



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

KẾT QUẢ

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



RAM KHÍ TƯỢNG TỰ ĐỘNG PHỤC VỤ PCCOR
(Sản phẩm KHICOR do từ Bộ NNPTNT-2018)

MÔ CHỨC KẾ HOẠCH CỦA DỰ LỢI QUẢN TRẮC
Mô hình dự phòng khí tượng phục vụ PCCOR
Dự án không gian xanh các tỉnh phía Bắc
Dự án không gian xanh các tỉnh phía Nam
Dự án phát triển các tỉnh miền Trung
Hướng tới chính sách số 3.0

TÍNH NĂNG
Tự động cung cấp và quản lý thông tin tương đương
Tự động quản lý các tài liệu kỹ thuật và tài liệu phục vụ PCCOR
Tự động quản lý dữ liệu và tài liệu
Tự động gửi tin nhắn và cảnh báo ngay có nguy cơ xảy ra thiên tai, bão, lũ lụt
Tự động gửi phương án chữa cháy và sơ tán dân cư theo hướng dẫn của các đơn vị chức năng khi có cháy xảy ra

HIỆNH CẢNH DỰ THỰC HIỆN
TS. Vương Thị Quỳnh
TSB. Trần Thị Trang
TSB. Mai Thị An
TSB. Vương Thị Hà
PG. Trần Xuân Sơn

2015 - 2019



Vietnam DNA Data Bank
Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam

MEMBER SERVICE CONTACT HELP

The project is supported by the Republic of Vietnam Ministry of Agriculture and Rural Development, Vietnam Institute of Genetic Engineering, University of Forestry (VNUF)

Project manager: PGS. Dr. Ngô Văn Sơn

Database accession: 05
Gene accession: 1
Publication: 9
Sequence: 0

Page view: 6196
Date: 1
Total count: 228



BAN BIÊN TẬP

1. TRƯỞNG BAN

NGND.GS.TS. Trần Văn Chứ

2. PHÓ TRƯỞNG BAN

NGND.GS.TS. Phạm Văn Chương

PGS.TS. Trần Quang Bảo

3. ỦY VIÊN

PGS.TS. Vũ Huy Đại

PGS.TS. Phùng Văn Khoa

PGS.TS. Dương Văn Tài

PGS.TS. Lê Xuân Trường

PGS.TS. Bùi Văn Thắng

PGS.TS. Lý Tuấn Trường

PGS.TS. Đặng Văn Hà

TS. Bùi Thị Minh Nguyệt

TS. Nguyễn Bá Long

TS. Lê Sỹ Doanh

BAN THƯ KÝ

PGS.TS. Vũ Huy Đại

TS. Mai Thị Thư

ThS. Trần Hải Long



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

KẾT QUẢ
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
GIẢI ĐOẠN 2015 - 2019

Hà Nội - 2019

LỜI MỞ ĐẦU

Trường Đại học Lâm nghiệp với sứ mạng là trường đại học đầu ngành, trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ hàng đầu, có danh tiếng ở Việt Nam và khu vực về lĩnh vực lâm nghiệp và phát triển nông thôn, tài nguyên và môi trường, chế biến lâm sản, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai góp phần vào sự phát triển bền vững kinh tế - xã hội của đất nước và nâng cao giá trị gia tăng của ngành lâm nghiệp phục vụ tái cơ cấu ngành.

Với đội ngũ các nhà khoa học về lâm nghiệp đông nhất cả nước, có chuyên môn cao, tâm huyết, kinh nghiệm, Nhà trường đã thực hiện tốt các nhiệm vụ khoa học và công nghệ của Nhà nước, các Bộ, Ngành, địa phương; mở rộng ký kết hợp tác nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ với nhiều cơ quan, đơn vị và doanh nghiệp trong cả nước.

Giai đoạn 2015 - 2019, hoạt động khoa học và công nghệ (KH&CN) của Nhà trường đã có sự tăng trưởng nhanh về số lượng, kinh phí thực hiện các nhiệm vụ KH&CN các cấp đã đạt được nhiều thành tựu to lớn. Nhà trường đã thực hiện các nhiệm vụ KH&CN các cấp gồm 230 nhiệm vụ cấp cơ sở, 08 nhiệm vụ cấp Tỉnh, 24 nhiệm vụ cấp Bộ và 18 nhiệm vụ cấp Quốc gia; hoạt động khoa học công nghệ sinh viên được nhà trường quan tâm, với 776 đề tài NCKH sinh viên, 53 dự án khởi nghiệp Lâm nghiệp, 04 đội thi Lái xe sinh thái tiết kiệm nhiên liệu Honda, 07 đội thi Olympic cơ học toàn quốc, 05 đội thi Vô địch tin học Văn phòng các nhóm sinh viên đã đạt được giải cấp Bộ, Quốc gia, Thế giới mang vinh dự cho Nhà trường. Kết quả công bố sản phẩm khoa học của Nhà trường với 1119 bài báo trong nước và quốc tế. Lĩnh vực KH&CN của Nhà trường được các cơ quan, tổ chức, cá nhân đánh giá cao về giá trị khoa học và thực tiễn góp phần vào phát triển của ngành cũng như phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Kỷ yếu *“Kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ giai đoạn 2015 - 2019”*, giới thiệu các thành tựu khoa học và công nghệ thuộc các nhiệm vụ KH&CN cấp Nhà nước, cấp Bộ, cấp Tỉnh/Thành phố, các dự án tư vấn chuyển giao công nghệ thuộc 06 lĩnh vực nghiên cứu trọng tâm của Nhà trường gồm Giống và Công nghệ sinh học, Lâm sinh, Quản lý tài nguyên rừng và môi trường, Công nghiệp rừng và Chế biến lâm sản, Kinh tế chính sách.

Trường Đại học Lâm nghiệp trân trọng cảm ơn các cơ quan, tổ chức, cá nhân, các nhà quản lý, các nhà khoa học đã tạo điều kiện để Nhà trường hoàn thành nhiệm vụ KH&CN được giao với nhiều kết quả nghiên cứu đã được công nhận, ứng dụng và chuyển giao công nghệ vào thực tiễn sản xuất.

TM. BAN BIÊN TẬP
TRƯỞNG BAN
NGND.GS.TS. Trần Văn Chứ

MỤC LỤC

THÀNH TỰU NỔI BẬT VỀ HOẠT ĐỘNG KH&CN TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP GIAI ĐOẠN 2015 - 2019.....	1
PGS.TS. Vũ Huy Đại	
LĨNH VỰC 1. GIỐNG VÀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC	17
NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG BẠCH ĐÀN URÔ (<i>Eucalyptus urophylla</i>) SINH TRƯỞNG NHANH BẰNG CÔNG NGHỆ CHUYỂN GEN.....	18
PGS.TS. Bùi Văn Thắng	
XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU MÃ VẠCH ADN (DNA BARCODE) CHO MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP GỖ LỚN, LÂM SẢN NGOÀI GỖ CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ.....	25
PGS.TS. Hà Văn Huân	
NGHIÊN CỨU TÍNH ĐA DẠNG VÀ MỐI QUAN HỆ PHÁT SINH CHỦNG LOẠI CỦA CÁC LOÀI THUỘC HỌ NGỌC LAN (MAGNOLIACEAE) Ở VIỆT NAM.....	44
PGS.TS. Vũ Quang Nam	
LĨNH VỰC 2. LÂM SINH	53
NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN CÂY HOÀNG LIÊN Ô RÔ (<i>Mahonia nepalensis</i> DC.) DƯỚI TÁN RỪNG Ở TÂY NGUYÊN, TÂY BẮC VÀ ĐÔNG BẮC.....	54
PGS.TS. Bùi Thế Đồi	
NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN ĐIỀU CHẾ RỪNG TỰ NHIÊN LÁ RỘNG THƯỜNG XANH LÀ RỪNG SẢN XUẤT Ở VÙNG NÚI PHÍA BẮC, BẮC TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN, GIAI ĐOẠN 2011 - 2015.....	71
GS.TS. Trần Hữu Viên	
NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN MỘT SỐ LOÀI CÂY ĐẶC SẢN RỪNG CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO LÀM CƠ SỞ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN SINH KẾ HỘ GIA ĐÌNH NÔNG THÔN TẠI HUYỆN NA HANG VÀ HUYỆN LÂM BÌNH TỈNH TUYÊN QUANG.....	81
TS. Lã Nguyên Khang	
ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CÂY MẮC CA VÀ ĐỀ XUẤT QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CÂY MẮC CA TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK NÔNG.....	93
PGS.TS. Nguyễn Trọng Bình, PGS.TS. Lê Xuân Trường	
XÂY DỰNG GIẢI PHÁP LÂM SINH ĐỀ CẢI TẠO LÂM PHẦN NHẪM GIẢM THIỂU NGUY CƠ CHÁY RỪNG TẠI CÁC VÙNG TRỌNG ĐIỂM CHÁY TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI.....	104
TS. Nguyễn Thế Hương, TS. Khuất Thị Hải Ninh, KS. Lê Việt Việt	

LĨNH VỰC 3. QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN RỪNG VÀ MÔI TRƯỜNG	112
KHAI THÁC VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN BƯÔNG MỐC (<i>Dendrocalamus velutinus</i>) TẠI HÀ NỘI, HÒA BÌNH VÀ SƠN LA.....	113
PGS.TS. Trần Ngọc Hải và nhóm nghiên cứu	
NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ KHÔNG GIAN ĐỊA LÝ (VIỄN THÁM, GIS VÀ GPS) TRONG PHÁT HIỆN CHÁY RỪNG VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN RỪNG.....	121
PGS.TS. Trần Quang Bảo, PGS.TS. Phùng Văn Khoa, ThS. Nguyễn Trọng Cường, TS. Lê Ngọc Hoàn, ThS. Mai Hà An, ThS. Phùng Nam Thắng	
THIẾT LẬP HỆ THỐNG THEO DÕI, GIÁM SÁT VÀ CẬP NHẬT DIỄN BIẾN RỪNG NGẬP MẶN VEN BIÊN VIỆT NAM.....	130
TS. Lê Sỹ Doanh và nhóm nghiên cứu	
NGHIÊN CỨU TRỒNG THỬ NGHIỆM TẬP ĐOÀN CÂY BẢN ĐỊA ĐẶC TRƯNG CỦA CÁC VÙNG MIỀN TRONG CẢ NƯỚC TẠI RỪNG QUỐC GIA ĐỀN HÙNG	142
PGS.TS. Hoàng Văn Sâm	
ĐỀ ÁN CHO THUÊ MÔI TRƯỜNG RỪNG ĐỂ PHÁT TRIỂN DU LỊCH SINH THÁI TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN NAM NUNG – ĐẮK NÔNG	149
TS. Nguyễn Thị Thanh An, PGS.TS. Phùng Văn Khoa, PGS.TS. Bùi Xuân Dũng, TS. Phí Đăng Sơn và nhóm nghiên cứu	
ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CÁC MÔ HÌNH KẾT HỢP SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP DƯỚI TÁN RỪNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI.....	160
TS. Nguyễn Thị Thanh An, PGS.TS. Bùi Xuân Dũng, TS. Phí Đăng Sơn và các Cộng sự	
XÂY DỰNG MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ ĐỊA THÔNG TIN ĐỂ GIÁM SÁT, CẬP NHẬT DIỄN BIẾN RỪNG VÀ ĐẤT LÂM NGHIỆP TRÊN ĐẠI BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI.....	172
PGS.TS. Phùng Văn Khoa và nhóm nghiên cứu	
XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ LỬA RỪNG Ở KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN NAM NUNG, TỈNH ĐẮK NÔNG.....	180
TS. Kiều Thị Dương và nhóm nghiên cứu	
LĨNH VỰC 4. CÔNG NGHIỆP RỪNG, CHẾ BIẾN LÂM SẢN	189
NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO DÂY CHUYỀN THIẾT BỊ XÈ GỖ TỰ ĐỘNG NĂNG SUẤT 3-4 m ³ /h GỖ THÀNH PHẨM.....	190
PGS.TS. Dương Văn Tài	
NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ GỖ TỔNG QUÁ SỬ (<i>Alnus</i> <i>nepalensis</i> D.Don) ĐỂ SẢN XUẤT CẤU KIỆN XÂY DỰNG NHÀ NÔNG THÔN.....	197
GS.TS. Phạm Văn Chương	
NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TẠO VẬT LIỆU COMPOZIT TỪ GỖ KEO LAI RỪNG TRỒNG VÀ NANO TiO ₂	209
PGS.TS. Vũ Mạnh Tường	

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TẠO CHẤT PHỦ BỀ MẶT VÁN NHÂN TẠO.....	216
PGS.TS. Cao Quốc An	
HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM GỖ UỐN ÉP CÔNG ĐỊNH HÌNH TỪ GỖ RỪNG TRỒNG PHỤC VỤ XUẤT KHẨU VÀ TIÊU DÙNG NỘI ĐỊA.....	225
PGS.TS. Vũ Huy Đại, PGS.TS. Tạ Thị Phương Hoa	
LĨNH VỰC 5. KINH TẾ CHÍNH SÁCH LÂM NGHIỆP.....	234
NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC MÔ HÌNH LÀM CƠ SỞ ĐỀ XUẤT CHÍNH SÁCH CHO THUÊ MÔI TRƯỜNG RỪNG Ở VIỆT NAM.....	235
TS. Bùi Thị Minh Nguyệt	
RÀ SOÁT, XÂY DỰNG VÀ ĐỀ XUẤT BAN HÀNH CHÍNH SÁCH ĐẦU TƯ TÀI CHÍNH BỀN VỮNG CHO HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC KHU RỪNG ĐẶC DỤNG - PHÒNG HỘ PHÙ HỢP VỚI LUẬT CHUYÊN NGÀNH, LUẬT NGÂN SÁCH VÀ LUẬT ĐẦU TƯ CÔNG.....	242
PGS.TS. Trần Thị Thu Hà, PGS.TS. Phùng Văn Khoa, TS. Đào Lan Phương	
NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT CƠ CHẾ TÀI CHÍNH BỀN VỮNG TRONG HOẠT ĐỘNG KINH DOANH VÀ DỊCH VỤ DU LỊCH SINH THÁI TẠI CÁC VƯỜN QUỐC GIA VÀ KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN Ở VIỆT NAM.....	253
PGS.TS. Trần Quang Bảo, TS. Đào Lan Phương, TS. Bùi Thị Minh Nguyệt, ThS. Nguyễn Minh Đạo, ThS. Nguyễn Trọng Cường	
PHỤ LỤC. DANH SÁCH NHIỆM VỤ KH&CN GIAI ĐOẠN 2015 - 2019.....	262

THÀNH TỰU NỔI BẬT VỀ HOẠT ĐỘNG KH&CN TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

PGS.TS. Vũ Huy Đại

1. MỤC TIÊU, CHIẾN LƯỢC KH&CN GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

1.1. Mục tiêu chung

Xây dựng và phát triển Trường Đại học Lâm nghiệp (ĐHLN) thành một trung tâm khoa học, chuyên giao, ứng dụng công nghệ cao trong lĩnh vực lâm nghiệp, tài nguyên và môi trường, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai góp phần vào sự bền vững kinh tế - xã hội của đất nước; xây dựng cơ chế hoạt động và quản lý đảm bảo sự liên thông giữa 3 hệ thống chức năng trong trường ĐHLN: đào tạo, nghiên cứu khoa học và phục vụ sản xuất đời sống.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- Xây dựng và phát triển nguồn nhân lực có trình độ cao về kiến thức và thực tiễn đáp ứng yêu cầu của ngành lâm nghiệp, Nhà trường và thực tiễn xã hội; làm chủ, đổi mới, sáng tạo trong các hoạt động khoa học công nghệ; nâng cao chất lượng đào tạo;

- Phát triển một số lĩnh vực khoa học công nghệ ưu tiên và là thế mạnh của Nhà trường, phù hợp với Đề án tái cơ cấu ngành Lâm nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, giải quyết tốt những vấn đề trọng tâm của ngành;

- Đẩy mạnh các hoạt động dịch vụ, tư vấn, chuyển giao kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ vào thực tiễn sản xuất, tạo môi liên kết chặt chẽ giữa nghiên cứu - đào tạo - sản xuất;

- Tạo bước chuyển biến cơ bản về tiềm lực khoa học và công nghệ của Nhà trường trên các mặt: năng lực và trình độ nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, hạ tầng kỹ thuật, cơ sở vật chất cho phát triển khoa học và công nghệ, dịch vụ và thông tin khoa học - công nghệ và xuất bản ấn phẩm khoa học công nghệ;

- Góp phần giải quyết các vấn đề khoa học công nghệ của một số địa phương.

2. CHẤT LƯỢNG CÁC HOẠT ĐỘNG KH&CN; NHỮNG ĐỀ TÀI, DỰ ÁN TIÊU BIỂU ĐÃ HOÀN THÀNH TỪ 2015 - 2019

Giai đoạn 2015 - 2019, Nhà trường đã và đang thực hiện 230 nhiệm vụ cấp cơ sở, 12 hợp đồng dịch vụ KH&CN, 08 nhiệm vụ cấp Tỉnh, 24 nhiệm vụ cấp Bộ và 18 nhiệm vụ cấp Quốc gia. Trong đó, đã có 191 nhiệm vụ cấp cơ sở, 05 nhiệm vụ cấp Tỉnh, 12 hợp đồng dịch vụ KH&CN, 12 nhiệm vụ cấp Bộ và 09 nhiệm vụ cấp Quốc gia đã được nghiệm thu. Phần lớn các Nhiệm vụ KH&CN trên đều được Hội đồng khoa học và công nghệ đánh giá cao về giá trị thực tiễn và khoa học, có đóng góp không nhỏ cho sự phát triển chung của ngành. Đặc biệt đã có 02 đề tài cấp Bộ đã được Hội đồng đánh giá ở mức xuất sắc.

- Cũng trong giai đoạn 2015 - 2019, Nhà trường đã công bố 06 tiêu chuẩn quốc gia, đã đăng ký và được cấp bằng bảo hộ cho 03 sáng chế - giải pháp hữu ích, 05 kết quả nghiên cứu đã đăng ký và được cấp bảo hộ quyền tác giả, 03 quy trình kỹ thuật đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận tiến bộ kỹ thuật.

Một số kết quả nghiên cứu nổi bật trong giai đoạn 2015 - 2019 phân theo lĩnh vực nghiên cứu mạnh của Nhà trường như sau:

1) Lĩnh vực Lâm sinh và công nghệ sinh học

- Xây dựng được hướng dẫn kỹ thuật gây trồng và sơ chế loài Bương Mốc; hướng dẫn kỹ thuật nhân giống và kỹ thuật trồng Hoàng liên ô rô.

- Phát hiện ra được 02 loài thực vật mới thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam và đó cũng là phát hiện mới của thế giới: *Michelia xianianhei* Q.N.VU. và *Magnolia cattienensis* Q.N.VU, phát hiện này đã được đăng trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI

- Quy trình nghiên cứu tạo giống bạch đàn Urô *Eucalyptus urophylla* sinh trưởng nhanh bằng công nghệ chuyển gen; quy trình chuyển gen vào Bạch đàn urô qua vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*.

- Quy trình giám định AND cho 80 loài cây nghiên cứu. Ngân hàng dữ liệu ADN cho 80 loài cây nghiên cứu. Phần mềm quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN.

- Nhân giống mô và tế bào một số loài cây lâm nghiệp và dược liệu (Bạch đàn, Keo, Lan kim tuyến), sản xuất thành công ở mức độ thương mại Đông trùng hạ thảo, Nấm linh chi, Nấm ăn cao cấp...

2) Lĩnh vực Quản lý tài nguyên rừng

- Xây dựng phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh và phần mềm giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam; phần mềm điều tra kiểm kê rừng Việt Nam và tham gia xây dựng hướng dẫn kỹ thuật điều tra và kiểm kê rừng toàn quốc.

- Xây dựng được 03 phần mềm máy tính: Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh, phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc và phần mềm tự động giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam

- Dự án “Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc”: Nhà trường đã thực hiện điều tra và hỗ trợ kiểm kê rừng trên địa bàn 14 tỉnh (Hà Tĩnh, Đắc Nông, Đắc Lắc, Ninh Bình, Thanh Hóa, Hòa Bình, Bắc Giang, Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Bà Rịa Vũng Tàu, Đồng Nai, Bình Dương, Quảng Bình, Tây Ninh) với chất lượng tốt và tạo được uy tín với Trung ương và Địa phương. Đồng thời, nhà trường đã xây dựng 02 phần mềm máy tính phần mềm quản lý dữ liệu điều tra kiểm kê rừng Việt Nam và kiểm tra dữ liệu điều tra kiểm kê rừng được ứng dụng ngay trong Chương trình Điều tra kiểm kê rừng toàn quốc và đã được chứng nhận bản quyền tác giả...

- Hệ thống thiết bị và phần mềm tự động dự báo, cảnh báo, xây dựng phương án chữa cháy và xác định nội dung chỉ huy chữa cháy rừng ở Việt Nam.

3) Lĩnh vực kinh tế chính sách

- Chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng, chính sách tài chính cho các vườn quốc gia và khu bảo tồn, REDD+; phần mềm chi trả dịch vụ môi trường rừng, tư vấn xây dựng phương án quản lý rừng bền vững và chứng chỉ rừng cho một số công ty lâm nghiệp như: Công ty Lâm nghiệp Bảo Yên, Lào Cai; Công ty Lâm nghiệp Duy Linh và Công ty Lâm nghiệp Bảo Lâm, tỉnh Lâm Đồng.

- Dự thảo Nghị định về chính sách cho thuê môi trường rừng tại Việt Nam.

4) Lĩnh vực Chế biến Lâm sản

- Quy trình chế tạo cấu kiện xây dựng dạng dầm và dạng tấm từ gỗ Tổng quá sủ (Bảng độc quyền giải pháp hữu ích);

- Quy trình công nghệ và thiết bị xử lý và sản xuất cấu kiện dạng dầm và dạng tấm từ gỗ Tổng quá sủ (quy mô 3.000m³ gỗ/năm);

- 02 tiến bộ kỹ thuật, công nghệ mới (sản phẩm và quy trình tạo sơn PU QA19 và sơn Alkyed QA18; 02 quy trình công nghệ sản xuất ván dăm gỗ-xi măng dùng trong xây dựng và nội thất;

- Quy trình công nghệ biến tính gỗ rừng trồng bằng phương pháp hóa học, nhiệt cơ;

- Quy trình công nghệ sản xuất các chi tiết gỗ uốn ép cong định hình được công nhận tiến bộ kỹ thuật và hệ thống thiết bị hóa dẻo gỗ cho sản xuất uốn gỗ rừng trồng với công suất 1500 m³ phôi gỗ/năm (2 ca/ngày). Kết quả được ứng dụng tại Công ty Cổ phần Woodsland, Hà Nội và một số doanh nghiệp ở Thạch Thất, Hà Nội.

5) Lĩnh vực Cơ khí Lâm nghiệp

Làm chủ được công nghệ và chế tạo được dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động.

6) Lĩnh vực tiêu chuẩn

Từ năm 2015 đến nay, Trường Đại học Lâm nghiệp đã và đang thực hiện 06 nhiệm vụ tiêu chuẩn quốc gia thuộc các lĩnh vực: Chế biến lâm sản (tiêu chuẩn sản phẩm đồ gỗ xuất khẩu, đồ gỗ nội thất); Lâm sinh (rừng trồng - tiêu chuẩn thành rừng - yêu cầu kỹ thuật; rừng tự nhiên - tiêu chuẩn thành rừng sau khoanh nuôi - yêu cầu kỹ thuật; rừng trồng - rừng phòng hộ ven biển - yêu cầu kỹ thuật.); Quản lý tài nguyên rừng và môi trường (công trình phòng, chống cháy rừng - đường băng cản lửa - yêu cầu kỹ thuật) trong đó có 06 tiêu chuẩn đã được công bố, nhìn chung các tiêu chuẩn được xây dựng theo đúng quy định, đáp ứng yêu cầu của thực tế. Kết quả xây dựng tiêu chuẩn được phổ biến rộng rãi và ứng dụng trong đào tạo và nghiên cứu khoa học.

3. SỰ KIẾN NỔI BẬT VỀ HOẠT ĐỘNG KH&CN GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

- Tổ chức thành công các Hội nghị, Hội thảo Quốc gia:

+ Hội nghị KH&CN tuổi trẻ các Trường Đại học và Cao đẳng khối Nông - Lâm - Ngư - Thủy lợi toàn Quốc lần thứ 7 năm 2016.

+ Hội thảo Cơ khí động lực học năm 2018 khối các Trường Đại học Kỹ thuật.

+ Hội thảo Định hướng nghiên cứu, ứng dụng Công nghệ cao trong Lâm nghiệp năm 2018.

+ Hội thảo Phát triển Lâm nghiệp môi trường ở Việt Nam, cơ hội và thách thức năm 2018.

+ Hội thảo về Công tác xã hội trong phát triển Nông thôn - miền núi ở Việt Nam năm 2018.

+ Hội thảo về Vai trò và lợi ích của chủ rừng và cộng đồng dân cư địa phương trong quản lý sử dụng tài nguyên rừng bền vững - Chính sách và thực tiễn.

- Hàng năm tổ chức cho sinh viên tham gia cuộc thi Olympic cơ học toàn quốc, cuộc thi lái xe sinh thái tiết kiệm nhiên liệu Honda và cuộc thi tin học văn phòng, các nhóm, đội thi tham gia đều đạt được các thành tích cao.

- Tổ chức Cuộc thi Khởi nghiệp Lâm nghiệp các năm 2016, 2017, 2018, 2019.

4. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN KH&CN GIAI ĐOẠN 2020 - 2025, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2030

4.1. Mục tiêu chung

Xây dựng Trường Đại học Lâm nghiệp trở thành trường đại học uy tín trong lĩnh vực nghiên cứu và chuyển giao khoa học công nghệ trong lâm nghiệp, quản lý tài nguyên rừng và môi trường, phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, chế biến lâm sản và phát triển nông thôn, ngang tầm các trường đại học tiên tiến trong khu vực châu Á về các mặt.

4.2. Mục tiêu cụ thể

- Các nhiệm vụ KH&CN, sản phẩm nghiên cứu khoa học và công nghệ có tính ứng dụng được áp dụng vào thực tiễn trong lĩnh vực Lâm nghiệp và đời sống kinh tế - xã hội của đất nước; làm nền tảng vững chắc cho công tác đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao của Nhà trường;

- Xây dựng cơ bản hoàn thiện hệ thống cơ sở vật chất tiên tiến, hiện đại, đáp ứng được yêu cầu về đào tạo, nghiên cứu khoa học trong bối cảnh nâng cao chất lượng đào tạo phù hợp với yêu cầu của thị trường lao động hội nhập quốc tế;

- Đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong lĩnh vực nghiên cứu và chuyển giao công nghệ;

- Mở rộng hợp tác nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ với các địa phương, doanh nghiệp. Tìm kiếm các nguồn kinh phí trong và ngoài nước để triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ;

- Từng bước xây dựng và nâng cao chất lượng tạp chí của Nhà trường, phấn đấu trở thành tạp chí khoa học có uy tín trong nước, thu hút được nhiều nhà khoa học trong và ngoài trường công bố công trình nghiên cứu.

Bảng 01. Tổng hợp kết quả KH&CN

Giai đoạn	Đề tài, dự án cấp nhà nước	Đề tài, dự án cấp bộ và tương đương	Đề tài cấp trường	Bằng phát minh, sáng chế, SHTT, TBKT	Giải thưởng KH&CN	Giải thưởng SV NCKH (cấp bộ)
1964 - 2014	23	290	758	05	04	53
2015 - 2019	18	30	258	13	0	49
Tổng số	41	320	1016	18	04	102

Ghi chú: Số liệu giai đoạn 1964 - 2014 đã được tổng hợp đến tháng 10/2014, trình bày tại trang 66 cuốn kỷ yếu 50 năm.

Bảng 02. Hoạt động KH&CN sinh viên giai đoạn 2015 - 2019

Stt	Hoạt động KH&CN sinh viên	Năm học									
		2014-2015		2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018-2019	
		Số đề tài/dự án/đội thi	Số SV tham gia	Số đề tài/dự án/đội thi	Số SV tham gia	Số đề tài/dự án/đội thi	Số SV tham gia	Số đề tài/dự án/đội thi	Số SV tham gia	Số đề tài/dự án/đội thi	Số SV tham gia
I	Số lượng hoạt động và sinh viên tham gia										
1	Đề tài NCKH sinh viên	138	362	183	571	180	540	134	350	141	378
2	Cuộc thi Khởi nghiệp Lâm nghiệp			22	82	Không tổ chức		13	35	18	49
3	Cuộc thi Lái xe sinh thái tiết kiệm nhiên liệu Honda	Chưa tham gia						2	10	2	10
4	Cuộc thi Olympic cơ học toàn quốc	2	11	1	10	1	8	2	14	1	8
5	Cuộc thi Vô địch tin học Văn phòng VNUF	1	18	1	30	1	33	1	22	1	19
6	Hội nghị KH&CN tuổi trẻ các trường Đại học khối Nông - Lâm - Ngư - Thủy lợi toàn quốc	Không tổ chức		17	50	Không tổ chức					
Tổng cộng - Số đề tài/dự án/đội thi từ 2015 - 2019: 862 - Số sinh viên tham gia từ 2015 - 2019: 2610		141	391	224	743	182	581	152	431	163	464

II	Giải thưởng hoạt động khoa học sinh viên	2014-2015		2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018-2019	
		Số lượng giải	Số SV tham gia	Số lượng giải	Số SV tham gia	Số lượng giải	Số SV tham gia	Số lượng giải	Số SV tham gia	Số lượng giải	Số SV tham gia
1	Giải thưởng “Sinh viên NCKH” cấp Trường	27	68	29	90	31	94	23	53	22	51
2	Giải thưởng “Sinh viên NCKH” cấp quốc gia	3	8	Không tổ chức		6	18	5	17	4	14
3	Cuộc thi Khởi nghiệp quốc gia	2	6			2	6				
4	Cuộc thi Vô địch tin học Văn phòng quốc gia							2	2	2	2
5	Cuộc thi Olympic cơ học toàn quốc	1	1	3	3	2	2	5	5	1	1
6	Cuộc thi Lái xe sinh thái tiết kiệm nhiên liệu Honda							2	10	2	10
7	Giải thưởng tại Hội nghị KH&CN tuổi trẻ các Trường ĐH khối Nông - Lâm - Ngư - Thủy lợi toàn quốc	Không tổ chức		8	23	Không tổ chức					
Tổng cộng: - Số giải thưởng các cấp từ 2015 - 2019: 182 - Số SV tham gia đại giải từ 2015 - 2019: 484		33	83	40	116	41	120	37	87	31	78

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG KH&CN GIAI ĐOẠN 2015 - 2019



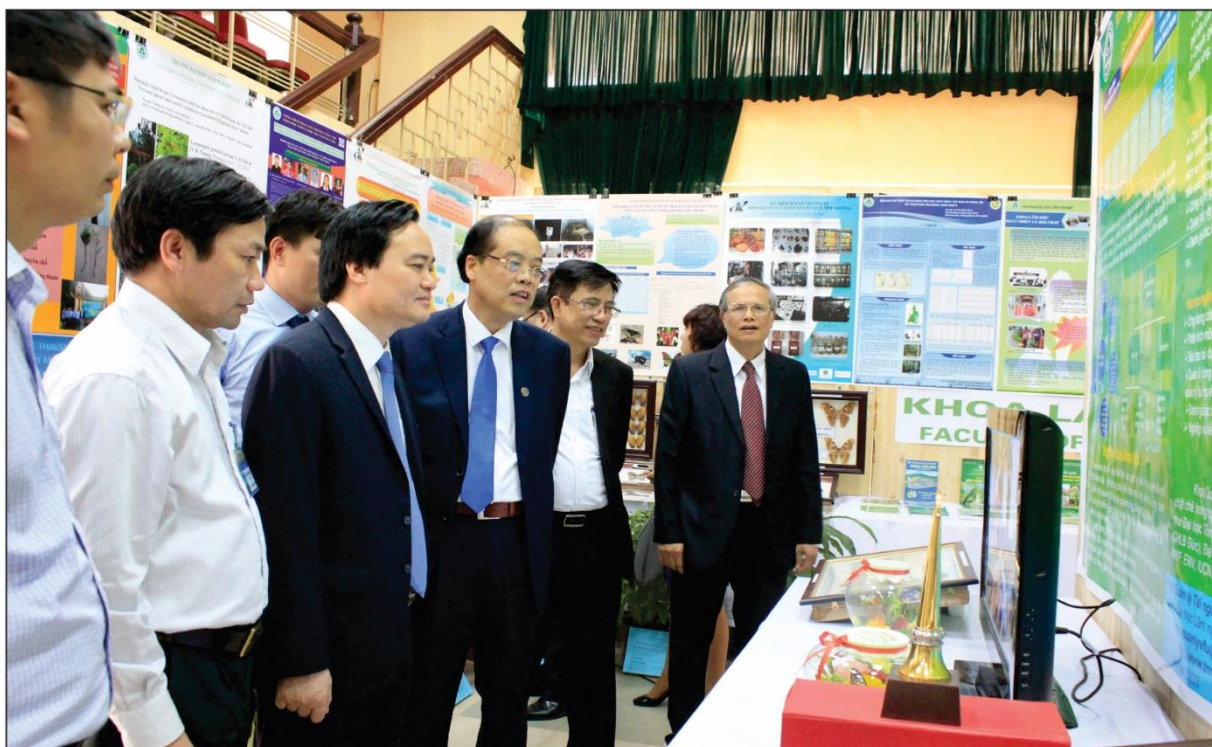
Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc thăm khu trưng bày sản phẩm KH&CN của Trường ĐHLN tại Diễn đàn Ngành chế biến gỗ và Lâm sản xuất khẩu



Bộ trưởng Bộ NN&PTNT Nguyễn Xuân Cường đến làm việc và thăm quan các sản phẩm KH&CN của Trường ĐHLN



**Nguyên Bộ trưởng Bộ NN&PTNT Cao Đức Phát đến làm việc
và thăm quan các sản phẩm KHCN của Trường ĐHLN**



**Bộ trưởng Bộ GD&ĐT Phùng Xuân Nhạ đến làm việc
và thăm quan các sản phẩm KHCN của Trường ĐHLN**



Ký kết hợp tác giữa Tổng cục Lâm nghiệp và Trường ĐH Lâm nghiệp trong Đào tạo nguồn nhân lực và Khoa học công nghệ



Sản phẩm từ gỗ Tổng Quá Sử biến tính - ĐT cấp Nhà nước



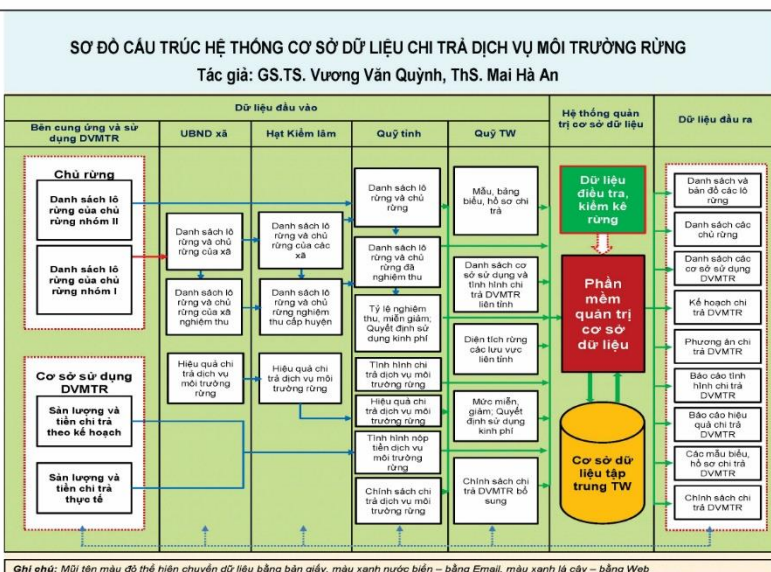
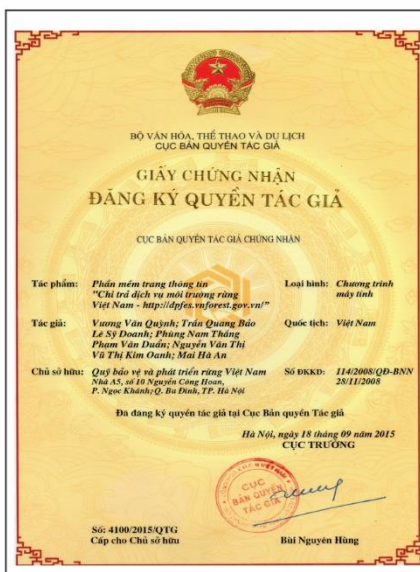
Công nghệ và thiết bị Uốn gỗ tự nhiên



Các thiết bị chữa cháy rừng - Đề tài cấp Nhà nước



Dây chuyền xẻ gỗ tự động - Đề tài cấp Nhà nước



Phần mềm chi trả dịch vụ môi trường rừng

TRẠM KHÍ TƯỢNG TỰ ĐỘNG PHỤC VỤ PCCC

(Sản phẩm KHCN đề tài Bộ NNPTNT-2018)

ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA SỐ LIỆU QUAN TRẮC

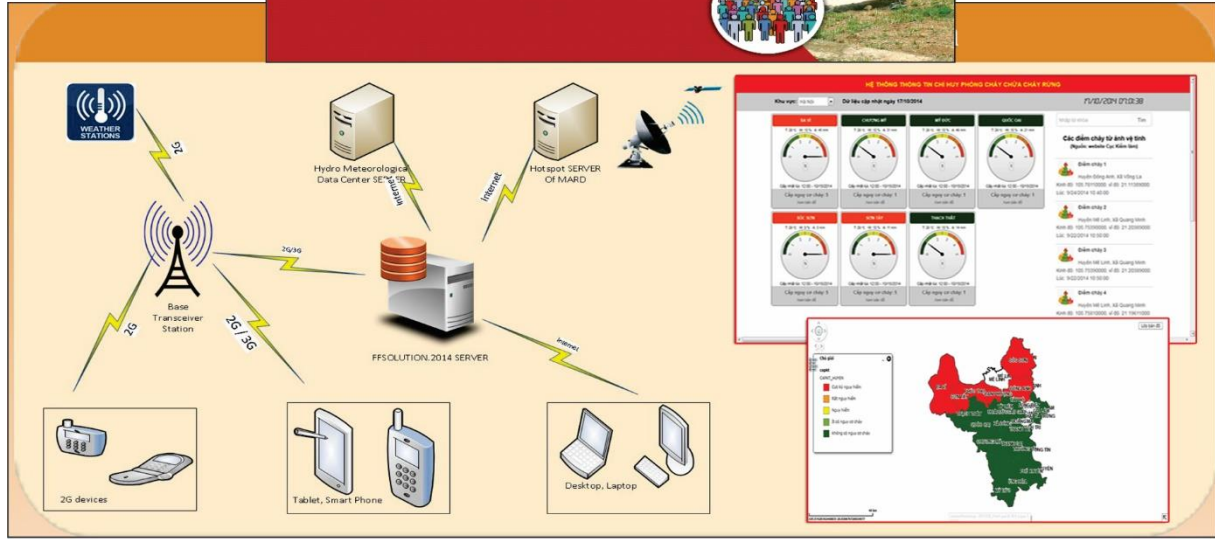
- Nhiệt độ không khí chính xác tới $\pm 0,50C$
- Độ ẩm không khí chính xác tới $\pm 3\%$,
- Lượng mưa chính xác tới $\pm 0,25mm$
- Tốc độ gió chính xác tới $\pm 0,5 m/s$
- Hướng gió chính xác tới 3 độ

TÍNH NĂNG

- Tự động cung cấp và quản lý năng lượng
- Tự động quan trắc liên tục các yếu tố khí tượng và môi trường phục vụ PCCC
- Tự động truyền số liệu về máy chủ
- Tự động gửi tin dự báo và cảnh báo nguy cơ cháy rừng đến các chủ rừng, đơn vị hành chính và đơn vị quản lý rừng khi có nguy cơ cháy cao
- Tự động gửi phương án chữa cháy và nội dung chỉ huy chữa cháy rừng đến các đối tượng khi có cháy xảy ra.

NHÓM CÁN BỘ THỰC HIỆN

- TS. Vương Văn Quỳnh
- ThS. Trần Thị Trang
- ThS. Mai Hà An
- ThS. Vương Thị Hà
- KS. Trần Xuân Sơn



Phần mềm phát hiện sớm, dự báo, cảnh báo và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc

Phần mềm quản lý dữ liệu điều tra kiểm kê rừng



Phần mềm ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam - ĐT cấp Nhà nước



Xoan ta chuyển Gen - Đề tài cấp Nhà nước



Sản phẩm cây dược liệu, nấm từ công nghệ nhân giống In vitro



Sinh viên NCKH đạt giải Nhì và giải Ba cấp quốc gia năm 2018



Quay phỏng sự nhóm sinh viên Viện Công nghiệp Gỗ đạt giải Nhì cấp Quốc gia



Chung kết cuộc thi Khởi nghiệp Lâm nghiệp 2015



Giải Nhì và giải Ba chung kết cuộc thi khởi nghiệp quốc gia năm 2015



Giải Ba cuộc thi Khởi nghiệp Quốc gia năm 2017



Chung kết cuộc thi Khởi nghiệp Lâm nghiệp 2018





Đội tuyển Olympic cơ học Trường Đại học Lâm nghiệp



Khen thưởng đội tuyển Tin học văn phòng đạt thành tích cao



Tham gia cuộc thi Lái xe sinh thái - Tiết kiệm nhiên liệu Honda

**LĨNH VỰC 1:
GIỐNG VÀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC**

**NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG BẠCH ĐÀN URÔ (*Eucalyptus Urophylla*)
SINH TRƯỞNG NHANH BẰNG CÔNG NGHỆ CHUYỂN GEN**

PGS.TS. Bùi Văn Thắng

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ sinh học

Cấp quản lý: Nhà nước

Thời gian thực hiện: 36 tháng (01/2013-12/2016)

Tóm tắt

Đề tài đã thu được các kết quả sau: Phân lập các gen GA20, GS1, PhyA liên quan đến tính trạng sinh trưởng nhanh và thiết kế được các cấu trúc vector chuyển gen thực vật mang các gen này. Xây dựng được quy trình tái sinh và chuyển gen hiệu quả vào Bạch đàn urô thông qua *Agrobacterium tumefaciens*. Tạo được 6 dòng chuyển gen GA20 và 5 dòng chuyển gen GS1; các dòng chuyển gen được khẳng định bằng PCR, RT-PCR và lai southern. Các dòng chuyển gen sinh trưởng nhanh hơn so với dòng đối chứng không chuyển gen từ 13,29% - 42,83% đối với các dòng chuyển gen GA20 và từ 17 - 28,3% đối với các dòng chuyển gen GS1; sinh khối tươi của các dòng cây chuyển gen cũng tăng so với dòng đối chứng từ 6,64% - 40,49% đối với các dòng chuyển gen GA20 và từ 13,11% - 25,11% đối với các dòng chuyển gen GS1 ở giai đoạn cây 3 tháng tuổi trong nhà lưới. Các dòng chuyển gen đã được trồng tại khu vực vườn ươm Núi Luót, Trường Đại học Lâm nghiệp phục vụ công tác chọn tạo giống Bạch đàn urô chuyển gen. Đề tài cũng đã công bố 7 bài báo; đào tạo 8 kỹ sư; 2 thạc sỹ và 2 tiến sỹ.

Abstract

The research has obtained the following results: Isolation of GA20, GS1 and PhyA genes related to fast growth phenotype and design of transgenic vector structures carrying these genes. Studying on effective regeneration and gene transfer processes into *Eucalyptus urophylla* through *Agrobacterium tumefaciens*. Creating six GA20 transgenic lines and five GS1 transgenic lines; transgenic lines were confirmed by PCR, RT-PCR and Southern blot. Transgenic lines grew faster than non-transgenic control lines from 13.29% - 42.83% with GA20 transgenic lines and 17 - 28.3% with GS1 transgenic lines; fresh biomass of transgenic lines also increased compared to the control lines from 6.64% - 40.49% with GA20 transgenic lines and from 13.11% - 25.11% with GS1 transgenic lines at 3-month-old plants in net house. The transgenic lines have been planted in the Nui Luot nursery of VNUF for the creating and breeding of transgenic *Eucalyptus* in the future. This project also published seven articles; trained eight engineers; two masters and two PhDs.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn là loài cây được trồng phổ biến và đáp ứng tốt yêu cầu nguyên liệu của nhiều nhà máy chế biến gỗ. Gỗ Bạch đàn đang được coi là nguồn cung cấp nguyên liệu chính cho các nhà máy sản xuất giấy. Ngoài ra, gỗ Bạch đàn còn được sử dụng để sản xuất ván dăm, ván sợi xuất khẩu, cột chống, lá của một số loài được sử dụng để tách chiết tinh dầu. Do đó, cây Bạch đàn được xếp vào danh mục giống cây trồng lâm nghiệp chính của Việt Nam. Tuy nhiên, năng suất rừng trồng Bạch đàn ở nước ta mới chỉ đạt từ 10 - 20 m³/ha/năm, còn tương đối thấp so với một số nước trên thế giới, như ở Brazil và Công Gô năng suất rừng trồng Bạch đàn có thể đạt tới 50 - 100 m³/ha/năm nhờ việc trồng các giống Bạch đàn được cải thiện và kết hợp với chế độ thâm canh phù hợp. Thực tế rừng trồng ở Việt Nam cho thấy, hầu hết các vùng được quy hoạch để trồng rừng là các vùng đất trống bạc màu và đồi trọc nghèo dinh dưỡng; cộng thêm thói quen canh tác cùng với điều kiện địa hình không thuận lợi cho các biện pháp chăm sóc nên tốc độ sinh trưởng của rừng trồng chậm. Để nâng cao năng suất rừng trồng Bạch đàn, ngoài việc áp

dụng các biện pháp lâm sinh, việc chọn tạo được giống Bạch đàn có thể sinh trưởng nhanh trên các vùng đất nghèo dinh dưỡng sẽ đóng vai trò quyết định.

Chọn tạo được giống Bạch đàn sinh trưởng nhanh và có khả năng gây trồng hiệu quả trên các vùng đất trồng bạc màu và đồi núi trọc nghèo dinh dưỡng là cần thiết. Công nghệ chuyển gen đã cho phép tạo ra các giống cây trồng lâm nghiệp sinh trưởng nhanh khi được chuyển các gen mục tiêu như gen GS1 mã hóa cho octamer protein/enzyme tham gia vào quá trình sinh tổng hợp glutamine từ glutamic acid và NH_4^+ , tăng cường khả năng hấp thu và tái sử dụng hiệu quả nguồn nitơ. Gen PhyA mã hóa cho enzyme xúc tác thủy phân từng bước phytate - một dạng P hữu cơ có nhiều nhất trong đất. Tăng cường hoạt động của gen GS1 và PhyA sẽ giúp cây sử dụng hiệu quả nguồn nitơ và phốt pho vốn là nhu cầu thiết yếu cho cây sinh trưởng. Thêm vào đó, gen GA20 mã hóa enzyme xúc tác chuyển hóa các dạng GA không hoạt động thành loại GA (Gibberellin) hoạt động có tác dụng kích thích biệt hóa và kéo dài tế bào ở mạch xylem giúp cây sinh trưởng nhanh. Phân tích cây Dương lai chuyển gen GA20 phân lập từ cây *Arabidopsis* cho thấy có tốc độ sinh trưởng nhanh và sinh khối tăng cao hơn so với cây không chuyển gen (Eriksson et al., 2000); cây Dương lai chuyển gen GS1 có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn so với cây không chuyển gen là 41% sau 3 năm tuổi trồng khảo nghiệm (Zhong et al., 2004). Từ các kết quả nghiên cứu cho thấy, việc nghiên cứu tăng cường hoạt động của gen GA20 và GS1 bằng cách thiết kế promoter mạnh rồi chuyển vào các giống cây lâm nghiệp sẽ cải thiện được đặc tính sinh trưởng.

Xuất phát từ những cơ sở khoa học và thực tiễn trên, chúng tôi thực hiện đề tài: “**Nghiên cứu tạo giống Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) sinh trưởng nhanh bằng công nghệ chuyển gen**”. Nghiên cứu đề tài nhằm xây dựng hệ thống tái sinh và chuyển một số gen đích liên quan đến tính trạng sinh trưởng nhanh vào Bạch đàn urô góp phần tạo giống Bạch đàn mới sinh trưởng nhanh.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

(1) Tạo được các cấu trúc vector chuyển gen mang gen GS1/GA20; (2) Xây dựng được quy trình chuyển gen mục tiêu GS1 và GA20 vào Bạch đàn urô thông qua vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*; (3) Tạo được 4 dòng Bạch đàn urô chuyển gen có sức sinh trưởng nhanh hơn giống gốc 15-20%, 4000 cây con chuyển gen.

2.2. Nội dung

(1) Nghiên cứu xây dựng quy trình tái sinh cây Bạch đàn urô phục vụ chuyển gen; (2) Nghiên cứu phân lập gen, promoter và thiết kế các cấu trúc vector chuyển gen; (3) Nghiên cứu xây dựng quy trình chuyển gen vào Bạch đàn urô thông qua *A. tumefaciens*; (4) Nghiên cứu chuyển gen mục tiêu (GA20 và GS1) vào cây Bạch đàn urô; (5) Phân tích, đánh giá tính ổn định và tốc độ sinh trưởng của các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20/GS1 ở giai đoạn nhà lưới.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng các nhóm phương pháp: (1) Nhóm phương pháp về công nghệ gen bao gồm: Tách chiết DNA thực vật; phân lập gen; thiết kế vector tái tổ hợp/vector chuyển gen; tạo chủng vi khuẩn mang vector chuyển gen. (2) Nhóm phương pháp nuôi cấy mô, bao gồm: Tái sinh cây trực tiếp từ mô sẹo; tái sinh cây thông qua phôi soma. (3) Nhóm phương pháp chuyển gen thực vật bằng *A. tumefaciens*. (4) Nhóm phương pháp đánh giá cây chuyển gen: Các phương pháp đánh giá cây chuyển gen trong phòng thí nghiệm (PCR, RT-PCR, lai Southern); các

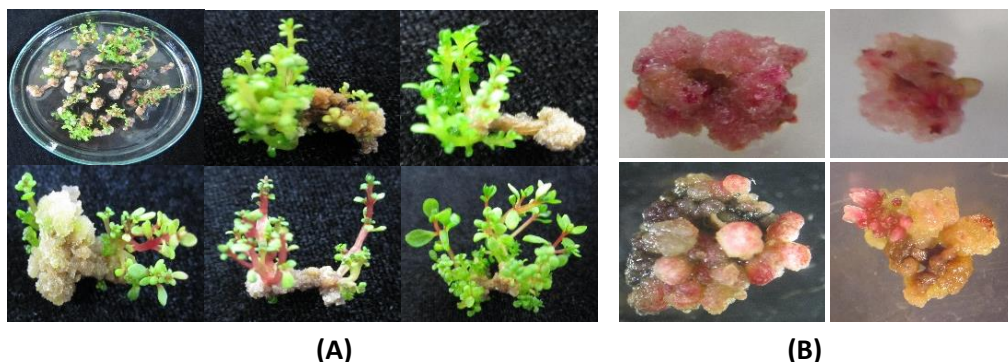
phương pháp đánh giá cây chuyển gen ở ngoài phòng thí nghiệm. (5) Nhóm phương pháp phân tích và xử lý số liệu.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Xây dựng quy trình tái sinh cây Bạch đàn urô hiệu suất cao từ mô sẹo phục vụ chuyển gen

Đã xây dựng thành công quy trình tái sinh cây Bạch đàn urô hiệu suất cao từ mô sẹo phục vụ chuyển gen; quy trình đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật: Tỷ lệ tạo mẫu sạch từ hạt 91,1% và từ chồi 72,2%; tỷ lệ mẫu tạo mô sẹo 100%; tỷ lệ mô sẹo tái sinh chồi 87,5% và 8,7 chồi/mô sẹo; tỷ lệ mô sẹo tạo phôi soma 62%; tỷ lệ phôi soma nảy mầm 70%; hệ số nhân chồi 5 lần; tỷ lệ chồi ra rễ 100% và tỷ lệ cây sống 95%. Quy trình tái sinh cây Bạch đàn urô thông qua tạo đa chồi trực tiếp từ mô sẹo và tạo phôi soma đều có thể áp dụng để chuyển gen bằng vi khuẩn *A. tumefaciens*.

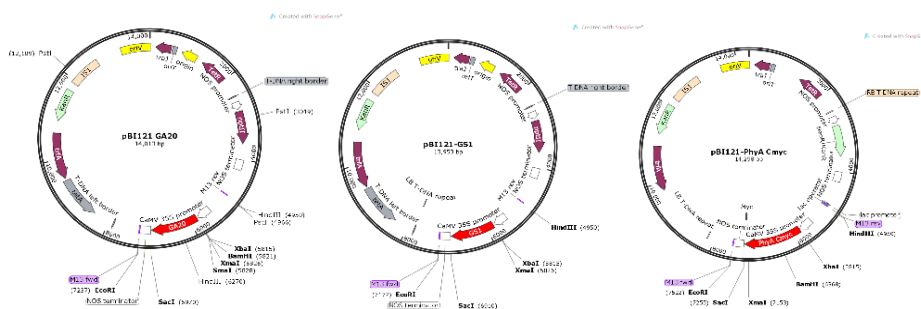


Hình 1. (A) Tái sinh thông qua tạo đa chồi và (B) tái sinh phôi soma

3.1.2. Phân lập gen, promoter và thiết kế các cấu trúc vector chuyển gen

Phân lập được gen GA20 từ mRNA của cây Dương (*Populus trichocarpa*), có chiều dài 1101bp, có độ tương đồng 93 - 99% so với trình tự gen GA20 trong ngân hàng gen NCBI có mã số XM_002301279 và XM_002320047. Phân lập được gen GS1 từ mRNA của cây Thông (*Pinus sylvestris*), có chiều dài 1074 bp, có độ tương đồng 99,5% - 99,7% so với trình tự gen GS1 trong ngân hàng gen NCBI có mã số X74429 và X69822. Đã tổng hợp nhân tạo được 2 gen: Gen GS1-cmyc có kích thước 1.104 bp và gen PhyA-cmyc có kích thước 1.434 bp.

Thiết kế được 4 cấu trúc vector chuyển gen thực vật: pBI121-GA20-PL; pBI121-GS1; pBI121-GS1-cmyc; pBI121-PhyA-cmyc và đã tạo được các chủng *A. tumefaciens* C58, EHA101, EHA105, và LBA4404 mang vector chuyển gen này. Đánh giá tạm thời các cấu trúc vector chuyển gen được thiết kế ở cây thuốc lá cho thấy vector thiết kế có thể chuyển gen thành công



Hình 2. Sơ đồ các cấu trúc vector chuyển gen thực vật mang gen

3.1.3. Xây dựng quy trình chuyển gen vào Bạch đàn urô thông qua *A. tumefaciens*

Đã xây dựng thành công quy trình chuyển gen vào Bạch đàn urô thông qua *A. tumefaciens* đạt hiệu suất khoảng 3,7%; sử dụng quy trình này đã chuyển thành công các gen mục tiêu (GA20/GS1) liên quan đến tính trạng sinh trưởng nhanh vào Bạch đàn urô. Thông số kỹ thuật của quy trình: (1) Vật liệu biến nạp là mảnh lá hoặc đoạn thân cây mầm 7 ngày tuổi nuôi trên môi trường EU1, tiền nuôi cấy trên môi trường Pre-EU2 (MS cơ bản giảm 1/2 nito tổng số + 0,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l NAA + 20 g/l sucrose + 2 g/l phytigel + 50 μ M AS, pH = 5,8) trong khoảng thời gian từ 36 - 48h trước khi biến nạp gen. (2) Chủng vi khuẩn *A. tumefaciens* cho hiệu suất chuyển gen cao vào Bạch đàn urô là C58 hoặc LBA4404; nồng độ vi khuẩn OD_{600nm} = 0,5; nồng độ acetosyringone = 100 μ M; thời gian nhiễm khuẩn là 10 phút. (3) Đồng nuôi cấy thể nhận gen với *A. tumefaciens* trên môi trường Co-EU3 cho lá mầm và trên môi trường Co-EU4 cho đoạn thân mầm; môi trường bổ sung 200 μ M AS; đồng nuôi cấy trong 72h, ở điều kiện tối, nhiệt độ 25°C \pm 2°C. (4) Diệt khuẩn bằng dung dịch cefotaxime 500 mg/l và nuôi cấy thể nhận gen trên môi trường tiền chọn lọc (Pre-EU3 cho lá mầm và Pre-EU4 cho đoạn thân mầm) trong thời gian 4 ngày, trước khi chọn lọc. (5) Chọn lọc thể nhận gen, chồi chuyển gen (lần 1) trên môi trường Km-EU3 cho lá mầm và Km-EU4 cho đoạn thân mầm, môi trường bổ sung 150 mg/l kanamycin. Chọn lọc lần 2-3 trên môi trường Km-EU5 bổ sung 200 mg/l kanamycin. (6) Chọn lọc giai đoạn ra rễ trên môi trường Km-EU6 bổ sung 75 mg/l kanamycin (chọn lọc 2 lần).



Hình 3. Chồi và cây chuyển gen GUS trên môi trường chọn lọc và chồi biểu hiện gen GUS

3.1.4. Chuyển gen mục tiêu (GA20 và GS1) vào cây Bạch đàn urô

Biến nạp thành công 2 cấu trúc mang gen đích là GA20/GS1 vào Bạch đàn urô theo quy trình tái sinh và chuyển gen thông qua *A. tumefaciens* đã xây dựng. Chọn lọc và tái sinh được 31 dòng Bạch đàn urô mang gen chuyển GA20-Ara (ký hiệu E-GA1 đến E-GA31); 14 dòng Bạch đàn urô mang gen chuyển GA20-PL (ký hiệu E-pGA1 đến E-pGA14); và 41 dòng Bạch đàn urô mang gen chuyển GS1 (ký hiệu E-X1 đến E-X41) ra rễ trên môi trường chọn lọc có 75 mg/l kanamycin.



Hình 4. Các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20

3.1.5. Phân tích, đánh giá tính ổn định và tốc độ sinh trưởng của các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20/GS1 ở giai đoạn nhà lưới

Phân tích các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20/GS1 bằng kỹ thuật PCR cho thấy cả 45 dòng chuyển gen GA20 và 41 dòng chuyển gen GS1 sống sót và ra rễ trên môi trường chọn lọc có 75 mg/l kanamycin đều dương tính với gen *nptII*; phân tích với gen mục tiêu bằng PCR, southern blot và RT-PCR thu được 6 dòng chuyển gen GA20 và 5 dòng chuyển gen GS1. Cần tiếp tục phân tích sâu các dòng dương tính với *nptII* nhưng không dương tính với gen mục tiêu để giải thích rõ hiện tượng này.

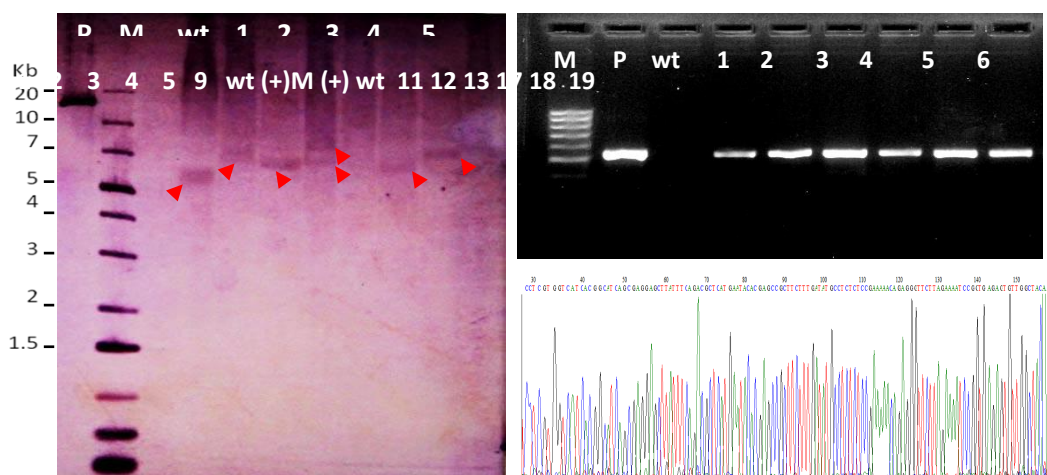
Phân tích các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20/GS1 qua các chu kỳ nhân giống cho thấy các dòng này mang ổn định cấu trúc gen chuyển trong genome. Đã nhân giống được 2700 cây bạch đàn Urô chuyển gen GA20 và 1500 cây chuyển gen GS1 trồng ở nhà lưới.

Đánh giá sinh trưởng của các dòng chuyển gen GA20 ở giai đoạn nhà lưới (3 tháng tuổi); các dòng chuyển gen GA20 sinh trưởng nhanh hơn so với dòng đối chứng không chuyển gen từ 13,29% - 42,83% và sinh khối tươi toàn cây của các dòng chuyển gen so với đối chứng tăng 6,64% - 40,49%. Các dòng chuyển gen GA20 sinh trưởng nhanh hơn so với dòng đối chứng ở giai đoạn trong vườn ươm (4 tháng tuổi) từ 21,36% - 50%. Bước đầu đánh giá kiểu hình của dòng chuyển gen GA20 có sự khác biệt với dòng đối chứng không chuyển gen về chiều dài lóng, tế bào mạch gỗ, hình thái ngọn.

Đánh giá sinh trưởng của các dòng chuyển gen GS1 ở giai đoạn nhà lưới (3 tháng tuổi); các dòng chuyển gen GS1 sinh trưởng nhanh hơn so với dòng đối chứng không chuyển gen từ 17 - 28,3% và sinh khối tươi toàn cây của các dòng chuyển gen so với đối chứng tăng 13,11% - 25,11%.



Hình 5. Các dòng Bạch đàn urô chuyển gen trồng ở nhà lưới và vườn ươm



Hình 6. Phân tích cây Bạch đàn urô chuyển gen bằng PCR, giải trình tự gen và lai Southern

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Đề tài đã xây dựng thành công quy trình tái sinh và chuyển gen vào Bạch đàn urô bằng *A. tumefaciens* đạt hiệu suất cao. Quy trình này có thể chuyển giao cho các đơn vị nghiên cứu về cây Bạch đàn chuyển gen và là tài liệu tham khảo có giá trị cho các cơ sở đào tạo và nghiên cứu.

Các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20/GS1 là nguồn vật liệu di truyền có giá trị để phục vụ cho công tác chọn tạo giống Bạch đàn chuyển gen triển vọng ở giai đoạn tiếp theo. Việc tạo được dòng Bạch đàn chuyển gen có triển vọng sinh trưởng nhanh sẽ góp phần nâng cao năng suất rừng trồng Bạch đàn.

Các cấu trúc vector chuyển gen thực vật mang gen GA20/GS1/PhyA là vật liệu di truyền có giá trị phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo về tạo các giống cây trồng lâm nghiệp sinh trưởng nhanh của Viện CNSH Lâm nghiệp. Các vector này cũng có thể được chuyển giao cho các đơn vị nghiên cứu có nhu cầu.

Các công trình công bố cũng như báo cáo tổng kết đề tài là nguồn tài liệu có giá trị tham khảo phục vụ tốt cho công tác đào tạo và nghiên cứu trong lĩnh vực CNSH Lâm nghiệp.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

Xây dựng được quy trình tái sinh và chuyển gen vào Bạch đàn urô thông qua vi khuẩn *A. tumefaciens*, quy trình đã được Hội đồng nghiệm thu cấp Bộ thông qua. Đề tài đã công bố 7 bài báo trên các tạp chí chuyên ngành; đào tạo 8 kỹ sư CNSH; 2 thạc sỹ CNSH và 2 tiến sỹ.

4. KẾT LUẬN

i) Phân lập được gen 1 gen GA20, 2 gen GS1 có trình tự mã hóa hoàn chỉnh; tổng hợp nhân tạo được gen PhyA-cmyc, GS1-cmyc và 1 GRP1.8 promoter, 01 Ubiquitin promoter.

ii) Thiết kế được 4 cấu trúc vector chuyển gen thực vật mang gen GS1/GA20/phyA (pBI121-GA20, pBI121-GS1, pBI121-GS1-cmyc và pBI121-PhyA-cmyc) và đã tạo được các chủng *A. tumefaciens* mang các cấu trúc vector chuyển gen này.

iii) Xây dựng được quy trình tái sinh Bạch đàn urô thông qua tạo phôi soma và chồi bất định từ mô sẹo hiệu suất cao định phục vụ chuyển gen thông qua *A. tumefaciens*.

iv) Xây dựng được quy trình chuyển gen vào Bạch đàn urô thông qua *A. tumefaciens* (hiệu suất chuyển gen Gus 3,7%); áp dụng quy trình đã chuyển thành công gen Gus/GA20/GS1 vào Bạch đàn urô.

v) Tạo được 45 dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20 và 41 dòng chuyển gen GS1 ra rễ trên môi trường chọn lọc 75 mg/l kanamycin và dương tính với gen nptII bằng PCR. Chứng minh được 6 dòng chuyển gen GA20 và 5 dòng chuyển gen GS1 bằng phương pháp lai southern.

vi) Đánh giá sinh trưởng của các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GA20 ở giai đoạn nhà lưới (3 tháng tuổi) vượt so với dòng không chuyển gen từ 13,29% - 42,83% và sinh khối tươi toàn cây tăng với đối chứng từ 6,64% - 40,49%. Ở giai đoạn vườn ươm 4 tháng tuổi, các dòng chuyển gen GA20 sinh trưởng nhanh hơn so với đối chứng từ 21,36% - 50%.

vii) Đánh giá sinh trưởng của các dòng Bạch đàn urô chuyển gen GS1 ở giai đoạn nhà lưới (3 tháng tuổi) vượt so với dòng đối chứng không chuyển gen từ 17 - 28,3% và sinh khối tươi toàn cây tăng so với đối chứng từ 13,11% - 25,11%.

viii) Công bố được 7 bài báo; đào tạo được 08 kỹ sư ngành CNSH; 02 thạc sỹ CNSH và 02 tiến sỹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Eriksson EE, Isaelsson M, Olsson O and Moritz T (2000). Increased gibberellin biosynthesis in transgenic trees promotes growth, biomass production and xylem fiber length. *Nature Biotechnology*, 18: 784-788.
- [2] GIT Forestry (2008). Cultivated eucalyptus global map. <http://www.git-forestry.com>
- [3] Zhong PJ, Gallardo F, Pascual MB, Sampalo R, Romero J, de Navarra AT and Cánovas FM (2004). Improved growth in a field trial of transgenic *hybrid poplar* overexpressing glutamine synthetase. *New Phytologist* 164: 137-145.
- [4] Kikuchi A, Kawaoka KN, Shimazaki T, Yu X, Ebinuma H, Watanabe KN (2006). Trait stability and environmental biosafety assessments on three transgenic Eucalyptus lines (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. codA 12-5B, codA 12-5C, codA 20-C) conferring salt tolerance. *Breeding Res.*, 8: 17-26.
- [5] Oikawa T, Koshioka M, Kojima K, Yoshida H, Kawata M (2004). A role of OsGA20ox1, encoding an isoform of gibberellin 20-oxidase, for regulation of plant stature in rice. *Plant Mol Biol.*, 55: 687-700.
- [6] Shao Z, Chen W, Luo H, Ye X, Zhan J (2002). Studies on the induction of cecropin D gene into *Eucalyptus urophylla* to breeding the resistance varieties to *Pseudomonas solaniacearum*. *Sci Silvae Si.*, 38: 92 - 97.
- [7] Shihshieh Huang, Anuradha SR, Joel ER, Hideji FR, Eric Cerny, and Sherri MB (1998). Overexpression of 20-Oxidase Confers a Gibberellin-Overproduction Phenotype in *Arabidopsis*. *Plant Physiol.*, 118: 773-781.

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU MÃ VẠCH ADN (DNA BARCODE) CHO MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP GỖ LỚN, LÂM SẢN NGOÀI GỖ CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ

PGS.TS. Hà Văn Huân

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ sinh học

Cấp quản lý: Nhà nước

Thời gian thực hiện: 36 tháng (01/2015-12/2017)

Tóm tắt

Đề tài nghiên cứu đã triển khai nội dung nghiên cứu chính như: Thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật; tạo cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho 85 loài nghiên cứu; xây dựng quy trình giám định ADN cho 85 loài cây nghiên cứu; thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN. Kết quả nghiên cứu đã thu được: 255 mẫu thực vật để tách chiết DNA và 85 mẫu tiêu bản của 85 loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế; bộ cơ sở dữ liệu gồm 425 trình tự nucleotide các đoạn mã vạch ADN của 85 loài cây nghiên cứu; 01 phần mềm ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam; 01 quy trình kỹ thuật giám định cho 85 loài cây nghiên cứu; 01 quy trình giám định ADN đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật cấp Bộ; 02 bản quyền tác giả; 12 bài báo khoa học (02 bài quốc tế); đào tạo được 11 kỹ sư, 02 thạc sĩ, 01 tiến sĩ.

Abstract

The research has implemented main research contents such as: Collecting samples and making specimen plants; creating DNA barcode database for 85 research species; developing DNA identification procedure for 85 species of research plants; designing, building a management software, exploiting DNA barcode database. The research results have been obtained: 255 plant samples for DNA extraction and 85 samples of 85 species of economic value large timber trees and non-timber forest products; the database consists of 425 nucleotide sequences of DNA barcodes of 85 studied species; 01 Vietnam DNA Data Bank Software; 01 technical procedure for identification of 85 studied species; 01 DNA identification procedure has been recognized as ministerial-level; 02 copyrights; 12 scientific articles (02 international articles); Training 11 engineers, 02 masters, and 01 doctorate.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đến nay, các mẫu sinh vật vẫn thường được nhận diện bằng các đặc điểm hình thái bên ngoài hoặc các đặc điểm sinh lý, sinh hóa bên trong nhờ vào bảng hướng dẫn định danh có sẵn. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, mẫu vật chưa phát triển đầy đủ các đặc tính hình thái hoặc chúng bị hư hỏng các bộ phận ngoài, hoặc mẫu vật chết khiến quá trình nhận diện mẫu vật trở nên khó khăn, thậm chí là không thể. Trong những trường hợp này, mã vạch ADN đã giúp giải quyết bài toán trên vì trình tự ADN dễ dàng thu nhận từ một mẫu mô nhỏ bé. Hơn nữa, mã vạch ADN ngoài ý nghĩa giúp định danh mẫu vật, còn giúp quá trình phân tích tiến hóa sinh học của loài vật đó trong tự nhiên. Mã vạch ADN là một công cụ mới, rất có hiệu quả cho các nghiên cứu về phân loại, giám định sinh vật, gồm cả thực vật, động vật, vi sinh vật và virus. Việc xác định loài bằng mã vạch ADN đặc biệt có hiệu quả cao trong việc phân biệt các loài sinh vật khi những quan sát hình thái, sinh trưởng và phát triển chưa đủ cơ sở để định danh hoặc phân biệt loài (Reiner, 2010; Ren, 2010; Peter, 2011).

Việc giải mã toàn bộ hệ gen của sinh vật gặp nhiều khó khăn, tốn kém nhiều công sức và kinh phí nên không phải phòng thí nghiệm nào cũng có thể thực hiện được. Vì vậy, hướng

nghiên cứu sử dụng mã vạch ADN đang được phát triển mạnh mẽ và được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau, như: nghiên cứu về đa dạng sinh vật; phát hiện loài mới; giám định loài, mẫu vật; xét nghiệm bệnh; bản quyền sản phẩm (giống cây trồng, vật nuôi, sản phẩm nông lâm thủy sản,...).

Trên thực tế trong lĩnh vực lâm nghiệp việc khai thác, chế biến, vận chuyển gỗ trái phép diễn ra phổ biến. Nhưng khi các lực lượng chức năng tiến hành thu giữ thì lại không thể xác định được chủng loại gỗ để áp dụng chế tài xử lý phù hợp. Vì những loại gỗ này khó giám định bằng các chỉ thị hình thái hoặc đã qua chế biến tạo thành phẩm nên rất khó xác định được chủng loại. Ngoài ra, các mẫu gỗ ở các công trình cổ (đình, chùa,...), di tích lịch sử, dưới lòng đất,... không thể xác định được bằng hình thái thì có thể dùng mã vạch ADN để xác định. Đối với cây lâm sản ngoài gỗ (NTFP- *Non-Timber Forest Products*), giá trị của loại cây này phụ thuộc rất nhiều vào loài. Vì vậy, xác định chính xác tên loài là một bước quan trọng để có thể đảm bảo về chất lượng sản phẩm. Ngoài ra, cùng với sự phát triển của thị trường thảo dược, sự giả mạo các nguyên liệu thảo dược cũng trở thành vấn đề toàn cầu. NTFP được buôn bán trên quy mô lớn giữa các nước Việt Nam, Trung Quốc, Lào, Campuchia, Thái Lan,... Trong khi, sự kiểm soát hoạt động buôn bán NTFP thường khá phức tạp không chỉ đối với các đơn vị chức năng mà còn với cả các chuyên gia do rất khó phân biệt sự khác nhau giữa các loài phổ biến và các loại thực vật rừng nguy cấp, quý hiếm thuộc diện nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại. Các loại NTFP có giá trị cao có thể được thay thế bằng các loại khác có quan hệ họ hàng gần gũi; có hình thái, tên gọi tương tự nhau, thậm chí từ những nguyên liệu giả mạo không có giá trị hoặc chất lượng thấp gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng của sản phẩm. Vì vậy, việc định loại một cách chính xác, khoa học là rất cấp thiết trước thực trạng khai thác, buôn bán NTFP như hiện nay, để bảo vệ người tiêu dùng tránh khỏi những tác dụng độc hại của các loại sản phẩm giả mạo, kém chất lượng. Ngoài ra, mã vạch ADN cũng được ứng dụng tại cơ quan hải quan nhằm hỗ trợ việc xác định nguồn gốc của sinh vật sống hoặc đã qua chế biến, để ngăn cản sự vận chuyển trái phép các loài thực vật quý hiếm, cho phép kiểm soát các hoạt động thương mại trong nước và xuyên biên giới (Lê Thị Thu Hiền *et al.*, 2012).

Từ những vấn đề cấp bách nêu trên, chúng tôi đề xuất triển khai đề tài với mục tiêu xây dựng được ngân hàng cơ sở dữ liệu mã vạch ADN (DNA barcode) cho các loài cây lâm nghiệp gỗ lớn và cây lâm sản ngoài gỗ. Kết quả của đề tài sẽ là cơ sở quan trọng phục vụ công tác giám định, phân loại, bảo tồn và quản lý trong thương mại lâm sản nói riêng và tiến tới xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia cho nguồn tài nguyên sinh vật của Việt Nam gồm cả động vật, thực vật và vi sinh vật.

Trong giới hạn của đề tài này, nhóm nghiên cứu đã đặt ra mục tiêu xây dựng cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho 80 loài cây lâm nghiệp có giá trị cao là phù hợp và khả thi. Giai đoạn nghiên cứu tiếp theo sẽ mở rộng sang các đối tượng khác, trên cơ sở quy trình và ngân hàng dữ liệu đã được xây dựng ở nghiên cứu này nhằm tiếp tục bổ sung cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho nguồn tài nguyên sinh vật của Việt Nam.

Để đạt được mục tiêu trên, nhóm nghiên cứu đề xuất những nội dung nghiên cứu chính như: Thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật; tạo cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho các loài nghiên cứu; xây dựng quy trình giám định ADN cho một số loài cây nghiên cứu; thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung

Phát triển và ứng dụng được mã vạch ADN (DNA barcode) đặc trưng đối với một số loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, cây lâm sản ngoài gỗ phục vụ giám định, bảo tồn và quản lý trong thương mại.

Mục tiêu cụ thể

- Xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu ADN và mã vạch ADN đặc trưng cho một số loài cây lâm nghiệp gỗ lớn và cây lâm sản ngoài gỗ có giá trị cao;
- Xây dựng được phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN phục vụ giám định, phân loại, bảo tồn và quản lý trong thương mại;
- Xây dựng được quy trình giám định ADN cho một số loài cây nghiên cứu.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật

Công việc 1: Thu thập các mẫu nghiên cứu

Công việc 2: Giám định loài cây nghiên cứu

Công việc 3: Làm tiêu bản thực vật

Công việc 4: Thu thập dữ liệu về đặc điểm sinh học, sinh thái học các loài cây nghiên cứu

Nội dung 2: Tạo cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho các loài cây nghiên cứu

Công việc 1: Xác định các đoạn mã vạch ADN cho các loài cây nghiên cứu

Công việc 1.1: Tìm kiếm, thu thập thông tin, dữ liệu cho xác định mã vạch ADN

Công việc 1.2: Phân tích, đánh giá và đề xuất các đoạn mã vạch ADN

Công việc 2: Thiết kế môi cho nhân dòng các đoạn mã vạch ADN

Công việc 2.1: Tìm kiếm, thu thập thông tin, dữ liệu cho thiết kế môi

Công việc 2.2: Thiết kế các môi (primer) cho các đoạn mã vạch ADN

Công việc 3: Tách chiết ADN tổng số từ các mẫu nghiên cứu

Công việc 4: Nhân dòng các đoạn mã vạch ADN của các loài cây nghiên cứu

Công việc 5: Xác định trình tự nucleotide của các đoạn mã vạch ADN của các loài cây nghiên cứu

Công việc 6: Phân tích trình tự nucleotide và xác định mã vạch ADN đặc trưng cho từng loài cây nghiên cứu

Nội dung 3: Xây dựng quy trình giám định ADN cho một số loài cây nghiên cứu

Công việc 1. Tách chiết ADN từ mẫu khô

Công việc 2: Tổng hợp số liệu, xây dựng quy trình

Nội dung 4: Thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN

- Công việc 1: Xây dựng ý tưởng thiết kế
- Công việc 2: Thu thập tài liệu, thông tin có liên quan
- Công việc 3: Phân tích và thiết kế lược đồ quan hệ dữ liệu
- Công việc 4: Thiết kế phần mềm
- Công việc 5: Xây dựng phần mềm
- Công việc 6: Thiết kế giao diện website
- Công việc 7: Kiểm thử phần mềm
- Công việc 8: Triển khai phần mềm
- Công việc 9: Thu thập, xử lý và cập nhật dữ liệu vào phần mềm
- Công việc 10: Đào tạo cán bộ quản lý, vận hành, bảo dưỡng phần mềm.

2.3. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

2.3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Các loài cây lâm nghiệp gỗ lớn và cây lâm sản ngoài gỗ có giá trị cao.
- *Các đoạn mã vạch ADN dự kiến:* Mỗi loài trung bình sử dụng 5 đoạn mã vạch ADN, ngoài ra phụ thuộc vào từng loài cụ thể số lượng mã vạch ADN có thể cao hơn hoặc thấp hơn, các mã vạch ADN dự kiến: *matK, rbcL, ITS, rpoC1, rpoB, 18S, ndhF, ycf1, ycf1a, ycf1b, ITS1-5.8S-ITS2, trnH-psbA, trnL-psbF, atpF-atpH, psbK-psbI, atp β-rbcL, rpl32-trnL,...*

2.3.2. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu để tách chiết ADN cho xây dựng cơ sở dữ liệu ADN: Lá bánh tẻ của các loài cây nghiên cứu (3 mẫu/loài), trong trường hợp cụ thể có thể lấy bộ phận khác;

Vật liệu làm tiêu bản thực vật: Đối với cây thân gỗ lấy cành - lá; đối với cây thân thảo lấy thân - cành - lá hoặc toàn bộ cây. Ngoài ra có thể lấy bổ sung thêm hoa, quả, hạt, củ, rễ,...tùy thuộc vào loài cụ thể và điều kiện thuận lợi cho lấy mẫu.

Số lượng mẫu nghiên cứu: mỗi loài lấy 3 mẫu ở 3 cây khác nhau trong cùng khu vực lấy mẫu.

2.4. Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng

2.4.1. Thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật

Phương pháp thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật được tiến hành theo phương pháp của GS.TS. Nguyễn Nghĩa Thìn (1997, 2000, 2006) cùng với thực tế các chuyên gia thực vật đã triển khai nội dung của đề tài.

2.4.1.1. Thu mẫu

Nguyên tắc chung

- Các bộ phận thu mẫu: Mỗi mẫu nên thu đầy đủ các bộ phận như cành lá, hoa và quả đối với cây gỗ lớn hay cả cây đối với cây thảo thì càng tốt. Tuy nhiên còn phụ thuộc vào điều kiện cụ thể và mục đích thu mẫu. Đối với nhiều loài cây rừng do có đặc điểm thường là thân cây cao, mọc ở điều kiện địa hình hiểm trở, ra hoa, quả theo chu kỳ (vài năm mới ra hoa, quả một lần) nên việc thu đủ các bộ phận của cây là rất khó khăn. Mặt khác, mục đích của nghiên

cứu này là thu mẫu để xây dựng cơ sở dữ liệu mã vạch ADN chứ không phải đi giám định loài mới. Tên khoa học của các loài cây trong nghiên cứu này được xác định chính xác bởi các chuyên gia phân loại thực vật.

- Số lượng mẫu: Mỗi loài cây nên thu ít nhất 3 mẫu để đảm bảo độ lặp lại và chính xác của dữ liệu được tạo ra.

- Ghi thông tin mẫu: Các mẫu phải được ghi chép đầy đủ các thông tin như: Tên, ký hiệu mẫu, địa điểm thu, ngày thu, người thu mẫu. Ngoài ra, nên ghi các đặc điểm dễ nhận biết ngoài thiên nhiên như đặc điểm vỏ cây, kích thước cây nhất là các đặc điểm dễ mất sau khi khô như màu sắc của hoa, quả, nhựa, mùi, vị ...

Dụng cụ, vật tư phụ vụ thu mẫu:

Kéo cắt cây, cành loại lớn và loại nhỏ; dao nhỡ và dao nhỏ; địa bản cầm tay; GPS Map; giấy ép mẫu cây khổ 30 x 40 cm (giấy báo cũ); giấy đệm mẫu cây: giấy mềm hoặc bông thấm nước; bìa cứng A0; kẹp gỗ hoặc túi đựng mẫu cây có dây đeo; bao túi nilông để đựng các loại củ, quả, hạt; nhãn ghi và phiếu mô tả ngoài trời; dây buộc; thước dây,...

Tiến hành thu mẫu:

- Xác định loài cây cần thu mẫu
- Dùng dao hoặc kéo cắt bộ phận cần thu
- + Mẫu phục vụ tách chiết ADN thì cho vào túi nilon, bổ sung lượng silicagen đủ để làm khô mẫu, ghi nhãn đủ thông tin, buộc kín, cho vào túi nilon lớn để đưa về phòng thí nghiệm.
- + Mẫu làm tiêu bản: Kẹp giữa các tờ giấy báo và đưa vào kẹp gỗ để ép rồi đưa về phòng thí nghiệm để tiếp tục xử lý.

Bảo quản mẫu:

- + Đối với mẫu phục vụ tách chiết ADN: Mẫu được làm khô tự nhiên bằng silicagen và bảo quản trong điều kiện tủ lạnh -80°C hoặc -20°C .
- + Đối với mẫu làm tiêu bản: Mẫu được xử lý đúng theo yêu cầu và bảo quản trong tủ kính ở phòng thí nghiệm.

2.4.1.2. Làm tiêu bản thực vật

Xử lý khô:

Mẫu sau khi đưa về phòng thí nghiệm được đeo nhãn, mỗi mẫu đặt gọn trong một tờ báo gấp 4, vuốt ngay ngắn nhưng chú ý trên mẫu phải có lá sắp, lá ngửa để có thể quan sát dễ dàng cả 2 mặt lá mà không phải lật mẫu. Đối với hoa thì dùng các mảnh báo nhỏ để ngăn cách với các hoa khác hay lá bên cạnh để khi sấy chúng không bị dính vào các bộ phận bên cạnh. Sau đó xếp nhiều mẫu thành chồng và dùng đôi cặp gỗ ô vuông (mắt cáo) để ép ngoài và ép chặt mẫu và bó lại.

Xử lý ướt:

Khi không có thời gian và điều kiện làm mẫu ngay trong ngày, sau khi làm mẫu xong chúng ta không dùng cặp mắt cáo để ép mẫu hay chỉ ép một thời gian ngắn sao cho chúng đủ thời gian ổn định vị trí, sau đó bỏ cặp và dùng giấy báo bọc ngoài rồi bó chặt lại rồi cho các bó mẫu đó vào túi polyetylen cỡ lớn. Mỗi túi lớn có thể chứa nhiều bó mẫu và dùng cồn đổ cho

thấm các tờ báo và buộc chặt lại để chuyển về nơi có điều kiện sấy khô. Cách làm đó có thể giữ cho mẫu trong khoảng 1 tháng mà không cần phải sấy ngay.

Làm khô mẫu:

Mẫu được làm khô bằng cách phơi dưới ánh nắng tự nhiên hoặc sấy bằng thiết bị sấy để tránh mẫu vật bị ẩm mốc.

Làm khô mẫu bằng phơi nắng: Hàng ngày cần thay giấy trong cặp ép để mẫu vật mau khô và có màu sắc đẹp. Có thể làm giàn tre hoặc xếp gạch làm bệ xếp các cặp mẫu vật để phơi nắng mẫu vật. Khi phơi, xếp các cặp ép mẫu vật theo chiều thẳng đứng và chéch về hướng Đông - Tây. Khi nắng to 1-2 giờ đổi chiều cặp ép để mẫu vật khô đều.

Làm khô mẫu bằng tủ sấy: Trong quá trình làm khô mẫu vật cần chú ý chỉ nên duy trì nhiệt độ vừa phải (40 - 50°C) và thay giấy thường xuyên để tránh làm mất màu tự nhiên của mẫu vật.

Hoàn thành tiêu bản:

Các mẫu tiêu bản sau khi sấy khô, được cắt, tía cẩn thận và dính trên bìa giấy trắng, cứng, thường dùng kích thước 30x42 cm kim chỉ hoặc băng dính trong suốt để định vị mẫu.

Tùy theo kích thước mẫu vật, trang trí cho mẫu vật thể hiện đầy đủ đặc điểm hình thái của cây trồng mà không rườm rà. Việc khâu dính bằng kim chỉ hoặc băng băng dính cần bảo đảm độ bền chắc và mỹ thuật của tiêu bản.

Mỗi bản dính mẫu vật có nhãn gắn tại góc dưới như trong hộp tiêu bản.

2.4.1.3. Giám định loài

Mẫu được giám định bởi các chuyên gia về thực vật học, phân loại thực vật, dựa trên các chỉ thị về hình thái và sử dụng các tài liệu về phân loại, các khóa phân loại để định danh các loài thực vật theo trình tự họ, chi rồi đến loài.

Phân chia mẫu theo họ và chi:

Trước khi phân tích các mẫu cây phải biết mẫu cây thuộc họ nào. Vì vậy, chúng ta phải sắp xếp chúng theo từng họ. Công việc này được thực hiện bởi các chuyên gia có kinh nghiệm (tham khảo cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật của Nguyễn Nghĩa Thìn., 1997, 2000, 2007). Sau đó từng họ lại được sắp theo từng chi trước khi phân tích và tiến hành xác định loài. Những mẫu nào chưa phân họ và chi được dùng các khóa xác định họ và chi để xác định.

Đối chiếu mẫu nghiên cứu với bộ mẫu chuẩn:

Đối với những nơi có bộ mẫu cây khô chuẩn đã lưu ở các bảo tàng thực vật hay các phòng mẫu cây khô với đầy đủ tên khoa học, các mẫu nghiên cứu được so với bộ mẫu chuẩn để xác định tên khoa học. Đối với những mẫu còn nghi ngờ thì được tiếp tục phân tích cụ thể và tra tên khoa học theo khóa xác định.

Phân tích mẫu: Để tra tên khoa học, đầu tiên phải tiến hành phân tích các mẫu đã thu thập, khi phân tích cần chú ý một số nguyên tắc như sau:

- Phân tích tổng thể từ bên ngoài đến các chi tiết bên trong;
- Phân tích từ cái lớn đến cái nhỏ;

- Phân tích đi đôi với ghi chép và vẽ hình.

Tra tên khoa học:

Sau khi đã phân tích mẫu chúng ta tiến hành tra tên khoa học dựa theo các khóa xác định lưỡng phân hoặc vừa phân tích vừa tra khóa.

Chú ý một số nguyên tắc khi tra tên như sau:

- Hoàn toàn khách quan và trung thành với các mẫu thực, không phụ thuộc vào các tên giám định sẵn hay tên do các tác giả xác định trước đây;
- Khi tra khóa luôn luôn đọc 2 đặc điểm đối nhau cùng một lúc để dễ dàng phân định giữa các cặp dấu hiệu.

Sau khi đã có tên khoa học, cần kiểm tra lại bằng các bản mô tả đã được giới thiệu trong các bộ thực vật chí hay các sách chuyên khảo, một số tài liệu tham khảo chính như sau:

Bộ Thực vật chí Đại cương Đông Dương do H. Lecmte chủ biên (1907 – 1951), Flore du Cambodge du Laos et du Viet Nam Facs.28 (Nguyen Tien Hiep & Jules, E.Vidal, 1996), *Cây cỏ Việt Nam* (Phạm Hoàng Hộ 1991-1993 và 1999 – 2000; Danh lục các loài thực vật Việt Nam 2003; Sách đỏ Việt Nam 2007 – Phần II – Thực vật

Ngoài ra trong quá trình định loại, các mẫu còn được so sánh các mẫu vật thu được trong khu vực nghiên cứu với bộ tiêu bản hiện có tại phòng tiêu bản của trường Đại học Lâm nghiệp. Mặt khác chúng tôi còn sử dụng phương pháp chuyên gia trong quá trình định loại.

2.4.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu mã vạch ADN (DNA barcode) cho một số loài cây nghiên cứu

2.4.2.1. Xác định các đoạn ADN đặc trưng làm mã vạch

Các nghiên cứu đã chỉ ra chưa có một đoạn ADN đặc trưng để làm mã vạch cho tất cả các loài sinh vật. Vì vậy, cần tiến hành xác định những đoạn ADN đặc trưng phù hợp với từng đối tượng nghiên cứu. Việc xác định các đoạn ADN phù hợp dựa vào các tài liệu khoa học đã công bố, các dữ liệu về ADN của các loài đã công bố trên ngân hàng gen quốc tế và ngân hàng DNA barcode. Sau đó sử dụng công cụ phần mềm chuyên dụng để tìm kiếm, so sánh, phân tích nhằm tìm ra các đoạn ADN đặc trưng làm mã vạch cho đối tượng nghiên cứu.

Một mã vạch ADN điển hình phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Có tính phổ biến cao để có thể thực hiện trên nhiều loài thực vật;
- Trình tự có tính đặc hiệu cao và có hiệu suất nhân bản cao;
- Có khả năng phân biệt đồng thời được nhiều loài;
- Phải đủ dài để phân biệt được sự khác biệt giữa các loài nhưng cũng phải đủ ngắn để có thể sử dụng nhanh và hiệu quả (khoảng vài trăm nucleotide).

2.4.2.2. Thiết kế môi (primer) cho nhân dòng các đoạn mã vạch ADN

Các môi để nhân dòng các đoạn ADN mã vạch sẽ được thiết dựa trên trình tự nucleotide của các đoạn ADN mã vạch đã được công bố trên ngân hàng gen quốc tế hoặc ngân hàng dữ liệu DNA barcode. Mỗi một loại đoạn ADN mã vạch sẽ có môi tương ứng, mỗi ADN mã vạch có thể được sử dụng cho từng loài hoặc một nhóm loài sinh vật.

- Tìm kiếm thông tin, dữ liệu phục vụ thiết kế môi bằng công cụ tìm kiếm trên Internet;

- Thiết kế các mồi (primer) bằng phần mềm phân tích ADN và thiết kế primer chuyên dụng.

2.4.2.3. Tách chiết DNA tổng số từ các mẫu nghiên cứu

ADN tổng số được tách chiết từ các mẫu nghiên cứu theo phương pháp của Keb-Llanes và cộng sự (2002), phương pháp CTAP và bằng Kit tinh của hãng Norgen, Bioneer,... Nồng độ dung dịch ADN tổng số được xác định bằng phương pháp quang phổ kế. Kết quả tách chiết ADN được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1,0 %, quan sát kết quả dưới đèn cực tím (UV) và chụp ảnh bằng hệ thống Dolphin - Doc Image system của hãng Wealtec (Mỹ).

2.4.2.4. Nhân dòng các đoạn mã vạch ADN bằng kỹ thuật PCR

Phản ứng PCR nhân các đoạn mã vạch ADN được tiến hành trên máy PCR, mỗi phản ứng PCR được thực hiện trong tổng thể tích 25 μ l, bao gồm: H₂O deion (13,5 μ l), 10X PCR buffer minus Mg²⁺ (2,5 μ l), 25 mM MgCl₂ (2,5 μ l), 2,5 mM dNTP mix (2,0 μ l), 10 μ M mồi (2,0 μ l), 5 U/ μ l Taq DNA polymerase (0,5 μ l) và 50 ng/ μ l ADN khuôn (2 μ l). Chương trình cho phản ứng PCR nhân các đoạn mã vạch ADN được điều chỉnh phù hợp cho từng loại mồi, đoạn mã vạch ADN, đối tượng cụ thể để đem lại hiệu quả cao nhất. Kết quả PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1,0 - 1,5 %, quan sát kết quả dưới đèn cực tím (UV) và chụp ảnh bằng hệ thống chụp ảnh chuyên dụng. Sản phẩm PCR nhân các đoạn mã vạch ADN được tinh sạch bằng Kit tinh sạch sản phẩm PCR của hãng (Norgen, Qiagen, Bioneer,...) đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho xác định trình tự.

2.4.2.5. Xác định trình tự nucleotide của các đoạn mã vạch ADN

Trình tự nucleotide của đoạn mã vạch ADN được xác định bằng máy giải trình tự theo nguyên lý sanger hoặc máy giải trình tự thế hệ mới.

2.4.2.6. Phân tích trình tự nucleotide của các đoạn mã vạch ADN

Trình tự nucleotide của đoạn mã vạch ADN sau khi giải mã phải được kiểm tra, phân tích bằng các phần mềm chuyên dụng như: BioEdit, Mega6, Sequence Alignment, DNA Club, Clustal X, Gendoc,... để tạo các trình tự đảm bảo chất lượng, đủ điều kiện làm dữ liệu và đưa vào các cơ sở dữ liệu ADN.

2.4.3. Thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN

Phần mềm được phát triển theo giấy phép mã nguồn mở với hệ điều hành Linux, web server Apache hoặc NGINX, hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL và ngôn ngữ lập trình PHP với các phiên bản mới nhất. Ngoài ra, hệ thống sẽ sử dụng nhiều thư viện/plugins/API có sẵn để tăng tính tiện ích như là GoogleMap APIs, BLAST2, phpCAKE, ...

+ *Về cơ sở dữ liệu:* Phần mềm được thiết kế tương thích được với mô tả dữ liệu của hệ thống cơ sở dữ liệu mã vạch quốc tế BOLD Systems, dự kiến sẽ có khoảng 10-20 bảng (tables) dữ liệu.

+ *Về chức năng:* Phần mềm chạy trên Webserver theo mô hình Server-Client. Toàn bộ quá trình tính toán, phân tích thực hiện tại Server.

2.4.4. Xây dựng quy trình giám định ADN cho một số loài cây nghiên cứu

Sau khi đã có cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho các loài cây nghiên cứu, việc xây dựng quy trình giám định ADN là rất cần thiết và có giá trị ứng dụng rất cao. Trong quy trình giám định ADN, về cơ bản các bước là giống nhau, chỉ khác ở nguồn mẫu, phương pháp tách chiết

ADN (phụ thuộc vào nguồn vật liệu), điều kiện phản ứng PCR nhân dòng các đoạn mã vạch ADN phù hợp với từng đoạn ADN, môi và nguồn DNA tổng số. Từ kết quả của nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành xây dựng quy trình giám định ADN chung cho các loài cây nghiên cứu phục vụ việc giám định và quản lý nguồn tài nguyên rừng và quản lý thương mại.

Quy trình kỹ thuật giám định ADN cho 85 loài cây lâm nghiệp gỗ lớn và lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế được xây dựng dựa trên kết quả nghiên cứu của đề tài, gồm 6 bước chính như sau:

Bước 1: Thu mẫu

Bước 2: Tách chiết và tinh sạch ADN tổng số

Bước 3: Nhân bản các đoạn mã vạch ADN bằng kỹ thuật PCR

Bước 4: Giải trình tự nucleotide các đoạn mã vạch ADN

Bước 5: Xử lý, phân tích, so sánh với Ngân hàng dữ liệu ADN

Bước 6: Kết luận

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

Đề tài nghiên cứu đã thu được các kết quả chính như sau: Tạo cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho 85 loài nghiên cứu; xây dựng quy trình giám định ADN cho 85 loài cây nghiên cứu; thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN. Kết quả nghiên cứu đã thu được: 255 mẫu thực vật để tách chiết DNA và 85 mẫu tiêu bản của 85 loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế; bộ cơ sở dữ liệu gồm 425 trình tự nucleotide các đoạn mã vạch ADN của 85 loài cây nghiên cứu; 01 phần mềm Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam; 01 quy trình kỹ thuật giám định cho 85 loài cây nghiên cứu; 01 quy trình giám định ADN đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật cấp Bộ; 02 bản quyền tác giả; 12 bài báo khoa học (02 bài quốc tế); đào tạo được 11 kỹ sư, 02 thạc sĩ, 01 tiến sĩ.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

- Trong quản lý thương mại: mã vạch ADN được ứng dụng để quản lý nguồn gốc, xuất xứ, chủng loại, chất lượng của gỗ và các sản phẩm từ gỗ, đặc biệt là lâm sản ngoài gỗ (dược liệu) góp phần quản lý, khai thác và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên lâm sản, bảo vệ lợi ích người tiêu dùng. Ngoài ra, mã vạch ADN được ứng dụng tại cơ quan hải quan để kiểm soát các hoạt động vận chuyển lâm sản qua biên giới.

- Trong quản lý, bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên: Mã vạch ADN còn hỗ trợ việc kiểm soát hành vi khai thác lâm sản trái phép. Việc khai thác lâm sản quá mức không có kiểm soát sẽ dẫn đến sự suy giảm, thậm chí tuyệt chủng của nhiều loài. Để kiểm soát khai thác, nhà nước cần phải thiết lập hệ thống quản lý một cách hiệu quả, nhằm thúc đẩy công tác quản lý và bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên.

- Trong nghiên cứu khoa học: mã vạch ADN được xem là công cụ mới, có hiệu quả hỗ trợ các nhà khoa học nghiên cứu về phân loại, đa dạng di truyền, quan hệ di truyền, và phát hiện loài mới. Ưu việt của việc sử dụng mã vạch ADN là có tính chính xác cao có thể phân biệt được loài, thậm chí dưới loài; có thể lấy mẫu ở các trạng thái, giai đoạn khác nhau trong quá

trình sinh trưởng, phát triển của sinh vật, thậm chí mẫu đã chết, đã qua chế biến hoặc bảo quản nhiều năm.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

SẢN PHẨM DẠNG I

1.1. Mẫu thực vật để tách chiết ADN

Đã thu được 255 mẫu (3 mẫu/ loài x 85 loài): Vượt kế hoạch 25 mẫu

1.2. Bộ tiêu bản thực vật của các loài cây nghiên cứu

Đã thu mẫu và làm được 85 tiêu bản thực vật (1 tiêu bản/loài x 85 loài): Vượt kế hoạch 5 Tiêu bản

SẢN PHẨM DẠNG II

2.1. Bộ cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho các loài cây nghiên cứu

Bộ cơ sở dữ liệu ADN gồm 425 trình tự ADN mã vạch (trung bình 5 trình tự mã vạch ADN/1 loài x 85 loài): Vượt kế hoạch 25 trình tự ADN mã vạch

2.2. Mã vạch ADN đặc trưng cho mỗi loài cây nghiên cứu

85 đoạn ADN mã vạch đặc trưng (1 đoạn/ loài x 85 loài)

2.3. Phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN

- Tên phần mềm: Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam
- Tên tiếng Anh: Vietnam DNA Data Bank
- Địa chỉ website: www.dnabank

2.4. Quy trình giám định ADN cho các loài cây nghiên cứu

01 Quy trình giám định ADN cho các loài cây nghiên cứu (đã được công nhận Tiến bộ kỹ thuật cấp Bộ)

SẢN PHẨM DẠNG III và IV

3.1. Các công trình khoa học

- Ha Van Huan, Hoang Minh Trang and Nguyen Van Toan. Identification of DNA Barcode Sequence and Genetic Relationship among Some Species of Magnolia Family. *Asian Journal of Plant Sciences*. 17(1): 56-64 (2018). ISSN 1682-3974 DOI: 10.3923/ajps.2018

- Le Thi Thu Hien, Nguyen Nhat Linh, Pham Le Bich Hang, Nguyen Phuong Mai, Ha Hong Hanh, Huynh Thi Thu Hue¹, Ha Van Huan (2018). Developing DNA barcodes for species identification of *Berberis* and *Dyosma* genera in Vietnam. *International Journal of Agriculture and Biology*. 20(5): 1097–1106. ISSN 1560–8530, DOI: 10.17957/IJAB/15.0608,

- Ha Van Huan, Luu Thao Nguyen, Nguyen Minh Quang (2018). To create DNN barcode data of *Magnolia Chevalieri* (Dandy) V.S.Kumar for identification species and researching genetic diversity. *Journal of Forestry Science and Technology*, 2:3-9.

- Nguyễn Văn Toàn, Hoàng Minh Trang, Hà Văn Huân, Lê Thị Thu Hiền, (2017). Định loại phân tử và xác định mối quan hệ di truyền cho loài Giổi lông hung (*Michelia braianensis* Gagnep) bằng DNA barcode. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn. Tập 2 tháng 12 năm 2017, 193-199.

- Lê Thanh Hương, Nguyễn Nhật Linh, Bùi Mạnh Minh, Hà Hồng Hạnh, Huỳnh Thị Thu Huệ, Nông Văn Hải, Hà Văn Huân, Lê Thị Thu Hiền (2017). Ứng dụng mã vạch DNA hỗ

trợ định loại loài một số mẫu Sâm thuộc chi nhân sâm (*Panax L.*). *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 15(1): 63-72

- Hà Văn Huân, Nguyễn Văn Toàn, Nguyễn Minh Quang, Hoàng Minh Trang (2016). Xác định các đoạn ADN mã vạch và Quan hệ di truyền cho loài Giổi găng (*Michelia baillonii* (Pierre) Finet & Gagnep). *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, Chuyên đề Giống cây trồng, vật nuôi - Tập 2 (số tháng 12/2016), 237-243

- Lê Thị Thu Hiền, Hugo De Boer, Vincent Manzanilla, Hà Văn Huân, Nông Văn Hải (2016). Giải mã hệ gen ở thực vật và các loài thuộc chi Nhân sâm (*Panax L.*). *Tạp chí Công nghệ sinh học*. 1(14): 1-13

- Hà Văn Huân, Nguyễn Khánh Huyền, Hoàng Minh Trang, Nguyễn Văn Toàn (2016). Xác định một số đoạn DNA Barcode cho loài Giổi xanh (*Michelia mediocrisdandy*) phục vụ giám định loài. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*. Tháng 11/2016 (Chuyên đề 60 Khoa lâm học): 89-93

- Hà Văn Huân, Phạm Minh Toại (2016). Tạo dữ liệu ADN mã vạch cho loài Bách xanh (*Calocedrus macrolepis* Kurz): Phục vụ giám định và nghiên cứu đa dạng di truyền. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*. 20/2016: 136-142

- Hoàng Minh Trang, Hà Văn Huân, Phạm Thành Trang, Dương Thị Hoa, Vũ Thị Bích Thuận (2016). Xác định các đoạn mã vạch ADN (DNA barcode) cho loài Hải đường vàng (*Camellia tienii* Ninh): Phục vụ giám định loài. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, tháng 6 năm 2016. 240-246


- Hoàng Minh Trang, Hà Văn Huân, Hoàng Vũ Thơ (2016). Xác định mã vạch ADN (DNA Barcoding) cho loài trà hoa vàng lá dày (*Camellia crassiphylla* Ninh et Hakoda) Phục vụ giám định loài. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*

- Hà Văn Huân, Nguyễn Văn Phong (2015). Xác định đoạn mã vạch ADN cho Trà hoa vàng Tam Đảo (*Camellia tamdaoensis*): Loài cây đặc hữu của Việt Nam, *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 5: 123-130

3.2. Sản phẩm đào tạo: Đào tạo được 11 kỹ sư, 02 thạc sĩ, 01 tiến sĩ.

ĐĂNG KÝ BẢN QUYỀN

1. Phần mềm Ngân hàng Dữ liệu DNA Việt Nam
2. Kỹ Thuật giám định ADN cho một số cây lâm nghiệp gỗ lớn và lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế


BỘ VĂN HÓA, THỂ THAO VÀ DU LỊCH
CỤC BẢN QUYỀN TÁC GIẢ

**GIẤY CHỨNG NHẬN
ĐĂNG KÝ QUYỀN TÁC GIẢ**

CỤC BẢN QUYỀN TÁC GIẢ CHỨNG NHẬN

Tác phẩm:	<i>Phần mềm ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam</i>	Loại hình:	<i>Chương trình máy tính (Không bao gồm dữ liệu)</i>
Tác giả:	<i>Hà Văn Huân Số nhà 16B, tổ 7, Tân Bình, Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Nội</i>	Quốc tịch:	<i>Việt Nam</i>
	<i>Nguyễn Cường Số 10, tập thể trung đoàn 47, X. Trung Văn, Từ Liêm, Hà Nội</i>	Số CMND:	<i>017321783 30/8/2011</i>
Chủ sở hữu:	<i>Trường Đại học Lâm nghiệp Thị trấn Xuân Mai, H. Chương Mỹ, TP. Hà Nội</i>	Quốc tịch:	<i>Việt Nam</i>
		Số CMND:	<i>013505289 9/2/2012</i>
		Số ĐKKD:	<i>A01321 15/6/2015</i>

Đã đăng ký quyền tác giả tại Cục Bản quyền Tác giả

Hà Nội, ngày 13 tháng 10 năm 2016
CỤC TRƯỞNG


Bùi Nguyên Hùng

Số: 5552/2016/QTG
Cấp cho Tác giả

Bùi Nguyên Hùng



BỘ VĂN HÓA, THỂ THAO VÀ DU LỊCH
CỤC BẢN QUYỀN TÁC GIẢ

**GIẤY CHỨNG NHẬN
ĐĂNG KÝ QUYỀN TÁC GIẢ**

CỤC BẢN QUYỀN TÁC GIẢ CHỨNG NHẬN

Tác phẩm: *Nghiên cứu xây dựng kỹ thuật giám định ADN cho một số loài cây lâm nghiệp gỗ lớn và lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế* **Loại hình:** *Tác phẩm viết*

Tác giả: *Hà Văn Huân
Hoàng Minh Trang
Phạm Quang Chung* **Quốc tịch:** *Việt Nam*

Chủ sở hữu: *Trường Đại học Lâm Nghiệp
Thị trấn Xuân Mai, H. Chương Mỹ, TP, Hà Nội* **Số QĐ:** *127/CP
19/08/1964*

Đã đăng ký quyền tác giả tại Cục Bản quyền Tác giả

Hà Nội, ngày 28 tháng 08 năm 2017

**KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG**



Số: 4205/2017/QTG
Cấp cho Tác giả

Nguyễn Hằng Nga

4. KẾT LUẬN

1. Thu thập mẫu và làm tiêu bản thực vật

Đã thu được 255 mẫu (3 mẫu/loài x 85 loài) để tách chiết ADN tổng số phục vụ xây dựng bộ cơ sở dữ liệu ADN mã vạch và đã làm được 85 tiêu bản thực vật (1 tiêu bản/loài x 85 loài) cho 85 loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế.

2. Tạo cơ sở dữ liệu mã vạch ADN cho các loài nghiên cứu

Đã đề xuất và lựa chọn được các đoạn ADN mã vạch phù hợp với những loài cây nghiên cứu; đã thiết kế được bộ môi đặc hiệu và hiệu quả cho nhân bản các đoạn ADN mã vạch ở các loài cây nghiên cứu. Đã tách chiết được ADN tổng số và nhân bản thành công được các đoạn ADN mã vạch từ các mẫu của các loài cây nghiên cứu với hiệu quả cao.

Đã xác định được trình tự nucleotide của 425 đoạn ADN mã vạch cho 85 loài cây nghiên cứu (5 đoạn ADN mã vạch/loài x 85 loài); đã xác định được 85 đoạn trình tự ADN mã vạch đặc trưng cho từng loài cây nghiên cứu (01 đoạn ADN mã vạch đặc trưng/ loài x 85 loài) đây là bộ cơ sở dữ liệu ADN chuẩn quan trọng để phục vụ công tác kiểm định, giám định loài, phân tích quan hệ di truyền, đa dạng di truyền của 85 loài cây nghiên cứu. Các trình tự nucleotide của các đoạn ADN mã vạch này đã được đăng ký trong Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam tại địa chỉ www.dnabank.vn

3. Xây dựng quy trình giám định ADN cho một số loài cây nghiên cứu

Quy trình kỹ thuật giám định cho 85 loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế đã được xây dựng. Quy trình gồm 6 bước chính như: Thu mẫu, tách chiết và tinh sạch ADN tổng số; nhân bản các đoạn mã vạch ADN bằng kỹ thuật PCR; giải trình tự nucleotide các đoạn mã vạch ADN; xử lý, phân tích, so sánh với Ngân hàng dữ liệu ADN và kết luận; các thông số cụ thể của từng bước được thể hiện trong các phụ lục của quy trình. Quy trình đã được Hội đồng KH&CN cấp Bộ nghiệm thu và đề nghị công nhận là Tiến bộ kỹ thuật cấp Bộ; đã được Cục Bản quyền cấp Giấy Chứng nhận Quyền tác giả (Số: 4205/2017/QTG).

4. Thiết kế, xây dựng phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu mã vạch ADN

Phần mềm quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu ADN mã vạch hay còn gọi là Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam (Vietnam DNA Data Bank) đã được thiết kế và xây dựng hiện đang hoạt động ổn định tại địa chỉ www.dnabank.vn. Phần mềm Ngân hàng dữ liệu DNA Việt Nam là sản phẩm nổi bật của đề tài do đây là sản phẩm KH&CN được xây dựng lần đầu tiên ở Việt Nam. Phần mềm sẽ có những đóng góp quan trọng, giúp các nhà khoa học, cơ quan quản lý nhà nước, quản lý thị trường và quản lý nguồn tài nguyên sinh vật sẽ có một cơ sở dữ liệu ADN, một công cụ kiểm tra, đánh giá chính xác và hiệu quả hơn từ đó tiết kiệm được thời gian, chi phí đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn. Phần mềm đã được Cục Bản quyền cấp Giấy Chứng nhận Quyền tác giả (Số: 5552/2016/QTG).

TÀI LIỆU THAM KHẢO**Công trình trong nước:**

- [1] Nguyễn Văn Toàn, Hoàng Minh Trang, Lê Thị Thu Hiền, Hà Văn Huân (2018). Định loại phân tử và xác định mối quan hệ di truyền cho loài Giỏi lông hung (*Michelia braianensis* Gagnep) bằng DNA barcode. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn.
- [2] Lê Thanh Hương, Nguyễn Nhật Linh, Bùi Mạnh Minh, Hà Hồng Hạnh, Huỳnh Thị Thu Huệ, Nông Văn Hải, Hà Văn Huân, Lê Thị Thu Hiền (2017). Ứng dụng mã vạch DNA hỗ trợ định loại loài một số mẫu Sâm thuộc chi nhân sâm (*Panax L.*). *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 15(1): 63-72
- [3] Hà Văn Huân, Nguyễn Văn Toàn, Nguyễn Minh Quang, Hoàng Minh Trang (2016). Xác định các đoạn ADN mã vạch và Quan hệ di truyền cho loài Giỏi găng (*Michelia baillonii* (Pierre) Finet & Gagnep). *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Chuyên đề Giống cây trồng, vật nuôi - Tập 2 (số tháng 12/2016), 237-243*
- [4] Lê Thị Thu Hiền, Hugo De Boer, Vincent Manzanilla, Hà Văn Huân, Nông Văn Hải (2016). Giải mã hệ gen ở thực vật và các loài thuộc chi Nhân sâm (*Panax L.*). *Tạp chí Công nghệ sinh học*. 1(14): 1-13
- [5] Hà Văn Huân, Nguyễn Khánh Huyền, Hoàng Minh Trang, Nguyễn Văn Toàn (2016). Xác định một số đoạn DNA Barcode cho loài Giỏi xanh (*Michelia mediocris dandy*) phục vụ giám định loài. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Tháng 11/2016 (Chuyên đề 60 Khoa lâm học): 89-93*
- [6] Hà Văn Huân, Phạm Minh Toại (2016). Tạo dữ liệu ADN mã vạch cho loài Bách xanh (*Calocedrus macrolepis* Kurz): Phục vụ giám định và nghiên cứu đa dạng di truyền. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*. 20/2016: 136-142
- [7] Hoàng Minh Trang, Hà Văn Huân, Phạm Thành Trang, Dương Thị Hoa, Vũ Thị Bích Thuận (2016). Xác định các đoạn mã vạch ADN (DNA barcode) cho loài Hải đường vàng (*Camellia tienii* Ninh): Phục vụ giám định loài. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, tháng 6 năm 2016. 240-246
- [8] Hoàng Minh Trang, Hà Văn Huân, Hoàng Vũ Thơ (2016). Xác định mã vạch ADN (DNA Barcoding) cho loài trà hoa vàng lá dày (*Camellia crassiphylla* Ninh et Hakoda) Phục vụ giám định loài. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*
- [9] Hà Văn Huân, Nguyễn Văn Phong (2015). Xác định đoạn mã vạch ADN cho Trà hoa vàng Tam Đảo (*Camellia tamdaoensis*): Loài cây đặc hữu của Việt Nam, *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 5: 123-130
- [10] Hà Văn Huân (2014). Phân lập gen *matK* từ cây Sến mật (*Madhuca pasquierii*) làm ADN mã vạch (DNA barcode) phục vụ giám định loài. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số tháng 12 năm 2014.
- [11] Hoàng Đăng Hiếu (2012). Sử dụng các kỹ thuật sinh học phân tử trong phân tích đa dạng cà định dạng của tập đoàn cây Dó bầu (*Aquilaria SP.*) tại Hà Tĩnh. *Luận văn Thạc sĩ Di truyền học*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học QGHN.

- [12] Huỳnh Thị Thu Huệ, Nguyễn Đăng Tôn, Cao Xuân Hiếu và cộng sự (2003). Tách dòng và xác định trình tự gen 18S rRNA của cây bình vôi. *Tạp chí Công nghệ sinh học*, 1(2):203-209
- [13] Lê Thị Thu Hiền, Hugo de Boer, Nong Van Hai., *et al* (2012). Mã vạch phân tử DNA và hệ thống dữ liệu mã vạch sự sống. *Tạp chí Công nghệ Sinh học*, 10(3): 393-405
- [14] Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Thúy Hạnh, Trần Quốc Trọng (2007). Kết quả sử dụng một số chuỗi gen lục lạp trong nghiên cứu đa dạng di truyền và xuất xứ cây lâm nghiệp. *Tạp chí Công nghệ sinh học*, 5(1):77-83
- [15] Nguyễn Thị Phương Trang, Nguyễn Minh Tâm, Phan Kế Long, Phan Kế Lộc (2009). Góp phần xác định mức độ quan hệ họ hàng giữa Sa mọc tròng (*Cunninghamia lanceolata* Lamb.) và Sa mọc dậu (*Cunninghamia konishii* Hayata) ở Việt Nam bằng phương pháp xác định trình tự 18S-rDNA. *Tạp chí Công nghệ sinh học*, 7(1):85-92
- [16] Nguyễn Thị Thanh Nga (2012). Đánh giá đa dạng di truyền một số loài cây dược liệu Việt Nam thuộc chi Đẳng Sâm (*Codonopsis* sp) bằng kỹ thuật ADN mã vạch. *Luận văn Thạc sĩ Di truyền học*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học QGHN.
- [17] Trần Hoàng Dũng (2012b) Sử dụng trình tự gene 18S và *matK* để nhận dạng Sâm Ngọc Linh Việt Nam. *Đề tài cấp trường Nguyễn Tất Thành: 2011-CNSH-TP-03*.
- [18] Trần Hoàng Dũng, Đỗ Thành Trí, Trần Lê Trúc Hà, Vũ Thị Huyền Trang, Trương Quốc Anh, Nguyễn Huy Văn, Lê Quân, Nguyễn Thị Vân Anh (2012a). Sử dụng trình tự gen *matK* để nhận diện, đánh giá đa dạng di truyền và vị trí tiến hóa của *Dioscorea alata* và *Dioscorea persimilis* trồng ở Việt Nam. *Tạp chí Công nghệ Sinh học*, 10(4A), 859-866.
- [19] Trần Hoàng Dũng, Lưu Phương Nam, Huỳnh Văn Hiếu (2014). Mã vạch DNA và hướng nghiên cứu ứng dụng ở Việt Nam. *Hội thảo Quốc tế, Hợp tác khoa học công nghệ vì sự phát triển bền vững nông nghiệp Lâm Đồng - Tây Nguyên 2014*
- [20] Trần Hoàng Dũng, Trần Lê Trúc Hà, Vũ Thị Huyền Trang, Đỗ Thành Trí, Trần Duy Dương (2013). Ứng dụng công nghệ ADN để phân loại và nhận diện lan Hoàng thảo trầm rừng *Dendrobium parashii* và Phi điệp *Dendrobium anosum* tại Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn*, 2(9), 3-9.
- [21] Trần Thu Hoa, Trần Hoàng Dũng, Nguyễn Lê Huyền Thanh, Nguyễn Thị Ngọc Tuyết, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Hồng Bảo Quyên và Trần Công Luận (2013). Khảo sát đặc tính dược liệu và bước đầu định danh bằng trình tự ITS và *matK* cho một mẫu ngài mới tìm thấy ở vùng núi Cẩm - An Giang. *Tạp chí Y học*, 442(2): 55-59 2013
- [22] Vũ Thị Thu Hiền, Lưu Đàm Cư, Đinh Thị Phòng (2009). Xác định trình tự đoạn gen tRNA-Leu cho hai loài cây gỗ sưa và cây gỗ trắc đỏ (*Dalbergia cochinchinensis*) phục vụ việc phân loại mẫu vật tại Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam. *Tạp chí Công nghệ sinh học*, 7(4): 471-477
- [23] Công trình quốc tế:
- [24] Sarah J. Adamowicz, Peter M. *et al* (2017). International Barcode of Life: Focus on big biodiversity in South Africa. *Genome* 60: 875–879 dx.doi.org/10.1139/gen-2017-0210

- [25] Thomas W, Braukmann A., Kuzmina M.L., (2017). Testing the Efficacy of DNA Barcodes for Identifying the Vascular Plants of Canada. *Plos one* DOI:10.1371/journal.pone.0169515
- [26] Wang A, Gopurenko D, Wu HW, Lepschi B et al (2017). Evaluation of six candidate DNA barcode loci for identification of five important invasive grasses in eastern Australia. *Plos one*. doi.org/10.1371/journal.pone.0175338
- [27] Kress W.J (2017). Plant DNA barcodes: Applications today and in the future. *Journal of Systematics and Evolution*. 55(4): 291–307. doi: 10.1111/jse.12254
- [28] Zúñiga J.D, Gostel M.R, Mulcahy D.G et al (2017). Data Release: DNA barcodes of plant species collected for the Global Genome Initiative for Gardens Program, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. *PhytoKeys*. 88: 119–122
- [29] Hubert N, Hanner R (2015) DNA Barcoding, species delineation and taxonomy: a historical perspective. *DNA Barcodes 2015; Volume 3: 44–58*
- [30] Anders R., (2012). DNA barcoding as a tool for the identification of unknown plant material: A case study on medicinal roots traded in the medina of Marrakech. *M.SC thesis*, Uppsala University CBOL ABS Brochure.
- [31] Bell D, *et al.* (2011). DNA barcoding European *Marchantiopsida*, *Herbertaceae* and the discovery and description of a new species. *Mol Ecol Resour*, 10.1111/j.1755-0998.2011.03053.x
- [32] Bruni I, Galimberti A, Galasso G, Banfi E.,(2010). Identification of poisonous plants by DNA barcoding approach. *International Journal of Legal Medicine*, 124:595-603
- [33] CBOL Plant Working Group (2009). A DNA barcode for land plants. *Proc Natl Acad Sci*, 106:12794–12797
- [34] Chase MW, *et al.* (2005). Land plants and DNA barcodes: Short-term and long-term goals. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 360:1889–1895
- [35] Chen S, Han J, Liu C, Song J., (2010). Validation of the ITS2 region as a novel DNA barcode for identifying medicinal plant species. *PLoS ONE*, 5: e8613.
- [36] Costion C, Ford A, Cross H, Crayn D, Harrington M, Lowe A (2011). Plant DNA barcodes can accurately estimate species richness in poorly known foras. *PLoS One*, 6(11): e26841
- [37] Cuenoud P, Chatrou L.W.,(2002). Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid rbcL, atpB, and matK DNA sequences. *American Journal of Botany*, 89:132-14
- [38] Dinh Thi Phong, Duong Van Tang, Vu Thi Thu Hien, Nguyen Dang Ton, Nong Van Hai (2014). Nucleotide Diversity of a Nuclear and Four Chloroplast DNA Regions in Rare Tropical Wood Species of *Dalbergia* in Vietnam: A DNA Barcode Identifying Utility. 2 (2): 116-125
- [39] Dinh Thi Phong, Vu Thi Thu Hien, Tran Thi Viet Thanh, Nguyen Tuong Van and Nguyen Quoc Binh (2011). Genetic diversity on the tropical rare wood species of

- Dalbergia* in Vietnam revealed by inter-simple sequence repeat (ISSR) markers. *African Journal of Biotechnology*. 10(55):11397-11408
- [40] Gao T, Yao H, Song J, Zhu Y.,(2011). Identification of Fabaceae plants using the DNA barcode *matK*. *Planta Medica*, 77:92-94
- [41] Group C.P.W., (2009). A DNA barcode for land plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 : 2794-12797.
- [42] Hebert P, Ball S. L, De Waard J. R., (2003). Biological identification through DNA barcodes. *Proc R Soc Lond B Biol Sci*, 270:313-321
- [43] Hoef-Emden K, López-García P., (2012). Pitfalls of establishing DNA barcoding systems in protists: *The Cryptophyceae as a test case*, 7(8):e43652.
- [44] Hollingsworth P, Little D., (2011). Choosing and using a Plant DNA Barcode. *PLoS ONE*, 6(5).
- [45] Kress J.W, Erickson D. L. (2008). DNA barcodes: Genes, genomics, and bioinformatics. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 105(8):2761-2762
- [46] Kress J.W, Erickson D.L., (2012). DNA Barcodes: Methods and Protocols. *In Methods in Molecular Biology Series (V 858)*, Springer Publisher.
- [47] Kress J.W, rickson, D.L. (2007). A two-locus global DNA barcode for land plants: The coding *rbcL* gene complements the non-coding *trnH-psbA* spacer region. *PLoS ONE*; doi:10.1371/journal.pone.0000508.
- [48] Kress J.W, Wurdack K.J, Zimmer E.A, Weigt L.A, Janzen D.H., (2005). Use of DNA barcodes to identify flowering plants. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 102 (23): 8369–74.
- [49] Lahaye R, Bogarin D, Warner J, Pupulin F., (2008). DNA barcoding the floras of biodiversity hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105:2923–2928
- [50] Li M, Cao H., *et al* (2011). Identification of herbal medicinal materials using DNA barcodes. *Journal of Systematics and Evolution*, 49(3):271-283
- [51] Liu J, Gao L.M, Zhang D.Q, Li D.Z., (2010). DNA barcoding for the discrimination of Eurasian yews (*Taxus L.*, Taxaceae) and the discovery of cryptic species. *Molecular Ecology Resources*, 11:89–100
- [52] Luo A, Zhang A, Ho S.Y.W, Xu W, Zhang Y, Shi W, Cameron SL and Zhu C., (2011) Potential efficacy of mitochondrial genes for animal DNA barcoding: A case study using eutherian mammals. *BMC Genomics*, 12: 84
- [53] Maurizio C, Massimo L, Emanuele F, Andrea G, Fabrizio D., (2010). DNA barcoding: theoretical aspects and practical applications. *Tools for Identifying Biodiversity: Progress and Problems*. 269-273
- [54] Nguyen Minh Tam, Nguyen Thi Phuong Trang (2012). Molecular identification of *Cupressaceae* (Coniferales) in Vietnam based on 18S-rRNA sequence. *Afr J Biotechnology*, 11(18):4158-4162
- [55] Nimis P.L, Vignes Lebbe R., (2010). DNA barcoding: theoretical aspects and practical applications. *Tools for Identifying Biodiversity: Progress and Problems*, 269-273.

- [56] Paul D, Alina C, Shelley L.B, Jeremy R., (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society*, 270: 313–321.
- [57] Peter M.H., (2011). Refining the DNA barcode for land plants. *PNAS*, 108(49):19451-19452
- [58] Reiner F, Ludger L, Oliver G, (2010). Molecular genetic tools to infer the origin of forest plants and wood. *Appl Microbiol Biotechnol*, 85:1251–1258
- [59] Ren B.Q, Chen Z. D., (2010). Species identification of *Alnus* (Betulaceae) using nrDNA and cpDNA genetic markers. *Molecular Ecology Resources*, 10:594-605
- [60] Roy S, *et al.* (2010). Universal plant DNA barcode loci may not work in complex groups: A case study with Indian berberis species. *PLoS ONE*, 5:e13674.
- [61] Savolainen V, Dunning LT., (2010). Broad-scale amplification of matK for DNA barcoding plants, a technical note. *Bot. J. Linn. Soc.* 164:1 1-9 .
- [62] Steinke D, Zemlak T.S, Hebert P.D.N., (2009). Barcoding nemo: DNA-based identifications for the ornamental fish trade. *PLoS One*, 4(7): e6300.
- [63] Stoeckle M.Y, *et al.* (2011). Commercial teas highlight plant DNA barcode identification successes and obstacles. *Nat Sci Rep*, 1:42.
- [64] Storchova H, Olson M.S., (2007). The architecture of the chloroplast psbA-trnH non coding region in angiosperms”. *Plant systematic and evolution. Biomedical and life sciences*, 268 (1-4):235-256
- [65] Valentini A, Miquel C, Taberlet P., (2010). DNA barcoding for honeybiodiversity,
- [66] Valentini A, Miquel C, Nawaz M.A, Bellemain E. V. A, Coissac E., (2009). New perspectives in diet analysis based on DNA barcoding and parallel pyrosequencing: the trnL approach. *Molecular Ecology Resources*, (9):51-60
- [67] Vijayan K, Tsou C. H., (2010). DNA barcoding in plants: taxonomy in a new perspective. *Current science*, 99:1530 - 1540.
- [68] Yao H, Song J, Liu C, Luo K, Han J., (2010). Use of ITS2 region as the universal DNA barcode for plants and animals. *PLoS ONE*, 5: 13102

NGHIÊN CỨU TÍNH ĐA DẠNG VÀ MỐI QUAN HỆ PHÁT SINH CHUNG LOẠI CỦA CÁC LOÀI THUỘC HỌ NGỌC LAN (MAGNOLIACEAE) Ở VIỆT NAM

PGS.TS. Vũ Quang Nam

Loại đề tài: Nghiên cứu cơ bản (NAFOSTED)

Lĩnh vực nghiên cứu: Khoa học sự sống - Sinh học Nông nghiệp (Giống và CNSH)

Cấp quản lý: Quốc gia (Mã số: 106.11-2012.82)

Thời gian thực hiện: 28 tháng, từ tháng 3/2013 đến tháng 6/2015

Tóm tắt

Bài viết là tóm tắt những kết quả chính của đề tài Nghiên cứu tính đa dạng và mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam được Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) tài trợ trong thời gian 2013-2015 với mã số 106.11-2012.82. Mục tiêu của nghiên cứu là để làm rõ thành phần các loài thuộc họ Ngọc lan ở Việt Nam, nghiên cứu mối quan hệ giữa các taxon trong họ bằng những dẫn liệu về hình thái và phân tử, lựa chọn hệ thống phân loại phù hợp. Kết quả đã chỉ ra rằng thành phần loài và hệ thống phân loại họ Ngọc lan áp dụng cho Việt Nam gồm 57 loài trong 8 chi: *Liriodendron* (1), *Magnolia* (18), *Manglietia* (12), *Michelia* (22), *Pachylarnax* (1), *Alcimandra* (1), *Kmeria* (1), *Parakmeria* (1). Đã công bố được 02 loài mới cho khoa học (new species) là *Michelia xianianhei* và *Magnolia cattienensis*; đã bổ sung 01 loài mới cho hệ thực vật Việt Nam, đó là loài *Magnolia championii*; và một số số taxa đã được xử lý về phân loại học. Đề tài đã công bố được 07 bài báo trên các tạp chí và kỷ yếu hội thảo chuyên ngành, trong đó có 02 bài trên tạp chí ISI. Bộ số liệu của đề tài là tài liệu tham khảo tốt cho việc nghiên cứu và giảng dạy cũng như mở ra hướng đi mới cho các ngành khoa học về bảo tồn, tài nguyên di truyền, lâm nghiệp, v.v.

Từ khóa: Đa dạng, hình thái, loài mới, ngọc lan, phân tử

Abstract

This paper is summarized from the project titled Research on diversity and phylogeny of plant species of the family Magnoliaceae from Vietnam, and funded by National Foundation for Science & Technology Development (NAFOSTED) from 2013-2015 with the code of 106.11-2012.82. The objectives of the project are to make clear the species composition, phylogeny based on evidences of morphology and molecule, and taxonomic systematics applied for Magnoliaceae in Vietnam. The results showed that species composition and taxonomic systematics consist of 57 species of 8 genera: *Liriodendron* (1), *Magnolia* (18), *Manglietia* (12), *Michelia* (22), *Pachylarnax* (1), *Alcimandra* (1), *Kmeria* (1), *Parakmeria* (1). Two new species were published as *Michelia xianianhei* Q.N. Vu and *Magnolia cattienensis* Q.N. Vu. One species - *Magnolia championii* Benth. was recorded for flora of Vietnam, together with some taxonomic problematic were solved. In addition, seven articles were published in the journals and proceedings, two of which were on ISI journal. The data set of the project is a good reference for research and teaching as well as opening a new direction for science in conservation, genetic resources, forestry, etc.

Keywords: Diversity, Magnoliaceae, molecule, morphology, new species

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Họ Ngọc lan (Magnoliaceae Juss.), nằm trong lớp Hai lá mầm (Dicotyledoneae), là một trong các nhóm thực vật nguyên thủy và đóng vai trò quan trọng trong sự hình thành khái niệm về hoa đầu tiên của thực vật Hạt kín (Angiospermae). Họ Ngọc lan ngày nay bao gồm khoảng 300 loài có phân bố rộng khắp, nhưng tập trung vào các vùng nhiệt đới, đặc biệt là nhiệt đới châu Á. Ở Việt Nam, nó có khoảng trên 60 loài, phân bố rộng khắp từ Bắc tới Nam và chủ yếu

phân bố ở các đai cao trên 700m so với mặt nước biển, trong đó nhiều loài đang được sử dụng đa mục đích như làm cảnh, gia vị hay thuốc...

Tuy có vai trò quan trọng đối với khoa học và thực tiễn như trên, nhưng chúng vẫn đang là tâm điểm tranh cãi của nhiều nhà khoa học trong và ngoài nước, tập trung chủ yếu vào hệ thống học hay ranh giới để phân tách các chi trong họ. Ở Việt Nam, nhiều loài trong họ vẫn đang còn tranh cãi về tên khoa học, sự tồn tại hay không tồn tại của loài, taxon v.v. ví dụ như sự thực về sự tồn tại của chi *Talauma*, tên khoa học về loài giổi ăn hạt, hay có bao nhiêu loài gọi là cây Vàng tâm...? Trong khi sự hiểu biết loài trong họ vẫn còn hạn chế thì thảm thực rừng vẫn ngày càng bị thu hẹp, dẫn đến tình trạng nhiều loài chưa từng được biết tên thì đã bị đe dọa tuyệt chủng, trong số đó rất có thể nhiều loài có những giá trị đặc biệt quý đối với môi trường và con người.

Đề tài “Nghiên cứu tính đa dạng và mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam” với mục đích: làm rõ thành phần các loài thuộc họ Ngọc lan ở Việt Nam, điều tra và phát hiện các loài mới, nghiên cứu mối quan hệ giữa các taxon trong họ bằng những dẫn liệu về hình thái và phân tử, lựa chọn hệ thống phân loại phù hợp, phát hiện các loài có giá trị về khoa học và kinh tế. Đặc biệt đề tài sẽ xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về hình thái, sinh thái và phân tử của loài để phục vụ cho giảng dạy và các nghiên cứu về bảo tồn, phân loại hay hệ thống học.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Nghiên cứu được mối quan hệ phát sinh chủng loại giữa các loài trong họ Ngọc lan ở Việt Nam dựa trên những bằng chứng về hình thái và phân tử; lựa chọn được hệ thống phân loại phù hợp áp dụng cho họ Ngọc lan ở Việt Nam;

- Nghiên cứu và làm rõ được tính đa dạng về thành phần các loài thực vật trong họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam.

2.2. Nội dung

- Nghiên cứu mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài và chi trong họ bằng những phân tích về hình thái và phân tử. Lựa chọn hệ thống phân loại phù hợp áp dụng cho Việt Nam.

- Nghiên cứu tính đa dạng và danh pháp của các loài thực vật trong họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam (thu thập và nghiên cứu các tài liệu có liên quan; nghiên cứu các mẫu vật tại các phòng tiêu bản; thu thập mẫu vật và các thông tin về hình thái, sinh thái; xem xét lại danh pháp thực vật cho từng taxon trong họ).

- Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về hình thái, sinh thái và phân tử của các loài thuộc họ Ngọc lan tại Việt Nam.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu tính đa dạng sinh học:

Nghiên cứu tất cả các tài liệu có liên quan đến họ Ngọc lan trên thế giới và trong nước.

Nghiên cứu các tiêu bản khô đang được lưu giữ tại các phòng tiêu bản của Việt Nam như HN, HNU, VNF, VNM v.v. Các thông tin thu được về hình thái, sinh thái và phân bố của loài được xây dựng thành bộ cơ sở dữ liệu ban đầu về loài.

Lựa chọn địa điểm điều tra: các taxon còn tranh cãi hay được nghi ngờ là các taxon mới cho khoa học hay cho Việt Nam, được biết thông qua các kết quả từ nghiên cứu tài liệu và tiêu bản, sẽ được lựa chọn nghiên cứu tại thực địa. Ngoài ra, nghiên cứu cũng mở rộng tại các khu vực vùng rừng có đai cao thích hợp với phân bố của các loài trong họ như các dãy Hoàng Liên, Trường Sơn, núi Ngọc Linh, Bidoup - Núi Bà v.v.

Điều tra thực địa: ghi chép thông tin về hình thái, sinh thái và phân bố của loài, chụp ảnh tư liệu. Thời gian điều tra tập trung chủ yếu vào mùa hoa (3 - 6) và mùa quả (7 - 12) hàng năm.

Thu thập mẫu vật cho nghiên cứu hình thái và phân tử: thu thập tất cả các mẫu tiêu bản của các loài trong quá trình điều tra nhằm phục vụ cho các nghiên cứu về hình thái. Cách xử lý mẫu vật ngoài thực địa và trong phòng được thực hiện theo phương pháp truyền thống đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới và Việt Nam. Đối với các mẫu vật sử dụng cho các nghiên cứu về phân tử, chúng tôi sử dụng lấy các phần thịt lá bánh tẻ của các loài, cho vào từng bao giấy nhỏ, có đánh số hiệu tương ứng với số hiệu của tiêu bản hình thái, dùng Silica-gel bảo quản các mẫu lá tươi này.

- Nghiên cứu về mối quan hệ phát sinh chủng loại của các taxon trong họ bằng những phân tích về hình thái và phân tử: Các đặc điểm về hình thái của các loài sẽ được mã hóa và lập thành ma trận (matrix). Phương pháp phân tích phân tử được thực hiện theo Doyle & Doyle (1990). Phân tích cây phát sinh chủng loại bằng phương pháp maximum parsimony (MP) and neighbor joining (NJ) sử dụng PAUP* 4.0b10.

- Nghiên cứu về hệ thống phân loại họ Ngọc lan: Từ những kết quả về nghiên cứu hệ thống lý thuyết, những phân tích về hình thái và phân tử, các quan sát trực tiếp từ thực địa, tác giả sẽ đề xuất hệ thống phân loại phù hợp để áp dụng cho họ Ngọc lan ở Việt Nam.

- Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các loài thuộc họ Ngọc lan ở Việt Nam: Tập hợp tất cả các dữ liệu về hình thái, sinh thái và phân bố của các loài; một số dữ liệu về ảnh và bản vẽ (drawings) của loài: các tiêu bản thực vật của tất cả các loài được ép và sấy khô, được đính trên bìa cứng có kích cỡ theo tiêu chuẩn Quốc tế và có đầy đủ tên khoa học.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Những phát hiện mới cho hệ thực vật Việt Nam và thế giới

- Đề tài đã bổ sung 01 loài mới cho hệ thực vật Việt Nam - Loài Dạ hợp hồng công (*Magnolia championii* Benth.)

- Công bố 02 loài mới cho khoa học trên tạp chí ISI uy tín thế giới, đó là loài Giỏi tai ngựa (*Michelia xianinhei* Q.N. Vu) và loài Dạ hợp cát tiên (*Magnolia cattienensis* Q.N. Vu).

3.1.2. Một số vấn đề về danh pháp của một số taxon hiện đang còn tranh cãi ở Việt Nam và trên thế giới được giải quyết

- Đã làm sáng tỏ được vấn đề danh pháp của loài *Talauma gioi* (Bân, 2003). Qua nghiên cứu các tiêu bản chuẩn tại Paris (Pháp), Leiden (Hà Lan), các phòng tiêu bản trong nước và các tài liệu liên quan trong và ngoài nước, đề tài đã chứng minh và trả lời được bản khoản trên. Đây là loài Giỏi ăn hạt *Michelia tonkinensis*, loài có nhiều giá trị cho thực tiễn và nghiên cứu khoa học.

- Loài *Manglietia blaoensis* Gagnep. và *Magnolia annamensis* Dandy var. *affinis* Gagnep. được gộp vào thành synonym của loài *Magnolia annamensis* Dandy.

- Loài *Michelia kisopa* Buch.-Ham. ex DC. được ghi nhận cho hệ thực vật Việt Nam trong Cây cỏ Việt Nam (Hộ, 1999) và Checklist of Plant Species of Vietnam: Angiosperm (Ban, 2003) đã được loại bỏ bởi vì nhầm lẫn phân loại (với loài *Michelia mediocris*). Tiêu bản mang số hiệu *Poilane 18229* (K, P, VNM), thu tại Annam, Kontum, Mam-ray, 5 Sept., 1930 là loài *Michelia mediocris* (không có sẹ lá kèm) chứ không phải *Michelia kisopa* (có sẹ lá kèm, dính gần sát đỉnh cuống lá). Loài này được ghi nhận có sự phân bố tại China (S Xizang), Bhutan, NE India và Nepal.

3.1.3. Hệ thống phân loại và tính đa dạng các loài thuộc họ Ngọc lan Việt Nam

Qua các dữ liệu phân tử và hình thái cho thấy rằng các loài Ngọc lan ở Việt Nam nên được sắp xếp vào 8 chi như sau: *Liriodendron* (1), *Magnolia* (18), *Manglietia* (12), *Michelia* (22), *Pachylarnax* (1), *Alcimandra* (1), *Kmeria* (1), *Parakmeria* (1).

Qua nghiên cứu cho thấy có 57 loài hiện được ghi nhận cho hệ thực vật của Việt Nam, cụ thể:

1. Chi Áo cộc (*Liriodendron* L.): 01 loài Áo cộc [*Liriodendron chinense* (Hemsley) Sarg.]

2. Chi Ngọc lan (*Magnolia* L.): 18 loài

Magnolia grandiflora L.

Magnolia albosericea Chun & C. H. Tsoong

Magnolia annamensis Dandy

Magnolia bidoupensis Q.N. Vu

Magnolia cattienensis Q.N. Vu

Magnolia championii Benth.

Magnolia clemensiorum Dandy

Magnolia coco (Lour.) DC.

Magnolia fistulosa (Finet & Gagnep.) Dandy

Magnolia nana Dandy

Magnolia odoratissima Y. W. Law & R. Z. Zhou

Magnolia candollei (Blume) H. Keng

Magnolia tiepii V.T. Tien, N.V. Duy & V.D. Luong

Magnolia lamdongensis V.T. Tran, N.V. Duy & N.H. Xia

Magnolia champacifolia J. E. Dandy ex F. Gagnepain

Magnolia denudata Desr.

Magnolia x soulangeana Soulang-Bodin

Magnolia liliiflora Desr. in Lamarck

3. Chi Mỡ (*Manglietia* Blume): 12 loài

Manglietia chevalieri Dandy

Manglietia conifera Dandy

Manglietia crassifolia Q. N. Vu, N. H. Xia & Sima

Manglietia dandyi (Gagnep.) Dandy

Manglietia duclouxii Finet & Gagnep.

Manglietia fordiana Oliv.

Manglietia forrestii W. W. Smith ex Dandy

Manglietia insignis (Wall.) Blume

Manglietia lucida B. L. Chen & S. C. Yang

Manglietia rufibarbata Dandy

Manglietia sapaensis N. H. Xia & Q. N. Vu

Manglietia ventii Tiep

4. Chi giỗ (Michelia L.): 22 loài

Michelia x alba Candolle
Michelia baillonii (Pierre) Finet & Gagnep.
Michelia balansae (Aug. DC.) Dandy
Michelia braianensis Gagnep.
Michelia champaca L.
Michelia chapaensis Dandy
Michelia figo (Lour.) Spreng.
Michelia flaviflora Y. W. Law & Y. F. Wu
Michelia floribunda Finet & Gagnep.
Michelia foveolata Merr. ex Dandy
Michelia fulva Hung T. Chang & B. L. Chen
Michelia tonkinensis A. Chev.
Michelia lacei W. W. Smith
Michelia mediocris Dandy
Michelia odora (Chun) Noot. & B.L. Chen
Michelia citrata (Noot. & Chalermglin) Q. N. Vu and N. H. Xia
Michelia xianianhei Q. N. Vu
Michelia coreana Hung T. Chang & B. L. Chen

Michelia macclurei Dandy

Michelia mannii King

Michelia martinii (H. Léveillé) Finet & Gagnep. ex H. Léveillé

Michelia masticata Dandy

5. Chi Mỡ vạng (Pachylarnax

Dandy): 01 loài (*Pachylarnax praecalva* Dandy)

6. Chi Kiêu hùng (Alcimandra

Dandy): 01 loài [*Alcimandra cathcartii* (Hook. f. & Thomson) Dandy]

7. Chi Miên mộc (Kmeria (Pierre)

Dandy): 01 loài [*Kmeria duperreana* (Pierre) Dandy]

8. Chi Miên mộc đơn tính

(Parakmeria Hu & W.C. Cheng): 01 loài [*Parakmeria robusta* (B. L. Chen & Noot.) Q. N. Vu & N. H. Xia]

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả và sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

- Kết quả đề tài là bộ số liệu hoàn chỉnh nhất và mới nhất về họ Ngọc lan tại Việt Nam (gồm có 57 loài được xếp vào 08 chi). Đề tài đã phát hiện được 02 loài mới cho khoa học (new species): *Michelia xianianhei* và *Magnolia cattienensis*. Đã xử lý về danh pháp một số taxon thực vật như đưa chi *Paramichelia* thành synonym của *Michelia*, đưa ra danh mục một số loài và đưa vào synonym một số loài. Đã giải quyết các thắc mắc về sự tồn tại của loài *Talauma gioi* (hiện là *Michelia tonkinensis*). Đã lựa chọn được hệ thống phân loại áp dụng cho phân loại họ Ngọc lan ở Việt nam.

- Những kết quả trên đều có tính mới và có giá trị khoa học cao. Hơn thế nữa những phát hiện mới đã mở đường cho các nghiên cứu khoa học tiếp theo về lâm nghiệp, bảo tồn loài, đa dạng di truyền, hợp chất thứ sinh,...

- Bộ số liệu trên cũng có giá trị thực tiễn với số mẫu tiêu bản khô thực vật họ Ngọc lan là bộ công cụ giảng dạy và nghiên cứu cho sinh viên, giảng viên của trường và cán bộ nghiên cứu ngoài trường.

- Bộ số liệu kết quả đề tài có thể xuất bản thành sách tham khảo hoặc thực chí họ Ngọc lan cho Việt Nam.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

Vu, Q.N. (2012). *Michelia xianianhei* sp. nov. (Magnoliaceae) from northern Vietnam. *Nordic J. Bot.* 30(5): 575-577 (ISI)

Vu, Q.N. (2014). *Magnolia cattienensis* (Magnoliaceae) from Vietnam. *Nordic J. Bot.* 32(6): 815–818 (ISI)

Vũ Quang Nam, Nguyễn Thị Hải Hà, Nguyễn Phúc Thành (2014). Một số đặc điểm sinh học loài Kiều hùng (*Alcimandra cathcartii* Hook.f. & Thomson) tại Vườn quốc gia Hoàng Liên, tỉnh Lào Cai. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Viện KH&CN Việt Nam*, 5(52): 541-549.

Vũ Quang Nam (2014). Khóa tra phân loại: Minh chứng từ họ Ngọc lan ở Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 11: 130-136.

Vũ Quang Nam (2013). Họ Ngọc lan (Magnoliaceae): Hệ thống và phân loại học. *Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 5 về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật*. Hà Nội. Pp. 162-168.

Vũ Quang Nam & Bùi Thế Đồi (2013). Một số dẫn liệu về loài Dạ hợp hồng không (*Magnolia championii* Benth.), họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam. *Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 5 về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật*. Hà Nội. Pp. 169-172.

Vu, Q.N. (2014). Conservation of Magnoliaceae from Vietnam. *Workshop proceedings of Linkage of research, training and production development for restructuring the forestry sector in Vietnam*. Hanoi (Vietnam National University of Forestry). Pp. 310-316.

4. KẾT LUẬN

- Đề tài đã đưa ra hệ thống phân loại họ Ngọc lan áp dụng cho Việt Nam dựa trên các dẫn liệu phân tử và hình thái. Theo đó họ Ngọc lan ở Việt Nam gồm 57 loài trong 8 chi: *Liriodendron* (1), *Magnolia* (18), *Manglietia* (12), *Michelia* (22), *Pachylarnax* (1), *Alcimandra* (1), *Kmeria* (1), *Parakmeria* (1).

- Đã công bố được 02 loài mới cho khoa học (new species): *Michelia xianianhei* và *Magnolia cattienensis*; bổ sung 01 loài cho hệ thực vật Việt Nam: loài *Magnolia championii*. Một số taxa đã được xử lý về phân loại học.

- Đã công bố được 07 bài báo trên các tạp chí và kỷ yếu hội thảo chuyên ngành, trong đó có 02 bài trên tạp chí ISI.

- Bộ số liệu của đề tài là tài liệu tham khảo tốt cho việc nghiên cứu và giảng dạy cũng như mở ra hướng đi mới cho các ngành khoa học về bảo tồn, tài nguyên di truyền, lâm nghiệp,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Doyle J.J., Doyle J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12(1): 13 - 15.
- [2] Vu, Q.N. (2012). *Michelia xianianhei* sp. nov. (Magnoliaceae) from northern Vietnam. *Nordic J. Bot.* 30(5): 575-577 (ISI)
- [3] Vũ Quang Nam (2013). Họ Ngọc lan (Magnoliaceae): Hệ thống và phân loại học. *Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 5 về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật*. Hà Nội. Pp. 162-168.
- [4] Vũ Quang Nam & Bùi Thế Đồi (2013). Một số dẫn liệu về loài Dạ hợp hồng không (*Magnolia championii* Benth.), họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam. *Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 5 về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật*. Hà Nội. Pp. 169-172.
- [5] Vu, Q.N. (2014). *Magnolia cattienensis* (Magnoliaceae) from Vietnam. *Nordic J. Bot.* 32(6): 815–818 (ISI)
- [6] Vũ Quang Nam (2015). *Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện đề tài nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên*. Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia, Hà Nội. 29 trang.

Phụ lục: Hình ảnh sản phẩm KH&CN của đề tài

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM <u>Độc lập - Tự do - Hạnh phúc</u>
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

GIẤY CHỨNG NHẬN

**ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC**

Số đăng ký: 2015-02-895/KQNC

Tên nhiệm vụ: **Nghiên cứu tính đa dạng và mối quan hệ phát sinh
chủng loại của các loài thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) ở Việt Nam**

(Mã số nhiệm vụ: 106.11-2012.82)

CẤP QUỐC GIA

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Lâm nghiệp

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

Chủ nhiệm nhiệm vụ: **PGS.TS. VŨ QUANG NAM**

Cá nhân tham gia: *ThS. Nguyễn Thị Thơ (Thư ký); TS. Hà Văn Huân;
ThS. Nguyễn Văn Thanh; ThS. Phùng Văn Phê;
TS. Bùi Thế Đồi; TS. Xía Nian He*

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ được thành lập theo Quyết định số 169/QĐ-HĐQL-NAFOSTED ngày 10 tháng 9 năm 2015 của Chủ tịch Hội đồng quản lý Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ quốc gia, họp ngày 04 tháng 11 năm 2015 tại Lâm Đồng đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

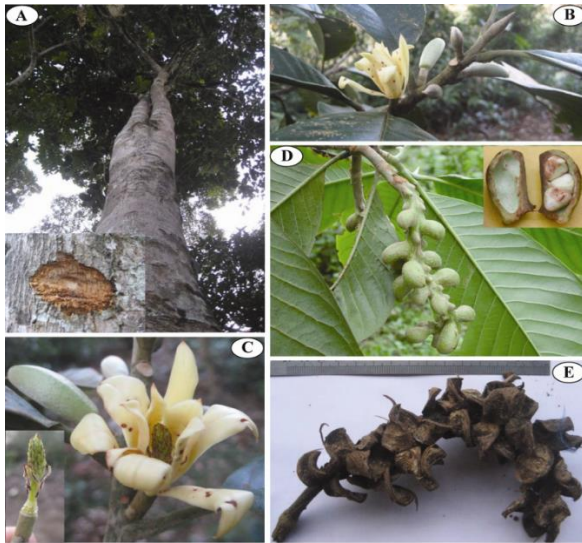
Hà Nội, ngày 11 tháng 12 năm 2015.

CỤC TRƯỞNG



Hồ sơ lưu tại:
Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia
Địa chỉ: 24-26 Lý Thường Kiệt, Hà Nội
Số hồ sơ lưu: **11775/KQNC**

Lê Xuân Định



Nordic Journal of Botany 30: 575–577, 2012
doi: 10.1111/j.1756-1051.2012.01179.x
© 2012 The Author. Nordic Journal of Botany © 2012 Nordic Society Oikos
Subject Editor: John Parnell. Accepted 13 April 2012

***Michelia xianianhei* sp. nov. (Magnoliaceae) from northern Vietnam**

Quang Nam Vu

Q. N. Vu (namq1975@gmail.com), Key Lab of Plant Resources Conservation and Utilization, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, CN-510650 Guangzhou, China. Also at Vietnam Forestry Univ., Xuanmai, Hanoi, Vietnam.

Michelia xianianhei Q. N. Vu, a new species of *Michelia* from Dien Bien Province, northern Vietnam is described and illustrated. *Michelia xianianhei* is closely related to *M. balansue* (Aug. DC.) Dandy but differs mainly in the young twigs, petioles, terminal bracts and brachyblasts being densely greyish silky hairy, 3–11 yellowish tepals, bigger fruit, and shorter tufting gynophore.



Nordic Journal of Botany 32: 815–818, 2014
doi: 10.1111/njb.00536
© 2014 The Authors. Nordic Journal of Botany © 2014 Nordic Society Oikos
Subject Editor: John Parnell. Accepted 11 March 2014

***Magnolia cattienensis* sp. nov. (Magnoliaceae) from Vietnam**

Vu Quang Nam

V. Q. Nam (namq1975@gmail.com), Dept of Forestry Plant Resources, College of Forest Biotechnology, Vietnam Forestry Univ., Xuan Mai, Hanoi, Vietnam.

A new species of the family Magnoliaceae, *Magnolia cattienensis* Q. N. Vu from Cát Tiên National Park, in the Lâm Đồng Province, south of Vietnam is described and illustrated. *Magnolia cattienensis* is most closely related to *M. insuyu* Dunn, but differs by narrowly cuneate and gradually attenuate bases of the leaves (vs broadly cuneate, not attenuated), pilose pedicels (vs glabrous), and villous peduncles (vs glabrescent), pubescent gynoceium (vs glabrous), and fewer mature carpels (26–30 vs 85–90) with dense trichomes (vs glabrous).

LĨNH VỰC 2: LÂM SINH

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN CÂY HOÀNG LIÊN Ô RÔ (*Mahonia nepalensis* DC.) DƯỚI TÁN RỪNG Ở TÂY NGUYÊN, TÂY BẮC VÀ ĐÔNG BẮC

PGS.TS. Bùi Thế Đồi

Loại đề tài: Đề tài NCKH và Phát triển công nghệ

Lĩnh vực nghiên cứu: Lâm sinh

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Thời gian thực hiện: 2011 - 2015

Tóm tắt

Bài báo trình bày tóm tắt kết quả của đề tài “Nghiên cứu phát triển cây Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis* DC.) dưới tán rừng ở Tây Nguyên, Tây Bắc và Đông Bắc”. Đề tài đã xác định được đặc điểm sinh thái, hình thái của cây Hoàng liên ô rô (HLOR) ở các khu vực nghiên cứu; chọn được 3 xuất xứ cây HLOR Lâm Đồng, Hà Giang và Sơn La có khả năng gây trồng, sinh trưởng nhanh và có hàm lượng berberin cao; xác định được các biện pháp kỹ thuật nhân giống và kỹ thuật trồng HLOR dưới tán rừng. Ngoài ra, đề tài cũng đề xuất được các giải pháp trong khai thác, sử dụng và tiêu thụ trên thị trường các sản phẩm của loài cây này. Bên cạnh giá trị cung cấp nguyên liệu cho sản xuất dược liệu (thuốc berberin), loài cây này có thể được trồng làm cảnh ở những khu vực đô thị hoặc công viên ở những vùng có khí hậu mát mẻ như Sa Pa, Đà Lạt, Mộc Châu...

Từ khóa: Berberin, cây Hoàng liên ô rô, dưới tán rừng, phát triển, xuất xứ

Abstract

The paper summarizes the results of the research project supported by MARD in the period of 2011-2016. The research identified morphological and ecological characteristics of *Mahonia nepalensis* DC. species in the given research areas; selected 3 provenances of this plant in provinces of Lam Dong, Ha Giang and Son La that are capable of planting and growing with some varieties for faster growing and higher rate of berberine. The study also addressed the propagation techniques and planting techniques of the plant under forest canopy. In addition, the project also proposed that this plant could be developed for ornamental purpose in urban areas or parks with cool climates as Sa Pa, Da Lat, Moc Chau... beside providing materials for berberin production.

Keywords: Berberine, forest canopy, growing, *Mahonia nepalensis*, provenance

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở nước ta, đã có nhiều loài cây cung cấp nguyên liệu cho sản xuất dược liệu đã và đang được nghiên cứu một cách toàn diện từ phân bố tự nhiên, đặc điểm sinh vật học, sinh thái học đến kỹ thuật gây trồng và chế biến sản phẩm. Các loài cây này đang có đóng góp thu nhập đáng kể cho người dân địa phương và cho ngành sản xuất lâm nghiệp. Bên cạnh nhiều loài cây gỗ đa tác dụng trong đó có giá trị dược liệu như Đại hồi (*Illicium verum*), Táo mèo (*Docynia indica*), các loài như cây dưới tán rừng như Thảo quả (*Amomum costatum*), Sa nhân (*Amomum xanthioides*), Ba kích tím (*Morinda officinalis*)... Các hoạt động này đã góp phần quan trọng cho bảo tồn và phát triển các loài cây dược liệu quý, cải thiện sinh kế của người dân vùng núi sống phụ thuộc vào rừng. Tuy nhiên, vẫn còn rất nhiều loài cây có giá trị dược liệu trong đó có loài Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis*) mặc dù được coi là quý, có giá trị cao về dược liệu, nhưng lại chưa được quan tâm nghiên cứu để bảo tồn và phát triển.

Ở nước ta chưa có công trình nào nghiên cứu một cách toàn diện về loài Hoàng liên ô rô (HLOR). Hàng loạt câu hỏi đặt ra như: Đặc điểm sinh thái và hiện trạng phân bố của HLOR ra sao? Sinh trưởng và hàm lượng berberin trong thân cây HLOR như thế nào? Kỹ thuật nhân

giống, gây trồng loài cây này ra sao?... Vì vậy, đề tài “*Nghiên cứu phát triển cây HLOR (Mahonia nepalensis DC.) dưới tán rừng ở Tây Nguyên, Tây Bắc và Đông Bắc*” được triển khai góp phần xác định các kỹ thuật nhân giống và trồng dưới tán nhằm phát triển loài cây này ở những khu vực phù hợp. Nghiên cứu này cũng bổ sung những thông tin về đặc điểm lâm học của loài HLOR, góp phần vào công tác bảo tồn một loài cây có tên trong Sách đỏ Việt Nam.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- **Mục tiêu tổng quát:** Bổ sung cơ cấu cây trồng rừng cung cấp dược liệu có triển vọng, góp phần nâng cao giá trị của rừng, phục vụ bảo tồn và phát triển lâm sản ngoài gỗ.

- **Mục tiêu cụ thể:** (1) Chọn được 3 xuất xứ hay dòng HLOR có khả năng gây trồng, sinh trưởng nhanh và có hàm lượng berberin cao; (2) Xác định được các đặc điểm lâm học và các biện pháp kỹ gây trồng của cây HLOR.

2.2. Nội dung nghiên cứu chính của đề

- Xác định đặc điểm lâm học của cây HLOR
- Chọn cây trội, khảo nghiệm xuất xứ HLOR
- Xác định hàm lượng berberin trong cây HLOR
- Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật nhân giống HLOR
- Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng HLOR dưới tán rừng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp kế thừa tài liệu thứ cấp và điều tra khảo sát ngoài thực địa để nghiên cứu đặc điểm hình thái, vật hậu; đặc điểm sinh thái và phân bố của HLOR; đặc điểm lâm phần nơi HLOR phân bố (đặc điểm lâm học); đặc điểm sinh trưởng, phát triển và tái sinh tự nhiên của HLOR. Các phương pháp điều tra được áp dụng là các phương pháp thông dụng trong điều tra sinh học, điều tra lâm học; phương pháp so sánh và đối chiếu. Tổng cộng đã có 18 tuyến điều tra được lập; 45 ô tiêu chuẩn điển hình tạm thời với diện tích 1000 m² và nhiều ô dạng bản điều tra tái sinh, cây bụi thảm tươi...

2.3.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm: phục vụ nghiên cứu chọn cây trội, khảo nghiệm xuất xứ; nghiên cứu kỹ thuật nhân giống (bố trí thí nghiệm bảo quản và xử lý hạt giống); thí nghiệm gieo ươm; thí nghiệm che sáng và bón phân cho cây con HLOR ở giai đoạn vườn ươm; bố trí thí nghiệm để nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che và chế độ bón phân đến sinh trưởng và phát triển của cây con HLOR trồng dưới tán rừng. Các phương pháp bố trí thí nghiệm được thực hiện theo các phương pháp hiện hành trong nghiên cứu chọn giống, nghiên cứu lâm học; các thí nghiệm được bố trí với ít nhất 3 lần lặp theo khối ngẫu nhiên đầy đủ. Đã xây dựng 06 ha mô hình khảo nghiệm xuất xứ và 09 ha mô hình trồng HLOR dưới tán rừng ở 03 địa điểm của ba vùng: Tây Nguyên, Tây Bắc và Đông Bắc.

2.3.3. Phương pháp thu thập số liệu: Sử dụng các dụng cụ, bảng biểu và phương pháp thu thập số liệu trong điều tra lâm sinh học, sinh học.

2.3.4. Phương pháp phân tích, đánh giá và so sánh: sử dụng các phần mềm chuyên dụng: EXCEL, SPSS, trong đó sử dụng các công cụ phân tích thống kê; thống kê mô tả; phân tích phương sai...

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm của cây HLOR

3.1.1. Đặc điểm sinh thái và phân bố của loài cây HLOR tại các vùng nghiên cứu

3.1.1.1. Phân bố HLOR tại Sơn La và Lai Châu

Qua điều tra 15 ÔTC đại diện tại Sơn La và Lai Châu, nhận thấy HLOR hầu hết phân bố ở hai kiểu thảm thực vật chủ yếu: (1) kiểu rừng kín thường xanh á nhiệt đới núi thấp, cấu trúc rừng thường có 2 tầng cây gỗ (trạng rừng thứ sinh nghèo đã có thời gian phục hồi IIIA1 hoặc IIIA2); (2) nương rẫy bỏ hóa, có nhiều cây bụi đang phát triển (trạng thái IB, IC).

Bảng 01. Sự xuất hiện của HLOR tại các trạng thái thực bì ở Sơn La và Lai Châu

TT	Tên ÔTC	Cây HLOR (cây/ha)	Kiểu thảm thực bì	Trạng thái
1	SL01	200	Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới	IIIA2
2	SL02	260		IIIA2
3	SL03	240		IIIA2
4	SL04	260	Nương rẫy bỏ hóa, nhiều cây bụi	IB
5	SL05	260		IB
6	SL06	300		IB
7	SL07	280	Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới	IIIA1
8	SL08	220	Nương rẫy bỏ hóa, nhiều cây bụi	IB
9	SL09	240	Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới	IIIA1
10	LU01	240		IIIA1
11	LU02	300		IIIA2
12	LU03	260	Nương rẫy bỏ hóa, nhiều cây bụi	IB
13	LU04	240		IB
14	LU05	260	Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới	IIIA1
15	LU06	260	Nương rẫy bỏ hóa, nhiều cây bụi	IC

HLOR phân bố ở những nơi khí hậu nhiệt đới, ẩm mưa nhiều. Lượng mưa năm từ 1700 mm trở lên. Mùa mưa vào khoảng tháng 4 đến cuối tháng 10 và chiếm 90% lượng mưa cả năm. Mưa nhiều vào tháng 6, 7, 8, 9; cao nhất vào tháng 8. Nhiệt độ trung bình năm của cả vùng từ 21,9°C đến 23,7°C, nhiệt độ thấp nhất là 10°C. Thường nhiệt độ xuống thấp vào ban đêm. Đất có nhiều đá lẫn, hàm lượng mùn trung bình; độ chua hạt động pH_{KCl} twf 6,5 - 7,0.

3.1.1.2. Phân bố HLOR tại Vùng Tây Nguyên

Bảng 02. Phân bố của HLOR theo kiểu rừng tại Lâm Đồng

TT	Tên OTC	Độ cao (m)	Mật độ	Kiểu rừng	Trạng thái
1	LĐ01	1557	320	Kiểu rừng kín cây lá kim ẩm ôn đới núi cao hơn 1800 m	III A2
2	LĐ02	1608	210		III A2
3	LĐ03	1700	230		III A2
4	LĐ04	1704	220	Kiểu rừng thưa cây lá kim hơi khô á nhiệt đới núi thấp	III A1
5	LĐ05	1730	140		III A1
6	LĐ06	1738	240		III A1
7	LĐ07	1744	220		III A2
8	LĐ08	1682	250		III A2
9	LĐ09	1551	160		III A2

* **Ở Lâm Đồng:** Khu vực HLOR phân bố nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa biến thiên theo độ cao, trong năm có 2 mùa rõ rệt; mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ thay đổi rõ rệt giữa các khu vực, càng lên cao nhiệt độ càng giảm. Nhiệt độ trung bình năm dao động từ 18 – 25⁰C, thời tiết ôn hòa và mát mẻ quanh năm, thường ít có những biến động lớn trong chu kỳ năm. Lượng mưa trung bình 1.850 – 2.850 mm/năm, độ ẩm tương đối trung bình cả năm 79 – 86%. Đất thuộc loại đất mùn trên núi cao (alisols) với hàm lượng mùn ở mức giàu đến rất giàu; độ chua hoạt động pH_{KCl} là 6,6-6,7.

3.1.1.3. Phân bố HLOR tại Vùng Đông Bắc

Bảng 03: Đặc điểm thảm thực bì nơi có HLOR phân bố tại Hà Giang

TT	Địa điểm	OTC	Cây HLOR/ha	Trạng thái thực bì	Độ tàn che	Độ cao (m)
1	Đồng Văn	HG01	150	IIA	0,5	1455
2	Đồng Văn	HG02	210	IIA	0,5	1481
3	Đồng Văn	HG03	120	III A1	0,5	1385
4	Đồng Văn	HG04	140	IC	0,3	1400
5	Đồng Văn	HG05	310	IC	0,3	1427
6	Đồng Văn	HG06	120	III A1	0,4	1373
7	Vị Xuyên	HG07	40	IIA	0,6	1468
8	Vị Xuyên	HG08	40	IC	0,3	1407
9	Vị Xuyên	HG09	50	III A1	0,5	1385
Trung bình					0,43	1420

Khu vực có loài HLOR phân bố khi điều tra có các trạng thái thực bì từ trắng cây bụi (IC) đến rừng phục hồi trên núi đá (IIA) và một số trạng thái rừng nghèo (III A1). Theo kết quả

bảng trên, tại khu vực xã Thái Phìn Tùng và vùng lân cận, cây HLOR xuất hiện ở độ cao từ 1.300–1.500 m, nhưng phổ biến nhất là ở độ cao từ 1.350–1.450 m. Kết quả này cũng phù hợp với tài liệu về điều tra trên đối tượng HLOR được mô tả trong Sách đỏ Việt Nam.

Nhận xét chung về đặc điểm sinh thái và phân bố: HLOR là loài cây có phân bố ở nhiều tỉnh miền núi phía Bắc và Lâm Đồng. Phân bố ở đai cao từ 700m trở lên so với mực nước biển, ở các kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới và rừng kín lá rộng thường xanh á nhiệt đới núi thấp, trên các trạng thái rừng từ nghèo đến giàu, IIIA1, IIIA2, IIIA3 trở lên. Rừng ít bị tác động hoặc đã bị tác động nhưng đang trong quá trình phục hồi. Sinh cảnh của chúng rất đa dạng, chúng có thể mọc trên đất, đá. HLOR thường phân bố ở các thảm thực vật với cấu trúc 2 hoặc 3 tầng cây gỗ, với độ tàn che của rừng từ 0,5 trở lên. Lớp thảm cây bụi, cây cỏ nơi chúng phân bố thường thưa thớt, độ che phủ trung bình từ 25 - 50%. Độ cao trung bình khoảng 30 - 60 cm. Thường hay bắt gặp chúng mọc trên đất có lẫn nhiều đá, nơi có tầng thảm mục dày, đang phân huỷ. Đất giàu mùn, giàu đạm và kali. HLOR chịu được đất nghèo lân. Chúng thường phân bố ở những nơi đất có thành phần cơ giới trung bình đến nặng. HLOR thích hợp với khu vực khí hậu nhiệt đới ẩm, lượng mưa trung bình năm cao thường trên 1700mm/năm. Độ ẩm không khí trung bình trên 80%. Nhiệt độ trung bình năm 17 - 22°C.

3.1.2. Đặc điểm hình thái và vật hậu loài HLOR

- Cây trưởng thành là cây bụi hoặc gỗ nhỏ, cao 2 - 5 m ; đường kính thân cây 2 - 7 cm; ít cành, cành mọc tập trung ở ngọn cây. Vỏ thân màu xám, nứt dọc rõ. Thân, cành và rễ khi cắt ngang có màu vàng tươi, nếm có vị chát, đắng.

- Lá kép lông chim một lần lẻ, có lá kèm lớn, có từ 5 - 12 đôi lá chét mọc đối. Lá chét mọc đối, cứng, không lông, mép có răng nhọn như ô rô. Lá kèm nhọn như gai nhỏ. Kích thước lá phụ trung bình 5,4cm x 3,6cm. Lá có mặt trên màu xanh thẫm bóng, mặt dưới màu trắng vàng, lúc non màu đỏ hồng.

- Hoa chụm ở ngọn; hoa màu vàng nhạt; 6 phiến hoa có tuyến mật ở gốc; nhị 6, chỉ nhị có xúc ứng động; lá noãn 1. Quả thịt màu xanh lơ, hình cầu, to cỡ 0,6 cm, chứa 3 - 5 hạt. Quả chín có màu xám đen hoặc tím. Mùa ra hoa: giữa tháng 10 đến cuối tháng 11 (miền Bắc) và từ giữa tháng 11 đến cuối tháng 12 (vùng Tây Nguyên); quả chín tháng 2-3 năm sau, có thể kéo dài đến hết tháng 4.



Hình 01: Chùm hoa cây trưởng thành tại Đồng Văn - Hà Giang



Hình 02: Chùm quả sớm HLOR (Đồng Văn, Hà Giang)

- HLOR là loài cây xanh quanh năm, sinh trưởng liên tục, một năm ra chồi 1 - 2 lần. Chồi non ở đỉnh ngọn cây thường có vảy nhỏ, không rõ. Khi chồi trưởng, thường mang các vảy chồi lớn. Lá non thường có màu thẫm, nhẵn cả hai mặt. Lá non mọc tập trung ở đầu cành, nằm ngang hoặc nghiêng, không thấy lá non rù.

3.2. Đặc điểm sinh trưởng và tái sinh tự nhiên của loài Hlor

3.2.1. Sinh trưởng cây HLOR

Bảng 04. Các chỉ tiêu sinh trưởng của cây HLOR tại 3 vùng nghiên cứu

Vùng NC	Số hiệu ÔTC	Số cây HLOR/ OTC	D ₀ (cm)	D _T (m)	Hvn (m)
Tây Bắc	LU01	24	4,5	2,5	3,0
	LU02	30	4,0	2,4	3,5
	LU05	26	3,8	2,4	3,5
	SL01	20	3,3	2,2	2,8
	SL02	26	3,0	2,3	3,5
	SL03	24	4,5	2,5	2,5
	TB	25	3,85	2,40	3,13
Đông Bắc	HG01	15	3,2	2,5	2,1
	HG02	21	3,1	2,6	2,5
	HG03	12	3,8	2,5	1,9
	TB	16	3,37	2,53	2,17
Tây Nguyên	LD04	22	7,2	3,2	5,1
	LD05	14	6,1	3,6	4,5
	LD06	24	6,8	3,1	4,8
	TB	20	6,7	3,3	4,8

- Tại các ÔTC ở Sơn La và Lai Châu (Tây Bắc), số lượng cây HLOR xuất hiện dao động từ 20 - 30 cây, trung bình 25 cây/ô, tương đương mật độ 250 cây/ha. D₀ trung bình đạt 3,85 cm, Hvn đạt 3,13m. Số lượng cây HLOR trong rừng tự nhiên ở Tây Bắc là khá ít.

- Tại 03 ÔTC điều tra tại xã Thài Phìn Tủng, Đồng Văn, Hà Giang: số lượng cây HLOR xuất hiện còn ít hơn ở vùng Tây Bắc, trung bình chỉ có 16 cây HLOR/ÔTC, tương đương mật độ 160 cây HLOR/ha. Mặt khác, các cây HLOR ở khu vực này có kích thước khá nhỏ, D₀ trung bình chỉ đạt 3,37 cm và Hvn chỉ đạt trung bình 2,17 m.

- Tại tỉnh Lâm Đồng (khu vực Tây Nguyên) khi điều tra tại các ÔTC ở sườn núi Lang Biang, Lâm Đồng, nơi có độ cao 1800 - 2000 m, số lượng cây HLOR xuất hiện cũng không nhiều dưới tán rừng Thông Ba lá nhưng kích thước của cây HLOR khá lớn, D₀ trung bình đạt 6,7 cm và Hvn đạt 4,8m. So với hai vùng Tây Bắc và Đông Bắc, cây HLOR trong tự nhiên ở vùng Tây Nguyên có kích thước lớn hơn khá nhiều.

3.2.2. Đặc điểm tái sinh tự nhiên của cây HLOR

* **Tại vùng Tây Bắc (tỉnh Sơn La):** số lượng cây tái sinh của quần thể HLOR ở Lai Châu (đại diện vùng Tây Bắc) là quá ít, chỉ có 24 cây trên cả 6 ÔTC. Trong số đó có 20 cây tái

sinh hạt với chiều cao trung bình là 47,9 cm, đường kính trung bình 0,7 cm. Các cá thể này còn nhỏ, mới chỉ tái sinh trong khoảng 1 - 2 năm gần đây, không có cây tái sinh đạt đến độ cao từ 1m trở lên. Điều đó cho thấy, các cá thể tái sinh hạt rất khó có triển vọng để phát triển thành cây trưởng thành.

*** Tại vùng Đông Bắc (tỉnh Hà Giang)**

Tại Hà Giang, sau khi lập các OTC để xác định mật độ và sinh trưởng cây HLOR, ở các OTC có độ tàn che 0,5, mật độ tái sinh chung của các loài trong lâm phần tự nhiên có HLOR phân bố ở mức độ trung bình (3.540 cây/ha), trong đó số cây HLOR tái sinh (<300 cây/ha), và chỉ có từ 60 - 90 cây HLOR tái sinh có triển vọng (đạt 20-30%) với chiều cao cây tái sinh chủ yếu > 0,5 m.

*** Tại vùng Tây Nguyên (Lâm Đồng):**

Mật độ tái sinh tự nhiên của cây HLOR ở Lâm Đồng so với các địa điểm miền Bắc cao hơn, trung bình đạt 480 cây/ha. Trong đó cây tái sinh từ hạt chiếm đa số (đạt 85,2%). Tuy nhiên chất lượng và số lượng cây tái sinh có triển vọng loài HLOR ở Lâm Đồng không cao. Chỉ có 20,8% cây tái sinh đạt chất lượng tốt và chỉ có 10,9% cây tái sinh đạt chiều cao > 0,5 m. Mật độ tái sinh tự nhiên thấp một phần do quả của cây HLOR khi chín có thịt mềm, vị ngọt và nhiều loài chim, thú ăn quả và hạt. Trong quá trình điều tra, nhóm nghiên cứu cũng phát hiện cây con HLOR ở Lâm Đồng thường tập trung ở một phạm vi hẹp (có thể có hình thức phân bố tái sinh theo dạng cụm).

3.3. Chọn lọc cây trội và khảo nghiệm xuất xứ

3.3.1. Chọn lọc cây trội

3.3.1.1. Tiêu chí và số lượng cây trội

- Các chỉ số sinh trưởng: có sự vượt trội về đường kính, chiều cao từ 10 - 15% so với trung bình quần thể. Căn cứ kết quả điều tra, cây trội dự tuyển HLOR để lấy hạt được xác định như sau: Có $D_0 \geq 4,5$ cm ở Tây Nguyên và $D_0 \geq 3,5$ cm (ở Tây Bắc và Đông Bắc); có chiều cao (H_{vn}) $\geq 1,5$ m (ở tất cả ba vùng).

- Chỉ tiêu chất lượng: Cây có thân thẳng, không bị cụt ngọn; có sản lượng hoa quả ở mức trung bình trở lên; không sâu bệnh hại.

- Hàm lượng berberin: Căn cứ vào kết quả phân tích hàm lượng berberin trong thân cây; cây trội tuyển chọn phải là cây có hàm lượng berberin > 1,5%.

3.3.1.2. Kết quả lựa chọn cây trội dự tuyển loài HLOR

- Tại Núi Lang Biang, tỉnh Lâm Đồng (vùng Tây Nguyên), lựa chọn được 12 cây trội dự tuyển, trong đó có 06 cây trên đỉnh núi Lang Biang và 06 cây ở khu vực sườn núi, cách đỉnh Lang Biang 4 km.

- Tại Đồng Văn - Hà Giang (vùng Đông Bắc) lựa chọn được: 08 cây trội dự tuyển, trong đó có 05 cây ở Xã Thài Phìn Tủng và 03 cây ở Trung tâm Giống cây trồng và gia súc Phó Bảng.

- Tại vùng Tây Bắc, tại tỉnh Sơn La chọn được 8 cây trội; tỉnh Lai Châu: 04 cây trội; tỉnh Lào Cai: 04 cây trội. Các khu vực có cây trội phân bố thường có địa hình núi đá, thảm thực vật là rừng tự nhiên phục hồi, có cấu trúc đơn giản, ít cây gỗ lớn, nhiều cây bụi, dây leo.

3.3.2. Khảo nghiệm xuất xứ

3.3.2.1. Kết quả khảo nghiệm xuất xứ tại vùng Tây Nguyên

Bảng 05. Sinh trưởng của HLOR sau 36 tháng trồng khảo nghiệm tại Lâm Đồng

Xuất xứ	TL sống (%)	D0 (cm)		Hvn (cm)		Số lá	
		TB	S%	TB	S%	TB	S%
LĐ	75,9	1,82	3,4	30,4	23,5	8,5	6,5
HG	60,2	1,58	4,5	29,6	28,6	7,6	8,4
SL	64,8	1,57	5,7	25,6	13,5	6,8	5,1
LC	57,4	1,53	3,7	25,5	32,6	7,3	5,6
SP	59,3	1,51	3,8	26,5	12,5	5,6	8,2
TB	63,52	1,60	4,22	27,52	22,14	7,16	6,76
Fpr		0,01		0,03		0,02	

Tại Lâm Đồng, xuất xứ Lâm Đồng (LĐ) có các chỉ tiêu sinh trưởng cao nhất (tỷ lệ sống đạt 75,9%; D₀ đạt 1,82 cm; Hvn 20,4 cm và số lượng lá 8,5 lá/cây). Tiếp theo là xuất xứ Hà Giang (HG) và xuất xứ Sơn La (SL). Xuất xứ Lai Châu (LC) và Lào Cai (SP) cho kết quả kém nhất về tất cả các chỉ tiêu. Xuất xứ Lâm Đồng tỏ ra có khả năng sinh trưởng tốt nhất, vì được trồng ngay trên điều kiện lập địa nơi cây mẹ phân bố.

Xét về độ vượt của các xuất xứ so với giá trị trung bình của tất cả các xuất xứ có thể thấy: Chỉ có xuất xứ Lâm Đồng có độ vượt về sinh trưởng đường kính, chiều cao và số lượng lá lần lượt là 13,6%; 16,4% và 18,7% so với trung bình; trong khi đó xuất xứ Hà Giang có chỉ tiêu chiều cao và số lượng lá đạt độ vượt lần lượt là 11,8 và 6,14, còn chỉ tiêu D₀ thì không vượt.

3.3.2.2. Khảo nghiệm xuất xứ tại vùng Tây Bắc

Bảng 06. Sinh trưởng của HLOR sau 36 tháng trồng khảo nghiệm tại Sơn La

Xuất xứ	TL sống (%)	D0 (cm)		Hvn (cm)		Số lá/cây	
		TB	S%	TB	S%	TB	S%
LĐ	72,2	1,88	2,5	31,82	12,3	10,5	4,4
HG	72,2	1,88	2,7	31,28	11,9	11	4,6
SL	65,7	1,87	2	27,93	8,1	9,7	4,5
LC	55,6	1,87	2,4	26,48	7,6	8,8	3,9
SP	<u>53,7</u>	<u>1,87</u>	2	<u>25,89</u>	8	<u>8,8</u>	3,2
TB	63,89	1,87	2,32	28,68	9,58	9,76	4,12

Sau 36 tháng theo dõi tại Thuận Châu, tỉnh Sơn La, sinh trưởng về chiều cao và số lượng lá của các xuất xứ khác nhau rõ rệt, trong khi sinh trưởng về D₀ không có sự sai khác giữa các xuất xứ.

Tỷ lệ sống các xuất xứ nhìn chung là ở mức độ trung bình. Xuất xứ Lâm Đồng (LĐ) có các chỉ tiêu sinh trưởng và tỷ lệ sống cao nhất (tỷ lệ sống đạt 72,2%; đường kính gốc 1,88 cm; chiều cao 21,82 cm và số lượng lá 10,5 lá/cây). Tiếp theo là xuất xứ Hà Giang (HG) và xuất xứ

Son La (SL).

Xét về độ vượt của các xuất xứ so với giá trị trung bình của tất cả các xuất xứ có thể thấy: Chỉ có 02 xuất xứ tốt nhất là Lâm Đồng và Hà Giang có độ vượt về sinh trưởng chiều cao lần lượt là 16,8% và 13,9% so với trung bình; độ vượt về số lượng lá/cây lần lượt là 7,6% và 12,7%.

3.3.2.3. Kết quả khảo nghiệm xuất xứ tại vùng Đông Bắc

Bảng 07. Sinh trưởng của HLOR sau 36 tháng trồng khảo nghiệm tại Hà Giang

Xuất xứ	TL sống (%)	D0 (cm)		Hvn (cm)		Số lá	
		TB	S%	TB	S%	TB	S%
LĐ	66,7	1,86	5,2	28,9	24,1	9	9
HG	83,3	2,02	6,5	32,3	36,2	10,2	10,1
LC	63,0	1,68	5,8	26,5	19,5	9,2	9,5
SP	64,8	1,75	5,8	27,6	28,5	8,4	6,5
SL	69,4	1,78	6,2	26,8	26,7	7,6	8,4
TB	69,44	1,82	5,9	28,42	27	8,88	8,7

Khi khảo nghiệm ở Hà Giang, xuất xứ Hà Giang có các chỉ tiêu sinh trưởng cao nhất; tiếp theo là xuất xứ Lâm Đồng và Sơn La. Xét về độ vượt của các xuất xứ so với giá trị trung bình của tất cả các xuất xứ có thể thấy: Chỉ có xuất xứ Hà Giang có độ vượt cao nhất về sinh trưởng đường kính, chiều cao và số lượng lá lần lượt là 11,1%; 21,1% và 14,9% so với trung bình.

Tóm lại, kết quả khảo nghiệm tại 3 vùng khác nhau cho kết quả khá khác nhau. Tại vùng Tây Nguyên, xuất xứ Lâm Đồng tỏ ra vượt trội, tiếp đến là xuất xứ Hà Giang. Tại vùng Tây Bắc, xuất xứ Lâm Đồng và Hà Giang cũng tỏ ra có khả năng sinh trưởng tốt nhất, trong khi xuất xứ Sơn La lại kém hơn. Còn tại Hà Giang, xuất xứ Hà Giang tỏ ra vượt trội tiếp đến là xuất xứ Lâm Đồng. Như vậy, qua khảo nghiệm xuất xứ tại 3 vùng, có thể kết luận rằng, xuất xứ Lâm Đồng và Hà Giang là hai xuất xứ tốt nhất. Ngoài ra, xuất xứ Sơn La (SL) cũng bước đầu có những kết quả tốt hơn so với hai xuất xứ còn lại, nên có thể chọn thêm xuất xứ Sơn La khi phát triển loài cây này cho vùng Tây Bắc hoặc cả Đông Bắc vì nguồn giống của cây HLOR từ Lâm Đồng và Hà Giang không phải lúc nào cũng thuận lợi.

3.4. Kết quả phân tích hàm lượng Berberin trong cây Hlor

Bảng 08. Kết quả phân tích nồng độ Berberin ở thân cây

Xuất xứ	SL	HL			Khoảng tin cậy 95%	
		berberin (%)	SD	S%	Cận dưới	Cận trên
LĐ1	15	1,670	0,163	9,76	1,579	1,761
SL1	10	1,643	0,116	7,06	1,560	1,726
HG1	10	1,584	0,091	5,74	1,519	1,649
LC1	10	1,537	0,097	6,31	1,468	1,606
SP1	10	1,545	0,094	6,08	1,478	1,612
TB		1,602	0,129	8,05	1,568	1,637

Xuất xứ Lâm Đồng (LD1), Sơn La (SL1) và Hà Giang (HG1) cho nồng độ Berberin cao hơn các xuất xứ khác. Nồng độ trung bình tại các xuất xứ này lần lượt là 1,67%; 1,64% và 1,58%. Trong đó xuất xứ Lâm Đồng cho nồng độ cao hơn cả.

Dựa cả vào số liệu hàm lượng Berberin ở thân cây HLOR và từ kết quả phân tích trên, chúng ta có thể kết luận như sau: Xuất xứ Lâm Đồng cho hàm lượng berberin trong thân cây HLOR là cao nhất, tiếp đến là xuất xứ Sơn La và Hà Giang.

3.5. Kỹ thuật nhân giống HLOR

3.5.1. Nhân giống cây con từ hạt

3.5.1.1. Kết quả xử lý hạt giống

Thử nghiệm 3 công thức (CT) xử lý hạt giống: Kết quả cho thấy, với hai công thức có xử lý hạt là CT1 (Ngâm hạt trong nước thường 12 giờ, sau đó vớt hạt ra, để khô nước và gieo hạt trong khay cát ẩm) và CT2 (Ngâm hạt trong nước ấm 45⁰C trong 12 giờ, sau đó vớt hạt ra, để khô nước và gieo hạt trong khay cát ẩm) thì tỷ lệ nảy mầm của hạt sau 14 ngày là cao hơn với việc gieo hạt thẳng vào khay đất. Trong đó, CT2 là cho kết quả tốt nhất với tỷ lệ nảy mầm là 84%.

3.5.1.2. Thí nghiệm thành phần ruột bầu

Thí nghiệm thành phần ruột bầu: bố trí 3 công thức: CT1 (94% đất + 5% phân chuồng hoai + 1% NPK); CT2 (89% đất + 10% phân chuồng hoai + 1% NPK) và CT3 (84% đất + 15% phân chuồng hoai + 1% NPK); đối chứng là bầu 100% đất. Loại phân NPK có tỷ lệ là 16:16:8

Sau khi cấy cây vào bầu dinh dưỡng với thành phần ruột bầu khác nhau, tiến hành chăm sóc với chế độ như nhau. Sau giai đoạn 3 tháng và 6 tháng, sinh trưởng về Do và chiều cao của cây con với thành phần ruột bầu khác nhau là chưa có sự sai khác đáng kể. Ở giai đoạn sau 3 tháng, CT3 cho kết quả sinh trưởng về chiều cao là kém hơn. Khi đạt một năm tuổi (12 tháng) cây con trong các công thức thí nghiệm ruột bầu bắt đầu cho thấy có sự khác biệt: CT2 và CT3 cho sinh trưởng tốt nhất. Như vậy, sau 01 năm có thể khẳng định việc tăng cường phân chuồng hoai (tỷ lệ 10% hoặc 15%) giúp cho cây con HLOR sinh trưởng tốt hơn, có chất lượng tốt hơn.

3.5.1.3. Thí nghiệm chế độ che sáng khác nhau

Sau giai đoạn 3 tháng sinh trưởng về D₀ và H_{tb} của cây con với chế độ che sáng khác nhau là chưa có sự sai khác đáng kể. Ở giai đoạn sau 6 tháng, CT2 (che sáng 50%) cho kết quả sinh trưởng về chiều cao là tốt hơn. D₀ và H_{tb} của cây con sau 6 tháng đạt lần lượt là 2,06 mm và 8,72 cm. Khi đạt 12 tháng tuổi, CT2 (che sáng 50%) cho kết quả sinh trưởng cây con HLOR là tốt nhất.

3.5.2. Nhân giống bằng hom

3.5.2.1. Ảnh hưởng của loại chất kích thích ra rễ và nồng độ đến sự ra rễ của hom giâm vào mùa mưa.

Trong các công thức xử lý với NAA, công thức nồng độ 1% (dạng bột) cho tỷ lệ hom sống, tỷ lệ hom ra rễ là cao nhất, đạt 45%, số rễ trung bình của một hom cũng đạt cao nhất, là 5,5 rễ/hom, chiều dài rễ trung bình đạt 0,86 cm (Bảng 9).

Bảng 9. Kết quả giâm hom thực hiện vào mùa mưa tại Lâm Đồng (hom giâm tháng 5/2013, thu thập số liệu tháng 7/2013)

Chất kích thích	Nồng độ (%)	Tỷ lệ hom sống (%)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)	Số rễ TB/hom	Chiều dài rễ TB (cm)	Hệ số ra rễ
Đối chứng	0	30	20	2	1,08	2,16
NAA	0,5%	60	40	3,5	0,51	2,81
	1,0%	65	45	5,5	0,86	3,01
	1,5%	45	15	3,3	0,45	2,60
IBA	0,5%	45	40	5,0	0,69	3,45
	1,0%	60	35	4,3	0,51	2,19
	1,5%	45	20	3,5	1,38	4,83
IAA	0,5%	60	50	4,25	1,80	7,65
	1,0%	40	25	3,8	1,50	5,70
	1,5%	30	20	5,0	0,88	4,40



Hình 03. Bố trí hom giâm trên giá thể cát sạch tại Lâm Đồng

3.5.2.2. Ảnh hưởng của chất kích thích ra rễ và nồng độ đến sự ra rễ của hom giâm vào mùa xuân hè ở Lào Cai.

Bảng 10: Kết quả giâm hom thực hiện vào vụ xuân hè tại Lào Cai (hom giâm tháng 3/2013, thu thập số liệu tháng 6/2013)

Chất kích thích	Nồng độ (%)	Tỷ lệ hom sống (%)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)	Số rễ TB/hom	Chiều dài rễ TB (cm)	Hệ số ra rễ
Đối chứng		36,8	27,8	2,8	0,7	1,96
NAA	0,5%	55,5	45,5	3,5	0,6	2,81
	1,0%	60,2	55	3,5	0,8	3,01
	1,5%	48	35	3,3	1	10,6
IBA	0,5%	53,5	38,3	4,3	0,87	3,74
	1,0%	61,1	55,6	4,8	1,43	6,86
	1,5%	38,9	33,3	4,3	1,12	4,82
IAA	0,5%	55,6	50,0	3,9	1,25	4,88
	1,0%	66,7	61,1	5,3	1,46	7,74
	1,5%	44,4	38,8	3,7	0,98	3,63

Kết quả trình bày trong bảng 10 cho thấy, trong ba loại chất điều hòa sinh trưởng thì IAA nồng độ 1,0% (dạng bột) cho tỷ lệ hom sống (66,7%) và tỷ lệ ra rễ cao nhất (đạt 61,1%), trong khi đó ở các thí nghiệm khác, tỷ lệ ra rễ tương đối thấp và chỉ 27,8%.

Số rễ trung bình/hom ở công thức thí nghiệm IAA 1,0% cũng cho kết quả tốt nhất đạt 5,3 rễ/hom so với của NAA 1,0% chỉ là 3,5 rễ/hom và IBA 1% chỉ là 4,8 rễ/hom.

Chiều dài rễ trung bình giữa các công thức thí nghiệm có sự khác nhau, trong đó IAA 1% (1,46cm), IBA 1% (1,43 cm) là các công thức cho chiều dài rễ trung bình của hom giâm là lớn hơn các nồng độ và loại chất kích thích còn lại.

3.5.2.3. Đề xuất kỹ thuật nhân giống HLOR bằng hom

+ Đối với vùng Tây Nguyên:

* **Chọn cây lấy hom:** chọn cây HLOR trồng ở vườn ươm có tuổi từ 1 - 2 tuổi, sinh trưởng tốt, có tán đều, cây không bị sâu bệnh.

* **Cắt hom:** Thời gian cắt hom: đầu tháng 1 (mùa khô) và đầu tháng 5 (bắt đầu mùa mưa). Dùng dao sắc cắt thẳng đoạn hom dài từ 0,7 - 1,3 cm.

* **Nhúng và cắm hom:** Sau khi cắt hom, hom được làm sạch và khử trùng bằng dung dịch Benlat 5% nhúng trong thời gian 10 - 15 phút; sau đó được nhúng vào bột của các chất kích thích NAA với nồng độ 1% hoặc IAA với nồng độ 0,5%. Sau đó, hom được cắm vào thể nền cát sạch, cũng đã được xử lý diệt trùng bằng Benlat 5%.

* **Chăm sóc và theo dõi:** Định kỳ tưới nước, đảm bảo độ ẩm không khí luôn duy trì ở mức 80 - 85%. Sau 60 ngày, đo đếm các chỉ tiêu nghiên cứu.

+ Đối với vùng Tây Bắc:

* **Chọn cây lấy hom:** chọn cây HLOR trong rừng tự nhiên của một số xã vùng cao, cây sinh trưởng tốt, có tán đều, cây không bị sâu bệnh. Làm trẻ hóa hom bằng cách chặt một số cây trưởng thành và lấy phần chồi mọc lại để giâm hom.

* **Cắt hom:** Thời gian cắt hom: đầu tháng 3 (mùa xuân) hoặc đầu tháng 9 (mùa thu). Dùng dao sắc cắt thẳng đoạn hom dài từ 0,7 - 1,3 cm.

* **Nhúng và cắm hom:** Sau khi cắt hom, hom được nhúng khoảng 8 đến 10 phút vào bột của các chất kích thích IAA hoặc IBA với nồng độ 1%. Sau đó, hom được cắm vào thể nền là cát sạch, đã qua xử lý nấm bằng dung dịch Benlat 5%.

* **Chăm sóc và theo dõi:** Định kỳ tưới nước, đảm bảo độ ẩm không khí luôn duy trì ở mức 80 - 85%. Sau 60 ngày, tiến hành đo đếm các chỉ tiêu nghiên cứu.

3.6. Nghiên cứu kỹ thuật trồng Hlor dưới tán rừng

3.6.1. Lựa chọn điều kiện lập địa gây trồng HLOR

Trong quá trình điều tra vùng phân bố tự nhiên của HLOR tiến hành điều tra, phân tích đất, thảm thực bì và các nhân tố khí hậu thủy văn, từ đó xác định lập địa phù hợp gây trồng cho loài này.

- Khí hậu: HLOR có thể gây trồng ở nơi có nhiệt độ trung bình hàng năm từ 17 - 22°C (Đà Lạt, Sa Pa, Đồng Văn) đến 27°C (Thuận Châu, Sơn La). Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.600 mm đến 2.300 mm, độ ẩm không khí bình quân trong các vùng biến đổi từ 75 - 85%,

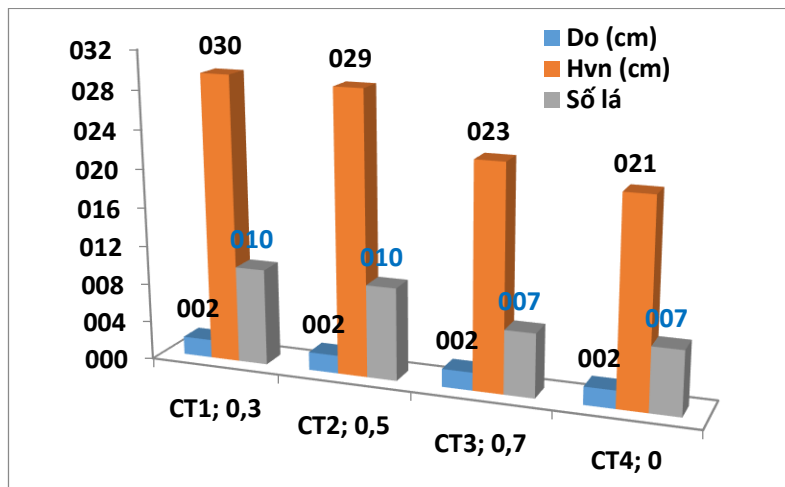
- Đất đai: HLOR có biên độ sinh thái không quá rộng, phân bố có nhiều loại khác nhau từ đất xám, xám vàng, đất mùn trên núi cao, phát triển trên nhiều loại đá mẹ khác nhau như Granit, Đá vôi; thành phần cơ giới từ sét đến thịt. Hàm lượng mùn từ trung bình đến giàu, hàm lượng đạm từ trung bình đến giàu, hàm lượng lân và kali từ trung bình đến giàu. HLOR thích hợp với đất kiềm, độ pHKCL từ 6,7 - 7,2.

3.6.2. Kỹ thuật trồng HLOR dưới tán rừng

3.6.2.1 Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng HLOR

a) Tại vùng Tây Bắc (tại Thuận Châu – Sơn La)

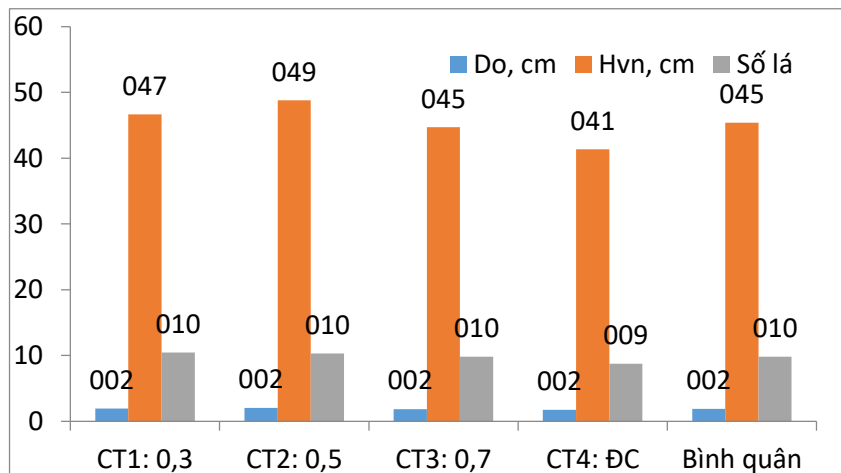
Sau 36 tháng theo dõi tại Thuận Châu, tỉnh Sơn La, sinh trưởng về D₀, H_{vn} và số lượng lá của cây HLOR dưới tán rừng với độ tàn che khác nhau rõ rệt được trình bày ở hình 01.



Hình 04. Sinh trưởng HLOR 36 tháng với độ tàn che khác nhau tại Sơn La

Tỷ lệ sống của HLOR ở các thí nghiệm che sáng là khá cao, cao nhất ở CT đối chứng với tỷ lệ sống là 91,3%. Tiếp đến là CT1 (ĐTC = 0,3) và CT2 (ĐTC = 0,5). Tuy nhiên, các chỉ tiêu sinh trưởng trong CT1 và CT2 là tốt nhất, đặc biệt là chỉ tiêu chiều cao và số lượng lá của cây con (hình 01).

b) Vùng Đông Bắc (tại Đồng Văn – Hà Giang)



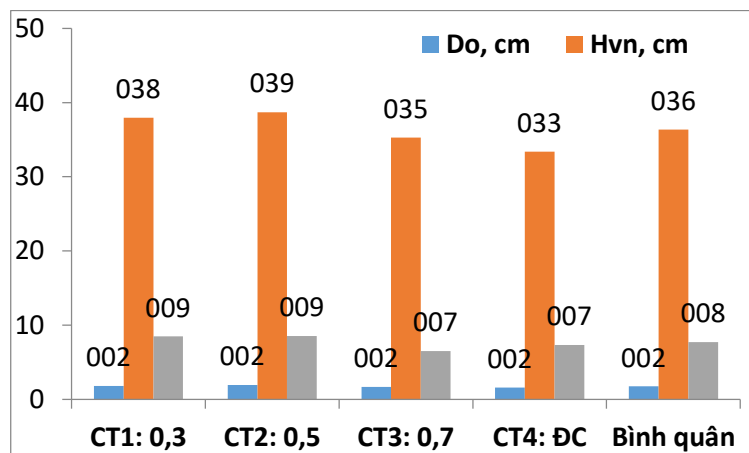
Hình 05. Sinh trưởng HLOR 36 với độ tàn che khác nhau tại Hà Giang

* **Sinh trưởng đường kính gốc (D_0):** Ở độ tàn che 0,5 và 0,3, sinh trưởng về D_0 là tốt nhất, đạt từ 1,95 đến 2,06 cm, hơn hẳn so với độ tàn che 0,7 và ngoài chỗ trống. Tuy nhiên, chưa thấy sự khác nhau rõ rệt giữa sinh trưởng D_0 của cây HLOR ở độ tàn che 0,3 và 0,5.

* **Sinh trưởng chiều cao (Hvn):** sinh trưởng về Hvn của cây con HLOR trồng dưới các độ tàn che khác nhau sau 36 tháng đã cho thấy có sự khác biệt đáng kể. Ở độ tàn che 0,5 và 0,3, sinh trưởng về Hvn là tốt nhất, đạt từ 48,8 đến 46,7 cm, hơn hẳn so với độ tàn che 0,7 và đối chứng. Tuy nhiên, sự khác nhau về sinh trưởng Hvn của cây HLOR ở độ tàn che 0,3 và 0,5 cũng chưa thật sự rõ.

* **Sinh trưởng về lá cây:** Số lượng lá của cây con HLOR trong các công thức thí nghiệm không có sự sai khác nhau nhiều. Ở dưới độ tàn che 0,3 số lượng lá là cao nhất, trung bình 10,47 lá kếp/cây.

c) Vùng Tây Nguyên (tại Đà Lạt - Lâm Đồng)



Hình 06. Sinh trưởng HLOR 36 tháng với độ tàn che khác nhau tại Lâm Đồng

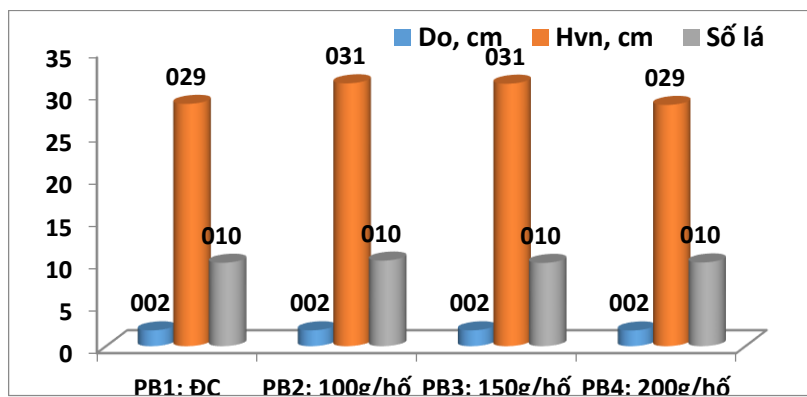
* **Sinh trưởng đường kính gốc (D_0):** Sinh trưởng về đường kính gốc của cây con HLOR trồng dưới các độ tàn che khác nhau sau 36 tháng chưa cho thấy có sự khác biệt đáng kể. Ở độ tàn che 0,5 sinh trưởng về D_0 tỏ ra là tốt nhất, đạt từ 1,93 cm, cao hơn một chút so với các độ tàn che khác và đối chứng (tàn che bằng 0).

* **Sinh trưởng chiều cao (Hvn):** sinh trưởng về chiều cao của cây con HLOR trồng dưới các độ tàn che khác nhau sau 36 tháng đã cho thấy có sự khác biệt đáng kể. Ở độ tàn che 0,5 và 0,3, sinh trưởng về Hvn là tốt nhất, đạt từ 38,7 cm và 37,8 cm, cao hơn so với độ tàn che 0,7 và đối chứng. Tuy nhiên, sự khác nhau về sinh trưởng Hvn của cây HLOR ở độ tàn che 0,3 và 0,5 cũng chưa thật sự rõ.

* **Sinh trưởng về lá cây:** Số lượng lá của cây con HLOR trong các công thức thí nghiệm không có sự sai khác nhau nhiều. Ở dưới độ tàn che 0,5 và 0,3 số lượng lá là cao nhất, trung bình 8,5 lá kếp/cây, cao hơn một chút so với các độ tàn che khác.

3.6.2.2 Ảnh hưởng của chế độ bón phân đến sinh trưởng của HLOR

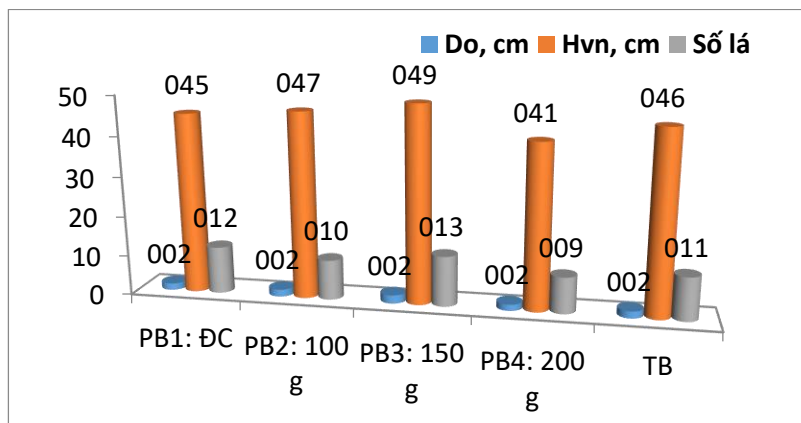
a) Tại Thuận Châu - Sơn La



Hình 07. Sinh trưởng HLOR 36 tháng với chế độ bón phân khác nhau tại Sơn La

Sau gần 36 tháng theo dõi cho thấy, tỷ lệ sống của HLOR ở các thí nghiệm bón phân khác nhau tại Sơn La là khá thấp, trung bình đạt từ 50% - 63,3%, cao nhất ở công thức PB3 với 150 g/hố. Về chỉ tiêu D_0 cao nhất ở PB2 (100 g/hố), tiếp đến là ở công thức PB3 (150g/hố). Có thể thấy sau 36 tháng, phân bón đã có ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống của cây con HLOR.

b) Tại Đồng Văn – Hà Giang



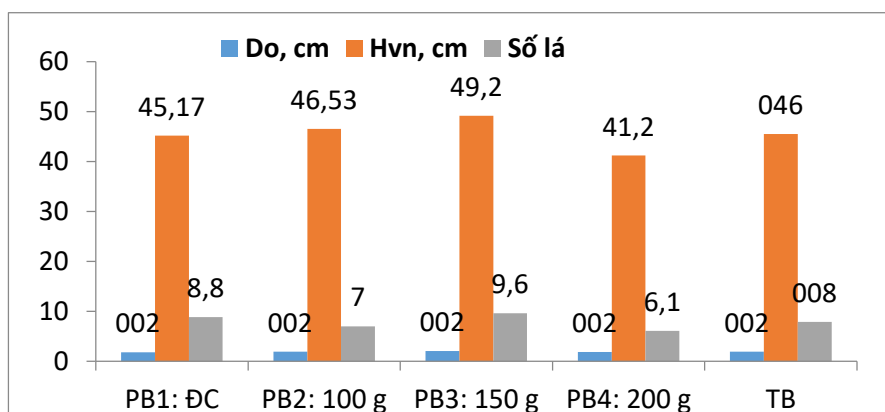
Hình 8. Sinh trưởng HLOR 36 tháng với chế độ phân bón khác nhau tại Hà Giang

* **Sinh trưởng đường kính gốc (D_0):** sinh trưởng về đường kính gốc của cây con HLOR trồng chế độ bón phân khác nhau sau 36 tháng đã cho thấy có sự khác biệt đáng kể. Theo đó, chế độ bón với 150g/hố tỏ ra có kết quả khả quan khi giá trị Do trung bình đạt được là 2,09 cm, cao hơn các CTTN còn lại và đối chứng.

* **Sinh trưởng chiều cao (Hvn):** CT bón phân 150 g/hố cho kết quả tốt nhất với chiều cao trung bình đạt 49,2 cm. Tiếp theo là công thức bón phân 100 g/hố, cho sinh trưởng về Hvn đạt từ 46,53 cm, cao hơn chế độ bón phân 200 g/hố và đối chứng. Tuy nhiên, sự khác nhau về sinh trưởng Hvn của cây HLOR sau 36 tháng chỉ là tạm thời, cần tiếp tục theo dõi để khẳng định thêm.

* **Sinh trưởng về lá cây :** Tiếp tục nghiên cứu về sự thay đổi số lượng lá (kép) của cây HLOR ở chế độ bón phân cho thấy, số lượng lá của cây con cao nhất đạt 12,6 lá/kép/cây ở công thức bón phân 150 g/hố. Các CTTN khác cho kết quả kém hơn.

c) Tại Ban Quản lý Rừng phòng hộ Serepok, Đam Rông, tỉnh Lâm Đồng



Hình 9. Sinh trưởng HLOR 36 tháng với chế độ phân bón khác nhau tại Đam Rông, tỉnh Lâm Đồng

Sau khi trồng HLOR trong công thức thí nghiệm được 36 tháng, tỷ lệ sống của cây con là khá thấp (~45%). Sinh trưởng về D₀ của cây con HLOR trồng với chế độ phân bón khác nhau sau 36 tháng cho thấy có sự khác biệt đáng kể, cao nhất ở công thức phân bón với 150 g/hố. Sinh trưởng về Hvn và số lượng lá, mức độ chênh lệch giữa các công thức phân bón cũng là đáng kể. Có thể thấy, ở công thức bón phân với liều lượng 150 g/hố có xu hướng đem lại kết quả tốt hơn. Tuy nhiên, do thời gian theo dõi ngắn và số lượng cây con còn sống thấp nên kết luận về ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây HLOR trồng tại Đam Rông, Lâm Đồng là chưa thật sự thuyết phục.

3.7. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật nhân giống và trồng HLOR dưới tán rừng

Trên cơ sở các nghiên cứu của nội dung 3.5 và 3.6 về biện pháp kỹ thuật nhân giống và biện pháp kỹ thuật trồng cây HLOR dưới tán rừng, đề tài đã xây dựng được Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống và HDKT trồng HLOR dưới tán rừng.

Bản HDKT này đã được Hội đồng nghiệm thu cấp Bộ đánh giá và góp ý. Nhóm nghiên cứu đã hoàn thiện và gửi Nhà xuất bản Nông nghiệp để in thành sách phục vụ thực tế sản xuất đối với loài cây này.

4. KẾT LUẬN

- HLOR (*Mahonia nepalensis* DC.) và các loài thuộc chi Mahonia được sử dụng trồng làm cảnh vì loài này có hoa đẹp (Bắc Mỹ, Trung Quốc...) và ở các nước như Nepal, Ấn Độ, Việt Nam... HLOR được dùng làm thuốc chữa một số bệnh như ly, đi ngoài.

- HLOR là loài cây bụi hoặc gỗ nhỏ; cao 2 - 5 m; đường kính thân cây 2 - 7 cm; vỏ thân màu xám, nứt dọc rõ, thân khi cắt ngang có màu vàng tươi, nếm có vị chát, đắng. Lá kép lông chim một lần lẻ, có từ 5 - 12 đôi lá chét mọc đối; chùy hoa ở ngọn; hoa màu vàng nhạt; quả thịt màu xanh lơ, hình cầu, cỡ 0,6 cm, chứa 3 - 5 hạt. Quả chín có màu xám đen. Mùa ra hoa: tháng 10 - 12; quả chín tháng 2 - 3 năm sau, có thể kéo dài sang tháng 4.

- HLOR thích hợp khu vực mát mẻ, nhiệt độ trung bình năm từ 17 - 22⁰C. Xuất hiện ở vùng núi đá, núi đất nhiều đá lẫn (phía Bắc) và trên đất mùn trên núi cao alisols (ở Tây Nguyên), nơi có độ cao trên 1200 - 2100 m. HLOR tái sinh tự nhiên kém, sinh trưởng rất chậm.

- Ba (03) xuất xứ Lâm Đồng, Hà Giang và Sơn La có triển vọng nhất. Trong đó xuất xứ Lâm Đồng và Hà Giang đều cho kết quả tốt ở cả ba khu vực nghiên cứu về sinh trưởng và hàm lượng berberin; xuất xứ Sơn La có khả năng sinh trưởng khá tốt ở Tây Bắc nhưng các vùng khác thì kém hơn.

- Hàm lượng berberin trong thân cao hơn nhiều so với ở lá cây. Hàm lượng berberin trong thân đạt cao nhất là 1,67% với xuất xứ Lâm Đồng, tiếp đến là Hà Giang.

- Hạt HLOR có tỷ lệ nảy mầm từ 74% - 84% sau 14 ngày gieo sau khi thu hái và qua xử lý bằng cách: Ngâm hạt trong nước ấm 45⁰C trong 12 giờ, sau đó vớt hạt ra, để khô nước và gieo hạt ngay.

- Cây con ở vườn ươm sau 12 tháng phù hợp với thành phần ruột bầu CT2 (89% đất + 10% phân chuồng hoai + 1% NPK 16:16:8) và che sáng 50%. Cây con từ 9 - 12 tháng tuổi, có chiều cao 15 cm trở lên là có thể đem trồng dưới tán rừng.

- Nhân giống HLOR bằng hom với loại thuốc kích thích NAA nồng độ 1% và IAA 1% cho kết quả giâm hom tốt.

- HLOR được trồng dưới tán rừng ở những nơi có độ tàn che 0,3 - 0,5, tốt nhất là độ tàn che 0,5 tùy, không nên trồng ở nơi trống trải và những nơi có nhiệt độ cao, mùa hè nóng. Nên bón lót từ 100 - 150 g/hố loại phân hỗn hợp giữa phân chuồng hoai và phân NPK 16:16:8 cho HLOR trước khi trồng.

- Cây HLOR là cây bụi, hoặc gỗ nhỏ nhưng có hoa chùm màu vàng rất đẹp. Ngoài tác dụng cung cấp nguyên liệu cho sản xuất berberin, loài cây này nên được nghiên cứu trồng làm cảnh ở những khu vực đô thị hoặc công viên ở những vùng có khí hậu mát mẻ như Sa Pa, Đà Lạt, Mộc Châu...

Để có những kết luận khoa học chính xác hơn về các khảo nghiệm và thí nghiệm hiện trường trồng rừng, cần tiếp tục đầu tư chăm sóc, theo dõi, thu thập số liệu trong thời gian tới để đưa ra kết luận chính xác hơn.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN ĐIỀU CHẾ RỪNG TỰ NHIÊN LÁ RỘNG THƯỜNG XANH LÀ RỪNG SẢN XUẤT Ở VÙNG NÚI PHÍA BẮC, BẮC TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN, GIAI ĐOẠN 2011 - 2015

GS.TS Trần Hữu Viên

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Lâm sinh

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn

Thời gian thực hiện: 2011-2015

Tóm tắt

Rừng tự nhiên là nguồn cung cấp gỗ lớn cho sản xuất công nghiệp, đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Đề tài "Nghiên cứu xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên lá rộng thường xanh là rừng sản xuất ở vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên" là rất cần thiết, được thực hiện giai đoạn I từ năm 2006 - 2010 đã đạt được những kết quả bước đầu. Trong giai đoạn II tiếp theo từ 2011 - 2015, đề tài tiếp tục nghiên cứu và đạt được các kết quả chủ yếu là: (i) Rà soát hệ thống OTC, tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện các cơ sở kỹ thuật điều chế trên hệ thống OTC; (ii) Tiếp tục xác định các chỉ tiêu kỹ thuật và các chỉ số phục vụ điều chế cho từng loại rừng theo tiêu chuẩn FSC; (iii) Nghiên cứu tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng tại 2 công ty trong nước và 01 công ty ở Indonesia; (iv) Tiếp tục nghiên cứu cơ sở về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và môi trường trong điều chế rừng; (v) Tiếp tục hoàn thiện phương án tại đơn vị sản xuất; (vi) Tổng kết kết quả thực hiện phương án trong 10 năm và (vii) Xây dựng được Bản hướng dẫn lập phương án điều chế rừng tự nhiên cho các đơn vị sản xuất lâm nghiệp.

Abstract

Natural forest is a major source of timber for industrial production, meeting domestic demand and export. The topic "Research to develop a plan for managing evergreen broadleaf natural forest is production forest in the Northern mountainous region, North Central and Central Highlands" is necessary, implemented Phase I from 2006- 2010 has achieved initial results. In the next phase II from 2011-2015, the topic continues to study and achieve the following main results: (i) Review the OTC (standard box) system, continue to research and improve the modulation technical facilities on the OTC system; (ii) Continue to identify technical indicators and indicators for the management of each forest type according to FSC standards; (iii) Research and review experience of forest management in 2 domestic companies and 01 public company in Indonesia; (iv) Continue to study the basis of natural, socio-economic and environmental conditions in forest management; (v) Continue to improve the plan at the production unit; (vi) Summarize the results of the plan implementation for 10 years and (vii) Develop a guideline to set up a plan to prepare natural forests for forestry production units.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng tự nhiên lá rộng thường xanh thuộc rừng sản xuất là nguồn cung cấp gỗ lớn cho sản xuất công nghiệp, đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Hiện nay và trong tương lai nhu cầu gỗ lớn ngày một tăng nhanh và luôn ở mức vượt khả năng cung cấp hiện có của rừng tự nhiên. Mặc dù vậy, nguồn cung cấp gỗ lớn trong rừng tự nhiên lá rộng thường xanh thuộc rừng sản xuất vẫn đang có nguy cơ bị suy giảm cả về diện tích, sản lượng và chất lượng trong khi Nhà nước đã giảm lượng khai thác gỗ hàng năm xuống mức tối thiểu.

Cho đến nay những công trình nghiên cứu toàn diện dựa trên cơ sở khoa học và thực tiễn sản xuất vững chắc về điều chế rừng tự nhiên lá rộng ở nước ta còn chưa nhiều. Vì vậy, chúng ta vẫn chưa xây dựng được những phương án điều chế rừng có hiệu quả cao và bền vững. Đây chính

là lý do của việc thực hiện đề tài “*Nghiên cứu xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên lá rộng thường xanh là rừng sản xuất ở vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên*”. Đề tài này đã hoàn thành giai đoạn I (2006 - 2010) và đã đạt được một số kết quả. Điều chế rừng tự nhiên là vấn đề hết sức phức tạp, những kết quả nghiên cứu của đề tài giai đoạn I mới chỉ là kết quả bước đầu, vì vậy đề tài “*Nghiên cứu xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên lá rộng thường xanh là rừng sản xuất ở vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên*” đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quyết định triển khai giai đoạn II từ năm 2011 - 2015 để tiếp tục nghiên cứu, bổ sung hoàn thiện các cơ sở lý luận và thực tiễn trong xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên tại các khu vực nghiên cứu.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

2.1.1. Mục tiêu tổng quát: Quản lý bền vững rừng tự nhiên sản xuất trên cơ sở khai thác lâm sản hợp lý và bảo tồn vốn rừng, nâng cao sản lượng và tiến tới cấp chứng chỉ rừng bền vững.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể:

- Xác định được các thông số kỹ thuật phục vụ điều chế cho từng loại rừng theo tiêu chuẩn quản lý rừng bền vững;
- Áp dụng các phương pháp điều chế đã xây dựng vào các đơn vị sản xuất;
- Xây dựng được Bản hướng dẫn lập phương án điều chế rừng tự nhiên cho các đơn vị sản xuất lâm nghiệp.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Rà soát và hoàn thiện hệ thống OTC định vị - tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện các cơ sở kỹ thuật ĐCR trên hệ thống OTC;
- Nghiên cứu tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng tại các cơ sở sản xuất trong và ngoài nước;
- Tiếp tục nghiên cứu cơ sở về điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội và môi trường trong điều chế rừng (kế hoạch quản lý rừng bền vững);
- Tiếp tục hoàn thiện và triển khai phương án ĐCR mới tại hiện trường nghiên cứu;
- Giám sát, đánh giá thực hiện phương án ĐCR;
- Tổng kết đánh giá kết quả thực hiện các phương án ĐCR sau 10 năm nghiên cứu;
- Đề xuất bản hướng dẫn lập phương án ĐCR tự nhiên là rừng sản xuất.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu

Sử dụng hệ thống 45 OTC để thu thập các nhân tố điều tra về cấu trúc, tái sinh, tăng trưởng và xác định các chỉ tiêu về cường độ chặt, đối tượng cây rừng cần chặt và thiết kế mẫu điều chế. Trong đó có 24 OTC được rà soát từ giai đoạn 2006 - 2010: Hòa Bình 06 ô rừng nghèo, Bắc Giang 06 ô rừng nghèo, Kon Tum 06 ô rừng trung bình và giàu, Nghệ An 06 ô rừng giàu và trung bình. Số lượng OTC định vị được lập mới 21 ô, trong đó: Rừng nghèo 12 ô (*Nghệ An, Kon Tum*), rừng sau khai thác 09 ô (*Nghệ An và Gia Lai*). Diện tích OTC định vị là 10.000 m², hình vuông, kích thước: 100 x 100 m. Các nội dung điều tra bao gồm: Điều tra tầng cây

cao, xác định tăng trưởng, điều tra tầng cây tái sinh được thực hiện theo các phương pháp và quy trình hiện hành.

2.3.2. Phương pháp tổng hợp, chỉnh lý, tính toán số liệu

Số liệu sau khi thu thập được phân tích và xử lý sơ bộ dựa trên phương pháp khai thác và sử dụng phần mềm SPSS để xử lý số liệu nghiên cứu trong lâm nghiệp của GS.TS. Nguyễn Hải Tuất và TS. Nguyễn Trọng Bình (2005) nhằm loại bỏ những sai số bất hợp lý, sau đó tiến hành xử lý, tính toán và tổng hợp số liệu bằng phần mềm Excell theo phương pháp của GS.TS. Nguyễn Hải Tuất, GS.TS. Vũ Tiến Hình, PGS.TS. Ngô Kim Khôi (2006). Việc chỉnh lý tài liệu quan sát, lập các dãy phân bố thực nghiệm, biểu đồ thực nghiệm, ... được xử lý đồng bộ trên máy tính với chương trình Excel và SPSS.

Các nội dung bao gồm: Tính toán một số đại lượng: Tiết diện ngang G (m^2/ha), trữ lượng M (m^3/ha); xác định công thức tổ thành theo chỉ số IV%, xác định chiều cao Hvn; nghiên cứu tăng trưởng và dự đoán sản lượng rừng; xác định mật độ, tổ thành, chất lượng cây tái sinh, phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao và cấp đường kính, xác định các phương án kỹ thuật trong nuôi dưỡng rừng tự nhiên, xây dựng mô hình rừng định hướng.

- Tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng tại các cơ sở sản xuất trong và ngoài nước: Sử dụng phương pháp chuyên gia, kết hợp điều tra thực tế thông qua phỏng vấn các cơ sở sản xuất, các cơ quan và cộng đồng dân cư trong phạm vi xã, huyện.

- Nghiên cứu cơ sở điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, môi trường.... trên địa bàn huyện, xã trong vùng hoạt động của đơn vị.

- Hoàn thiện phương án và triển khai phương án ĐCR mới: Dựa vào mô hình rừng định hướng ứng với mỗi trạng thái rừng, so sánh cấu trúc N/D giữa thực tế và mô hình mẫu xác định số cây thừa thiếu ở mỗi cấp kính làm cơ sở thiết kế phương án khai thác hợp lý. Giám sát, đánh giá; tổng kết đánh giá kết quả thực hiện phương án sau 10 năm nghiên cứu: Sử dụng phương pháp chuyên gia, thông qua các cuộc hội thảo thu thập ý kiến, phân tích tổng kết đánh giá.

- Bản hướng dẫn lập phương án ĐCR tự nhiên là rừng sản xuất được xây dựng trên cơ sở các kết quả nghiên cứu theo các nội dung trên đây, kết hợp 10 tiêu chuẩn quản lý rừng bền vững của FSC và các tham kiến góp ý của các chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn thông qua hội thảo khoa học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Kết quả rà soát OTC, điều tra tầng cây cao

Rà soát giai đoạn 1 là 24 OTC và thiết lập mới là 21 OTC được bố trí theo các trạng thái rừng khác nhau tại các tỉnh Hòa Bình, Bắc Giang, Nghệ An, Kon Tum và Gia Lai. Kết quả điều tra tầng cây cao đạt được như sau:

3.1.1.1. Tổ thành tầng cây cao

- Với nhóm trạng thái rừng nghèo ở bốn khu vực nghiên cứu, số loài tham gia vào tổ thành có từ 4 loài đến 16 loài trên tổng số 32 loài, với mật độ trung bình tại các tỉnh Kon Tum 626 cây/ha, Nghệ An 48 cây/ha, Hòa Bình 781 cây/ha và Bắc Giang 790 cây/ha. Tổ thành ở nhóm trạng thái rừng nghèo phần lớn là những cây ít có giá trị kinh tế (Dẻ, 14 Trâm, Gội, Thầu tấu, Chẹo, Ngát.....), những cây có giá trị kinh tế cao (Re, Giổi, Sến,...) hầu như xuất hiện rất ít.

Các loài cây mục đích (Kháo vàng, Giổi, Sến.....) chiếm tỷ lệ tổ thành thấp.

- Với nhóm trạng thái rừng trung bình: Mật độ cây trên ha cao nhất tại Nghệ An 908 cây/ha; Kon Tum 527 cây/ha và Gia Lai 437 cây/ha. Tổ thành loài cây còn lại chủ yếu gồm các cá thể cong queo, sâu bệnh, hoặc giá trị kinh tế thấp: Dẻ, Chò sói, Trâm, Bằng Lăng nước, (Kon Tum); Táo, Chẹo, Trâm, Ngát, (Nghệ An).

- Với nhóm rừng giàu: Số cây bình quân ở Kon Tum 703 cây/ha; Nghệ An 650 cây/ha và Gia Lai 460 cây/ha. Phần lớn cũng là các loại cây có giá trị thấp, các loài cây có giá trị kinh tế: Giổi, Bình linh, Trường... chiếm tỷ lệ rất thấp.

3.1.1.2. Xác định tăng trưởng đường kính cho từng trạng thái rừng

Với cây rừng tự nhiên, tăng trưởng đường kính được xác định theo cỡ kính, từ đó xác định tăng trưởng tiết diện ngang, tăng trưởng thể tích, đường kính thành thực số lượng theo loài và đơn vị sinh trưởng. Nghiên cứu này xác định Zd dựa trên phương trình tăng trưởng (GS.TS. Vũ Tiến Hinh, 2010). Từ kết quả điều tra trên các OTC theo định kỳ 5 năm, tăng trưởng đường kính bình quân được tính cho từng cỡ kính, trên từng OTC theo từng trạng thái rừng, cụ thể: Ở Hòa Bình (rừng nghèo): Zd dao động từ 0,37cm/năm (ở $D_{1,3}=8cm$) đến 0,52cm/năm ở các cấp kính 32cm đến 48cm. Ở Bắc Giang (rừng nghèo): Zd dao động từ 0,36cm/năm (ở $D_{1,3}=8cm$) đến 0,50cm/năm ở các cấp kính 32cm đến 48cm. Ở Nghệ An: Zd dao động từ 0,35cm/năm đến 0,50cm/năm với rừng nghèo, từ 0,26 - 0,36cm/năm với rừng trung bình, từ 0,24 - 0,34 cm/năm với rừng giàu. Ở Kon Tum: Zd dao động từ 0,36cm/năm đến 0,51cm/năm với rừng nghèo, từ 0,26 - 0,36cm/năm với rừng trung bình, từ 0,24 - 0,34 cm/năm với rừng giàu. Ở Gia lai: Zd dao động từ 0,26 - 0,36cm/năm với rừng trung bình, từ 0,24 - 0,34 cm/năm với rừng giàu.

3.1.1.3. Xác định tương quan giữa đường kính và chiều cao H/D theo trạng thái rừng/vùng

Kết quả nghiên cứu tương quan H/D các trạng thái rừng được mô phỏng theo các phương trình với R^2 và các tham số sau:

Bảng 1: Tương quan giữa đường kính và chiều cao H/D theo trạng thái rừng

Địa điểm	Trạng thái	R^2	Phương trình
Hòa Bình	Nghèo	0,8012	$H_{nv} = 3,8022 * D_{1,3}^{0,4114}$
Bắc Giang	Nghèo	0,9106	$H_{nv} = 3,8206 * D_{1,3}^{0,4097}$
Nghệ An	Nghèo	0,8123	$H_{nv} = 4,0075 * D_{1,3}^{0,4010}$
	Trung bình	0,8455	$H_{nv} = 4,1075 * D_{1,3}^{0,4191}$
	Giàu	0,8453	$H_{nv} = 4,2075 * D_{1,3}^{0,4271}$
Kon Tum	Nghèo	0,8725	$H_{nv} = 3,7954 * D_{1,3}^{0,4121}$
	Trung bình	0,8309	$H_{nv} = 3,9908 * D_{1,3}^{0,4297}$
	Giàu	0,8846	$H_{nv} = 4,1954 * D_{1,3}^{0,4421}$
Gia Lai	Trung bình	0,8455	$H_{nv} = 3,5484 * D_{1,3}^{0,4494}$
	Giàu	0,8136	$H_{nv} = 3,6148 * D_{1,3}^{0,4758}$

3.1.1.4. Quan hệ giữa tăng trưởng đường kính với đường kính

Qua thử nghiệm với một số dạng phương trình biểu thị quan hệ giữa Pd với d cho thấy phương trình thích hợp nhất có dạng $Pd=a+b/\sqrt{d_{1,3}}$ với R và các tham số a, b như sau: Rừng

nghèo ở Hòa Bình $R=0,7108$, $a = -1,3603$, $b = 16,9097$; rừng nghèo ở Bắc Giang $R = 0,7226$, $a = -1,3303$, $b = 16,3910$. Ở Nghệ An: Rừng nghèo $R = 0,8212$, $a = -1,3013$, $b = 16,0900$; rừng trung bình $R = 0,8978$, $a = -1,0017$, $b = 12,0766$; rừng giàu $R = 0,7846$, $a = -0,9017$, $b = 11,0665$. Ở Kon Tum: Rừng nghèo $R = 0,6774$, $a = -1,3453$, $b = 16,6503$; rừng trung bình $R = 0,8438$, $a = -0,9817$, $b = 11,8351$; rừng giàu $R = 0,8785$, $a = -0,9008$, $b = 11,0554$. Ở Gia Lai: Rừng trung bình $R = 0,8455$, $a = -0,9917$, $b = 11,9559$; rừng giàu $R = 0,9140$, $a = -0,9013$, $b = 11,0609$

3.1.1.5. Tăng trưởng rừng

Kết quả nghiên cứu các chỉ tiêu tăng trưởng được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 2: Các chỉ tiêu tăng trưởng rừng

Địa điểm	TT	2009				2014				Zm m ³ /ha/n ăm	PM %
		N cây/ha	D1.3 (cm)	Hvn (m)	M m ³ /ha	N cây/ha	D1.3 (cm)	Hvn (m)	M m ³ /ha		
Hòa Bình	Nghèo	687	13,5	12,2	74,0	781	16,1	13,9	98,6	4,92	6,6
Bắc Giang	Nghèo	686	12,1	12,2	63,9	790	14,7	14,1	85,1	4,24	6,6
Nghệ An	Nghèo	377	16,0	10,8	53,9	489	18,6	12,0	68,8	3,73	6,9
	TB	512	18,6	16,9	154,2	650	21,3	18,7	180,4	5,23	3,4
	Giàu	845	18,4	15,8	213,7	908	21,1	17,6	240,7	5,40	2,5
Kon Tum	Nghèo	517	13,2	10,5	47,8	626	15,6	11,9	59,7	2,97	6,2
	TB	647	17,0	13,2	109,7	703	19,6	14,6	127,9	3,65	3,3
	Giàu	470	23,1	18,9	221,0	527	26,0	20,6	245,3	4,85	2,2
Gia Lai	TB	356	19,9	18,8	129,4	437	22,7	20,7	150,9	4,31	3,3
	Giàu	401	22,4	21,7	209,3	460	25,3	23,7	235,5	5,24	2,5

3.1.1.6. Xác định tỉ lệ trữ lượng cây mất và cây bổ sung trong định kì 5 năm

Tỉ lệ cây mất và cây bổ sung giữa hai lần điều tra cách nhau 5 năm được xác định số cây mất đi ở bảng sau:

Bảng 3: Tỉ lệ cây mất (Nm) và cây bổ sung (Nbs) giữa hai lần điều tra cách nhau 5 năm

Địa điểm	Trạng thái	N1 (cây/ha)	N2 (cây/ha)	Nm (cây)	Nbs (cây)
Hòa Bình	Nghèo	687	781	38	133
Bắc Giang	Nghèo	686	790	40	144
Nghệ An	Nghèo	377	489	26	138
	Trung bình	512	650	33	171
	Giàu	845	908	44	107
Kon Tum	Nghèo	517	626	37	146
	Trung bình	647	703	42	98
	Giàu	470	527	35	92
Gia Lai	Trung bình	356	437	25	106
	Giàu	401	460	27	86

3.1.2. Điều tra cây tái sinh

3.1.2.1. Mật độ và tổ thành cây tái sinh

Số loài cây tham gia vào tổ thành cây tái sinh ở các khu vực khác nhau khá rõ, nhiều nhất phải kể đến Bắc Giang, Hòa Bình, Nghệ An, Kon Tum, Sơn Tây - Gia Lai và cuối cùng là Ka Nak - Gia Lai. Số loài cây tái sinh mục đích ở tất cả các OTC đều có số lượng ít, chất lượng ở mức trung bình.

Kết quả điều tra mật độ cây tái sinh năm 2014 tại các trạng thái rừng là: Rừng nghèo ở Hòa Bình 3993 cây/ha; rừng nghèo ở Bắc Giang 3831 cây/ha. Ở Nghệ An: Rừng nghèo 3775 cây/ha; rừng trung bình 3740 cây/ha; rừng giàu 3274 cây/ha. Ở Kon Tum: Rừng nghèo 3669 cây/ha; rừng trung bình 3138 cây/ha; rừng giàu 3019 cây/ha. Ở Gia Lai: Rừng trung bình 2902 cây/ha; rừng giàu 3312 cây/ha. Hầu hết các trạng thái đều có phân bố số cây tái sinh trên mặt đất theo dạng ngẫu nhiên, chỉ có rừng trung bình ở Nghệ An và rừng trung bình ở Kon Tum có phân bố cụm.

3.1.2.2. Phân bố số cây tái sinh theo cỡ kính

Kết quả điều tra cho thấy số cây tái sinh ở tất cả các trạng thái trong các khu vực nghiên cứu đều giảm dần theo các cỡ đường kính: lớn nhất ở cỡ $Do < 2,0$ cm, sau đó đến cỡ 2,0 – 4,0 cm, thấp nhất ở cỡ 4,0 – 6,0 cm. Trong đó kết quả điều tra năm 2009 lớn nhất ở cỡ $Do < 2,0$ cm là 2413 cây/ha ở rừng nghèo tỉnh Hòa Bình, nhỏ nhất là ở cỡ 4,0-6,0cm với 184 cây/ha ở rừng giàu tỉnh Kon Tum; Kết quả điều tra năm 2014 lớn nhất ở cỡ $Do < 2,0$ cm là 2609 cây/ha ở rừng nghèo tỉnh Hòa Bình, nhỏ nhất là ở cỡ 4,0-6,0cm với 196 cây/ha ở rừng giàu tỉnh Gia Lai.

3.1.2.3. Phân bố số cây tái sinh theo cấp chiều cao

Kết quả điều tra cây tái sinh trên các OTC, phân chia chiều cao cây tái sinh theo 7 cấp: $<0,5$ m, 0,5 - 1m; 1 - 2m; 2- 3 m; 3 - 4m; 4 - 5m và trên 5 m theo từng trạng thái rừng ở từng khu vực. Kết quả cho thấy quy luật chung là số cây tái sinh ở tất cả các trạng thái rừng đều giảm theo chiều cao. Cụ thể điều tra năm 2009 số cây tái sinh lớn nhất là ở cấp $<0,5$ m với 848 cây ở rừng nghèo tỉnh Hòa Bình, thấp nhất là 195 cây ở cấp trên 5,0m ở rừng trung bình tỉnh Nghệ An. Điều tra năm 2014 thì số cây tái sinh lớn nhất là ở cấp $<0,5$ m với 917 cây ở rừng nghèo tỉnh Hòa Bình, thấp nhất là 230 cây ở cấp trên 5,0m ở rừng trung bình tỉnh Nghệ An.

3.1.2.4. Cây tái sinh chuyển cấp

Kết quả điều tra số cây tái sinh chuyển cấp bổ sung tầng cây cao sau 5 năm đối với từng trạng thái rừng tại các khu vực là: Ở Hòa Bình (rừng nghèo) 133 cây/ha; Bắc Giang (rừng nghèo) 144 cây/ha; ở Nghệ An: Rừng nghèo 138 cây/ha, rừng trung bình 171 cây/ha, rừng giàu 107 cây/ha; ở Kon Tum: Rừng nghèo 146 cây/ha, rừng trung bình 98 cây/ha, rừng giàu 92 cây/ha; ở Gia Lai: Rừng trung bình 106 cây/ha, rừng giàu 86 cây/ha.

3.1.3. Một số thông số kỹ thuật trong điều chế rừng

3.1.3.1. Với mục tiêu kinh doanh gỗ lớn áp dụng phương thức khai thác chọn theo cỡ kính đối với rừng giàu, rất giàu và trung bình

Mô hình định hướng ở các khu vực nghiên cứu được xây dựng dựa trên số liệu điều tra về đường kính, trữ lượng phân chia theo 3 cấp: Dự trữ/kế cận/thành thực theo tỷ lệ tương ứng về trữ lượng là 1/3/5. Căn cứ kết quả điều tra, đề tài đã tính toán tổng hợp và xây dựng và lựa chọn được

các mô hình rừng định hướng cho các đối tượng rừng giàu, rừng rất giàu và rừng trung bình tại các tỉnh Nghệ An, Kon Tum và Gia Lai. Đồng thời xác định các thông số kỹ thuật điều chế rừng cho từng đối tượng, cụ thể là: *Xác định nhóm loài cây chủ yếu; xác định đường kính bắt đầu khai thác; xác định cường độ chặt và luân kỳ khai thác*

3.1.3.2. Áp dụng phương thức chặt nuôi dưỡng đối với rừng nghèo

- Cơ sở lý luận cho việc chặt nuôi dưỡng rừng

Chặt nuôi dưỡng là biện pháp chính để nuôi dưỡng rừng bằng cách chặt bớt đi một số cây rừng, nhằm tạo điều kiện cho những cây tốt được giữ lại sinh trưởng, nuôi dưỡng hình thân, tạo tán, tăng lượng sinh trưởng, cải thiện chất lượng gỗ và nâng cao các chức năng có lợi khác của rừng. Cơ sở lý luận về sản lượng rừng là cơ sở cho việc xác định tốc độ tăng trưởng tương đối của rừng và dự báo sản lượng rừng dưới tác động của nuôi dưỡng rừng. Sau khi chặt nuôi dưỡng một thời gian tăng trưởng về trữ lượng của rừng sẽ cao hơn so với hiện tại. Các lý luận về rừng tiêu chuẩn, kết cấu chuẩn, mẫu chuẩn tự nhiên, cấu trúc mẫu, sản lượng ổn định, cấu trúc rừng lý tưởng, cấu trúc rừng chuẩn, cấu trúc rừng định hướng, mô hình rừng mong muốn... là cơ sở cho việc định hướng mục tiêu và kết quả của các kỹ thuật tác động vào rừng. Cấu trúc của rừng dần được định hình và dần có được cấu trúc chuẩn như mong muốn.

- Đề xuất các biện pháp chặt nuôi dưỡng rừng

Từ trước đến nay, các công trình nghiên cứu và hướng dẫn kỹ thuật về nuôi dưỡng rừng tự nhiên mới chỉ đề cập tới nuôi dưỡng rừng cho những đối tượng rất cụ thể và ở qui mô hẹp, hoặc là thiên về lý luận hay mô tả định tính các phương án nuôi dưỡng rừng. Chưa xác định được số năm cần thiết phải nuôi dưỡng, cường độ chặt, số lần chặt, khoảng cách giữa hai lần chặt tương ứng của một khu rừng bất kỳ. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài và so sánh với một số lô rừng cùng trạng thái trong khu vực không có sự tác động cho thấy:

(i) Một là không chặt nuôi dưỡng: Đề tài xác định với từng ô tiêu chuẩn nếu không chặt nuôi dưỡng thì số năm cần thiết để rừng đạt được trữ lượng như mong muốn là bao nhiêu, phẩm chất cây tốt cuối cùng đạt được có đáp ứng được yêu cầu hay không.

(ii) Hai là chặt nuôi dưỡng: Đề tài xác định với từng ô tiêu chuẩn số năm cần thiết phải nuôi dưỡng, cường độ chặt, số lần chặt, khoảng cách giữa hai lần chặt tương ứng, phẩm chất cây tốt cuối cùng đạt được là bao nhiêu. Tiến hành chọn phương án kỹ thuật tối ưu nhất.

3.1.4. Tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng

Đề tài đã tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng tại 3 công ty TNHH MTV Lâm Nghiệp Con Cuông - Nghệ An; Sơ Pai - Gia Lai và Ka Nak - Gia Lai.

Đề tài cũng tham quan học tập kinh nghiệm điều chế rừng tại trường đại học Madjah Mada và Công ty KPH Madium của Indonesia.

3.1.5. Giám sát thực hiện phương án

Kết quả đánh giá các hoạt động quản lý rừng ở 5 công ty có chức năng sản xuất kinh doanh lâm nghiệp (*Con Cuông - Nghệ An, Mai Sơn - Nghệ An, Măng Đen - Kon Tum, Sơ Pai - Gia Lai, Ka Nak - Gia Lai*) và 1 xã (*Do Nhân - Hòa Bình*) chuyên hoạt động quản lý bảo vệ rừng cho thấy: *Những lỗi không tuân thủ tiêu chuẩn FSC và CoC được nhận dạng và các hoạt động khắc phục.*

Các nội dung đánh giá bao gồm: Đánh giá tác động xã hội; đánh giá tác động môi trường: xói mòn đất, chất lượng nước; đánh giá các biện pháp bảo tồn nguồn gen cây quý hiếm.

3.1.6. Tổng kết, đánh giá các hoạt động của đơn vị sau 10 năm thực hiện phương án

Đánh giá các hoạt động quản lý rừng của các đơn vị; kết quả tổng hợp bản tự khai về thực trạng quản lý rừng của 5 công ty và 01 xã so với các tiêu chí quản lý rừng bền vững; kết quả tổng hợp phát hiện yếu kém trong quản lý rừng của các công ty trên cơ sở tham vấn cơ quan hữu quan (Hạt kiểm lâm các huyện); tổng hợp đánh giá thực trạng quản lý rừng của các Công ty trên cơ sở quan sát hiện tượng và phỏng vấn trực tiếp cán bộ công ty; một số đề xuất để các công ty khắc phục các khuyết điểm trong quản lý rừng.

3.1.7. Đề xuất bản hướng dẫn lập phương án điều chế rừng tự nhiên là rừng sản xuất

Đề tài đã xây dựng được bản hướng dẫn lập phương án điều chế rừng tự nhiên là rừng sản xuất. Bản hướng dẫn này là tài liệu quan trọng, hữu ích cho việc nghiên cứu, triển khai xây dựng phương án điều chế rừng cho các đơn vị có nhu cầu.

3.1.8. Xây dựng phương án điều chế rừng mẫu cho công ty TNHH MTVLN Con Cuông - Nghệ An

Đề tài đã xây dựng phương án điều chế rừng mẫu cho Công ty TNHH MTVLN Con Cuông tỉnh Nghệ An. Kết quả đề tài và nội dung phương án đã được Công ty TNHH MTVLN Con Cuông xác nhận như sau: *"Năm 2015, nhóm nghiên cứu đã sử dụng số liệu thu thập trên 20 OTC của đề tài giai đoạn 1 (2006-2010) và 15 OTC của giai đoạn 2 lập phương án ĐCR tự nhiên lá rộng cho Công ty TNHH MTVLN Con Cuông. Phương án của nhóm nghiên cứu có cơ sở khoa học, bám sát thực tế sản xuất của Công ty, xây dựng trên các yếu tố về kinh tế, xã hội và môi trường, đã được Công ty ứng dụng có hiệu quả trong quá trình chăm sóc, nuôi dưỡng, phát triển vốn rừng trong thời gian qua. Tuy nhiên do thực hiện chủ trương đóng cửa rừng tự nhiên của chính phủ và của ngành lâm nghiệp, Công ty hiện nay không có kế hoạch khai thác nên chưa thể áp dụng đầy đủ, toàn diện các nội dung của phương án được. Công ty TNHH MTVLN Con Cuông xác nhận các kết quả của đề tài, đặc biệt là nội dung phương án quản lý rừng bền vững có thể được ứng dụng trong thực tiễn sản xuất của Công ty trong điều kiện được khai thác rừng tự nhiên"*.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

- Khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất: Phương án điều chế rừng đề tài xây dựng cho Công ty TNHH MTVLN Con Cuông tỉnh Nghệ An đã và đang phát huy hiệu quả tích cực trong thực tiễn sản xuất, trong quá trình chăm sóc, nuôi dưỡng, phát triển vốn rừng của Công ty; bản Hướng dẫn lập phương án điều chế rừng tự nhiên là rừng sản xuất mà đề tài xây dựng là tài liệu quan trọng, hữu ích cho việc nghiên cứu, triển khai xây dựng phương án điều chế rừng cho các đơn vị có nhu cầu trong thực tiễn sản xuất hiện nay.

- Về đào tạo: Quá trình thực hiện đề tài này đã góp phần đào tạo 4 tiến sĩ và nhiều thạc sĩ lâm nghiệp (giai đoạn từ năm 2006 - 2010 đào tạo 1 tiến sĩ và giai đoạn 2011 - 2015 đào tạo 3 tiến sĩ), các kết quả của đề tài cũng góp phần hoàn thiện cơ sở lý luận và thực tiễn trong xây dựng chương trình, giáo trình, bài giảng phục vụ giảng dạy trong các nhà trường.

- Trong hợp tác, quản lý: quá trình thực hiện và kết quả của đề tài góp phần gắn kết chặt chẽ hơn giữa đào tạo với nghiên cứu khoa học và thực tiễn sản xuất, giữa nhà trường với các đơn vị sản xuất trong ngành. Kết quả của đề tài là tài liệu tham khảo bổ ích cho các nhà lãnh

đạo, quản lý trong ngành, đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ quản lý bền vững rừng tự nhiên là rừng sản xuất.

3.3. Các sản phẩm của đề tài

3.3.1. Sản phẩm dạng I

- (1) Phương án điều chế rừng tổng hợp cho CTTNHHMTVLN Con Cuông;
- (2) Mô hình khảo nghiệm phương án điều chế rừng mẫu tại các đơn vị nghiên cứu.

3.3.2. Sản phẩm dạng II

- (1) Bản Hướng dẫn xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên là rừng sản xuất;
- (2) Hệ thống dữ liệu về sinh trưởng, cấu trúc rừng của các ô tiêu chuẩn định vị;
- (3) Các chuyên đề NCKH:
 - Nghiên cứu tác động kế hoạch quản lý rừng BV đến đời sống kinh tế xã hội trong vùng hoạt động tại Măng Đen, Con Cuông, Mai Sơn, Do Nhân, Sơ Pai và Ka Lat;
 - Đánh giá tác động môi trường do ảnh hưởng của các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc rừng và phương thức khai thác rừng tại Con cuông;
 - Đánh giá các biện pháp bảo tồn nguồn gen, các loài cây quý hiếm tại Con cuông;
 - Nghiên cứu đánh giá thực trạng quản lý rừng của công ty LN Con Cuông trên cơ sở 10 tiêu chuẩn QLRBV làm cơ sở XD KH QLRBV tại Con Cuông.
- (4) Báo cáo tổng kết đề tài

3.3.3. Sản phẩm dạng III

Đề tài giai đoạn 2011-2015 có 6 bài báo khoa học công bố trong đó có 5 bài báo trên Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, 01 bài trên tạp chí Rừng và Môi trường.

4. KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu đã đạt được đề tài đã rút ra một số kết luận sau:

- (1) Đề tài đã nghiên cứu và hoàn thiện các cơ sở kỹ thuật điều chế trên hệ thống OTC, bao gồm các kết quả nghiên cứu về mật độ, tổ thành, tăng trưởng tầng cây cao, các kết quả nghiên cứu về mật độ, nguồn gốc, phân bố và chất lượng cây tái sinh trong các trạng thái rừng;
- (2) Đề tài đã đề xuất cơ sở khoa học, xác định mục tiêu điều chế và các thông số kỹ thuật điều chế rừng: Với trạng thái rừng trung bình và rừng giàu xác định mục tiêu kinh doanh gỗ lớn, phương thức chặt chọn theo cấp kính; Xây dựng được mô hình định hướng cho rừng trung bình và giàu với các mức trữ lượng từ 125, 150, 175, 200, 225, 250 m³/ha; Xác định đường kính bắt đầu khai thác, xây dựng được bảng tra làm cơ sở xác định cường độ, luân kỳ khai thác và lượng khai thác cho từng cấp trữ lượng rừng. Với rừng nghèo: Xây dựng các yếu tố kỹ thuật phục vụ loại hình điều chế rừng nghèo kiệt bằng biện pháp chặt nuôi dưỡng;
- (3) Đề tài đã tổng kết kinh nghiệm điều chế rừng đối với công ty lâm nghiệp trong nước và Công ty lâm nghiệp KPH Madium của Indonesia;
- (4) Nghiên cứu cơ sở về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và môi trường trong điều chế rừng, hoàn thiện phương án điều chế rừng;

(5) Tổng kết kết quả thực hiện phương án trong 10 năm và đề xuất phương án điều chế rừng mẫu cho Công ty Lâm nghiệp Con Cuông - Nghệ An;

(6) Đề tài đã đề xuất bản hướng dẫn xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên;

(7) Đề tài đã đề xuất phương án điều chế rừng mẫu cho Công ty Lâm nghiệp Con Cuông - Nghệ An.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (1998) - Quyết định số 175/1998/QĐ-BNN/KHCN ngày 4 tháng 11 năm 1998 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc ban hành Quy phạm phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung (QPN 21 - 98), Nxb Nông nghiệp, Hà Nội
- [2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2005) - Quyết định số 40/2005/QĐ-BNN ngày 7 tháng 7 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc ban hành Quy chế khai thác gỗ và lâm sản khác.
- [3] Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn (2009) - Thông tư 34/2009/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 6 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn *Quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng*, Hà Nội.
- [4] Trần Văn Con (2010) - *Nghiên cứu ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật và các giải pháp nhằm xây dựng mô hình quản lý bền vững rừng tự nhiên ở Tây Nguyên*, Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp bộ 2010.
- [5] Đinh Văn Đề (2012) - *Nghiên cứu cơ sở khoa học của điều chế rừng tự nhiên tại Lâm trường Con Cuông, tỉnh Nghệ An*, Luận án TS Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [6] Vũ Tiến Hình và CS (2010) - *Hoàn thiện phương pháp xác định tăng trưởng và dự đoán sản lượng rừng tự nhiên ở Việt Nam*. Báo cáo tổng kết đề tài, Trường Đại học Lâm nghiệp, 2010.
- [7] Trần Hữu Viên (2005) - *Cơ sở khoa học xây dựng các giải pháp quản lý bền vững rừng trên núi đá vôi ở Việt Nam* - NXB Nông nghiệp - Hà Nội - 2005.
- [8] Trần Hữu Viên, Phạm Văn Điền (2011) - "*Nghiên cứu xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên lá rộng thường xanh là rừng sản xuất ở vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên*". Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ giai đoạn 2006 - 2010.

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN MỘT SỐ LOÀI CÂY ĐẶC SẢN RỪNG CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO LÀM CƠ SỞ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN SINH KẾ HỘ GIA ĐÌNH NÔNG THÔN TẠI HUYỆN NA HANG VÀ HUYỆN LÂM BÌNH TỈNH TUYÊN QUANG

TS. Lã Nguyên Khang

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Lâm sinh

Cấp quản lý: Cấp tỉnh

Thời gian thực hiện: 2013-2016

Tóm tắt

Bài báo trình bày tóm tắt kết quả của đề tài “Nghiên cứu lựa chọn một số loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao làm cơ sở đề xuất mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình nông thôn tại huyện Na Hang và huyện Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang”. Đề tài đã đánh giá được tiềm năng về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và lựa chọn được 03 loài cây đặc sản rừng bao gồm Trám đen, Trám trắng và Sấu để xây dựng mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình. Đề tài đã xây dựng được 03 ha mô hình (01 ha mô hình trồng các loài cây đặc sản rừng (Trám, Sấu) và 02 ha mô hình trồng bổ sung làm giàu rừng bằng cây đặc sản rừng (Trám)). Các mô hình thí điểm trồng cây đặc sản rừng sinh trưởng và phát triển tốt. Đề tài đã đề xuất được các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế, bao gồm: Giải pháp về quy hoạch; giải pháp về kỹ thuật; giải pháp về quản lý, tổ chức; giải pháp về thị trường và giải pháp về cơ chế chính sách.

Astract

The article presents summary results of "Study on selection some high economic value specialty forest trees as a basis for proposing models of rural household livelihood development in Na Hang and Lam Binh districts, Tuyen Quang province". The study has assessed the potential of natural, socio-economic conditions and selected 03 specialty forest trees, including *Canarium tramdenum*, *Canarium album* Raeusch and *Dracontomelon duperreanum*, to build a model for household livelihood development. The study has built 03 ha of models (01 ha Model of planting special forest trees (*Canarium*, *Dracontomelon duperreanum*) and 02 ha Model of forest enrichment by special forest trees (*Canarium*). Pilot models of growing specialty forest trees growing and developing well. The study has proposed solutions to develop livelihoods with some high economic value specialty forest trees, including planning solutions; technical solutions; solutions for management and organization; solution on market and solution on policy mechanism.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Na Hang và Lâm Bình là 2 huyện nằm trong vùng xung yếu hồ thủy điện Tuyên Quang, nơi có diện tích rừng tự nhiên lớn. Rừng ở hai huyện này có vai trò rất lớn trong phòng hộ đầu nguồn bảo vệ môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học, lưu giữ những giống loài có giá trị kinh tế. Việc trồng rừng sản xuất để đáp ứng nhu cầu gỗ sẽ kém hiệu quả hơn so với vùng khác trong tỉnh vì điều kiện vận chuyển sản phẩm ở khu vực này rất khó khăn. Phần lớn diện tích rừng tự nhiên ở hai khu vực này là rừng nghèo, nghèo kiệt nên chưa phát huy hết tiềm năng to lớn trong phòng hộ bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế ở địa phương. Việc phát triển rừng phòng hộ những năm vừa qua mới chỉ thuần túy ở một số loài cây cho tác dụng phòng hộ kết hợp lấy gỗ (như cây Lát, Mỡ...). Với tiềm năng về rừng, đất lâm nghiệp và nguồn nhân lực dồi dào, nhưng thu nhập từ rừng ở khu vực này còn thấp, chưa phát huy được tiềm năng, thế mạnh của rừng.

Để phát huy được tiềm năng phát triển về rừng, việc lựa chọn tập đoàn cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao, đề xuất mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình bằng cây đặc sản rừng sẽ góp phần hoàn thành mục tiêu quốc gia về nông thôn mới tại địa phương; phát huy được giá trị kinh tế của rừng từ đó giảm áp lực tiêu cực đến tài nguyên rừng, góp phần bảo tồn nguồn gen, bảo tồn đa dạng sinh học, hướng tới quản lý rừng một cách bền vững và hiệu quả. Xuất phát từ thực tế đó, phát triển cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao là một giải pháp hiệu quả phát huy lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường sinh thái là vấn đề cấp thiết hiện nay. Trên cơ sở đó đề tài: “Nghiên cứu lựa chọn một số loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao làm cơ sở đề xuất mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình nông thôn tại huyện Na Hang và huyện Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang” đã được triển khai thực hiện.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Nghiên cứu, lựa chọn được một số loài cây đặc sản rừng phù hợp, có giá trị và xác định được tiềm năng phát triển loài cây đặc sản rừng tại hai huyện Na Hang và Lâm Bình.
- Xây dựng mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình nông thôn phù hợp bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao tại hai huyện Na Hang và Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang.

2.2. Nội dung

- Nghiên cứu những tiềm năng phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao tại hai huyện Na Hang và Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang.
- Nghiên cứu xác định mô hình và các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng gắn với bảo vệ và phát triển rừng có hiệu quả.
- Xây dựng 03 ha mô hình triển khai thử nghiệm bằng 2 - 3 loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế đã lựa chọn tại hai huyện Na Hang và Lâm Bình; đánh giá hiệu quả và đề xuất mô hình phù hợp.
- Đề xuất hoàn thiện hướng dẫn kỹ thuật và các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng phù hợp với địa phương.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Phương pháp nghiên cứu tiềm năng phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao

- *Phương pháp kế thừa và phân tích tài liệu thứ cấp* để đánh giá tiềm năng về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội; kiến thức mới và kiến thức bản địa liên quan đến phát triển các loài cây đặc sản rừng;
- *Phương pháp đánh giá nhanh nông thôn (RRA)* để nghiên cứu bổ sung các thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và tiềm năng phát triển các loài cây đặc sản rừng. Đề tài đã phỏng vấn 60 hộ gia đình thuộc hai huyện Na Hang và Lâm Bình, các nội dung phỏng vấn bao gồm: đặc điểm điều kiện tự nhiên, tình hình phát triển kinh tế hộ gia đình, thành phần loài cây đặc sản rừng, kỹ thuật gây trồng, chăm sóc, thu hái và chế biến các sản phẩm.

- *Phương pháp điều tra phát hiện các loài cây đặc sản rừng:* (1) Điều tra theo tuyến: đã điều tra 5 tuyến/huyện, mỗi tuyến dài 500m, rộng 10m. (2) Điều tra trên các ô tiêu chuẩn (OTC): đã điều tra 30 OTC/huyện. Trên mỗi tuyến hoặc OTC điều tra, tiến hành xác định các loài cây đặc

sản rừng bao gồm các thông tin về: Tên loài; tình hình sâu bệnh hại; tình trạng sinh trưởng và tình hình cây tái sinh, số lượng cá thể, vật hậu.

- *Phương pháp phân loại và lựa chọn các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao:* Các loài cây đặc sản rừng sau khi đã được xác định theo kết quả của các nội dung trên sẽ được sắp xếp vào trong bảng theo các họ, bộ khác nhau để nghiên cứu phân loại nhằm tạo cơ sở lựa chọn. Các loài cây đặc sản rừng có giá trị cao phải là những loài thích hợp với điều kiện tự nhiên và điều kiện chi phí thấp ở địa phương, dễ gây trồng, ít sâu bệnh hại, có giá trị kinh tế lớn và phù hợp với thị hiếu tiêu dùng Để lựa chọn loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế và đáp ứng các yêu cầu về mặt sinh thái bảo vệ môi trường đề tài áp dụng phương pháp đa tiêu chuẩn hay đa tiêu chí (Multi criteria Analsis – MCA).

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu xác định mô hình và giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng gắn với bảo vệ và phát triển rừng có hiệu quả cao.

- *Phương pháp phân vùng sinh thái cho các loài cây đặc sản rừng có giá trị* được thực hiện thông qua các phần mềm hỗ trợ như Mapinfo, Arc GIS trên cơ sở các chỉ tiêu: Độ cao thích hợp; giới hạn nhiệt độ, nhiệt độ thích hợp, lượng mưa, loại đất, bề dày tầng đất và dạng lập địa (núi đất, núi đá).

- *Phương pháp xác định mô hình và các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng* được thực hiện trên cơ sở phân tích kết quả nghiên cứu của những nội dung trên và các cuộc thảo luận nhóm. Kết quả những cuộc thảo luận giữa nhóm nghiên cứu với cán bộ quản lý các cấp và người dân địa phương cho phép xác định được các mô hình và các giải pháp tối ưu nhất cho việc phát triển các loài cây đặc sản rừng đảm bảo sinh kế cho cộng đồng và đảm bảo cho mô hình có tính bền vững cao.

- *Phương pháp xây dựng quy trình kỹ thuật nhân giống và gây trồng cho các loài cây đặc sản rừng có giá trị cao* thông qua việc phân tích tổng hợp từ thực tiễn các mô hình, tham khảo ý kiến chuyên gia, các tài liệu và các công trình đã có cũng như kiến thức bản địa của người dân địa phương để xây dựng quy trình trồng cây đặc sản rừng có giá trị cao.

2.3.3. Phương pháp xây dựng 3,0 ha mô hình triển khai thử nghiệm bằng 2 - 3 loài cây đặc sản rừng

Đề tài đã xây dựng 2 mô hình ở hai huyện Na Hang và Lâm Bình với tổng diện tích là 3,0 ha; trong đó mô hình ở huyện Na Hang là 2,0 ha và mô hình ở huyện Lâm Bình là 1,0 ha. Thông tin cụ thể về mô hình như sau: (1) Mô hình trồng cây đặc sản rừng tại Na Hang: với diện tích 2,0 ha, thuộc hai hộ gia đình là hộ ông Phúc Văn Gia (1,0 ha) và hộ ông Phúc Mai Sáng (1,0 ha); tại lô 21, khoảnh 511, Thôn Nà Noong, xã Năng Khả, huyện Na Hang; (2) Mô hình trồng cây đặc sản rừng tại Lâm Bình: với diện tích 1,0 ha, thuộc hộ gia đình là hộ ông Triệu Văn Đội; tại lô 13, khoảnh 272, Thôn Bản Chợ, xã Thượng Lâm, huyện Lâm Bình.

2.3.4. Phương pháp đề xuất hoàn thiện hướng dẫn kỹ thuật và các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng phù hợp với địa phương

Từ kết quả nghiên cứu của các nội dung trên đề tài tiến hành xây dựng hướng dẫn kỹ thuật và các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật sẽ đơn giản, cụ thể, đảm bảo các nội dung khoa học từ công tác lựa chọn loài cây trồng, kỹ thuật nhân giống, kỹ thuật gây trồng và các giải pháp để phát triển sinh kế từ các loài cây đặc sản rừng.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Tiềm năng phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng

- Khu vực nghiên cứu có tiềm năng về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội để thực hiện gây trồng loài cây đặc sản rừng nhằm phát triển sinh kế hộ gia đình:

+ Về điều kiện tự nhiên, khu vực nghiên cứu có nhiều kiểu địa hình khác nhau, độ dốc từ 5 độ đến trên 35 độ và điều kiện tiểu khí hậu biến đổi trong dải rộng từ nóng khô đến lạnh ẩm. Khu vực này thực sự có những điều kiện tự nhiên điển hình cho cả vùng xung yếu hồ thủy điện Tuyên Quang. Vì vậy, nơi đây sẽ có những điều kiện đặc trưng để phát triển các loài cây đặc sản rừng và kết quả nghiên cứu tại khu vực này hoàn toàn có khả năng nhân rộng cho cả vùng xung yếu hồ thủy điện Tuyên Quang.

+ Về điều kiện kinh tế xã hội, khu vực nghiên cứu có tỷ lệ dân tộc thiểu số chiếm 80 - 90%, lực lượng lao động nông thôn đông đảo, có những vùng gần đường giao thông và thị trấn với khả năng trao đổi sản phẩm hàng hoá dễ dàng, nhưng cũng có những vùng sâu phải đi hàng ngày mới đến được thị trấn và thị trường còn rất kém phát triển. Vì vậy, về điều kiện kinh tế xã hội, khu vực nghiên cứu sẽ tạo ra những kiến thức và kinh nghiệm có thể áp dụng vào những điều kiện phát triển kinh tế xã hội đa dạng của vùng hồ thủy điện Tuyên Quang.

- Khu vực nghiên cứu có tiềm năng lớn trong nâng cao thu nhập từ rừng phòng hộ để ổn định cuộc sống của người dân địa phương: Hiện nay, do thu nhập từ rừng thấp mà người dân không quý rừng, không quyết liệt trong bảo vệ và phát triển rừng, thậm chí sẵn sàng chuyển đổi đất rừng thành các loại hình sử dụng khác. Những phân tích kinh tế xã hội cho thấy, trong hoàn cảnh mức sống và trình độ dân trí chưa cao không thể bảo vệ rừng chỉ bằng những quy định pháp luật, những hình phạt cứng nhắc hay những khẩu hiệu kêu gọi lòng từ thiện của mọi người đối với rừng, cũng không thể bảo vệ rừng chỉ bằng những giải pháp khoa học công nghệ thuần túy hoặc sự hỗ trợ tài chính theo kiểu ban phát, chiếu cố, ưu tiên v.v... mà cần dựa vào chính sự giàu có và tính kinh tế hấp dẫn của rừng để bảo vệ và phát triển rừng. Vì vậy, nâng cao thu nhập từ rừng là một trong những giải pháp quan trọng nhất để lồng ghép mục tiêu phát triển kinh tế với bảo vệ rừng, bảo vệ môi trường ở khu vực xung yếu hồ thủy điện Tuyên Quang.

- Khu vực nghiên cứu có tiềm năng phát triển các loài cây đặc sản rừng nhằm cải thiện sinh kế hộ gia đình, đáp ứng yêu cầu về phòng hộ từ việc thay đổi cơ cấu cây trồng: Mặc dù có đất đai rộng, khí hậu mưa ẩm đặc sắc, mức đa dạng sinh học cao, có nhiều loài cây cho giá trị sử dụng cao, kết quả điều tra cho thấy có đến 61 loài cây đặc sản rừng khác nhau được người dân khai thác và sử dụng; kiến thức bản địa phong phú và nguồn lao động dồi dào, nhưng thu nhập từ rừng của cộng đồng các dân tộc thiểu số ở đây vẫn rất thấp và không ổn định. Một trong những nguyên nhân là tổ thành rừng quá nghèo nàn. Trong rừng rất ít các loài cây gỗ và lâm sản ngoài gỗ có khả năng cho thu nhập cao và sớm. Thiếu vắng những loài cây rừng giá trị cao không phải là bản chất của rừng tự nhiên, mà là hệ quả của quá trình khai thác vô chủ trong cả lịch sử lâu dài nên hiện nay số lượng các loài cây cho giá trị sử dụng cao còn khá ít. Vì vậy, chuyển dịch cơ cấu cây trồng trong phục hồi rừng bằng cách trồng bổ sung những loài cây giá trị cao là nhu cầu cấp thiết để nâng cao hiệu quả kinh tế của rừng, nâng cao tính hấp dẫn kinh tế cho bảo vệ và phát triển rừng ở địa phương.

Bằng phương pháp phân tích đa tiêu chí, đề tài đã lựa chọn được lựa chọn 3 loài cây đặc

sản rừng bao gồm: Sấu, Trám đen, Trám trắng để tiến hành xây dựng mô hình phát triển sinh kế gắn với bảo vệ và phát triển rừng cho hộ gia đình tại khu vực nghiên cứu

3.1.2. Kết quả xác định mô hình và giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng gắn với bảo vệ và phát triển rừng

- Kết quả phân vùng sinh thái cho các loài được chọn cho thấy, cả ba loài Sấu, Trám đen, Trám trắng có tỷ lệ diện tích đất rất thích hợp ở cả hai huyện Lâm Bình và Na Hang là khoảng trên 50%. Một số xã có tỷ lệ diện tích rất thích hợp trồng ba loài cây này là Thượng Nông, Đà Vị, Yên Hòa, Thượng Giáp, Năng Khả và TT Na Hang (huyện Na Hang) và Hồng Quang, Bình An, Lãng Can, Phúc Yên và Xuân Lập (huyện Lâm Bình).

- Trên cơ sở kết quả phân tích tiềm năng về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tiềm năng về rừng và đất lâm nghiệp, sự đa dạng về các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao, đề tài xác định một số mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình bằng các loài cây đặc sản được thể hiện ở bảng 01.

Bảng 01. Kết quả xác định các mô hình trồng một số loài cây đặc sản rừng

TT	Loại mô hình	Thực trạng và tiềm năng
1	Cải tạo vườn tạp hộ gia đình	<p>1) Thực trạng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vườn tạp là vườn quảng canh, là vườn đầu tư lao động, vật tư, hàm lượng kỹ thuật ít, hiệu quả kinh tế thấp. Vườn tạp là vườn trồng nhiều loại cây ăn quả theo kiểu “mùa nào thức ấy” để cải thiện dinh dưỡng trong khẩu phần ăn hàng ngày của gia đình. - Kết quả điều tra tại các vườn hộ gia đình cho thấy, vườn ở các hộ gia đình trồng lẫn lộn một số loài cây ăn quả (từ 1-2 hoặc nhiều hơn 2 loài cây ăn quả) trong đó có cả cây trồng như Cam, Quýt, Hồng,... và cây mọc tự nhiên như Nhãn, Trám. Hầu hết cây được trồng trong vườn có chất lượng giống không cao. Do thiếu chuyên môn, ham giá rẻ nên các hộ gia đình mua giống của người bán buôn, bán rong nên không kiểm soát được tiêu chuẩn, chất lượng cây giống. Có trường hợp họ tự chiết lấy từ các cây đã mang bệnh để trồng (Cam, Quýt) <p>2) Tiềm năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Việc đưa các loài cây đặc sản rừng như Trám, Sấu gây trồng trong vườn hộ gia đình ở địa phương là khá phù hợp với điều kiện tự nhiên; - Phù hợp với nguyện vọng của người dân địa phương; - Hầu hết các hộ gia đình đều có diện tích vườn để trồng phân tán các loài cây đặc sản rừng (Trám, Sấu).
2	Mô hình nông lâm kết	<p>1) Thực trạng:</p> <p>Mô hình nông lâm kết hợp ở khu vực nghiên cứu khá ít, có một số hộ gia đình được nhận khoán quản lý bảo vệ rừng ở khu vực ven hồ thủy điện có thực hiện một số mô hình nông lâm kết hợp như: Bảo vệ rừng + Trồng sắn, ngô ở khu vực đất trống ven hồ + chăn nuôi (lợn, trâu) và nuôi cá lồng.</p> <p>2) Tiềm năng:</p>

TT	Loại mô hình	Thực trạng và tiềm năng
		<p>Có thể trồng bổ sung các loài cây đặc sản rừng có giá trị như Trám, Sấu trên những diện tích đất trống trong mô hình này để đa dạng hóa các sản phẩm.</p>
3	Trồng rừng cây đặc sản (Trám, Sấu)	<p>1) Thực trạng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khu vực nghiên cứu có mô hình trồng rừng phòng hộ bằng cây Chè Shan tuyết ở Na Hang và Chè Khau Mút ở Lâm Bình. Hầu hết chè được trồng trên những diện tích đồi núi trước thung bở; - Chưa có mô hình trồng rừng bằng các loài cây đặc sản rừng (cung cấp lương thực, thực phẩm). <p>2) Tiềm năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trám, Sấu phân bố tự nhiên tại khu vực, vì vậy rất phù hợp với điều kiện tự nhiên; - Diện tích đất trống được quy hoạch cho lâm nghiệp còn khá nhiều 6.616,20 ha ở Na Hang và 4.170,10 ha ở Lâm Bình; - Nhân lực lao động nông nghiệp dồi dào; - Người dân có kinh nghiệm trong khai thác, sử dụng sản phẩm từ các loài cây này.
4	Làm giàu rừng	<p>1) Thực trạng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khu vực nghiên cứu có một số mô hình làm giàu rừng bằng các loài cây nguyên liệu, dược liệu như: Trồng Mây dưới tán rừng ở Thượng Lâm, Khuôn Hà, Lãng Can (huyện Lâm Bình); thí điểm trồng Sa nhân dưới tán rừng; trồng thảo quả dưới tán rừng ở Khâu Tinh, Sinh Long (huyện Na Hang) - Chưa có mô hình làm giàu rừng từ các cây đặc sản thân gỗ và cho các sản phẩm lương thực, thực phẩm. <p>2) Tiềm năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diện tích rừng nghèo, nghèo kiệt lớn là địa bàn tốt để áp dụng mô hình làm giàu rừng; - Điều kiện tiểu khí hậu phù hợp cho việc trồng bổ sung làm giàu rừng - Lực lượng lao động nông nghiệp dồi dào; - Phù hợp với nguyện vọng của chính quyền và người dân địa phương

Kết quả nghiên cứu đã lựa chọn 02 loại mô hình để xây dựng thí điểm: (1) Mô hình trồng các loài cây đặc sản rừng (Trám, Sấu); (2) Mô hình trồng bổ sung làm giàu rừng bằng cây đặc sản rừng (Trám).

3.1.3. Kết quả xây dựng mô hình thử nghiệm trồng một số loài cây đặc sản rừng

Bảng 02: Thiết kế mô hình trồng thử nghiệm một số loài cây đặc sản rừng

Hạng mục	Nội dung	
	Mô hình tại Lâm Bình	Mô hình tại Na Hang
Địa điểm xây dựng mô hình	Lô 13, khoảnh 272, Thôn Bản Chợ, xã Thượng Lâm, huyện Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang;	Lô 21, khoảnh 511, Thôn Nà Noong, xã Năng Khả, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang.
Diện tích	1,0 ha	2,0 ha
Loài cây trồng	Trám trắng, Trám đen gồm cả cây ghép và cây con từ hạt	Trám trắng, Trám đen gồm cả cây ghép và cây con từ hạt
Phương thức trồng	Trồng trên đất trống	Trồng dưới tán rừng nghèo kiệt có độ tàn che 0,2
Mật độ trồng	1000 cây/ha bao gồm: - 250 cây Trám trắng ghép - 250 cây Trám trắng từ hạt - 250 cây Trám đen ghép - 250 cây trám đen từ hạt	1000 cây/ha bao gồm: - 250 cây Trám trắng ghép - 250 cây Trám trắng từ hạt - 250 cây Trám đen ghép - 250 cây trám đen từ hạt
Phương pháp trồng; mật độ trồng	- Trồng bằng cây con có bầu - Trồng hỗn loài theo băng với 5 hàng trám trắng xen với 5 hàng trám đen	- Trồng bằng cây con có bầu - Trồng hỗn loài theo băng với 5 hàng trám trắng xen với 5 hàng trám đen
Biện pháp xử lý thực bì	Xử lý thực bì toàn diện	Xử lý thực bì toàn diện, giữ lại tầng cây gỗ.
Biện pháp làm đất, bón phân	Làm đất cục bộ bằng cách đào hố thủ công có kích thước 40 x 40 x 40cm, bón phân chuồng và NPK.	Làm đất cục bộ bằng cách đào hố thủ công có kích thước 40 x 40 x 40cm, bón phân chuồng và NPK.
Thời gian trồng	Tháng 8/2014	Tháng 8/2014
Tiêu chuẩn cây con mang trồng	Cây con có bầu (kích thước túi bầu 12x18cm), chiều cao cây ít nhất 0,5 m, có sức sống cao, không sâu bệnh và đã qua đảo bầu trước khi trồng 1 tháng.	Cây con có bầu (kích thước túi bầu 12x18cm), chiều cao cây ít nhất 0,5 m, có sức sống cao, không sâu bệnh và đã qua đảo bầu trước khi trồng 1 tháng.
Kỹ thuật trồng	- Búng bầu đúng kỹ thuật. - Kiểm tra loại bỏ những cây không đủ tiêu chuẩn. - Đặt bầu vào giữa hố (trước khi đặt bầu vào hố phải xé vỏ bầu), đặt bầu và thân thẳng đứng, đường kính cổ rễ cách mặt đất 2 - 3 cm, lấp đất tối nhỏ (loại bỏ đá mẹ, cỏ dại) cao tới 1/2 đến 2/3 bầu, nén chặt xung quanh bầu (tránh làm vỡ bầu). Sau đó tiếp	- Búng bầu đúng kỹ thuật. - Kiểm tra loại bỏ những cây không đủ tiêu chuẩn. - Đặt bầu vào giữa hố (trước khi đặt bầu vào hố phải xé vỏ bầu), đặt bầu và thân thẳng đứng, đường kính cổ rễ cách mặt đất 2 - 3 cm, lấp đất tối nhỏ (loại bỏ đá mẹ, cỏ dại) cao tới 1/2 đến 2/3 bầu, nén chặt xung quanh bầu (tránh làm vỡ bầu). Sau đó tiếp tục lấp

Hạng mục	Nội dung	
	Mô hình tại Lâm Bình	Mô hình tại Na Hang
	tục lấp đất tới đường kính cổ rễ.	đất tới đường kính cổ rễ.
Trồng dặm	<p>- Tiến hành trồng dặm vào tháng 9/2014 vào những diện tích có tỷ lệ sống đạt dưới 95%.</p> <p>- Cây trồng dặm được chọn là cây cùng loại, cùng một kích thước và cùng một tuổi với rừng đã trồng, theo mật độ, cự ly hàng, cự ly cây như cũ.</p>	<p>- Tiến hành trồng dặm vào tháng 9/2014 vào những diện tích có tỷ lệ sống đạt dưới 95%.</p> <p>- Cây trồng dặm được chọn là cây cùng loại, cùng một kích thước và cùng một tuổi với rừng đã trồng, theo mật độ, cự ly hàng, cự ly cây như cũ.</p>
Chăm sóc mô hình	<p>Rừng trồng cần chăm sóc liên tục trong 3 năm đầu (không kể năm trồng), thời gian và kỹ thuật cụ thể như sau:</p> <p>+ Năm thứ nhất:</p> <p>Chăm sóc 4 lần vào các tháng 2,5,8,11 trong đó 2 lần xới xào quanh gốc vào tháng 5,11; 1 lần phát cục bộ quanh gốc đường kính rộng 1m vào tháng 2 và 1 lần phát toàn diện vào tháng 8.</p> <p>+ Năm thứ 2,3:</p> <p>Mỗi năm chăm sóc 3 lần vào tháng 2, tháng 6 và tháng 10, trong đó 2 lần luống phát vào tháng 2, tháng 6 và tháng 10, 1 lần xới xáo vun gốc vào tháng 10.</p>	<p>Rừng trồng cần chăm sóc liên tục trong 3 năm đầu (không kể năm trồng), thời gian và kỹ thuật cụ thể như sau:</p> <p>+ Năm thứ nhất:</p> <p>Chăm sóc 4 lần vào các tháng 2,5,8,11 trong đó 2 lần xới xào quanh gốc vào tháng 5,11; 1 lần phát cục bộ quanh gốc đường kính rộng 1m vào tháng 2 và 1 lần phát những cành nhánh của rừng cũ vào tháng 8.</p> <p>+ Năm thứ 2,3:</p> <p>Mỗi năm chăm sóc 3 lần vào tháng 2, tháng 6 và tháng 10, trong đó 2 lần luống phát vào tháng 2, tháng 6 và tháng 10, 1 lần xới xáo vun gốc kết hợp với phát cành nhánh của rừng cũ để mở sáng cho cây con mới trồng vào tháng 10.</p>
Phòng trừ sâu bệnh hại và bảo vệ mô hình	<p>- Chăm sóc, bảo vệ rừng đúng kỹ thuật</p> <p>- Phòng trừ sâu hại: Trám trắng và Trám đen thường bị sâu vòi voi xanh phá hại (cả giai đoạn sâu non và sâu trưởng thành). Khi phát hiện có sâu hại cần áp dụng các biện pháp phòng trừ sau đây:</p> <p>+ Ngắt những lá Trám, búp Trám đã bị sâu trưởng thành phá hại đem đốt để diệt hết trứng sâu non.</p> <p>+ Dùng đèn bẫy sâu trưởng thành vào buổi tối.</p> <p>+ Rung từng cây Trám để sâu trưởng thành rơi và giết.</p> <p>+ Dùng Wofatox nồng độ 0,2 - 0,5% phun đều vào ngọn và lá những cây có sâu hại.</p> <p>- Bảo vệ mô hình: Mô hình phải được bảo vệ tốt ngay từ khi bắt đầu xây dựng. Công tác bảo vệ chủ yếu phòng tránh sự phá hoại của trâu bò và các loài gia súc khác, đồng thời bảo vệ đề phòng sự chặt phá hay bẻ gãy cây con của trẻ nhỏ, người thiếu ý thức. Bên cạnh đó cũng phải đề phòng cháy rừng khi lớp thảm tươi cây bụi bị khô héo trong mùa khô hanh kéo dài.</p>	

Mô hình trồng thử nghiệm các loài cây đặc sản rừng với hai loài Trám đen và Trám trắng đảm bảo về diện tích, mật độ cây trồng ở cả hai mô hình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đặt ra. Sau 12 tháng trồng tỷ lệ cây sống đạt khá cao với 95% ở Lâm Bình và 92% ở Na Hang; sau 24 tháng tỷ lệ này là 96 - 98% ở mô hình Lâm Bình và 80% ở mô hình Na Hang;

Mô hình tại Lâm Bình: Cây trồng trong mô hình sinh trưởng tốt, cây Trám ghép có chiều cao trung bình 1,50m, đường kính gốc trung bình 1,20 cm; cây Trám hạt có chiều cao trung bình 1,30m; đường kính gốc trung bình đạt 1,10cm. Hệ số biến động sinh trưởng về đường kính và chiều cao thấp (dưới 20%) điều này có thể khẳng định rằng cây trồng trong mô hình sinh trưởng khá đồng đều

Mô hình tại Na Hang: Cây sinh trưởng ở mức trung bình; cây Trám ghép có chiều cao trung bình 1,10 m; đường kính gốc trung bình 0,80 cm; cây Trám hạt có chiều cao trung bình 1,20 m, đường kính gốc trung bình đạt 0,80 cm. Hệ số biến động sinh trưởng về đường kính gốc và chiều cao thấp (dưới 19%) điều này có thể khẳng định rằng cây trồng trong mô hình sinh trưởng khá đồng đều.



Hình 01. Sinh trưởng của cây Trám đen sau 24 tháng trồng tại Mô hình ở Lâm Bình



Hình 02. Sinh trưởng của cây Trám đen sau 24 tháng trồng tại Mô hình ở Na Hang

3.1.4. Giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế

- *Giải pháp về quy hoạch:* Quy hoạch gây trồng các loài cây đặc sản rừng. Gây trồng trên đất trống hoặc phát triển các loài cây đặc sản dưới tán rừng để hình thành những mô hình kinh doanh có hiệu quả kinh tế cao. Quy hoạch, xây dựng và mở rộng diện tích trồng các loài cây đặc sản có giá trị cao như: Trám, Sấu trên cơ sở những diện tích rất thích hợp để gây trồng các loài cây này, diện tích này chiếm khoảng trên 50% tổng diện tích tự nhiên ở mỗi huyện, tập trung chủ ở các xã Thượng Nông, Đà Vị, Yên Hòa, Thượng Giáp, Năng Khả và TT Na Hang (huyện Na Hang) và Hồng Quang, Bình An, Lãng Can, Phúc Yên và Xuân Lập (huyện Lâm Bình). Ngoài việc nghiên cứu quy hoạch và mở rộng mô hình trồng các loài Trám, Sấu cần đẩy

manh việc quy hoạch tổng thể phát triển một số loài khác như Tai chua, Ba kích, Sa nhân, Xạ đen,... để biến những loài cây này thực sự trở thành hàng hóa. Nên lựa chọn một số loài cây có giá trị kinh tế và khoa học để bảo tồn và phát triển.

- *Giải pháp về kỹ thuật:* Trên cơ sở những loài cây đặc sản rừng được lựa chọn, hiện tại đang được khai thác tại địa phương mang lại hiệu quả kinh tế cho hộ gia đình, tiến hành trồng thử nghiệm, sau đó tổng kết, đánh giá từ đó xác định quy trình trồng phù hợp nhất đem phổ biến rộng rãi cho người dân địa phương. Điển hình như một số loài cây Trám đen, Trám trắng, Sấu,... Từ các mô hình thử nghiệm này tiến hành nhân rộng cho các hộ gia đình khác trong khu vực, điều này có ý nghĩa quan trọng trong tiết kiệm các chi phí về giống, đào tạo kỹ thuật. Tuy nhiên, trong thời gian tới cần xây dựng các vườn giống chất lượng cao để phục vụ cho sản xuất, đặc biệt tạo giống cây con các loài Trám đen, Trám trắng, Sấu bằng phương pháp ghép.

- *Giải pháp về quản lý, tổ chức:* Trước hết cần tăng cường công tác tuyên truyền phổ cập kiến thức về các loài cây đặc sản rừng cho người dân thông qua việc mở các lớp tập huấn, tổ chức các đợt tham quan học tập đến các mô hình trồng cây các loài cây đặc sản rừng đã thành công. Chú trọng lồng ghép kinh doanh lâm sản ngoài gỗ với những mục tiêu kinh tế khác. Nâng cao hiệu quả kinh tế từ các loài cây rừng có giá trị kinh tế, khả năng làm giàu bằng cây đặc sản rừng sẽ là động lực cơ bản, là sức hấp dẫn chính để người dân tham gia bảo vệ và phát triển cây đặc sản rừng nói riêng và phát triển rừng nói chung. Cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các ban ngành trong huyện, xã, thôn với các Ban quản lý rừng đóng trên địa bàn để chỉ đạo thực hiện, làm rõ trách nhiệm của từng đơn vị, chú trọng đến vai trò của khuyến nông, khuyến nông trên địa bàn.

- *Giải pháp về thị trường:* Xây dựng chiến lược quảng bá, tiếp thị sản phẩm, hệ thống thông tin, đăng ký thương hiệu sản phẩm của các loài cây đặc sản rừng, tổ chức bộ phận nghiên cứu, dự báo thị trường. Đánh giá khả năng cung cấp về mặt tài nguyên, phân tích khả năng cạnh tranh để đề xuất nhóm sản phẩm chủ lực và thị trường tiêu thụ. Tổ chức tốt các kênh tiêu thụ, có biện pháp điều tiết vĩ mô về giá cả thị trường cây đặc sản rừng, đặc biệt đối với loài quý hiếm, có giá trị kinh tế cao. Cần hỗ trợ để xây dựng hệ thống các cơ sở chế biến các sản phẩm từ cây đặc sản rừng trong vùng để có thị trường tiêu thụ sản phẩm ổn định, kích thích sự phát triển kinh doanh kinh tế hộ. Hỗ trợ về các nguồn thông tin để người dân nắm rõ, để việc bán các sản phẩm từ các loài cây đặc sản rừng trên thị trường không bị ép giá hay không bị thua thiệt thông qua các giải pháp sau: Thành lập hợp tác xã mua bán hoặc hiệp hội những người mua bán vừa và nhỏ. Cần tạo mối quan hệ bền vững giữa người sản xuất và người bán các sản phẩm từ các loài cây đặc sản rừng. Xây dựng các mô hình điển hình về người trồng rừng giỏi, kinh doanh các sản phẩm từ cây đặc sản rừng tốt mà đảm bảo phát triển rừng bền vững.

- *Giải pháp về cơ chế chính sách:* Cần tiếp tục thực hiện có hiệu quả các cơ chế chính sách mà tỉnh đã và đang triển khai nhằm khuyến khích, hỗ trợ người dân phát triển sản xuất hàng hóa tập trung, cần lồng ghép việc phát triển các loài cây đặc sản rừng cho các vùng có tiềm năng như tại Na Hang và Lâm Bình vào trong Đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững”, khuyến khích phát triển sản xuất các loài cây đặc sản rừng theo hướng hàng hóa, phát triển trang trại kết hợp với bảo vệ và phát triển rừng. Bên cạnh đó, trong thời gian tới cần khuyến khích việc đầu tư của các doanh nghiệp vào lĩnh vực nông lâm nghiệp, đặc biệt kêu gọi đầu tư vào phát triển các loài cây đặc sản rừng để trở thành chuỗi sản phẩm có giá trị kinh tế cao trên địa bàn tỉnh, khuyến khích các địa phương

phát triển, nâng cao các hình thức tổ chức sản xuất; đẩy mạnh việc thành lập nhiều hợp tác xã kiểu mới, các nhóm hộ để liên kết, bắt tay với doanh nghiệp sản xuất ra sản phẩm từ các loài cây đặc sản rừng theo yêu cầu của thị trường.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả

Đây là công trình nghiên cứu đầu tiên tại địa phương về các giải pháp phát triển sinh kế cho người dân địa phương bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị cao. Đề tài nghiên cứu là sự kết hợp giữ kiến thức, kinh nghiệm bản địa của người dân địa phương và những kiến thức mới, công nghệ mới trong việc đưa ra những giải pháp tối ưu cho việc phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị cao. Nghiên cứu này sẽ mở ra hướng phát triển và bảo vệ rừng mới, mang lại nhiều hiệu quả cả về mặt kinh tế, sinh thái thái, xã hội và môi trường. Kết quả của đề tài sẽ là những căn cứ khoa học, thực tiễn quan trọng cho các nhà quản lý ở địa phương thực hiện chiến lược bảo vệ, phát triển rừng và phát triển sinh kế cho người dân nông thôn, góp phần đang kể đáp ứng mục tiêu phát triển nông thôn mới ở địa phương.

Việc phát hiện và sử dụng các loài cây đặc sản rừng có giá trị cao ở địa phương (Trám đen, Trám trắng và Sấu) trong phát triển sinh kế gắn với bảo vệ và phát triển rừng sẽ là hướng đi mới, bền vững mang lại nhiều lợi ích kinh tế, xã hội và môi trường sinh thái. Thực tiễn tại địa phương cũng đã chứng minh sản phẩm của các loài cây này rất được ưa chuộng, giá thành sản phẩm cao. Việc trồng Trám bằng cây ghép sẽ sớm mang lại hiệu quả kinh tế cho hộ gia đình.

Đề tài sẽ là những ví dụ điển hình về phương pháp khai thác giá trị kinh tế với hiệu quả cao từ rừng phòng hộ đầu nguồn, điển hình cho việc lồng ghép thành công mục tiêu phát triển kinh tế với bảo vệ và phát triển rừng ở những vùng có nhu cầu phòng hộ. Mô hình trình diễn về các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng ở đây cũng sẽ là những mô hình trình diễn về khả năng làm giàu từ nghề rừng của người dân. Đề tài cũng góp phần nâng cao nhận thức và kiến thức của người dân về quản lý rừng bền vững, về phát huy năng lực nội sinh của cộng đồng các dân tộc thiểu số cho quản lý và bảo vệ rừng.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

Đề tài đã công bố được 01 bài báo trên tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp có chỉ số ISSN 1859-3828 đó là “*Kết quả nghiên cứu phân vùng sinh thái cho các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế tại hai huyện Na Hang và Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang*”. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, Số tháng 10/2016.

4. KẾT LUẬN

Đề tài đã đánh giá được tiềm năng về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và lựa chọn được 03 loài cây đặc sản rừng bao gồm Trám đen, Trám trắng và Sấu để xây dựng mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình. Đề tài đã xây dựng được 03 ha mô hình (01 ha mô hình trồng các loài cây đặc sản rừng (Trám, Sấu) và 02 ha mô hình trồng bổ sung làm giàu rừng bằng cây đặc sản rừng (Trám)). Các mô hình thí điểm trồng cây đặc sản rừng sinh trưởng và phát triển tốt. Đề tài đã đề xuất được các giải pháp phát triển sinh kế bằng các loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế, bao gồm: Giải pháp về quy hoạch; giải pháp về kỹ thuật; giải pháp về quản lý, tổ chức; giải pháp về thị trường và giải pháp về cơ chế chính sách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Ngọc Bình, Phạm Đức Tuấn, *Trồng cây nông nghiệp, dược liệu và đặc sản dưới tán rừng*, NXBNN, Hà Nội, 2000.
- [2] Bộ Nông nghiệp và PTNT (2007): Báo cáo “*Đề án bảo tồn và phát triển lâm sản ngoài gỗ giai đoạn 2006-2020*”, Hà nội, 2007.
- [3] Cục phát triển Lâm nghiệp, *Kỹ thuật trồng một số loài cây đặc sản rừng*, NXBNN, Hà Nội, 2002.
- [4] Lê Trần Đức, *Cây thuốc Việt Nam*, NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1997.
- [5] Phạm Văn Điền (2009) *Phát triển cây Lâm sản ngoài gỗ*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2009.
- [6] Trần Ngọc Hải (2006), *Bảo tồn Lâm sản ngoài gỗ*
- [7] Võ Đại Hải, Nguyễn Xuân Quát, Hoàng Chương (2003), *Kỹ thuật nuôi trồng một số cây con dưới tán rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [8] Phạm Hoàng Hộ. *Cây cỏ Việt Nam*, (Tập I, II và III). Nhà xuất bản trẻ, 1999, 2000, 2001.
- [9] *Lâm sản ngoài gỗ Việt Nam, Đề tài Hỗ trợ Chuyên ngành lâm sản ngoài gỗ tại Việt Nam-Pha II* (2007), Hà nội, 2007.
- [10] Nguyễn Nghĩa Thìn, 2006. Đa dạng thực vật Khu bảo tồn thiên nhiên Na Hang

ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CÂY MẮC CA VÀ ĐỀ XUẤT QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CÂY MẮC CA TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK NÔNG

PGS.TS. Nguyễn Trọng Bình, PGS.TS. Lê Xuân Trường

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Lâm sinh

Cấp quản lý: Cấp Tỉnh

Thời gian thực hiện: Từ tháng 7/2014 đến hết tháng 7/2016

Tóm tắt

Mắc ca là loài cây có giá trị kinh tế cao do hạt có hàm lượng dinh dưỡng lớn, hương vị thơm ngon, rất thích hợp cho chế biến thực phẩm rất được ưa chuộng trên thế giới. Đắk Nông là một tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên là nơi có điều kiện tự nhiên, khí hậu, đất đai rất phù hợp để phát triển cây Mắc ca. Việc gây trồng Mắc ca trên địa bàn tỉnh đã được thử nghiệm từ năm 2010 và hiện nay đang phát triển đại trà tuy nhiên chủ yếu vẫn là tự phát, chưa có quy hoạch nên tiềm ẩn nhiều nguy cơ. Hiện nay trên địa bàn tỉnh thống kê được 8 giống Mắc ca được người dân và các doanh nghiệp gây trồng. Kết quả khảo sát cho thấy mặc dù sinh trưởng của Mắc ca giai đoạn đầu là khá cao nhưng mức độ sinh trưởng không đồng đều. Một số mô hình đã cho quả với sản lượng có sự chênh lệch khá lớn giữa các mô hình. Kết quả nghiên cứu về điều kiện tự nhiên của Tỉnh Đắk Nông cho thấy đây là khu vực hoàn toàn phù hợp với sinh trưởng của cây Mắc ca. Diện tích thích hợp gây trồng Mắc ca theo điều kiện tự nhiên là 482.787,70 ha, chiếm 74,10% diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Quỹ đất tối đa có thể sử dụng gây trồng Mắc ca là 137.516,87 ha, chiếm 21,11%. Diện tích đất tiềm năng là 108.166,89 ha, chiếm 16,6% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Nhóm nghiên cứu cũng đã xây dựng được bản hướng dẫn kỹ thuật trồng thâm canh và hướng dẫn nhân giống cây Mắc ca bằng hom.

Từ khóa: Mắc ca, sinh trưởng, phát triển, diện tích thích hợp, quỹ đất tối đa, diện tích tiềm năng.

Astract

Macadamia is a tree species with high economic value because its nut has high nutrition content, good taste, good for producing food in the world. Dak Nong is a province in Central High Land that has suitable natural conditions such as climate, soil... to develop Macadamia. Planting Macadamia has been experimnted in province since 2010 and is expanding now but spontaneous, with out plan so has high risk potential. Currently in Dak Nong province 8 varies of Macadamia were planted. Survey result showed that although at first stage Macadamia grow relatively well but not evenly. Some models have given fruit with different yield among them. The study on natural condition of Dak Nong province result showed that this area is completely suitable for Macadamia growth. The suitable natural area for developing Macadamia 482,787.70ha, occupied 74.10% natural area of whole province. Maximum land area that can be used for planting Macadamia is 137,516.87 ha, occupied 21.11%. Potential area is 108,166.89 ha, occupied 16.6% total natural area of province. Research group also develops technical manuals for intensive cultivation and propagating form cutting of Macadamia.

Keywords: Macadamia, growth, develop, suitable area, maximum land area, potential area.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mắc ca là loài cây nhập nội, thân gỗ được trồng với mục đích chính là lấy hạt do hạt Mắc ca có hàm lượng dinh dưỡng cao, hương vị thơm ngon, thích hợp cho chế biến thực phẩm. Các thành phần dinh dưỡng trong hạt Mắc ca khá cân đối và có tác dụng tốt với sức khỏe con người nên rất được ưa chuộng trên thị trường thế giới. Ở Việt Nam nói chung và tại Đắk Nông nói riêng trong thời gian gần đây Mắc ca đã được đưa vào gây trồng thử nghiệm và từng

bước gây trồng đại trà theo chủ trương của ngành và của địa phương. Tuy nhiên việc phát triển Mắc ca ở nước ta cũng đã bộc lộ một số yếu điểm như việc gây trồng tự phát, không theo quy hoạch, không theo khuyến cáo của các nhà chuyên môn. Điều này tiềm ẩn rất nhiều rủi ro cho người trồng Mắc ca sau này. Xuất phát từ thực trạng đó đề tài nghiên cứu được thực hiện nhằm đề ra cơ sở khoa học cho việc phát triển loài cây này trên địa bàn tỉnh, góp phần bổ sung cơ cấu cây trồng cho địa phương và nâng cao hiệu quả kinh tế cho người dân trồng cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu tổng quát: Điều tra đánh giá được tình hình sinh trưởng và phát triển của cây Mắc ca, làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông nhằm bổ sung cơ cấu cây trồng, góp phần phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh.

Mục tiêu cụ thể:

- Điều tra đánh giá được tình hình sinh trưởng và phát triển của cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh.
- Đề xuất được vùng trồng, các biện pháp kỹ thuật phù hợp và xây dựng Bản hướng dẫn kỹ thuật trồng cây Mắc ca cho tỉnh Đắk Nông.

2.2. Nội dung nghiên cứu

* **Nội dung 1:** Đánh giá thực trạng trồng cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh thời gian qua

- Điều tra đánh giá về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội vùng trồng Mắc ca tại Đắk Nông;
- Điều tra tình hình sản xuất phát triển cây Mắc ca ở Đắk Nông (diện tích, giống, năm trồng, kỹ thuật canh tác cây Mắc ca);
- Đánh giá sinh trưởng, phát triển... của cây Mắc ca tại Đắk Nông;
- Xây dựng bản đồ hiện trạng trồng Mắc ca tại Đắk Nông.

* **Nội dung 2:** Nghiên cứu, đề xuất quy hoạch phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh

Với nội dung này sẽ thực hiện xây dựng bản đồ quy hoạch vùng trồng Mắc ca và các chuyên đề nghiên cứu khoa học như sau:

- Chuyên đề 1: Xác định quy mô, ranh giới vùng trồng Mắc ca.
- Chuyên đề 2: Xác định phương hướng chỉ tiêu nhiệm vụ sản xuất và bố trí sử dụng đất trồng Mắc ca
- Chuyên đề 3: Phương án tổ chức và sử dụng lao động sản xuất Mắc ca.
- Chuyên đề 4: Xác định hệ thống cơ sở vật chất - kỹ thuật phục vụ sản xuất cây Mắc ca.
- Chuyên đề 5: Dự kiến tiến độ thực hiện quy hoạch, ước tính đầu tư và hiệu quả kinh tế.

* **Nội dung 3:** Đề xuất áp dụng các biện pháp kỹ thuật phù hợp để phát triển bền vững cây Mắc ca tại địa phương.

- Đề xuất các giải pháp kỹ thuật phù hợp (lập địa, giống, kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến...) để phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh;
- Xây dựng bản hướng dẫn kỹ thuật trồng Mắc ca tại Đắk Nông.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Cách tiếp cận

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là cây Mắc ca, một loài cây đặc sản, trồng lấy quả, hạt phục vụ nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Đây cũng là loài cây lâu năm, có thể trồng thành rừng (thuần loài, hỗn giao). Do vậy, các quan điểm sinh thái cá thể, hệ sinh thái, kế thừa có chọn lọc, bổ sung và quan điểm tổng hợp sẽ được vận dụng triệt để trong việc xác định các phương pháp nghiên cứu cụ thể của đề tài.

- Đối tượng nghiên cứu: là loài cây Mắc ca và điều kiện tự nhiên, điều kiện kinh tế xã hội của vùng đề xuất quy hoạch trồng Mắc ca.

- Phạm vi nghiên cứu: Trên toàn tỉnh Đắk Nông, tập trung vào một số địa điểm có gây trồng loài Mắc ca.

2.3.2. Phương pháp kế thừa số liệu

Tài liệu về điều kiện tự nhiên ở địa bàn nghiên cứu: khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm), thủy văn, địa hình (độ cao so với mặt nước biển, độ dốc), thổ nhưỡng, tài nguyên rừng, tài nguyên đất, tài nguyên đa dạng sinh học.

Tài liệu về điều kiện kinh tế, xã hội ở địa bàn nghiên cứu: cơ cấu ngành nghề, thu nhập, thị trường tiêu thụ sản phẩm, dân số và dân tộc...

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh lý, sinh thái, sinh trưởng, chọn tạo giống, gây trồng loài cây Mắc ca.

Diện tích và địa điểm gây trồng Mắc ca trên địa bàn tỉnh.

Kế thừa tài liệu về lịch sử gây trồng của các mô hình có sẵn.

Các kết quả nghiên cứu về quy hoạch sử dụng đất, phân dạng lập địa của tỉnh Đắk Nông.

Các văn bản liên quan đến chính sách đất đai, tạo rừng mới.

Các báo cáo về tình hình triển khai, thực hiện, và kết quả của các chương trình, dự án phát triển lâm nghiệp ở khu vực nghiên cứu.

2.3.3. Phương pháp nghiên cứu chuyên ngành

- Đánh giá sinh trưởng- phát triển của Mắc ca và điều kiện đất đai

Bố trí ô tiêu chuẩn nghiên cứu

Sau khi xác định được diện tích và khu vực trồng Mắc ca trên bản đồ hiện trạng của toàn tỉnh, nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát sơ bộ và chọn vị trí lập các ô tiêu chuẩn (OTC) nghiên cứu điển hình tạm thời. Vị trí của mỗi ô sau khi lựa chọn được đánh dấu trên bản đồ bằng GPS.

- Số lượng OTC cần lập: 30 OTC phân bố rải đều trên toàn bộ diện tích trồng cây Mắc ca theo các điều kiện lập địa (khí hậu và đất đai) khác nhau.

- Diện tích mỗi OTC là 500m² (20m x 25m).

- Trong OTC, tiến hành lập 05 ô dạng bản (ODB) với 04 ODB nằm ở 4 góc của OTC, ODB còn lại nằm trên giao điểm của hai đường chéo trong ô. Mỗi ô dạng bản có diện tích 4m² (2m x 2m) để điều tra tình hình tái sinh, cây bụi, thảm tươi và thảm mục.

Các phương pháp lập OTC và xác định hệ số khép góc tuân thủ các qui định hiện hành trong điều tra rừng.

Điều tra trong ô tiêu chuẩn

- Điều tra tầng cây cao: Tiến hành đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng về D1.3, Hvn, Hdc, Dt, tình hình vật hậu và phân cấp chất lượng sinh trưởng của tất cả các cây trong ô. (D1.3: đường kính thân cây đo ở vị trí 1,3 m cách mặt đất; Hvn: chiều cao vút ngọn. Hdc: chiều cao thân cây dưới cành lớn nhất còn sống; Dt: đường kính tán cây ở vị trí lớn nhất) .

- Điều tra độ tàn che theo phương pháp cho điểm. Số điểm là 200 điểm/1OTC.

- Vẽ trắc đồ rừng trên diện tích hình chữ nhật có chiều dài bằng chiều dài của OTC và chiều rộng của trắc đồ là 10m hay 3 hàng cây.

- Điều tra cây tái sinh: tiến hành đo đếm và phân cấp chiều cao, đánh giá khả năng sinh trưởng và nguồn gốc của tất cả các cây tái sinh trong 5 ODB đã được thiết lập.

- Điều tra cây bụi, thảm tươi và độ che phủ bình quân trên 5 OBD trong OTC.

- Điều tra đất: trong mỗi OTC tiến hành đào và mô tả 01 phẫu diện đất tại vị trí điển hình. Đồng thời lấy 01 mẫu đất tổng hợp ở độ sâu từ 0 đến 30cm để phân tích các tính chất lý hóa chủ yếu.

- Thu thập các thông tin khác như: độ cao, độ dốc, hướng phơi, tình hình xói mòn, lửa rừng.

Các mẫu biểu điều tra được xây dựng theo qui định hiện hành.

- Phân chia điều kiện lập địa làm cơ sở lựa chọn nơi trồng và đề xuất quy hoạch vùng trồng

Nguyên tắc phân chia:

Đơn giản

Dễ áp dụng cho các địa phương khác.

Các yếu tố dùng để phân chia: (i) Nhân tố khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm); (ii) Nhân tố địa hình (độ cao, độ dốc); (iii) Nhân tố đất đai (độ dày tầng đất và một số tính chất lý hóa tính của đất); (iv) Thảm thực vật.

Xác định mối tương quan giữa sinh trưởng Mắc ca với một số nhân tố hoàn cảnh

Sử dụng hàm Regression trong Data Analysis (Microsoft Excel) để xác định quan hệ giữa các chỉ tiêu sinh trưởng Mắc ca tại các OTC, đặc biệt là đường kính và chiều dài tán lá với các yếu tố lập địa như nhiệt độ, độ ẩm, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, độ pH, hàm lượng mùn, hàm lượng các chất khoáng tổng số, để chọn ra các yếu tố có ảnh hưởng rõ rệt nhất.

Phân chia điều kiện lập địa cho trồng loài Mắc ca

Trên cơ sở các yếu tố lập địa có liên quan đến sinh trưởng phát triển của loài Mắc ca tiến hành phân hạng từng chỉ tiêu theo mức độ thích hợp. Lập bản đồ cho từng yếu tố lập địa. Tiến hành chồng ghép bản đồ các yếu tố lập địa để tìm ra vùng trồng thích hợp cho loài Mắc ca trên địa bàn toàn tỉnh.

- Đề xuất vùng trồng thích hợp cho loài Mắc ca của tỉnh Đắk Nông.

Căn cứ đề xuất vùng trồng được xác định bao gồm: (i) Căn cứ sinh vật học: dựa trên kết quả phân chia lập địa thích hợp cho loài Mắc ca, mức độ phù hợp của cây Mắc ca ở các mô hình rừng trồng có sẵn. (ii) Mức độ đáp ứng với mục đích kinh doanh. Cây Mắc ca không chỉ cần sinh trưởng, phát triển tốt tại nơi trồng mà nó còn phải đáp ứng mục tiêu kinh doanh ở đây là sớm cho hạt với sản lượng cao, ổn định, chất lượng tốt, đáp ứng nhu cầu thị trường. Các tiêu chí này có được thông qua việc phỏng vấn người dân, họp dân, điều tra thị trường tại địa bàn nghiên cứu. Bên cạnh hai tiêu chí cơ bản trên cần chú ý đến các tiêu chí như mức độ chấp thuận của người dân, nguồn hạt giống, kinh nghiệm gây trồng.

Phương pháp đánh giá: sử dụng phương pháp cho điểm và phân tích SWOT kết hợp với chồng ghép bản đồ để chọn ra khu vực có triển vọng tốt cho phát triển loài Mắc ca.

- Xây dựng bản Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống và gây trồng cây Mắc ca

Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống, gây trồng được xây dựng dựa trên việc kế thừa các kết quả nghiên cứu về chọn giống, qui trình gieo ươm và sinh trưởng cây trồng của đề tài và các công trình đã được công bố trước đây.

2.3.4. Phương pháp chuyên gia

Phương pháp chuyên gia được áp dụng xuyên suốt quá trình nghiên cứu của đề tài thông qua việc tổ chức hội thảo về các nội dung có liên quan ở các cấp, với sự tham gia của các nhà quản lý, các nhà kỹ thuật ở các cấp, các chuyên gia và người dân có kinh nghiệm.

2.3.5. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả số liệu thu thập được phân tích bằng các công cụ toán thống kê như Excel, SPSS, Statistical dựa trên các phương pháp xử lý thống kê áp dụng trong lâm nghiệp.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính của đề tài

3.1.1. Điều tra đánh giá tình hình sinh trưởng phát triển của cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông

Giống Mắc ca trồng là giống cây ghép, có nguồn gốc từ Australia, Trung Quốc với 12 dòng (OC, 695, 482, 741, 800, 900, 246, 816, 849, 788, A38, QN1).

Sau 3 năm trồng thử nghiệm cho thấy cây Mắc ca sinh trưởng, phát triển tốt, cây ít bị sâu bệnh hại, không cần nhiều công chăm sóc và đầu tư phân bón, cây có thể xanh tốt ngay trên những diện tích đất xấu, khô cằn, thiếu dinh dưỡng (loại đất khi trồng cà phê, hồ tiêu, điều trên đó cây khó có thể sinh trưởng phát triển bình thường).

Kế thừa hiệu quả bước đầu 11ha mô hình trồng cây Mắc ca của Trung tâm Khuyến nông, đến nay một số địa phương trên địa bàn tỉnh cũng đã mở rộng diện tích trồng thử nghiệm cây Mắc ca như Đắk Mil, Đắk Glong, Đắk R'lấp, Tuy Đức. Tổng diện tích Mắc ca trên địa bàn tỉnh đến tháng 9 năm 2014 đạt 630 ha, trong đó huyện Tuy Đức có 381ha.

Sinh trưởng đường kính gốc trung bình tăng dần theo tuổi: tuổi 2 là 4,64cm, tuổi 3 là 6,30 cm, tuổi 4 là 8,36 cm. Sinh trưởng về đường kính gốc có sai tiêu chuẩn, độ biến động và phạm vi biến động không lớn chứng tỏ sinh trưởng $D_{0.0}$ ở cùng một tuổi tương đối đồng đều. Sinh trưởng về đường kính trong cùng một tuổi nhưng ở các khu vực khác nhau cũng khác nhau rõ rệt, ở đây ta thấy đường kính và lượng tăng trưởng đường kính ở khu vực Tuy Đức là lớn nhất.

Chiều cao trung bình của Mắc ca tại khu vực nghiên cứu là 2,81m ở tuổi 2; 3,1m ở tuổi 3 và 4,19m ở tuổi 4. Sinh trưởng về chiều cao của Mắc ca ở các tuổi tương đối đồng đều, có thể đây là kết quả từ biện pháp cắt ngọn thân chính tạo tán cho cây của người dân khi canh tác Mắc ca. Khi so sánh giá trị chiều cao trung bình giữa các khu vực thì sinh trưởng chiều cao của cây Mắc ca ở khu vực Tuy Đức có cao hơn một chút các khu vực còn lại.

Đường kính tán trung bình tại tuổi 2 là 1,36 m, tại tuổi 3 là 1,56 m và đạt giá trị lớn nhất tại tuổi 4 là 3,14 m. Sinh trưởng về đường kính tán ở cùng tuổi trong lâm phần tương đối đồng đều, điều này thể hiện qua các chỉ tiêu như sai tiêu chuẩn, hệ số biến động và phạm vi biến động của đường kính tán nhỏ. Đường kính tán ở các khu vực cũng khác nhau nhưng không rõ rệt và mạnh mẽ như đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn.

So sánh tổng thể các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính, chiều cao, đường kính tán ta thấy giá trị trung bình và tổng hạng của các chỉ tiêu sinh trưởng ở Tuy Đức là cao nhất. Chứng tỏ sinh trưởng của cây Mắc ca tại Tuy Đức vượt trội hơn hẳn các khu vực còn lại.

3.1.2. Nghiên cứu, đề xuất quy hoạch phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông

Đắk Nông nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, với hai mùa khô và mùa mưa rõ rệt và khá thuận lợi cho yêu cầu sinh thái của cây Mắc ca (không hoặc ít mưa vào những tháng ra hoa (tháng 2-3); số giờ nắng cao trong những tháng nuôi dưỡng quả (tháng 3 - 8); nhiệt độ ban đêm khá phù hợp với yêu cầu sinh thái loài trong những tháng phân hóa chồi hoa (tháng 10 - 11); nhiệt độ không quá nóng, thích hợp với sinh trưởng, phát triển loài (dưới 33⁰C); có gió vừa phải để thúc đẩy quá trình thụ phấn nhờ gió). Điểm hạn chế của khí hậu Đắk Nông đó là mùa khô kéo dài, thiếu ẩm mùa ra hoa, đậu quả.

Hạ tầng kinh tế, xã hội tỉnh Đắk Nông được cải thiện ngày càng đáp ứng tốt hơn yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội của địa phương, đây là điều kiện thuận lợi để đầu tư phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh; mật độ dân số thấp, nguồn lao động thiếu ở một số thời điểm trong năm, hàng năm vẫn phải cần lực lượng lao động tại các vùng khác; đồng bào các dân tộc thiểu số với tập quán canh tác tự cấp, tự túc là chính, trình độ dân trí còn nhiều hạn chế, vẫn đề đưa tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất đòi hỏi phải qua quá trình chuyển giao công nghệ và hướng dẫn kỹ thuật.

Các mô hình trồng Mắc ca thành công, cây sinh trưởng tốt, cho năng suất khá và ổn định là cơ sở quan trọng, khẳng định tính chắc chắn khi phát triển trồng thành vùng nguyên liệu Mắc ca trong thời gian tới.

Diện tích thích hợp gây trồng Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông theo điều kiện tự nhiên là: 482.787,70 ha, chiếm 74,10% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Trong 8 huyện/thị tại tỉnh Đắk Nông, chỉ có huyện Cư Jút không thể gây trồng và phát triển loài Mắc ca, còn các huyện/thị khác đều có thể gây trồng được loài này.

Quỹ đất tối đa có thể sử dụng để gây trồng và phát triển loài Mắc ca tại Đắk Nông là 137.516,87 ha, chiếm 21,11% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Diện tích quy hoạch tiềm năng có thể gây trồng và phát triển loài Mắc ca tại Đắk Nông là 108.166,89 ha, chiếm 16,6% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

Từ các phân tích trên, tiếp thu ý kiến của các nhà quản lý, các nhà khoa học tại các hội thảo, hội nghị tham vấn về quy hoạch phát triển Mắc ca vùng Tây Bắc và Tây Nguyên, tham khảo thông tin từ các chủ hộ trồng Mắc ca thành công, nhóm nghiên cứu lập quy hoạch phát triển cây

Mắc ca - FIPI (2015) đã đề xuất chọn phương án quy mô nhỏ (diện tích tập trung dưới 10.000ha) theo tiềm năng để xây dựng quy hoạch phát triển Mắc ca tỉnh Đắk Nông đến năm 2020, định hướng quy hoạch đến năm 2030.

Đối tượng đất được sử dụng để xây dựng quy hoạch là một phần diện tích đất thuộc 2 cấp thích hợp và rất thích hợp, đáp ứng các điều kiện về mức độ tập trung, thuận tiện giao thông, năng lực sản xuất... như đã phân tích ở trên. Đất nông nghiệp, bao gồm cả đất nương rẫy, đất đã trồng Cà phê, Tiêu, đất vườn nhà (để quy hoạch trồng xen) và đất lâm nghiệp chưa có rừng (quy hoạch cho rừng sản xuất: IA, IB, IC, nương rẫy bỏ hóa, đất đã bị xâm canh trồng cây công nghiệp, cây nông nghiệp) để phát triển cây Mắc ca.

3.1.3. Đề xuất áp dụng các biện pháp kỹ thuật phù hợp để phát triển bền vững cây Mắc ca tại địa phương

Cây Mắc ca với mục đích lấy hạt nên chỉ cây được nhân giống vô tính (chiết, ghép, giâm hom) từ những giống sai quả đã được chọn lọc, đánh giá và công nhận mới có khả năng di truyền các tính trạng tốt cho đời sau để trồng rừng. Vì vậy không sử dụng cây gieo ươm từ hạt và những dòng chưa được công nhận để trồng rừng. Trồng rừng từ nguồn giống đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT khảo nghiệm và công nhận có năng suất và chất lượng cao, đối với vùng Tây Nguyên gồm các dòng OC, 246, 816, 849.

Cây Mắc ca có thể trồng theo 2 phương thức trồng thuần loại hoặc trồng xen với cà phê, hồ tiêu.

Trên mỗi đơn vị diện tích trồng từ 4 - 5 dòng Mắc ca (không trồng đơn dòng); bố trí trồng từng dòng theo hàng xen kẽ nhau để giúp tăng tỷ lệ đậu quả, tăng tính chống chịu sâu bệnh hại, giảm rủi ro mất mùa, đặc biệt là tăng tỷ lệ nhân cấp 1 của hạt theo chuẩn quốc tế.

Quy hoạch và thực hiện quy hoạch phát triển cây Mắc ca phải đồng bộ, rõ ràng cho từng vùng, khu vực, tạo thành vùng nguyên liệu tập trung đủ lớn để gắn với công nghiệp chế biến, tạo ra sản phẩm hàng hóa xuất khẩu có sức cạnh tranh.

Chú trọng đẩy mạnh việc nghiên cứu thị trường tiêu thụ sản phẩm, đa dạng sản phẩm sau chế biến.

Tăng cường công tác quản lý giống và tuyển chọn cây đầu dòng: Cần tăng cường công tác quản lý giống đảm bảo chất lượng cung cấp cho sản xuất, sớm xây dựng, tuyển chọn cây đầu dòng tại địa phương để sản xuất cây giống Mắc ca cung cấp cho nhu cầu mở rộng diện tích Mắc ca của nông dân trên địa bàn tỉnh.

Do là cây trồng mới nên việc tiếp cận khoa học kỹ thuật về trồng và chăm sóc cây Mắc ca còn rất nhiều hạn chế như: bố trí mật độ trồng thuần, trồng xen không đồng nhất; chưa biết kỹ thuật tạo hình, tỉa tán cho cây; việc sử dụng phân bón chưa đúng với yêu cầu sinh lý của cây trồng. Điều đó dẫn đến việc phát triển cây Mắc ca không đồng nhất, có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng từ đó ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kinh tế của người nông dân. Do vậy, cần phát huy vai trò của công tác khuyến lâm trong việc chuyển giao kỹ thuật trồng và chăm sóc Mắc ca tới từng hộ gia đình.

Chính sách về vốn: trồng rừng đòi hỏi phải có vốn đặc biệt là trồng cây Mắc ca có nhu cầu đầu tư cao, do đó cần có những hỗ trợ về vốn (như vay vốn với lãi suất ưu đãi...) cho những cá nhân và hộ gia đình trồng cây Mắc ca.

Bàn luận: Mắc ca là loài cây nhập nội vào Việt Nam được gây trồng với mục đích lấy hạt. Hạt Mắc ca có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều chất béo đơn chưa bão hòa rất có lợi cho sức khỏe, không làm tăng cân hoặc gây béo phì cho người ăn. Chính vì vậy nhu cầu và thị trường Mắc ca trên thế giới là rất lớn.

Đắk Nông là một tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên có điều kiện khí hậu, đất đai rất phù hợp cho phát triển cây Mắc ca. Mặc dù có tiềm năng lớn nhưng thực tế cho thấy việc phát triển cây Mắc ca trên địa bàn chưa được chú trọng đúng mức, ngoài một số ít diện tích được các đơn vị khoa học kỹ thuật gây trồng trên địa bàn tỉnh thì diện tích trồng Mắc ca hiện tại chủ yếu do người dân trồng tự phát. Đặc biệt, có những hộ còn sử dụng các nguồn giống không rõ nguồn gốc, xuất xứ nên chất lượng và sản lượng hạt Mắc ca không được đảm bảo. Do vậy, việc đánh giá tiềm năng phát triển để quy hoạch vùng trồng, đề xuất biện pháp kỹ thuật gây trồng loài cây này tại địa phương là việc làm cần thiết và cấp bách.

Nghiên cứu cho thấy tại Đắk Nông cây Mắc ca bước đầu đã tỏ ra khá phù hợp với điều kiện tự nhiên nơi đây. Tại các mô hình trồng thử nghiệm cũng như tại vườn hộ của các gia đình cho thấy cây Mắc ca đều sinh trưởng tốt, ít bị sâu bệnh hại. Một số mô hình đã bắt đầu cho thu hoạch với triển vọng tốt so với nơi nguyên sản ở Úc và Hawaii. Với điều kiện khí hậu thuận lợi, diện tích đất cho phát triển trồng Mắc ca còn khá lớn và có các mức độ thích hợp khác nhau cho từng dòng cây thì việc quy hoạch vùng trồng cần được đặt ra như là một giải pháp tiên quyết của địa phương.

Tại Đắk Nông nói riêng và khu vực Tây Nguyên nói chung đã có các cơ sở sản xuất cây giống, chế biến sản phẩm Mắc ca nhưng chưa có quy hoạch cụ thể. Tổng hợp các kết quả nghiên cứu của đề tài đã đưa ra được quy hoạch vùng trồng loài Mắc ca chung cho toàn tỉnh phân theo đơn vị hành chính (cấp huyện - xã). Tuy nhiên, các kết quả này cần được kiểm chứng trên thực tiễn và áp dụng chi tiết trên từng dòng Mắc ca lựa chọn ở từng địa bàn cụ thể. Việc sử dụng các kết quả nghiên cứu cần có những nghiên cứu bổ sung, kiểm nghiệm ở quy mô nhỏ trước khi đem vào áp dụng đại trà.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

- Xây dựng được ngân hàng cơ sở dữ liệu về kết quả nghiên cứu của đề tài, báo cáo khoa học và các hình ảnh tư liệu có liên quan trên mạng Internet của trường Đại học Lâm nghiệp;

- Thông qua hội thảo tại địa điểm nghiên cứu với sự tham gia của bà con nông dân và chính quyền địa phương;

- Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần tháo gỡ một phần trong những vấn đề bức xúc cần được giải quyết của địa phương trong việc xác định vùng trồng và hoàn thiện hệ thống kỹ thuật gây trồng cây Mắc ca có hiệu quả kinh tế cao từ khâu chọn lập địa, nhân giống, trồng, chăm sóc, bảo vệ.

- Đối tượng hưởng thụ gián tiếp chính từ các kết quả của đề tài là các nhà kỹ thuật, quản lý của phòng nông nghiệp và phát triển nông thôn và các cá nhân, tập thể có liên quan nhằm sử dụng bền vững rừng và đất rừng, bảo vệ môi trường ở khu vực nghiên cứu..

- Xác định được vùng trồng phù hợp sẽ góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế của cây Mắc ca, giải quyết bài toán kinh tế nông dân, đặc biệt là cho đồng bào dân tộc thiểu số, góp phần giữ vững rừng và an ninh biên giới.

- Các hướng dẫn kỹ thuật gây trồng cụ thể giúp cho việc triển khai các hoạt động trồng loài cây này được thuận lợi.

4. KẾT LUẬN

Các chỉ tiêu sinh trưởng $D_{0.0}$, H_{vn} , D_t của cây Mắc ca trong một tuổi, một khu vực biến động không nhiều. So sánh các chỉ tiêu sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao, đường kính tán của Mắc ca ở các tuổi và các khu vực khác nhau cho thấy sinh trưởng cây Mắc ca tại huyện Tuy Đức vượt trội hơn hẳn các khu vực khác. Toàn bộ khu vực tỉnh Đắk Nông về lượng mưa đều đáp ứng yêu cầu cho Mắc ca sinh trưởng và phát triển. Theo tiêu chí nhiệt độ thì tại khu vực nằm trong ngưỡng nhiệt độ mà loài Mắc ca có thể sinh trưởng và phát triển được.

Các tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp trồng Mắc ca là loại đất, độ dày tầng đất, độ cao so với mặt nước biển, độ dốc, nhiệt độ và lượng mưa.

- Diện tích thích hợp gây trồng Mắc Ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông theo điều kiện tự nhiên là: 482.787,70 ha, chiếm 74,10% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh, ngoài huyện Cư Jú không thể gây trồng và phát triển loài Mắc ca, còn các huyện/thị khác đều có thể gây trồng được loài này.

- Quỹ đất tối đa có thể sử dụng để gây trồng và phát triển loài Mắc ca tại Đắk Nông là 137.516,87 ha, chiếm 21,11% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Diện tích quy hoạch tiềm năng có thể gây trồng và phát triển loài Mắc ca tại Đắk Nông là 108.166,89 ha, chiếm 16,6% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

- Đã xây dựng được bản hướng dẫn kỹ thuật trồng thâm canh cây Mắc ca và bản hướng dẫn nhân giống bằng hom cây Mắc ca.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Baur.G (1976), *Cơ sở sinh thái học của kinh doanh rừng mưa nhiệt đới*. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- [2] Barnes, B. V., K. S. Pregitzer, T. A. Spies, and V. H. Spooner. (1982). *Ecological forest site classification*. Journal of Forestry 80:493-498
- [3] Bell, H.F.D., 1995, *Plant breeding in Vegetatively Propagation Tree Crops*. ACONTANC- 95. The sixth conference of Australia council on tree and nut crops. Lismore, NSW, Australia.
- [4] Bộ NN và PTNT (2001), *Văn bản tiêu chuẩn kỹ thuật lâm sinh* (Tập II). NXB NN, Hà Nội
- [5] Bộ NN&PTNT (2004): *Cẩm nang ngành Lâm nghiệp*, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội.
- [6] Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Dự án: Khảo nghiệm các dòng *Macadamia* phù hợp cho các vùng trên toàn quốc, giai đoạn 2002 – 2010.
- [7] Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2012; Dự án: Xây dựng mô hình trồng thâm canh cây *Macadamia* tại Tây Bắc và Tây Nguyên, giai đoạn 2012-2014 và Báo cáo tiến độ thực hiện dự án năm 2012.
- [8] Lê Mộng Chân, Lê thị Huyền (2000), *Thực vật rừng*, Giáo trình Đại học LN, NXBNN Hà Nội.
- [9] CSIRO Plant Industry, 2001. *Mắc ca improvement by breeding*. Web site 2002.
- [10] Ngô Quang Đê, Nguyễn Hữu Vĩnh (1997), *Trồng rừng*, Giáo trình ĐHLN, NXB NN Hà Nội.

- [11] Hamilton, R.A., Ito, P.J., 1976. *Development of Mắc ca nut cultivars in Hawaii*. Print from CMS yearbook, Web 2002 “Development of Mắc ca nut cultivars in Hawaii).
- [12] Hardner, C.M., McCochie, C.A., Vi-Vian Smith, A. and Boyton S., 2000. *Hybrids in Mắc ca improvement*. Hybrid breeding and Genetics of Forest trees. QFRI/CRC-SPF Symposium, Noosa, Queensland, Australia, 9-14 April, pp 336-342.
- [13] Hardner, C., Winks, C., Stephenson, R., Gallagher, E., 2001. *Genetic parameters for nut and Kernel traits in Mắc ca*. Euphytica 117, pp. 151-161.
- [14] Phạm Xuân Hoàn (2004), Một số vấn đề trong lâm học nhiệt đới. NXB NN, Hà Nội
- [15] Hội đồng Nhân và quả khô quốc tế (Nuts and dried fruits global statistical review 2007-2012, International Nuts Council - NIC), 2012; Báo cáo dữ liệu nhân và quả khô toàn cầu năm 2007 - 2012,
- [16] Nguyễn Lân Hùng, 2013. Bàn chuyện trồng Macadamia.
- [17] Hoàng Hòe, Martin Novak, 2012. Triển vọng phát triển ngành công nghiệp Macadamia Việt Nam, tầm nhìn 2020.
- [18] Hội thảo quốc gia 11/1999 - Chính sách và thực tiễn phục hồi rừng ở Việt Nam
- [19] Hills, G.A., (1952). Ecological forest site classification. *Journal of Forestry* 80: 493-498.
- [20] Hills, G.A., (1976). Forest Site Classification in Canada. *Journal of Forestry* 80: 493-98.
- [21] Vũ Tiến Hinh, Phạm Ngọc Giao (1997), Giáo trình điều tra rừng, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Tây.
- [22] Nguyễn Trọng Hiếu (1990), Số liệu khí tượng thủy văn Việt Nam, số liệu khí hậu, tập 1, Nhà xuất bản Tổng cục khí tượng thủy văn.
- [23] Nguyễn Đình Hải (2006), "Nghiên cứu khảo nghiệm giống và nhân giống sinh dưỡng cây Mắc ca ở Việt Nam", Báo cáo khoa học tổng kết đề tài. Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 53 trang.
- [24] Hoàng Hoè (2006), “ Mắc ca – thêm một niềm hy vọng”, Tạp chí Rừng và Đời sống, Trung ương hội khoa học kỹ thuật lâm nghiệp Việt Nam.
- [25] Lê Đình Khả (1996), Nghiên cứu xây dựng cơ sở khoa học và công nghệ cho việc cung cấp nguồn giống được cải thiện, Báo cáo khoa học tổng kết đề tài KN03.03. Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 63 trang.
- [26] Lê Đình Khả và cộng sự (2001), Chọn tạo và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu giai đoạn 1996-2000, Báo cáo khoa học, Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
- [27] Lê Đình Khả, Dương Mộng Hùng (2003), Giáo trình giống cây rừng, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Tây.
- [28] Lamprecht (1989). *Silviculture in the tropics*. GTZ, Eschborn, Germany.
- [29] Lobel R., 2007. *Basic Mắc ca botanic*. New South Wales Agriculture
- [30] Mavis, A., 1997. Review of the health benefits of Mắc ca nut. Horticultural research and development. Corporation, Gordon, New South Wales. Web site Australian, s most delicious nut.

- [31] Nagao, N.A., Hirae, H.H., 1992. Mắc ca : Cultivation and Physiology. Critical Reviews in Plant Sciences. Vol. 10 (5), 441-470
- [32] O, Hare, P., Loebel, R., Skinner, I., 1998. Growing Mắc ca in Australian, Queensland Government, DPI, NSW Agriculture, Australian Mắc cas. 108 pp
- [33] Paul O' Hare; Ross Loebel; Ian Skinner, Trồng Mắc ca ở Australia, Lê Đình Khả dịch, Nhà xuất bản nông nghiệp (2003).
- [34] Peace, C. Hardner, C., Vithanage, V., Carrol, B.J. and Turnbull, C., C 2000. Resolving hybrid status in Mắc ca. Hybrid breeding and Genetics of Forest trees.QFRI/CRC-SPF Symposium, Noosa, Queensland, Australia, 9-14 April, pp 472- 476.
- [35] Nguyễn Công Tạn (2003), Kỹ thuật đơn giản trồng cây Mắc ca ở Việt Nam, Nhà xuất bản nông nghiệp.
- [36] Nguyễn Hải Tuất (1982), Thống kê toán học trong lâm nghiệp, Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- [37] Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi (1996), Xử lý thống kê kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong nông lâm nghiệp trên máy vi tính, Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- [38] Richard, P.W. (1966), Rừng mưa nhiệt đới, tập I, II, NXB Khoa học - Kỹ thuật, Hà Nội.
- [39] Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (1996), Khôi phục rừng và phát triển lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [40] Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên, 2010. Báo cáo khoa học: Nghiên cứu thử nghiệm trồng cây Macadamia tại tỉnh Đắk Nông.

XÂY DỰNG GIẢI PHÁP LÂM SINH ĐỂ CẢI TẠO LÂM PHẦN NHẪM GIẢM THIỂU NGUY CƠ CHÁY RỪNG TẠI CÁC VÙNG TRỒNG ĐIỂM CHÁY TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TS. Nguyễn Thế Hưởng, TS. Khuất Thị Hải Ninh, KS. Lê Viết Việt

Loại đề tài/dự án/dịch vụ tư vấn: Triển khai thực nghiệm

Lĩnh vực nghiên cứu: Lâm sinh, Quản lý tài nguyên rừng và môi trường

Cấp quản lý: Thành phố Hà Nội

Thời gian thực hiện: Năm 2018

Tóm tắt

Cháy rừng làm suy giảm diện tích rừng, thay đổi tiểu hoàn cảnh cũng như khí hậu nghiêm trọng. Cùng với đó là sự tàn phá hệ sinh thái rừng với sự thiếu hụt sự sống của các cá thể và quần thể sinh vật trong rừng. Rừng trồng với cấu trúc đơn giản, thiếu bền vững là đặc điểm quan trọng làm tăng nguy cơ cháy rừng. Hà Nội với hơn 12 nghìn ha diện tích rừng trồng phân bố ở 07 huyện có rừng, trong đó tập trung chủ yếu ở 03 huyện (Sóc Sơn, Mỹ Đức và Ba Vì) chiếm tới gần 60% tổng diện tích rừng trồng của thành phố. Các địa phương này cũng là nơi hàng năm xảy ra nhiều vụ cháy rừng nhất trên địa bàn. Giảm thiểu nguy cơ cháy rừng, đánh giá hiện trạng và phân tích nguy cơ cháy kết hợp với bố trí thí nghiệm tại hiện trường làm căn cứ đề xuất các giải pháp lâm sinh để cải tạo lâm phần nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy là những nội dung chính của đề tài "*Xây dựng giải pháp lâm sinh để cải tạo lâm phần nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng tại các vùng trồng điểm cháy trên địa bàn thành phố Hà Nội*". Bài viết này trình bày tóm tắt các nội dung và kết quả đã đạt được của đề tài.

Astract

Forest fires reduce the forest area, change seriously the landscape as well as climate. Along with that is the destruction of forest ecosystems with the destruction of the lives of individuals and populations of organisms in the forest. Plantations with a simple and unsustainable structure are important characteristics that increase the risk of forest fires. Hanoi with more than 12 thousand hectares of planted forest area is distributed in seven forested districts, of which mainly concentrated in three districts (Soc Son, My Duc and Ba Vi) accounting for nearly 60% of the total planted forest area of the city. These localities are also the places where the highest number of forest fires occur every year. Minimizing the risk of forest fire, assessing the current situation and analyzing the fire risk in combination with the experimental arrangement in the field as a basis for proposing silvicultural solutions to improve the forest stands to minimize the fire risk are the main contents of the project "*Construction of silvicultural solutions to improve the forest stands in order to reduce the risk of forest fires in key forest fire areas in Hanoi city*". This article summarizes the contents and results of the project.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng Hà Nội với hơn 60% diện tích là rừng trồng tập trung chủ yếu ở 03 huyện (Sóc Sơn, Mỹ Đức và Ba Vì) [1]. Đây là những đối tượng có nguy cơ cháy cao trên địa bàn thành phố. Hàng năm, các vụ cháy rừng vẫn xảy ra thường xuyên trên địa bàn thành phố. Đặc biệt, trong những năm từ 2014 đến 2017 với sự gia tăng đáng kể cả về số lượng cũng như quy mô. Số vụ cháy theo thống kê trên toàn thành phố từ năm 2010 đến năm 2018 là 213 vụ, thiêu rụi gần 400 ha rừng. Với cấu trúc đơn giản, loài cây trồng có thân, lá ít nước, lớp vật liệu cháy dày lên theo từng năm là những nguy cơ chính dẫn đến khả năng cháy rừng. Vì vậy, phân tích đặc điểm, đánh giá được nguy cơ cháy rừng kết hợp với bố trí mô hình thực nghiệm làm căn cứ đề xuất giải pháp lâm sinh để cải tạo các lâm phần có nguy cơ cháy cao nhằm giảm thiểu cháy rừng trên địa bàn là việc làm hết sức cấp thiết.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Mục tiêu

Đề tài được thực hiện nhằm đạt được 02 mục tiêu chính đó là:

- Đánh giá được hiện trạng và phân tích được nguy cơ cháy rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Đề xuất được các giải pháp lâm sinh bền vững nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng.

2.2. Nội dung

- Đánh giá hiện trạng cháy rừng;

- Phân tích nguy cơ cháy rừng;

- Đề xuất các giải pháp lâm sinh bền vững nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu đề ra, các nội dung được thực hiện thông qua một số nhóm phương pháp sau:

- Phương pháp thu thập các tài liệu và bản đồ có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu bao gồm: các số liệu về hiện trạng rừng trên địa bàn thành phố, các số liệu thống kê các vụ cháy rừng hàng năm (trong 10 năm trở lại), các số liệu về một số chỉ tiêu khí hậu trong 6 năm gần nhất và thông tin về các công trình phòng cháy chữa cháy rừng (PCCCR) trên địa bàn. Cùng với đó là các bản đồ trên địa bàn thành phố bao gồm: bản đồ địa hình, bản đồ hiện trạng, bản đồ kiểm kê rừng, bản đồ đất đai và bản đồ khí hậu.

- Phương pháp điều tra khảo sát với 03 phương pháp là: lựa chọn mô hình tiến hành khảo sát các chỉ tiêu điều tra, lập ô tiêu chuẩn tạm thời để điều tra các chỉ tiêu về cấu trúc cũng như sinh trưởng và phỏng vấn các đối tượng có liên quan.

- Phương pháp xây dựng mô hình thí nghiệm được thực hiện với việc bố trí các thí nghiệm trồng 02 loài cây (Nhội và Tai chua) tại một số trạng thái rừng để cháy thuộc 02 khu vực điển hình (Sóc Sơn và Ba Vì) với diện tích 06 ha.

- Phương pháp xử lý số liệu thu thập được thực hiện bằng phần mềm MS. Excell với các tiêu chuẩn thống kê phù hợp.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

3.1. Các kết quả chính

3.1.1. Hiện trạng cháy rừng

Theo thời gian (từ năm 2009 đến năm 2017) tình hình cháy rừng ở khu vực nghiên cứu thành 02 giai đoạn: (1) Giai đoạn từ năm 2009 đến năm 2014: giai đoạn này, tổng số vụ cháy hàng năm chỉ khoảng dưới 20 vụ với tổng diện tích xấp xỉ 30 ha; (2) Giai đoạn từ năm 2015 đến năm 2017: giai đoạn này, số vụ cháy và diện tích cháy rừng tăng đột biến với đỉnh điểm về số vụ là năm 2016 với hơn 70 vụ (mặc dù diện tích cháy chỉ khoảng hơn 70 ha) và đỉnh điểm về diện tích cháy rừng là năm 2017 với gần 200 ha.

Về mùa cháy rừng: Tất cả các tháng trong năm đều có cháy rừng xảy ra. Tuy nhiên, chỉ có một số ít tháng có số vụ và diện tích cháy nhiều đó là các tháng trong mùa khô (từ tháng 10

đến tháng 4 của năm sau). Một số tháng cao điểm của mùa hè (tháng 5, tháng 6), do nhiệt độ tăng cao cũng xảy ra cháy rừng với số lượng đáng kể về cả số vụ cháy và diện tích.

Về vùng cháy: Khu vực có số vụ cháy và diện tích cháy nhiều nhất là Sóc Sơn và Ba Vì, các khu vực khác có số vụ và diện tích không đáng kể.

Về đối tượng và nguyên nhân: Đối tượng cháy chủ yếu trong các vụ đã xảy ra trên địa bàn là các lâm phần rừng trồng thuần loài các loài Thông, Keo và Bạch đàn hoặc rừng trồng hỗn giao các loài cây trên. Các lâm phần này với đặc điểm vật liệu cháy dễ cháy được tích tụ dày qua nhiều năm làm nguy cơ cháy cao kết hợp với việc sử dụng lửa sơ ý trong rừng của người dân địa phương là nguyên nhân chủ đạo.

3.1.2. Nguy cơ cháy

Qua phân tích nguy cơ cháy rừng với các đặc điểm về khí hậu, địa hình, vật liệu cháy, lớp cây bụi, thảm tươi và đặc điểm tầng cây cao cho thấy các khu vực có nguy cơ cháy cao có địa hình phức tạp, độ dốc lớn nằm ở các huyện Ba Vì, Mỹ Đức, Sóc Sơn với các trạng thái rừng trồng thuần loài Thông, Keo, Bạch đàn có cấu trúc 1 tầng lại tích tụ hàng năm rất nhiều vật liệu cháy là những đặc điểm về nguy cơ cháy rừng trên địa bàn. Từ đây, bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng cũng được xây dựng (phụ lục 1).

3.1.3. Đề xuất các giải pháp lâm sinh

Về giải pháp cải tạo tập đoàn cây trồng: dựa trên 05 nhóm tiêu chí (đặc điểm sinh học (vỏ dày, mọng nước), giá trị kinh tế, khả năng thích nghi, khả năng tái sinh và công dụng) đã đề xuất được 22 loài cây phù hợp để trồng cải tạo lâm phần nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng. Trong đó có các loài cây phổ biến như: Nhội, Tai chua, Sao đen, Sấu, Thầu tầu, Sưa, Xoan ta... với 03 biện pháp kỹ thuật được đề xuất là chặt bỏ hoàn toàn, trồng rừng theo đám hoặc thanh lý thực bì kết hợp với trồng rừng dưới tán hay chặt nuôi dưỡng kết hợp với trồng rừng theo lỗ trống.

Về giải pháp kiểm soát vật liệu cháy: 03 nhóm biện pháp kỹ thuật được đề xuất bao gồm: (1) Dọn vệ sinh rừng (tiến hành trước mùa khô, tỉa cành sớm để tăng thời gian phân hủy vật liệu cháy hoặc mang vật liệu cháy ra khỏi rừng); (2) Đốt trước vật liệu cháy (thời gian được đề xuất vào khoảng giữa tháng 10 ở thời điểm từ 9 giờ sáng đến 5 giờ chiều tại vị trí cây có tán cao, cách xa tán cây bằng 2 lần chiều cao ngọn lửa. Kiểm soát lửa trong suốt quá trình đốt; (3) Xây dựng băng trắng cản lửa bằng phương pháp thủ công hoặc cơ giới nhằm giảm tính liên tục của lớp vật liệu cháy với chiều rộng băng từ 10 đến 300 m tùy thuộc vào loại cháy có thể xảy ra (cháy tán hay cháy mặt đất). Lần lượt theo từng đối tượng rừng từ 10 đến 300 m.

Về giải pháp hình thành các thảm xanh: 02 biện pháp được đề xuất đó là cải tạo tầng cây bụi, thảm tươi và trồng băng xanh. Đối với biện pháp cải tạo tầng cây bụi, thảm tươi, lựa chọn các loài cây có khả năng chống cháy, có giá trị kinh tế và nhiều công dụng như giải pháp chọn loài nhằm tăng độ ẩm cho lớp vật liệu cháy, giảm tính liên tục của lớp vật liệu cháy là các chỉ tiêu kỹ thuật được đề xuất. Đối với biện pháp trồng băng xanh, cùng với các loài cây được đề xuất, kích thước băng cản có bề rộng từ 20 – 40 m và khoảng cách mỗi băng từ 500 – 1.200 m là các chỉ tiêu kỹ thuật cần lưu ý. Thêm vào đó, trong các băng xanh, lớp vật liệu cháy cần được dọn sạch hàng năm.

3.1.4. Đánh giá mô hình thí nghiệm

Kết quả đánh giá mô hình thí nghiệm cho thấy 02 loài cây được lựa chọn với các biện pháp kỹ thuật thử nghiệm đều tỏ ra phù hợp và cho hiệu quả giảm thiểu nguy cơ cháy rừng rất tốt.

(1). Mô hình thí nghiệm về một số yếu tố kỹ thuật trong cải tạo tập đoàn cây trồng

Các chỉ tiêu đánh giá về cây trồng trong mô hình được thực hiện ở năm đầu tiên trồng. Kết quả cho thấy cây trồng trong mô hình sinh trưởng và phát triển tốt với tỷ lệ sống ở các công thức đều đạt trên 80%. Tỷ lệ cây có chất lượng tốt từ 60% trở lên, đường kính gốc đạt từ 0,6 - 0,9 cm và chiều cao vút ngọn trung bình đạt từ 36,72 - 40,74 cm.

Các chỉ tiêu kỹ thuật liên quan đến cháy rừng được đánh giá thông qua so sánh số liệu thu thập được trước và sau thí nghiệm. Các chỉ tiêu này đều thay đổi theo hướng giảm thiểu nguy cơ cháy. Cụ thể: (1) Khối lượng thảm tươi, giảm từ 0,05 đến 0,12 kg/m²; (2) Khối lượng cành khô giảm từ 0,01 đến 0,02 kg/m²; (3) Khối lượng lá khô giảm từ 0,05 đến 0,12 kg/m²; (4) Khối lượng thảm mục giảm từ 0,18 đến 0,29 kg/m²; (5) Độ dày thảm tươi giảm từ 10 - 11 cm; (6) Độ dày thảm khô giảm từ 2 đến 2,5 cm; (7) Độ dày thảm mục giảm từ 1 đến 2 cm.

(2). Mô hình thí nghiệm về giải pháp tăng tầng, tán

Cây trồng trong các công thức ở các khu vực đạt tỷ lệ sống từ 82,0 đến 94,0% với tỷ lệ cây tốt đạt từ 22,0 đến 40%. Sinh trưởng đường kính gốc đạt từ 0,6 đến 0,9 cm và chiều cao vút ngọn trung bình đạt từ 36,72 đến 43,98 cm.

Các chỉ tiêu kỹ thuật ở tất cả các công thức thuộc 02 khu vực bố trí thí nghiệm đều thay đổi theo hướng giảm nguy cơ gây cháy rừng. Cụ thể: (1) Khối lượng thảm tươi, giảm từ 0,07 đến 0,24 kg/m²; (2) Khối lượng cành khô giảm từ 0,01 đến 0,06 kg/m²; (3) Khối lượng lá khô giảm từ 0,05 đến 0,13 kg/m²; (4) Khối lượng thảm mục giảm từ 0,33 đến 0,63 kg/m²; (5) Độ dày thảm tươi giảm từ 8 - 25 cm; (6) Độ dày thảm khô giảm từ 2 đến 7 cm; (7) Độ dày thảm mục giảm từ 1 đến 2 cm.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Kết quả thu được của đề tài là những đề xuất có cơ sở khoa học dựa trên kết quả điều tra, thu thập số liệu kết hợp với phân tích, đánh giá và bố trí thử nghiệm trên điều kiện thực tế tại địa bàn. Do vậy, những đề xuất về giải pháp lâm sinh là phù hợp và sẽ có hiệu quả tốt trong việc giảm thiểu nguy cơ cháy rừng trên địa bàn thành phố. Điều này sẽ giải quyết triệt để những hệ lụy do cháy rừng gây ra.

Đề xuất giải pháp cũng là tư liệu tham khảo có giá trị cho các địa phương/khu vực có điều kiện tương tự với địa bàn nghiên cứu.

Cùng với những đề xuất, đề tài cũng xây dựng quy trình kỹ thuật, định mức KTKT trong việc áp dụng các biện pháp lâm sinh nhằm cải tạo lâm phần để giảm thiểu nguy cơ cháy sẽ là căn cứ và là cơ sở quan trọng trong quản lý ở các cấp trong lĩnh vực phòng chống cháy rừng trên địa bàn.

Sở tay hướng dẫn thực hiện các giải pháp lâm sinh nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng vừa có tác dụng tuyên truyền vừa có tác dụng phổ biến (đào tạo) đối với các cán bộ, người dân trong quá trình áp dụng các biện pháp lâm sinh để phòng cháy rừng trong thực tiễn.

3.3. Các sản phẩm khoa học

Đề tài hoàn thành đã tạo ra các sản phẩm khoa học chính sau:

- Các báo cáo khoa học về: (1) Hiện trạng và nguy cơ cháy rừng trên địa bàn Hà Nội theo các vùng sinh thái đặc trưng; (2) Giải pháp lâm sinh nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng cho từng loại rừng.

- Quy trình kỹ thuật và định mức KTKT trong áp dụng các giải pháp lâm sinh nhằm cải tạo lâm phần để giảm thiểu nguy cơ cháy.

- Sổ tay hướng dẫn thực hiện các giải pháp lâm sinh nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng cho từng loại rừng.

4. KẾT LUẬN

Đề tài đã đánh giá được hiện trạng và phân tích được nguy cơ cháy rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội, đồng thời cũng đề xuất được các giải pháp lâm sinh nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng. Cùng với đó là các sản phẩm khoa học được hình thành với khối lượng, chất lượng đáng kể, có tính ứng dụng cao. Tuy nhiên, những điều tra, đánh giá và phân tích chưa được tiến hành với từng đối tượng rừng cụ thể, chưa gắn với tập quán canh tác, điều kiện kinh tế và trình độ nhận thức của người dân ở từng khu vực. Vì vậy, cần có những điều tra, đánh giá rộng hơn ở những khía cạnh khác nhằm có các giải pháp đồng bộ từ kỹ thuật lâm sinh đến tập quán canh tác và điều kiện kinh tế của từng khu vực của địa bàn nhằm nâng cao hiệu quả công tác phòng cháy rừng trên địa bàn thành phố cũng như các địa phương khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Viện Sinh thái rừng và Môi trường, *Kết quả kiểm kê rừng thành phố Hà Nội*, 2015.

Phụ lục 2. Một số hình ảnh sản phẩm KH&CN



Thông + Keo



Keo + Thông



Thông



Keo + Thông

Hình 1. Một số trạng thái rừng tại khu vực nghiên cứu



Hình 2. Lớp vật liệu cháy dưới tán rừng Keo tại Ba Vì



Hình 3. Sinh trưởng của cây trong mô hình thí nghiệm

**LĨNH VỰC 3:
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN RỪNG
VÀ MÔI TRƯỜNG**

KHAI THÁC VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN BƯƠNG MỐC (*Dendrocalamus velutinus*) TẠI HÀ NỘI, HÒA BÌNH VÀ SƠN LA

PGS.TS. Trần Ngọc Hải và nhóm nghiên cứu

Loại đề tài: Loại hình quỹ gen cấp Nhà nước

Lĩnh vực nghiên cứu: Nông, Lâm nghiệp

Cấp quản lý: Nhà nước

Thời gian thực hiện: 01/2013 - 06/2017

Tóm tắt

Bương mốc là loài tre mọc cụm, kích thước lớn, có phân bố ở một số tỉnh vùng Tây Bắc như Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên. Đây là loài cây đa tác dụng, thân khí sinh có kích thước lớn dùng làm vật liệu xây dựng, làm nguyên liệu giấy, dũa, ván ghép, chiếu hạt và than hoạt tính có chất lượng cao phục vụ xuất khẩu. Măng Bương mốc có chất lượng cao, hương vị ngon, được người tiêu dùng ưa chuộng, cây cho năng suất cao. Hiện nay nguồn gen loài Bương mốc được một số cộng đồng dân tộc vùng cao lưu giữ thông qua trồng phân tán như: Cộng đồng người Dao ở Ba Vì, người Thái ở Sơn La, Điện Biên. Đây là loài cây có giá trị kinh tế cao và giá trị môi trường chống sạt lở tốt. Đã có nghiên cứu về thử nghiệm nhân giống và trồng loài cây này ở vùng đệm VQG Ba Vì thành công. Khai thác và phát triển nguồn gen Bương mốc góp phần sử dụng bền vững loài cây bản địa đa tác dụng, bổ sung tập đoàn cây trồng lâm nghiệp, tạo thu nhập ổn định cho người dân khu vực đồi núi Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La và vùng Tây Bắc.

Abstract

Buong moc is a large clump-forming bamboo species distributed in some northwestern provinces such as Hoa Binh, Son La and Dien Bien. This is a multi-purpose plant with large branches used as high quality construction materials, papers, mats, boards and activated carbon materials for export. The shoot is high quality, have a good taste, favored by consumers, this plant species produces high yields. The gene source of Buong moc is now stored by some upland ethnic communities through scattered planting such as: The Dao community in Ba Vi, Thai communities in Son La and Dien Bien provinces. This is a plant species with high economic value and good anti-erosion environment value. There have been successful studies on propagation and planting of this species in the buffer zone of Ba Vi National Park. Exploitation and development of genetic resources Buong moc contribute to the sustainable use of multi-purpose indigenous tree species, supplement the forestry crop group, creating a stable income for people in hilly areas of Hanoi, Hoa Binh, Son La provinces and the Northwest of Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bương mốc là loài tre mọc cụm, kích thước lớn, có phân bố ở một số tỉnh vùng Tây Bắc như Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên. Đây là loài cây đa tác dụng, thân khí sinh có kích thước lớn dùng làm vật liệu xây dựng, làm nguyên liệu giấy, dũa, ván ghép, chiếu hạt và than hoạt tính có chất lượng cao phục vụ xuất khẩu. Măng Bương mốc có chất lượng cao, hương vị ngon, được người tiêu dùng ưa chuộng, cây cho năng suất cao. Hiện nay nguồn gen loài Bương mốc được một số cộng đồng dân tộc vùng cao lưu giữ thông qua trồng phân tán như: Cộng đồng người Dao ở Ba Vì, người Thái ở Sơn La, Điện Biên. Đây là loài cây có giá trị kinh tế cao và giá trị môi trường chống sạt lở tốt. Đã có nghiên cứu về thử nghiệm nhân giống và trồng loài cây này ở vùng đệm VQG Ba Vì thành công.

Khai thác nguồn gen loài Bương mốc để phát huy thế mạnh, phát triển gây trồng loài Bương mốc trên diện rộng. Đặc biệt quan tâm tới việc lựa chọn cây mẹ làm giống, xây dựng vườn giống và nhân giống đại trà, xây dựng mô hình trồng rừng Bương mốc thâm canh để nâng

cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế tạo thu nhập cho người dân cũng như mở ra hướng mới cho việc chế biến các sản phẩm từ loài Bương mọc. Vì vậy, cần thiết phải triển khai đề tài "*Khai thác và phát triển nguồn gen loài Bương mọc (Dendrocalamus velutinus) tại Hà Nội, Hòa Bình và Sơn La*" góp phần sử dụng bền vững loài cây bản địa đa tác dụng, bổ sung tập đoàn cây trồng lâm nghiệp, tạo thu nhập ổn định cho người dân khu vực đồi núi Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La và vùng Tây Bắc.



Vườn giống Bương mọc tại Ba Vì - Hà Nội

Thông qua nghiên cứu để đưa các tiến bộ kỹ thuật và hoàn thiện quy trình nhân giống, trồng thâm canh Bương mọc chuyển giao nhân rộng, đồng thời xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về nguồn gen loài Bương mọc phục vụ cho mục tiêu lâu dài của quỹ gen, góp phần đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng cao cho ngành lâm nghiệp.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Mục tiêu

Mục tiêu chung: Khai thác phát triển nguồn gen loài Bương mọc (*Dendrocalamus velutinus*) góp phần sử dụng bền vững loài cây bản địa đa tác dụng, bổ sung tập đoàn cây trồng lâm nghiệp tạo thu nhập cho người dân ở khu vực đồi núi Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La và một số tỉnh lân cận.

Mục tiêu cụ thể:

- Góp phần bổ sung đặc điểm lâm học và giá trị nguồn gen loài Bương mọc làm cơ sở để đánh giá khả năng phát triển loài cây lâm nghiệp trong nhóm tre trúc ở vùng đồi núi.

- Xây dựng được vườn giống vô tính và ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất cây giống, xây dựng mô hình trồng Bương mọc thâm canh có năng suất cao để chuyển giao kỹ thuật trong khai thác, phát triển nguồn gen loài cây có giá trị.

2.2. Nội dung

Nội dung 1: Nghiên cứu đặc điểm lâm học và giá trị nguồn gen loài Bương mốc

Nội dung 2: Xây dựng vườn giống vô tính loài Bương mốc

Nội dung 3: Xây dựng mô hình trồng rừng Bương mốc thâm canh

Nội dung 4: Xây dựng quy trình trồng Bương mốc thâm canh

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài đã áp dụng các phương pháp điều tra, nghiên cứu truyền thống trong lâm nghiệp như điều tra tuyến, lập ô tiêu chuẩn, bố trí thí nghiệm nhân giống, trồng và sử dụng một số công cụ như phỏng vấn, tổ chức hội thảo, tập huấn chuyển giao.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

Nội dung 1: Nghiên cứu đặc điểm lâm học và giá trị nguồn gen loài Bương mốc

Đã có 01 Báo cáo thực trạng phân bố Bương mốc ở Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La; 01 Báo cáo phân tích đa dạng di truyền loài Bương mốc; 01 Báo cáo về đặc điểm lâm học loài Bương mốc; 01 Báo cáo về kiến thức bản địa gây trồng, khai thác, sử dụng Bương mốc

Nội dung 2: Xây dựng vườn giống vô tính loài Bương mốc

Đã xây dựng 01 bộ tiêu chuẩn bụi cây mẹ làm giống; cây giống đủ về số lượng và đạt về chất lượng; 01 báo cáo kết quả thử nghiệm nhân giống Bương mốc bằng phương pháp nuôi cấy mô; 9ha vườn giống với 400 bụi/ha tại Ba Vì, Hòa Bình, Sơn La; 01 báo cáo kết quả chăm sóc, theo dõi và đánh giá vườn giống; 01 quy trình nhân giống được hội đồng cơ sở thông qua.

Nội dung 3: Xây dựng mô hình trồng rừng Bương mốc thâm canh

Đã xây dựng được 15 ha mô hình trồng Bương mốc thâm canh với 400 bụi/ha; 01 Báo cáo chăm sóc, theo dõi và đánh giá mô hình trồng Bương mốc thâm canh tại Ba Vì, Hòa Bình và Sơn La

Nội dung 4: Xây dựng quy trình trồng Bương mốc thâm canh

Đã có 01 báo cáo đánh giá các mô hình trồng Bương mốc; 01 quy trình trồng Bương mốc được Hội đồng cơ sở thông qua; 01 tài liệu tập huấn về nhân giống và trồng thâm canh Bương mốc; 01 tài liệu tập huấn về nhân giống và trồng thâm canh Bương mốc.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác quản lý

Bản hướng dẫn kỹ thuật nhân giống, bản hướng dẫn kỹ thuật trồng nhân giống thâm canh Bương mốc đã được hội đồng cơ sở thông qua và chuyển giao cho các địa phương để áp dụng. Các mô hình thâm canh Bương mốc lấy măng đã góp phần tạo công ăn việc làm, tăng thêm thu nhập cho người dân.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

* Sản phẩm chính và yêu cầu chất lượng cần đạt

3.3.1. Sản phẩm dạng I

Số TT	Tên sản phẩm cụ thể và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu của sản phẩm	Đơn vị đo	Mức chất lượng			Kết quả đạt được
			Cần đạt	Mẫu tương tự (theo các tiêu chuẩn mới nhất)		
				Trong nước	Thế giới	
1	2	3	4	5	6	7
1	Mẫu tiêu bản Bương mốt (ở các xuất xứ: ít nhất 5 xuất xứ)	Mẫu	30			50 mẫu tiêu bản (vượt)
2	Vườn giống vô tính sưu tập cây mẹ của 5 xuất xứ đặt tại 3 tỉnh: Ba Vì (Hà Nội), Hòa Bình, Sơn La	Ha	9 ha, tỷ lệ sống trên 80%, cây sinh trưởng tốt			9 ha (đạt)
3	Cây giống vô tính, thơm tại Ba Vì, Hòa Bình	Cây	6000			6000 cây giống (đạt), đã trồng
4	Mô hình trồng thâm canh tại 3 tỉnh Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La.	Ha	15 ha, tỷ lệ sống trên 85%, năng suất đạt cao hơn 15% so với đối chứng			15 ha (đạt)

3.3.2. Sản phẩm dự kiến tạo ra (dạng II, III)

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Kết quả
1	2	3	4
1	01 Báo cáo thực trạng phân bố Bương mốt ở Hà Nội, Hòa Bình, Sơn La	Phản ánh được thực trạng phân bố của loài	Đã được hội đồng khoa học cơ sở thông qua
2	01 Báo cáo phân tích đa dạng di truyền loài Bương mốt	Xác định được mối quan hệ di truyền giữa các xuất xứ Bương mốt	01 báo cáo
3	01 Báo cáo về đặc điểm lâm học loài Bương mốt	Xác định được các đặc điểm lâm học của cây Bương mốt	01 báo cáo
4	01 Báo cáo về kiến thức bản địa gây trồng, khai thác, sử dụng Bương mốt	Phản ánh được kinh nghiệm và kỹ thuật gây trồng loài Bương mốt ở một số địa phương ở Ba Vì, Hòa Bình, Sơn La, Phú Thọ, Thanh Hóa	01 báo cáo

5	01 Bộ tiêu chuẩn cây mẹ làm giống	Đưa ra 5 tiêu chí để lựa chọn bụi cây mẹ làm giống	01 bộ tiêu chuẩn về cây mẹ làm giống
6	01 Báo cáo nghiên cứu tạo giống vô tính	Phản ánh được kết quả tạo giống bằng phương pháp tách gốc, chiết cành và tách đùi gà tại bụi cây mẹ	01 Báo cáo nghiên cứu tạo giống vô tính
7	01 Báo cáo về thử nghiệm nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô	Phản ánh được kết quả thử nghiệm ban đầu về nhân giống Bương mốp bằng phương pháp nuôi cấy mô	01 báo cáo về thử nghiệm nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô
8	01 Bản hướng dẫn kỹ thuật nhân giống loài Bương mốp	Bản hướng dẫn ngắn gọn, dễ hiểu và áp dụng tốt đối với người dân	01 bản quy trình hướng dẫn kỹ thuật nhân giống loài Bương mốp được hội đồng khoa học cơ sở thông qua
9	01 Báo cáo đánh giá các mô hình trồng Bương mốp tại Ba Vì – Hà Nội và Hòa Bình	Đánh giá được hiệu quả về mặt kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình trồng Bương mốp	01 báo cáo đánh giá được hiệu quả về mặt kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình trồng Bương mốp
10	01 Quy trình trồng Bương mốp thâm canh	Phản ánh được các biện pháp kỹ thuật từ chọn lập địa, tạo giống, trồng, chăm sóc, bảo vệ và thu hoạch Bương mốp	01 quy trình trồng Bương mốp thâm canh được hội đồng khoa học cơ sở thông qua
11	01 Báo cáo tổng kết đề tài	Phản ánh toàn bộ kết quả nghiên cứu của đề tài	01 báo cáo tổng kết đề tài

3.3.3. Sản phẩm dạng IV

Số TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Dự kiến nơi công bố (Tạp chí, Nhà xuất bản)	Kết quả
1	2	3	4	5
1	Bài báo khoa học về loài Bương mốp	Phản ánh được kết quả nghiên cứu.	02 bài báo đăng trên Tạp chí NN&PTNT và tạp chí KH&CN Lâm nghiệp	03 bài (vượt)
2	Hội thảo khoa học về xây dựng vườn giống Bương mốp	Báo cáo hội thảo phản ánh được kết quả hội thảo	01 Báo cáo hội thảo phản ánh được kết quả hội thảo	Đạt
3	Hội thảo khoa học về kỹ thuật trồng rừng Bương mốp thâm canh	Báo cáo hội thảo phản ánh được kết quả hội thảo	01 Báo cáo hội thảo phản ánh được kết quả hội thảo	Đạt

4	Lớp tập huấn chuyển giao kỹ thuật nhân giống và trồng Bương mốt thâm canh	Học viên áp dụng được những kiến thức và kỹ năng trong nhân giống và trồng Bương mốt thâm canh	02 lớp cho các chi cục Lâm nghiệp, Trung tâm khuyến nông và người dân của 4 tỉnh, mỗi lớp 30 học viên.	Đạt
5	Đào tạo sau đại học tại Đại học Lâm nghiệp	Bảo vệ thành công tại Hội đồng đào tạo sau đại học Đại học Lâm nghiệp	Đạt 01 thạc sĩ lâm nghiệp	Đạt 04 luận văn ThS, 05 khóa luận đại học (vượt)

3.3.4. Kết quả tham gia đào tạo trên đại học

Số TT	Cấp đào tạo	Số lượng đăng ký	Chuyên ngành đào tạo	Kết quả
1	Thạc sĩ	01	Quản lý tài nguyên rừng/Kỹ thuật lâm sinh	04 Đạt (vượt)

3.3.5. Kết quả khác

Đã phối hợp với VTV 16 chương trình 3 NTV xây dựng được 03 chương trình truyền hình và đã phát sóng trên phạm vi toàn quốc để phổ biến chuyển giao kỹ thuật phát triển loài Bương mốt.

Đã phối hợp với tổ chức Phát triển Nông thôn bền vững SRD tổ chức cho 30 hộ nông dân đại biểu của 3 xã của huyện Phú Lương tỉnh Thái Nguyên đến tham quan học hỏi tại mô hình Bương mốt.

Trong quá trình triển khai, ngoài những mô hình được xây dựng ở Hòa Bình, Sơn La, Ba Vì đề tài đã hỗ trợ kỹ thuật để mở rộng mô hình trồng Bương mốt ra các tỉnh: Thái Nguyên 0,5 ha ở Phú Lương; Điện Biên 0,5 ha tại Mường Phăng; Thanh Hóa 1,0 ha tại Bến En.

Quy trình kỹ thuật hướng dẫn nhân giống, trồng thâm canh Bương mốt đã được nhiều cơ quan, tổ chức, công ty áp dụng và có xác nhận.

4. KẾT LUẬN

1) Nghiên cứu đặc điểm lâm học và giá trị nguồn gen loài Bương mốt

Đề tài đã đánh giá được thực trạng và đặc điểm phân bố của Bương mốt ở khu vực Hà Nội, Hòa Bình và Sơn La; so sánh mức độ tương đồng di truyền của loài Bương mốt trong chi *Dendrocalamus*; bổ sung đặc điểm lâm học của loài đặc biệt là về vật hậu, sinh thái và quá trình mọc và sinh trưởng của cá thể và lâm phần Bương mốt, đúc kết được những kinh nghiệm của đồng bào dân tộc Dao, Mường, Kinh trong trồng, khai thác, thu hoạch và chế biến măng.

Các thông tin về thị trường khẳng định nhu cầu tiêu thụ măng Bương mốt hiện nay cao, với diện tích hiện nay chưa đáp ứng được và cần phải phát triển mở rộng loài cây đa tác dụng vừa cung cấp măng làm thực phẩm, thân làm vật liệu xây dựng, chế biến than hoạt tính và rừng trồng tạo độ che phủ bảo vệ môi trường.

2) Xây dựng vườn giống vô tính Bương mốc.

Đã điều tra phân bố, sinh trưởng và xây dựng tiêu chí lựa chọn bụi cây mẹ làm giống, trên cơ sở đó đã chọn được 40 bụi cây trội có năng suất măng cao hơn 15% so với đại trà. Trên cơ sở đó làm nguồn giống để trồng ở vườn giống tại ba khu vực Hòa Bình, Hà Nội và Sơn La (3ha/tỉnh). Cây ở vườn giống sinh trưởng tốt, đến năm thứ hai và thứ ba có khả năng cung cấp cành giống để chiết hoặc giâm cành.

3) Xây dựng mô hình trồng thâm canh Bương mốc lấy măng.

Trên cơ sở bố trí các thử nghiệm về chế độ chăm sóc, bón phân, khai thác măng và thân khí sinh cũng được coi là giải pháp kỹ thuật lâm sinh rất quan trọng trong kinh doanh rừng Bương mốc trồng.

Mật độ trồng 400 bụi/ha, mùa vụ trồng vào vụ Xuân kết thúc trước tháng Tư dương lịch và thời điểm vụ Hè Thu tháng Bảy đến tháng Tám dương lịch là hợp lý. Lượng phân bón khác nhau có ảnh hưởng rõ tới khả năng sinh măng, tốc độ sinh trưởng của măng. Cường độ khai thác măng, mùa vụ và kỹ thuật khai thác măng, số cây mẹ và tuổi cây mẹ để lại trên mỗi bụi có ảnh hưởng quyết định tới cấu trúc bụi, khả năng sinh măng, năng suất và thời gian kéo dài mùa vụ măng. Đây là điểm mấu chốt đồng thời là điểm mới của đề tài vừa có ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn. Điều chỉnh kết cấu tuổi thích hợp trong mỗi bụi là 3:3:0 hoặc 3:3:1 (tương ứng số cây tuổi 1, 2, 3) để tăng khả năng sinh măng và sinh trưởng của măng cũng như tận thu thân khí sinh.

4) Xây dựng bản quy trình hướng dẫn kỹ thuật.

Đã xây dựng được 02 bản quy trình hướng dẫn kỹ thuật nhân giống và kỹ thuật trồng thâm canh Bương mốc lấy măng đã được Hội đồng cơ sở thông qua.

5) Xây dựng tài liệu tập huấn và chuyển giao kỹ thuật.

Ngoài ra, đã phối hợp với VTV 16 xây dựng 03 chương trình chuyển giao (miễn phí) để tuyên truyền, phổ biến rộng rãi cho mọi người các vùng trên phạm vi cả nước. Đã phối hợp với tổ chức Phát triển nông thôn bền vững (SRD) tổ chức đợt tham quan học hỏi tại mô hình cho đại diện 30 nông dân và cán bộ khuyến nông, huyện Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên.

Các sản phẩm so với đăng ký ghi trong hợp đồng đều đạt chỉ tiêu hoặc vượt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1] Đỗ Văn Bản, Lê Văn Thành, Lưu Quốc Thành (2005). Nghiên cứu đánh giá tình hình gây trồng các loài tre nhập nội lấy măng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Ngọc Bình (2001). Đặc điểm đất trồng rừng tre Luồng và ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng đến tre Luồng, *Thông tin khoa học kỹ thuật lâm nghiệp*, số 6, Hà Nội.
- [3] Ngô Quang Đê (1994). Gây trồng tre trúc, *NXB Nông nghiệp*, Hà Nội.
- [4] Ngô Quang Đê (2000). Hướng dẫn kỹ thuật trồng Lục trúc lấy măng, *NXB Nông nghiệp*, Hà Nội.
- [5] Trần Ngọc Hải (2005). Tre trúc và đồng bào dân tộc Thái vùng cao huyện Mai Châu tỉnh Hòa Bình, *Bản tin Lâm sản ngoài gỗ tháng 12/2005*.
- [6] Trần Ngọc Hải (2006). Nghiên cứu giải pháp phát triển tài nguyên tre nứa ở khu vực vùng núi cao tỉnh Hòa Bình, *Đề tài nghiên cứu – Dự án Lâm sản ngoài gỗ, giai đoạn 2, Hà Nội*.

- [7] Phạm Thị Hồng (2015). Nghiên cứu đặc điểm lâm học và sinh trưởng loài Bương mốc (*Dendrocalamus velutinus* N.-H. Xia, V.T. Nguyen & V. D. Vu) ở Phú Thọ, Hòa Bình và Hà Nội, *Luận văn thạc sĩ trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội*.
- [8] Bùi Thị Huyền (2015), Nghiên cứu một số cơ sở khoa học cho thâm canh rừng Luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsuct et D.Zli) tại Thanh Hóa, *Luận án tiến sĩ Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội*.
- [9] Nguyễn Trọng Khuê (2014). Nghiên cứu đặc điểm lâm học và khả năng nhân giống loài Bương mốc tại vùng đệm Vườn quốc gia Ba Vì, *Luận văn thạc sĩ Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội*.
- [10] Lê Viết Lâm (2005). Nghiên cứu phân loại họ phụ Tre (*Bambusoideae*) ở Việt Nam, *Tài liệu hội nghị KH&CN Lâm nghiệp, 20 năm đổi mới (1986–2005) - Phần lâm sinh, 312–321, Hà Nội*.
- [11] Lê Quang Liên (2001). Nhân giống luồng bằng chiết cành, *Thông tin khoa học kỹ thuật Lâm nghiệp, Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, số 6*.
- [12] Lê Quang Liên, Nguyễn Danh Minh (2000). Nghiên cứu kỹ thuật trồng tre để lấy măng, Viện KHLN Việt Nam, Hà Nội.
- [13] Mạng lưới lâm sản ngoài gỗ Việt Nam (2007). Lâm sản ngoài gỗ Việt Nam, *NXB Nông nghiệp, Hà Nội*.
- [14] Trần Văn Mão, Trần Ngọc Hải (2006). Hỏi đáp về tre trúc, Bản dịch, *NXB Nông nghiệp, Hà Nội*.
- [15] Nguyễn Hoàng Nghĩa (2005). Tre trúc Việt Nam. *NXB Nông nghiệp, Hà Nội*.
- [16] Lê Nguyên (1971). Nhận biết, gây trồng, bảo vệ và khai thác tre trúc, *NXB Nông thôn, Hà Nội*.
- [17] Vũ Quốc Phương (2013), Nghiên cứu đặc điểm sinh thái và kỹ thuật trồng thâm canh Bương mốc tại huyện Ba Vì, *Luận văn thạc sĩ Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội*.
- [18] Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Thanh Hóa & GRET (2009). Cây Luồng Thanh Hóa, *NXB Nông nghiệp, Hà Nội*.
- [19] Cao Danh Thịnh (2011). Nghiên cứu sinh trưởng rừng Luồng trồng tại Thanh Hóa, *Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội*.

Tiếng Anh

- [1] China National Bamboo Research Center (2008), *Utilization of Bamboo*.
- [2] Fu Maoyi et al (2000), *Cultivation and Utilization on Bamboos*, China Forestry Publishing House.
- [3] Hsueh, C.J.&Li, D.Z (1988), A study on the genus *Dendrocalamus* Nees from China I. *J. Bamb. Res.*
- [4] Hsueh, C.J.&Li, D.Z (1996), *Dendrocalamus*, In Keng, B. & Wang, Z (ed), *Flora reipubl. Pop. Sin.*
- [5] Rungnapar Pattanavibool (1998), *Bamboo research and development in Thailand*, Thailand Royal Forest Department.

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ KHÔNG GIAN ĐỊA LÝ (VIỄN THÁM, GIS VÀ GPS) TRONG PHÁT HIỆN CHÁY RỪNG VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN RỪNG

PGS.TS. Trần Quang Bảo, PGS.TS. Phùng Văn Khoa,
ThS. Nguyễn Trọng Cường, TS. Lê Ngọc Hoàn, ThS. Mai Hà An, ThS. Phùng Nam Thắng

Loại Đề tài: Đề tài nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Quản lý tài nguyên rừng và Phòng tránh thiên tai

Cấp Quản lý: Bộ Nông nghiệp và PTNT

Thời gian thực hiện: 2014-2016

Tóm tắt

Đề tài “*Nghiên cứu sử dụng công nghệ không gian địa lý (viễn thám, GIS và GPS) trong phát hiện sớm cháy rừng và giám sát tài nguyên rừng*” với mục tiêu chính là (1) ứng dụng hiệu quả công nghệ địa không gian địa lý để nâng cao chất lượng công tác quản lý bảo vệ tài nguyên rừng; (2) xây dựng mô hình tự động giám sát cháy rừng, phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng; (3) xây dựng mô hình tự động giám sát diễn biến tài nguyên rừng. Đề tài đã đạt xây dựng 01 mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh MODIS; xây dựng 03 mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc; xây dựng 01 mô hình giám sát, báo cáo và kiểm chứng diễn biến tài nguyên rừng; xây dựng 03 phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng, phần mềm giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam; xây dựng các quy trình ứng dụng công nghệ không gian địa lý trong giám sát cháy rừng, báo cáo và kiểm chứng diễn biến rừng. Đề tài đã ứng dụng các công nghệ mới nhất, dữ liệu cập nhật, phần mềm được thiết kế theo hướng mở, miễn phí cho người dùng. Các phương pháp theo dõi và đánh giá nhanh mất rừng và suy thoái rừng đã được kiểm chứng tại hai vùng nghiên cứu của đề tài. Kết quả đánh giá nhanh mất rừng cho phép cập nhật thông tin diễn biến rừng nhanh, chính xác, tiết kiệm chi phí khi so sánh với các phương thức thực hiện theo dõi diễn biến rừng hiện nay.

Abstract

The research project “Application of geospatial technology (Remote Sensing, GIS and GPS) in early detection of active forest fires and monitoring of forest resources.” The main objective of the project is to build technology models to monitor forest fires and forest resources automatically, to improve the capacity of forest resource management, information transmitted to users in time, accurate and efficient. The project has developed (1) one model for early detection and information transmission of active forest fires from MODIS satellite image; (2) three models for detecting and information transmission from forest fire monitoring stations; (3) one model for monitoring, reporting and verifying forest resources; (4) 03 software and guideline procedures for applying geospatial technology in monitoring forest fires, reporting and verifying forest resource changes. The project has applied the latest technology, updated data, and the software is designed as open and free for users. The methods of monitoring and rapid assessment of deforestation and forest degradation have been verified in two research areas of the project. The results allow us to update information on forest changes quickly, accurately and save costs when compared to current forest monitoring methods.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trước thực trạng của biến đổi khí hậu, Chính phủ đã phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững. Với mục tiêu tăng cường quản lý tài nguyên thiên nhiên, giảm phát thải khí nhà kính và các tác động tiêu cực khác đối với môi trường, khai thác tốt các lợi ích về môi trường, nâng cao năng lực quản lý rủi ro, chủ động phòng chống thiên tai. Đối với lĩnh vực lâm nghiệp, yêu cầu về tái cơ cấu ngành cũng

đặt ra nhiệm vụ quan trọng trong việc giữ gìn hệ sinh thái, bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững tài nguyên rừng.

Thực tế công tác quản lý tài nguyên rừng ở nước ta đặt ra những yêu cầu cần thiết phải đẩy mạnh ứng dụng khoa học kỹ thuật, ứng dụng công nghệ không gian địa lý để nâng cao hiệu quả của công tác quản lý tài nguyên rừng. Một mặt để hỗ trợ cho các cơ quan quản lý có công cụ kiểm soát tài nguyên rừng hiệu quả, mặt khác để hoạch định những chính sách phát triển rừng phù hợp với yêu cầu của sự phát triển cũng như ứng phó với BĐKH hiện nay. Theo thống kê, nước ta có hơn 14 triệu ha rừng tính đến cuối năm 2015, trong đó diện tích rừng chủ yếu phân bố ở khu vực có địa hình phức tạp, các vùng xa xôi hẻo lánh, điều kiện đi lại không thuận lợi, việc quản lý và giám sát tài nguyên rừng gặp rất nhiều khó khăn. Mặt khác, nước ta lại có khí hậu nóng ẩm, mùa khô kéo dài do vậy việc quản lý tài nguyên rừng, giảm thiểu những tác động gây tổn thất lên tài nguyên rừng trở nên rất phức tạp.

Xuất phát từ những lý do đó, nhằm tạo cơ sở cho việc ứng dụng khoa học kỹ thuật, công nghệ thông tin, công nghệ không gian địa lý trong công tác quản lý bảo vệ tài nguyên rừng, đề tài “Nghiên cứu sử dụng công nghệ không gian địa lý (viễn thám, GIS và GPS) trong phát hiện cháy rừng và giám sát tài nguyên rừng” được triển khai thực hiện từ năm 2014. Báo cáo trình bày tổng hợp các kết quả đã nghiên cứu của Đề tài. Kết quả nghiên cứu được trình bày theo 2 nội dung chính gồm: (1) Kết quả xây dựng mô hình phát hiện và truyền tin cháy rừng; (2) Kết quả xây dựng mô hình báo cáo kiểm chứng và giám sát tài nguyên rừng.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Ứng dụng hiệu quả công nghệ không gian địa lý nâng cao chất lượng công tác quản lý bảo vệ tài nguyên rừng (phát hiện sớm cháy rừng, giám sát tài nguyên rừng).

2.2. Nội dung

- Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng công nghệ không gian địa lý (viễn thám, GIS và GPS) trong dự báo cháy rừng.
- Nghiên cứu xây dựng và vận hành thử nghiệm mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng đến các cấp quản lý rừng bằng công nghệ không gian địa lý.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu và phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng bằng công nghệ không gian địa lý.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng công nghệ không gian địa lý (viễn thám, GIS và GPS) trong dự báo cháy rừng

Tiến hành thu thập các tài liệu, số liệu thống kê gồm: Các tài liệu về công nghệ dự báo cháy rừng, công nghệ giám sát tài nguyên rừng trong nước và nước ngoài; số liệu thống kê các đám cháy hàng năm tại các địa phương từ năm 2011 đến năm 2014.

Tổ chức đợt khảo sát thực tiễn tại các tỉnh, tổ chức một cuộc hội thảo Ứng dụng công nghệ không gian địa lý trong phát hiện cháy rừng và giám sát tài nguyên rừng ở Việt Nam.

Nghiên cứu xây dựng và vận hành thử nghiệm mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng đến các cấp quản lý rừng bằng công nghệ không gian địa lý.

Lựa chọn tự liệu ảnh viễn thám thích hợp

Đề tài tiến hành phân tích đặc điểm kỹ thuật của các tự liệu ảnh viễn thám đang được sử dụng rộng rãi và có nhiều ứng dụng trong phát hiện cháy rừng. Ngoài ra, đề tài cũng tiến hành phân tích mức độ sẵn có của ảnh, khả năng cung cấp, giá thành, mức độ ứng dụng được trong phát hiện sớm cháy rừng.

Phương pháp phát hiện cháy rừng từ ảnh viễn thám

Trong đề tài này, chúng tôi sử dụng thuật toán phát hiện điểm cháy cho cảm biến MODIS do Gigio phát triển năm 2003 (Gigio 2003). Thuật toán được cải tiến được dựa trên thuật toán gốc (Kaufarm 1998).

Đề tài sẽ kế thừa dữ liệu điều tra thông tin bổ sung 24 vụ cháy rừng đã xảy ra trong quá khứ tại các tỉnh Nghệ An, Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái, Bắc Giang..., các thông tin điều tra bao gồm: vị trí điểm cháy, diện tích đám cháy, cường độ cháy, thời gian cháy, loại rừng cháy...

Phương pháp xây dựng mô hình sử dụng công nghệ không gian địa lý trong phát hiện sớm cháy rừng

Sử dụng công nghệ phân tích không gian địa lý, kết hợp với các kết quả nghiên cứu về cháy rừng, sinh thái lửa rừng như: đặc điểm phân bố tài nguyên rừng, phân mùa cháy rừng, phân vùng khí hậu, điều kiện địa hình, phân bố dân cư... để loại trừ các điểm dị thường về nhiệt độ.

Phương pháp xây dựng mô hình sử dụng công nghệ không gian địa lý trong truyền tin cháy rừng đến các cấp quản lý

Đề tài tiến hành nghiên cứu các phương tiện truyền tin phát hiện sớm cháy rừng từ ảnh viễn thám như sau:

- Truyền tin tự động lên trang web (dạng text, WebGIS)
- Truyền tin đến các địa chỉ email đăng ký
- Nhắn tin đến các số điện thoại thường trực phòng cháy ở địa phương có cháy rừng và cơ quan quản lý cấp trên.

Phương pháp xây dựng và vận hành thử nghiệm mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng

- Xây dựng mô hình phát hiện sớm cháy rừng từ hệ thống giám sát mặt đất
- Thiết kế thiết bị quan trắc phát hiện cháy rừng
- Lắp đặt hệ thống giám sát và truyền tin cháy rừng
- Xây dựng mô hình xử lý thông tin phát hiện điểm cháy từ các thiết bị giám sát.
- Lựa chọn điểm nghiên cứu
- Vận hành thử nghiệm, đánh giá độ chính xác và hoàn thiện mô hình
- Xây dựng quy trình kỹ thuật phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng đến các cấp quản lý.

Phương pháp xây dựng phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng, giám sát tài nguyên rừng bằng công nghệ không gian địa lý

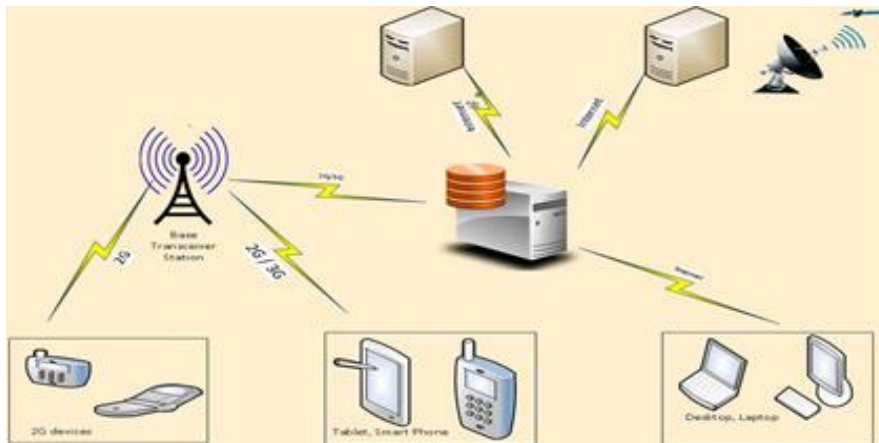
Để giảm dung lượng và thuận tiện cho việc xử lý thông tin, đề tài xây dựng 2 phần mềm riêng biệt gồm: Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng và Phần mềm giám sát tài

nguyên rừng. Trong đó, phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng gồm 2 hợp phần độc lập với nhau: Hợp phần phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh và Hợp phần phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc.

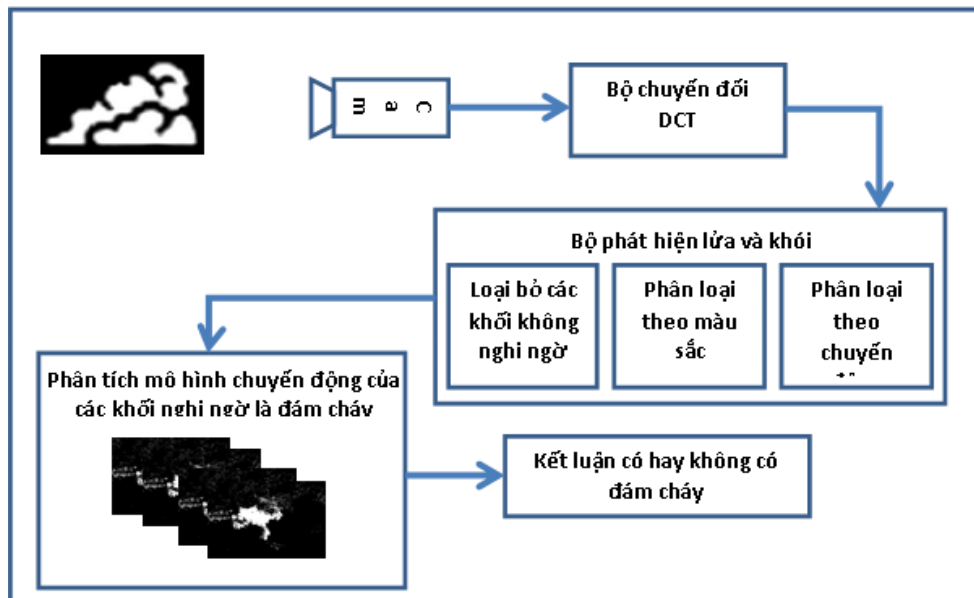
3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

1. Đã xây dựng mô hình tự động phát hiện và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh MODIS, ảnh được lấy trực tiếp từ website của NASA. Mô hình đang được vận hành và chạy trên máy chủ của Viện Sinh thái rừng và Môi trường - Đại học Lâm nghiệp.



2. Đã thiết kế hệ thống giám sát và truyền tin cháy rừng từ các trạm quan trắc sử dụng Camera IP, hệ thống phát hiện được đám cháy trong bán kính tối đa từ 3-5km (tùy thuộc điều kiện địa hình). Hệ thống đang được lắp đặt và vận hành tại VQG U Minh Thượng và VQG Ba Vì.



3. Đã xây dựng được 01 Quy trình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng dựa vào công nghệ không gian địa lý.

4. Đã thiết kế và xây dựng 02 phần mềm (1); Phần mềm phát hiện và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh; (2): Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc.

5. Đã xây dựng được mô hình (kèm theo quy trình kỹ thuật) xử lý và phân tích ảnh vệ tinh bằng các phần mềm chuyên dụng để giám sát mất rừng, suy thoái rừng với độ chính xác cao (thường từ 80% trở lên).

6. Đã xây dựng được mô hình khảo sát và phát hiện nhanh mất rừng, suy thoái rừng, có thêm rừng mới bằng hệ thống Google Earth Engine hoàn toàn miễn phí với độ chính xác trên 90%.

7. Đã xây dựng được phần mềm giám sát và phát hiện sớm các khu vực mất rừng, suy thoái rừng tiềm năng với diện tích từ 0.5ha trở lên, thời gian phát hiện sau khi mất rừng, suy thoái rừng thông thường từ 7 ngày - 30 ngày.

8. Những kết quả trên đã được thử nghiệm và ứng dụng thí điểm trong thực tiễn tại Đắk Nông, Cà Mau, Thanh Hóa, Điện Biên, Hà Nội.

3.2. Hiệu quả KTXH

Kết quả nghiên cứu của đề tài là công cụ quan trọng để quản lý và giám sát tài nguyên rừng một cách hiệu quả, giảm thiểu tối đa nguy cơ cháy rừng lan rộng và suy giảm tài nguyên rừng. Nâng hiệu quả của công tác phát triển rừng, đồng thời tạo nên một hệ thống quản lý tài nguyên rừng một cách đồng bộ, thống nhất từ trung ương đến địa phương. Các mô hình và phần mềm của đề tài khi được ứng dụng sẽ góp phần minh bạch hóa thông tin về quản lý tài nguyên rừng, tạo ra cơ chế báo cáo và kiểm chứng thích hợp. Báo cáo và kiểm chứng về diễn biến tài nguyên rừng sẽ tạo ra môi trường thông tin công khai và đảm bảo về nguồn thu cho các đối tượng hoạt động trong ngành lâm nghiệp như dịch vụ môi trường rừng, bảo tồn động vật hoang dã, REDD+...

Ngoài ra, các trang thiết bị được đầu tư nghiên cứu của đề tài sẽ được chuyển giao cho cơ quan chủ trì đề tài phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của cơ sở nghiên cứu. Các tư liệu về ảnh, số liệu tài nguyên rừng sẽ được chia sẻ phi lợi nhuận cho các đối tượng quan tâm. Mô hình trình diễn, bao gồm các trang thiết bị và phần mềm sẽ được chuyển giao tập huấn cho đơn vị phối hợp sử dụng.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

1. Bài báo (06 bài báo):

+ Lê Ngọc Hoàn, Trần Quang Bảo, Mai Hà An, *Kỹ thuật phát hiện sớm lửa rừng bằng phân tích ảnh động chụp từ Camera IP*, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, tháng 11/2016

+ Trần Quang Bảo, Phùng Nam Thắng, Lê Ngọc Hoàn, *Nghiên cứu phát triển phần mềm ứng dụng phát hiện sớm cháy rừng từ ảnh vệ tinh MODIS*, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 21/2016

+ Trần Quang Bảo, Nguyễn Trọng Cường, Lê Ngọc Hoàn, Mai Hà An, *Nghiên cứu xây dựng phần mềm tự động phát hiện sớm cháy rừng từ trạm quan trắc mặt đất*, Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3/2016

+ Trần Quang Bảo, Mai Hà An, Lê Ngọc Hoàn, *Designing and Manufacturing Ground Station for Monitoring and Transmitting Forest Fire Information*, Journal of Forestry science and technology, No.5-2016

+ Phùng Văn Khoa, Nguyễn Hải Hoa, Đỗ Anh Tuấn, *Using remote sensing indices to reduce effects of hillshade on Landsat 8 Imagery*, Journal of Forestry Science and Technology, No.5-2016.

+ Phùng Văn Khoa và cộng sự, *Phân tích sự thay đổi lớp phủ bề mặt ở quy mô lưu vực dựa vào chỉ số thực vật và ảnh vệ tinh Landsat đa thời gian*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp

2. Phần mềm (03 phần mềm đã đăng ký bản quyền tác giả):

- + Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc
- + Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh
- + Phần mềm giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam

3. Kết quả đào tạo: Đại học: 6 sinh viên; thạc sĩ: 04 học viên; tiến sĩ: 02 NCS

4. Mô hình, quy trình (2 quy trình, 02 mô hình):

- + Quy trình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng dựa vào công nghệ không gian địa lý
- + Quy trình ứng dụng công nghệ không gian địa lý trong theo dõi, giám sát diễn biến tài nguyên rừng
- + Mô hình Phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng
- + Mô hình giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam

5. Lớp tập huấn: 02 lớp tập huấn chuyên giao tại Hà Nội và Đồng Nai

4. KẾT LUẬN

Đối với quy mô lớn, việc phát hiện sớm cháy rừng bằng tư liệu viễn thám đa thời gian mang lại hiệu quả rất lớn. Tư liệu ảnh viễn thám được sử dụng để xây dựng phần mềm tự động hóa trong phát hiện cháy rừng là ảnh MODIS của vệ tinh TERRA và AQUA, được cung cấp bởi NASA, gồm các ảnh MOD/MYD021 và MOD/MYD03; đề tài phát triển thuật toán ATBD-MOD14 của NASA để xây dựng thuật toán của mô hình, trong đó sử dụng 4 kênh phổ 21, 22, 31 và 32 của ảnh MODIS. Từ thuật toán của đề tài, kết quả được kiểm chứng thông qua thông tin về các vụ cháy thực tế xảy ra tại các địa phương và các điểm cháy của Cục Kiểm lâm. Kết quả kiểm chứng thực tế đạt độ chính xác 75%.

Đối với các khu vực có quy mô nhỏ, có nguy cơ cháy rừng cao, công tác quản lý khó khăn và tốn kém về nhân lực. Đề tài đã xây dựng mô hình phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ các trạm quan trắc. Mô hình được phát triển dựa vào đặc điểm của đám cháy, sử dụng các thuật toán để phân tích video sự thay đổi của cột khói hoặc ánh sáng do đám cháy phát ra, sau khi đã loại bỏ các yếu tố gây nhiễu và các đối tượng không liên quan để tính toán và đưa ra cảnh báo về đám cháy. Mô hình được thiết kế bao gồm, hệ thống Camera IP nhằm quay quanh trục cố định nhằm thu ảnh liên tục, phần mềm điều khiển và xử lý ảnh nhằm phát hiện cháy rừng. Mô hình có kết nối internet nhằm truyền thông tin về điểm cháy tới các chủ quản lý rừng. Mô hình có phạm vi bán kính quan sát tối đa 5000 mét, vận hành 24/24. Kết quả được loại bỏ các đám cháy không nằm trong phạm vi đất có rừng, cho phép quan sát trên một vùng rộng, báo cáo cháy rừng kịp thời và chính xác với thời gian từ lúc đám cháy phát sinh tối đa là 20 phút. Mô hình đã được thử nghiệm vận hành tại một số khu vực có nguy cơ cháy rừng cao và cho kết quả chính xác 100%.

Đối với phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh, cho phép phát triển thêm và kết hợp cùng hệ thống cảnh báo cháy rừng của Cục Kiểm lâm để sử dụng cho công tác phòng cháy rừng ở nước ta. Đối với hệ thống phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ

trạm quan trắc mặt đất, cho phép tiếp tục phát triển, chuyển giao và lắp đặt cố định tại các khu vực có nguy cơ cháy rừng cao (VQG, Khu BTTN, rừng đặc sản...), nhằm thay thế hệ thống các chòi canh lửa sử dụng con người hiện nay.

Đối với công tác giám sát tài nguyên rừng, Đề tài đã ứng dụng các dữ liệu mới nhất, mở, miễn phí cho người dùng tiếp cận, ứng dụng nghiên cứu và đề xuất ra các phương pháp theo dõi, đánh giá nhanh mất rừng ở quy mô cấp huyện và xã. Các phương pháp theo dõi và đánh giá nhanh mất rừng và suy thoái rừng đã được kiểm chứng tại hai vùng nghiên cứu của đề tài. Kết quả nổi bật của phương pháp có thể nêu ra là: Khả năng ứng dụng dữ liệu viễn thám đa thời gian miễn phí; Phương pháp áp dụng tích hợp và có thể áp dụng cho các mục tiêu khác nhau (đánh giá nhanh, theo dõi theo thời gian, định lượng diện tích và biến động trạng thái rừng theo thời gian); Các chỉ số NBR và NDMI có khả năng được sử dụng để đánh giá nhanh mất rừng so với khi dùng các chỉ số khác vì khả năng nhạy với yếu tố đất trống (NBR) và tầng độ ẩm (NDMI) khi mất rừng. Ngưỡng xác định vùng có tiềm năng biến động mất rừng dựa trên giá trị độ lệch chuẩn trong ảnh khác biệt 2 thời điểm của các chỉ số rất linh hoạt và phụ thuộc với các đặc trưng mất rừng tại khu vực nghiên cứu khác nhau. Mỗi khu vực khác nhau, loại ảnh vệ tinh khác nhau, thời điểm khác nhau thì giá trị độ lệch chuẩn luôn luôn thay đổi và chỉ phụ thuộc vào tập giá trị thống kê tại thời điểm tính toán.

Trong khuôn khổ đề tài, từ kết quả khoa học của phương pháp đánh giá nhanh mất rừng đã xây dựng được phần mềm ứng dụng với chức năng chính như sau: phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng tới các cấp quản lý; phần mềm giám sát tài nguyên rừng. Phần mềm là sản phẩm tích hợp giữa công nghệ thông tin và công nghệ không gian địa lý. Phần mềm ứng dụng công nghệ điện toán đám mây nên có mức độ tự động hóa cao trong cập nhật thông tin, xử lý thông tin, xuất báo cáo và truyền tin tới đối tượng sử dụng.

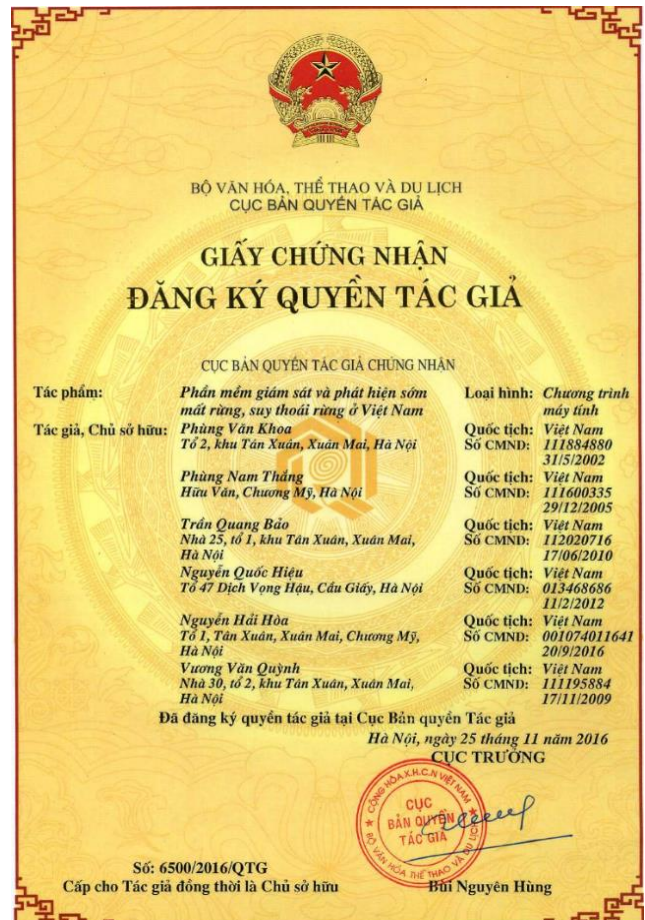
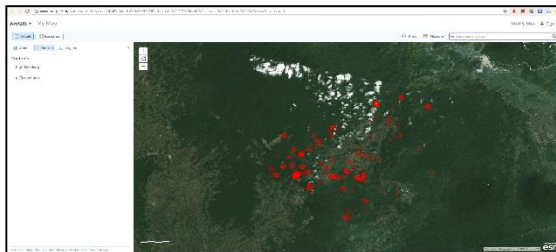
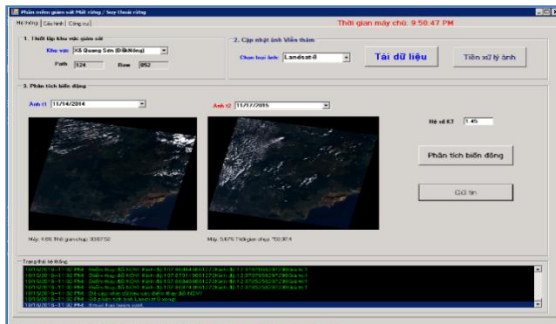
TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Achard, F., Eva, H.D., Stibig, H.J., Mayaux, P., G, (2013) *Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests*. Science 297: 999–1002
- [2] Asner, G.P (2001) *Cloud cover in Landsat observations of the Brazilian Amazon*. Int. J. Remote Sens 22:3855–3862.
- [3] CHEN Junzhou, YOU Yong, PENG Qiang. Dynamic analysis for video based smoke detection. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 10, Issue 2, No 2: 298-304, March 2013*.
- [4] Chunyu Yu*, Zhibin Mei, Xi Zhang. A Real-time Video Fire Flame and Smoke Detection Algorithm. *The 9th Asia-Oceania Symposium on Fire Science and Technology: 891-898, 2013*.
- [5] Leonardo Millan-Garcia, Gabriel Sanchez-Perez, Mariko Nakano, Karina Toscano-Medina, Hector Perez-Meana and Luis Rojas-Cardenas, “An Early Fire Detection Algorithm Using IP Cameras” in *Sensors 2012*, 12, 5670-5686, pp. 5670-5686.
- [6] Louis Giglio 2010, *MODIS Collection 5 ative Fire Product User Guide Version 2.4*, University of Maryland, Department of Geography.
- [7] Louis Giglio 2003, *An Enhanced Contextual Fire Detection Algorithm for MODIS*, tạp chí: Remote Sensing of Environment 87 (2003) trang 273 – 282.

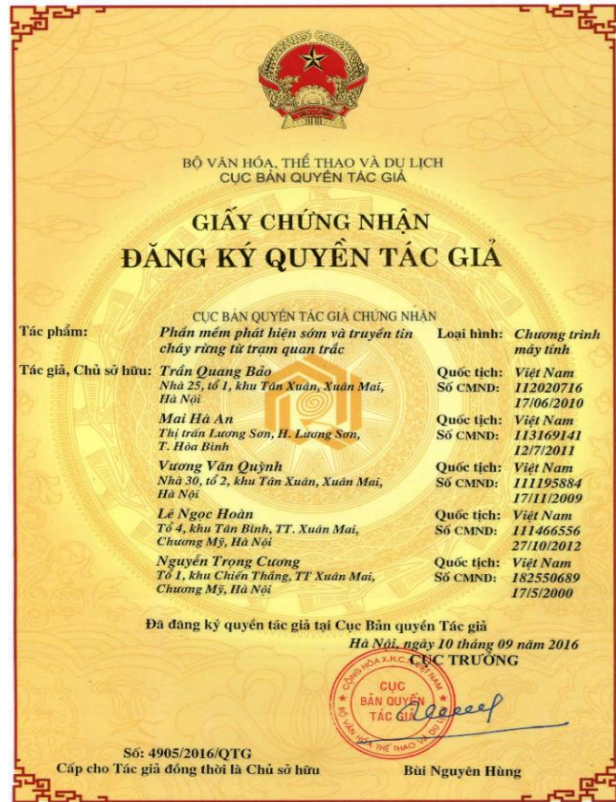
- [8] Czaplewski, R.L (2003) *Can a sample of Landsat sensor scenes reliably estimate the global extent of tropical deforestation*. Int. J. Remote Sens 24: 1409–1412.
- [9] Gao, Y., Ghilardi, A., Paneque-Galvez, J.F.M., Skutsch, M (2016) *Evaluation of annual MODIS PTC data for deforestation and forest degradation analysis*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B2, 2016 XXIII ISPRS Congress 12- 19 July 2016, Prague Czech Republic.
- [10] <http://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/firms>
- [11] <http://earthexplorer.usgs.gov>,
- [12] <http://glovis.usgs.gov>.

PHỤ LỤC HÌNH ẢNH PHẦN MỀM

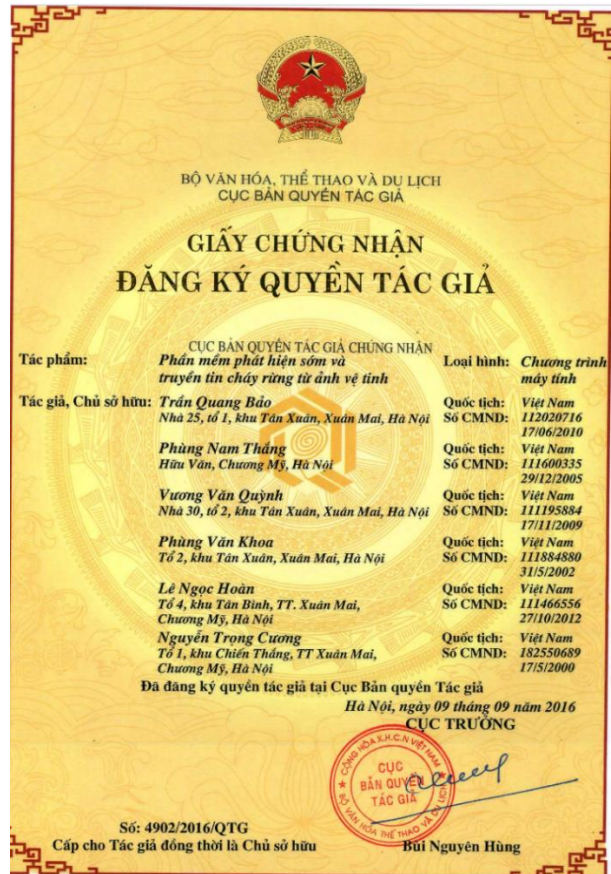
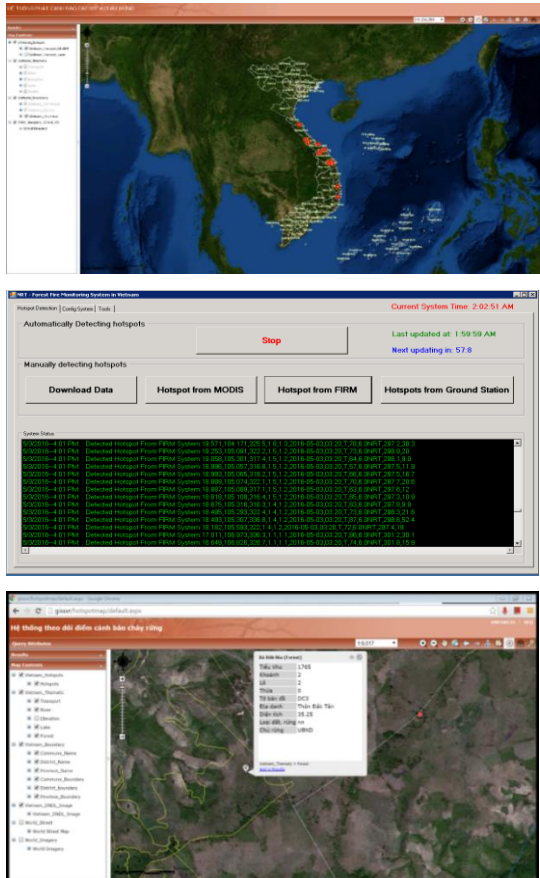
Phần mềm giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng ở Việt Nam



Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ trạm quan trắc



Phần mềm phát hiện sớm và truyền tin cháy rừng từ ảnh vệ tinh



THIẾT LẬP HỆ THỐNG THEO DÕI, GIÁM SÁT VÀ CẬP NHẬT DIỄN BIẾN RỪNG NGẬP MẶN VEN BIỂN VIỆT NAM

TS. Lê Sỹ Doanh và nhóm nghiên cứu

Loại đề tài/dự án dịch vụ tư vấn: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Quản lý tài nguyên rừng và Môi trường

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

Thời gian thực hiện: 2017-2019

Tóm tắt

Do sự tác động của con người và biến đổi khí hậu, cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn chính xác và cập nhật thường xuyên rất cần thiết phục vụ công tác quản lý, bảo vệ và xây dựng các kế hoạch quản lý bền vững. Trong dự án này, một hệ thống nhằm theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam được thiết lập. Khi được phân quyền, hệ thống cho phép người dùng: (1) Xem và tải về bản đồ và hệ thống các bảng biểu tổng hợp diện tích, trữ lượng rừng ngập mặn theo đơn vị hành chính; (2) Theo dõi, giám sát liên tục biến động diện tích rừng ngập mặn theo thời gian gần với thời gian thực và truyền các thông tin biến động đến các cơ quan, đơn vị, cá nhân quan tâm phục vụ công tác cập nhật diễn biến rừng. Hệ thống này cùng với Hệ thống thông tin quản lý ngành Lâm nghiệp tạo thành một thể thống nhất để theo dõi, giám sát cũng như cung cấp các thông tin liên tục về hiện trạng rừng ngập mặn ven biển Việt Nam. Toàn bộ cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn, công cụ giám sát và truyền tin vị trí biến động rừng ngập mặn được thể hiện trực tuyến tại địa chỉ: <http://rungvenbien.ifee.edu.vn>.

Abstract

Due to human impacts and climate change, accurate and regularly updated mangrove databases are essential for the management, protection and development of sustainable management plans. In this project, a system to monitor, monitor and update the developments of coastal mangroves in Vietnam was established. When decentralized, the system allows users to: (1) View and download maps and tables of tables summarizing the area and reserves of mangrove forests by administrative units; (2) Monitor, monitor continuously changes of mangrove area in near time with real time and transmit fluctuating information to agencies, units and individuals interested in updating forest changes. This system, together with the Forest Sector Management Information System, forms a unified system for monitoring, monitoring and providing continuous information on the current status of coastal mangroves in Vietnam. The entire mangrove database, monitoring tools and information transmission of mangrove fluctuations are shown online at: <http://rungvenbien.ifee.edu.vn>.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn là những khu rừng phân bố ở vùng đất ngập nước do tác động của thủy triều với một tập hợp đa dạng các loài cây tại vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới giữa khoảng 30 độ vĩ Bắc đến 30 độ vĩ Nam (Giri et al, 2011). Những khu rừng này cung cấp một loạt các dịch vụ hệ sinh thái là môi trường sống cho nhiều loài cá biển, giúp lọc nước, ổn định bờ biển, bảo tồn đa dạng sinh học và có vai trò quan trọng đối với ngành du lịch, giải trí (Giri et al, 2015). Rừng ngập mặn là một trong những khu rừng giàu carbon nhất ở vùng nhiệt đới. Tuy nhiên, hệ sinh thái này lại là một trong những hệ sinh thái dễ bị tổn thương nhất trên Trái đất do sự tác động của con người và biến đổi khí hậu. Chỉ tính trong giai đoạn 1980-2005 đã có 20–35% diện tích rừng ngập mặn toàn cầu bị mất (Rahman et al, 2013). Sự mất đi nhanh chóng của rừng ngập mặn khiến các nhà quản lý và nhà khoa học phải tiến hành các hoạt động kiểm kê và theo dõi sự phân bố của chúng. Từ đó, một số lượng đáng kể các công trình giám sát đã được thực hiện từ quy mô địa phương đến toàn cầu (Hamilton và Casey, 2016).

Đáng chú ý hơn cả là hai công trình xây dựng bản đồ rừng ngập mặn ở quy mô toàn cầu của Spalding et al. (2010) và Giri et al. (2011). Gần đây nhất, Hamilton và Casey (2016) công bố cơ sở dữ liệu toàn cầu về rừng ngập mặn liên tục từ năm 2000 đến 2012 bằng cách tích hợp bộ dữ liệu độ che phủ rừng toàn cầu do Hansen et al. (2013) xây dựng với các cơ sở dữ liệu phụ trợ khác. Những công trình nêu trên đã góp phần quan trọng trong việc nghiên cứu về phân bố, diện tích, đa dạng sinh học, trữ lượng carbon và các nỗ lực nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng ngập mặn trên thế giới. Nhưng những bản đồ nêu trên được xây dựng trên phạm vi toàn cầu, nên khi áp dụng tại Việt Nam nhiều khi không đầy đủ vì sự phân mảnh cao gây ra do mức độ tác động của con người, nên việc lập bản đồ phân bố rừng ngập mặn chính xác ở Việt Nam là một nhiệm vụ tương đối khó khăn, dẫn đến không phản ánh đúng sự phân bố không gian của rừng ngập mặn ở Việt Nam.

Giai đoạn 2013-2016, Việt Nam thực hiện tổng điều tra, kiểm kê rừng, tư liệu ảnh được sử dụng là SPOT 5, SPOT 6, VNREDSAT 1 và áp dụng kỹ thuật giải đoán ảnh hưởng đối tượng tự động. Kết quả đã thiết lập được bộ dữ liệu đầy đủ nhất từ trước tới nay về rừng chi tiết đến từng lô rừng trên cả nước trong đó có rừng ngập mặn. Theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn trên nền kết quả kiểm kê rừng là cần thiết để đảm bảo giá trị lâu dài của cơ sở dữ liệu cũng như cung cấp các thông tin thường xuyên, liên tục về hiện trạng phục vụ công tác quản lý, bảo vệ và xây dựng các kế hoạch quản lý bền vững rừng ngập mặn tại nước ta.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

2.1. Mục tiêu

Xây dựng và vận hành được hệ thống theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam với 3 mục tiêu cụ thể: (1) Thiết lập được hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam; (2) Xây dựng được phần mềm tự động theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam; (3) Xây dựng được website tự động cung cấp những thông tin về số liệu và bản đồ diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

2.2. Nội dung

Nhằm đạt được mục tiêu, dự án thực hiện các hoạt động:

- Thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.
- Giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.
- Xây dựng phần mềm và Website tự động theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin về số liệu, bản đồ diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

2.3. Phương pháp thực hiện

2.3.1. Tư liệu sử dụng

Trong quá trình thực hiện, dự án sử dụng các loại tư liệu sau:

Bản đồ: sử dụng hai loại bản đồ chính là: (1) Kết quả kiểm kê rừng; (2) Cập nhật diễn biến rừng hàng năm từ Hệ thống thông tin quản lý ngành lâm nghiệp.

Ảnh vệ tinh: (1) Ảnh Landsat-8 được khai thác từ bộ sưu tập: USGS Landsat 8 Collection 1 Tier 1 TOA Reflectance; (2) Ảnh Sentinel-2 được khai thác từ bộ sưu tập: Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-1C; (3) Ảnh Sentinel-1 được khai thác từ bộ sưu tập: Sentinel-1 SAR GRD: C-band Synthetic Aperture Radar Ground Range Detected, log scaling.

2.3.2. Thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Dự án kế thừa bản đồ: (1) Kết quả kiểm kê rừng; (2) Cập nhật diễn biến rừng năm 2017 và 2018 của các tỉnh có rừng ngập mặn để thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam. Trong đó:

- Với bản đồ kết quả kiểm kê rừng: Từ lớp bản đồ kết quả kiểm kê rừng cấp tỉnh, lựa chọn theo trường mã loại đất loại rừng, mã mục đích sử dụng (Đặc dụng, Phòng hộ, Sản xuất) của bản đồ để xây dựng bản đồ rừng ngập mặn và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn cấp tỉnh.

- Với bản đồ cập nhật diễn biến rừng các năm 2017 và 2018: Khai thác bản đồ từ Hệ thống thông tin quản lý ngành Lâm nghiệp; Chuyển đổi cấu trúc các trường cơ sở dữ liệu của bản đồ cập nhật diễn biến rừng cấp tỉnh về cấu trúc bản đồ kết quả kiểm kê rừng; Lựa chọn theo trường mã loại đất loại rừng, mã mục đích sử dụng (Đặc dụng, Phòng hộ, Sản xuất) của bản đồ để xây dựng bản đồ rừng ngập mặn và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn cấp tỉnh năm 2017 và 2018.

Cập nhật bản đồ rừng ngập mặn các tỉnh theo: (1) Kết quả kiểm kê rừng; (2) Cập nhật diễn biến rừng năm 2017 và 2018 vào Phần mềm quản trị dữ liệu rừng ngập mặn phiên bản Desktop (phần mềm này do Dự án xây dựng) để xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ, bảng biểu thống kê về rừng ngập mặn theo kết quả kiểm kê, năm 2017 và năm 2018.

2.3.3. Giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Sau khi đã thiết lập được hệ thống cơ sở dữ liệu ban đầu, công tác theo dõi, giám sát diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam được thực hiện thường xuyên theo thời gian và theo yêu cầu của kỳ báo cáo với tư liệu đầu vào gồm: Hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn và tư liệu ảnh vệ tinh.

Trong nội dung này, dự án tiến hành thử nghiệm phương pháp giám sát biến động rừng trên một số loại tư liệu ảnh và kết hợp chúng với nhau từ đó đưa ra phương pháp giám sát phù hợp. Kết quả của nội dung này là cơ sở để xây dựng phần mềm và website cho phép tự động theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin đến các bên liên quan về hiện trạng và biến động diện tích rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

2.3.4. Xây dựng phần mềm và Website tự động theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin về số liệu, bản đồ diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Từ kết quả thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam kết hợp với phương pháp giám sát biến động diện tích rừng, dự án xây dựng phần mềm và Website với mục tiêu cho phép tự động theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển tại nước ta, cũng như tự động cung cấp những thông tin về số liệu và bản đồ diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA DỰ ÁN

3.1. Các kết quả chính

3.1.1. Hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Các hệ sinh thái rừng ngập mặn tại Việt Nam được Phan Nguyên Hồng (1999), chia thành 4 khu vực dựa vào yếu tố địa lý: (1) Ven biển Đông Bắc, từ mũi Ngọc đến mũi Đồ Sơn; (2) Ven biển đồng bằng Bắc bộ, từ mũi Đồ Sơn đến mũi Lạch Trường; (3) Ven biển Trung bộ,

từ mũi Lạch Trường đến mũi Vũng Tàu; (4) Ven biển Nam bộ, từ mũi Vũng Tàu đến mũi Núi – Hà Tiên. Hiện nay, rừng ngập mặn tại Việt Nam phân bố ở 28 tỉnh/thành phố: Quảng Ninh, Thành phố Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Đồng Nai, Bà Rịa – Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh, Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Kiên Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau.

Hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn được dự án xây dựng gồm: (1) Hệ thống bản đồ rừng ngập mặn; (2) Hệ thống các bảng biểu thống kê về rừng ngập mặn; (3) Phần mềm cho phép quản lý, cập nhật bản đồ và truy xuất, quản lý các bảng biểu thống kê về rừng và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn từ bản đồ. Trong đó:

Phần mềm quản lý, cập nhật bản đồ và truy xuất, quản lý các bảng biểu thống kê về rừng và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn từ bản đồ: Phần mềm là công cụ để: quản lý bản đồ, cập nhật sự thay đổi từ thực tế vào bản đồ, quản lý các bảng biểu thống kê và xây dựng, cập nhật lại các bảng biểu thống kê khi bản đồ có sự thay đổi... Cụ thể: (1) Phần mềm lưu trữ, quản lý bản đồ rừng ngập mặn trên hệ thống máy tính cá nhân và trên nền tảng web; (2) Phần mềm có các công cụ cho phép nhập bản đồ vào và trích xuất ra các bảng biểu thống kê phù hợp.

Hệ thống bản đồ rừng ngập mặn: Chứa các lớp bản đồ rừng và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn của từng đơn vị hành chính (28 tỉnh, 107 huyện, 400 xã) theo: (1) kết quả kiểm kê rừng; (2) kết quả cập nhật diễn biến rừng năm 2017 và 2018. Tổng số bản đồ đang lưu trữ trên hệ thống đến 9/2019 là: 1.605 bản đồ (cấp tỉnh: 84 bản đồ; cấp huyện: 321 bản đồ; cấp xã: 1.200 bản đồ) thể hiện cho trên 370.500 lô rừng và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn.

Hệ thống các bảng biểu thống kê về rừng và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn: cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết phục vụ quản lý rừng ngập mặn và phù hợp với hệ thống bảng biểu thống kê diện tích, trữ lượng rừng hàng năm của các địa phương. Chi tiết nhất là cung cấp các thông tin đến từng lô rừng và tổng hợp theo đơn vị hành chính: xã, huyện, tỉnh, vùng và toàn quốc. Mỗi lô rừng (trong tổng số trên 370.500 lô trên hệ thống) chứa trên 50 thông tin thuộc tính khác nhau. Tổng số biểu tổng hợp về rừng ngập mặn đang lưu trữ trên hệ thống đến 9/2019 là: 11.382 biểu (21 biểu cấp toàn quốc; 126 biểu cấp vùng; 588 biểu cấp tỉnh; 2.247 biểu cấp huyện; 8.400 biểu cấp xã).

Kết quả tổng hợp số liệu diện tích rừng ngập mặn (bao gồm cả diện tích đã trồng nhưng chưa thành rừng) và đất chưa có rừng quy hoạch trồng rừng ngập mặn đến cuối năm 2018 kết xuất từ hệ thống cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn ven biển Việt Nam được thể hiện tại bảng 01.

Bảng 01. Diện tích rừng và đất chưa có rừng quy hoạch trồng rừng ngập mặn đến cuối 2018 phân theo đơn vị hành chính

Đơn vị tính: ha

TT	Mã tỉnh	Tỉnh	Tổng	Trong đó		
				Có rừng	Chưa có rừng	Mới trồng
Tổng			257.407,82	148.431,68	108.976,14	12.130,97
1	22	Quảng Ninh	23.987,58	19.359,34	4.628,24	272,58
2	31	Hải Phòng	6.957,83	2.568,07	4.389,76	766,65
3	34	Thái Bình	7.773,14	3.348,92	4.424,22	596,67
4	36	Nam Định	3.865,10	2.605,65	1.259,45	60,84
5	37	Ninh Bình	1.196,84	511,92	684,92	105,34
6	38	Thanh Hóa	1.267,95	890,68	377,27	337,93
7	40	Nghệ An	389,70	340,91	48,79	1,16
8	42	Hà Tĩnh	884,24	471,98	412,26	17,28
9	44	Quảng Bình	50,15	15,97	34,18	2,04
10	45	Quảng Trị	44,58	37,80	6,78	6,78
11	46	Thừa Thiên Huế	72,85	46,62	26,23	23,14
12	49	Quảng Nam	90,96	58,53	32,43	32,43
13	51	Quảng Ngãi	45,89	2,78	43,11	40,90
14	52	Bình Định	372,04	91,15	280,89	3,71
15	56	Khánh Hòa	60,04	60,04	-	-
16	58	Ninh Thuận	16,59	2,81	13,78	13,78
17	60	Bình Thuận	29,04	12,63	16,41	-
18	75	Đông Nai	7.032,08	6.859,34	172,74	65,37
19	77	Bà Rịa - Vũng Tàu	3.248,96	2.054,01	1.194,95	113,97
20	79	TP. Hồ Chí Minh	33.915,89	32.539,22	1.376,67	50,00
21	80	Long An	90,48	90,48	-	-
22	82	Tiền Giang	6.609,70	786,17	5.823,53	169,37
23	83	Bến Tre	4.689,72	3.330,30	1.359,42	485,38
24	84	Trà Vinh	22.204,43	8.089,66	14.114,77	509,74
25	91	Kiên Giang	9.650,35	4.639,06	5.011,29	79,00
26	94	Sóc Trăng	10.292,64	5.805,36	4.487,28	1.292,00
27	95	Bạc Liêu	4.920,43	4.406,01	514,42	116,89
28	96	Cà Mau	107.648,62	49.406,27	58.242,35	6.968,02

Tổng diện tích rừng ngập mặn và đất quy hoạch trồng rừng ngập mặn toàn quốc đến cuối 2018: 257.407,82 ha. Trong đó: diện tích có rừng: 148.431,68 ha; diện tích đất chưa có rừng: 108.976,14 ha (diện tích mới trồng chưa thành rừng: 12.130,97 ha).

3.1.2. Giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Một trong những phương pháp triển vọng hiện nay để giám sát biến động rừng là ứng dụng công nghệ viễn thám. Tuy nhiên, để ứng dụng công nghệ này, việc lựa chọn tư liệu ảnh phù hợp là vấn đề đặt ra. Các loại ảnh có độ phân giải không gian cao (dưới 10m) thường có giá thành tương đối đắt, nếu thực hiện trên khu vực rộng, sẽ cần dung lượng lưu trữ dữ liệu, thời gian để xử lý ảnh và yêu cầu về cấu hình phần cứng, phần mềm cho xử lý ảnh rất lớn. Các loại ảnh có độ phân giải không gian thấp (trên 250m), một pixel ảnh có thể lớn hơn nhiều so với một lô rừng, nên không phù hợp với hệ thống giám sát rừng ở quy mô địa phương. Với số lượng ngày càng tăng của ảnh vệ tinh độ phân giải trung bình, cùng với sự ra đời và phát triển của nền tảng điện toán đám mây của Google Earth Engine (GEE) cho phép kết hợp một kho lưu trữ lớn, miễn phí: ảnh viễn thám và các dữ liệu khác, được tối ưu hóa cho xử lý các dữ liệu không gian địa lý. Các thuật toán được tích hợp trong GEE cho phép cung cấp một cách nhanh chóng và trực quan về kết quả của các phân tích không gian phức tạp đã thúc đẩy mạnh mẽ khả năng và triển vọng ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS để giám sát biến động lớp phủ thực vật trong đó có rừng ngập mặn. Từ đó, dự án đã sử dụng ba loại ảnh vệ tinh: (1) Landsat-8; (2) Sentinel-2; (3) Sentinel-1 và kết hợp chúng với nhau để xây dựng mô hình giám sát biến động rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

Xét trên khía cạnh ứng dụng, các vệ tinh viễn thám được thiết kế thường quan tâm đến: độ phân giải không gian và độ phân giải thời gian (Carrasco et al, 2019). Trong đó:

Độ phân giải không gian là vùng hoặc đối tượng nhỏ nhất trên mặt đất có thể phân biệt được bởi bộ cảm của vệ tinh, hiểu một cách đơn giản thì độ phân giải không gian chính là kích thước của điểm ảnh hay kích thước nhỏ nhất của vật thể trên mặt đất mà ảnh có thể ghi nhận được. Kích thước nhỏ nhất trên ảnh: Landsat-8 là 900 m²; Sentinel-2 và Sentinel-1 là 100 m².

Độ phân giải thời gian là khoảng thời gian giữa hai lần thu nhận ảnh liên tiếp tại một vị trí trên mặt đất hay còn gọi là chu kỳ bay chụp. Độ phân giải thời gian càng cao, nghĩa là khoảng thời gian giãn cách giữa hai lần chụp tại một vị trí càng ngắn thì càng tăng cơ hội có được ảnh chất lượng tốt.

Trong điều kiện lý tưởng, số lượng ảnh thu được, chu kỳ lặp lại của ảnh tại một vị trí khi sử dụng từng loại ảnh: (1) Landsat-8; (2) Sentinel-2; (3) Sentinel-1 và kết hợp chúng với nhau tổng hợp tại bảng 02.

Bảng 02. Số ảnh, chu kỳ lặp ảnh tại một vị trí khi sử dụng từng loại ảnh: Landsat-8; Sentinel-2; Sentinel-1 và kết hợp chúng với nhau trong điều kiện lý tưởng

TT	Tư liệu ảnh	Chu kỳ lặp	Số ảnh/năm
1	Landsat 8 OLI	16	23
2	Sentinel 2 MSI	5	73
3	Sentinel 1 SAR	3	122
4	Landsat 8 OLI+Sentinel 2 MSI	4	96
5	Landsat 8 OLI+Sentinel 1 SAR	3	145
6	Sentinel 1 SAR+Sentinel 2 MSI	2	195
7	Landsat 8 OLI+Sentinel 1 SAR+Sentinel 2 MSI	2	218

Tuy nhiên, trên thực tế, không phải mọi bức ảnh vệ tinh được chụp đều có thể sử dụng được. Trên ảnh Landsat-8 và Sentinel-2 thường có nhiều mây và bóng mây, ảnh Sentinel-1 có 2 kiểu chụp khác nhau. Dẫn đến số lượng ảnh thực tế có thể sử dụng phục vụ mục tiêu giám sát ít hơn rất nhiều so với tổng số ảnh thu được.

Bằng thực nghiệm, dự án đã xác định:

- Đối với tư liệu Sentinel-1: chỉ 50% số ảnh của mỗi kiểu chụp có thể sử dụng để giám sát tại một khu vực cụ thể.

- Đối với hai loại tư liệu Landsat-8 và Sentinel-2, dự án xử lý lọc mây và bóng mây tất cả các cảnh ảnh chụp năm 2018 của 2 loại tư liệu này, sau đó xác định thời gian trung bình lặp lại ảnh sau xử lý (không còn mây và bóng mây) cho các tỉnh có rừng ngập mặn. Kết quả thể hiện tại bảng 03.

Bảng 03. Thời gian trung bình lặp lại ảnh tại một vị trí trên mặt đất tại các tỉnh có rừng ngập mặn

T T	Tỉnh/Thành phố	Thời gian lặp lại ảnh (ngày)/loại ảnh									Đề xuất hình thức giám sát (*)		
		Nhỏ nhất			Lớn nhất			Trung bình			L8	S2	L8 S2
		L8	S2	L8 S2	L8	S2	L8 S2	L8	S2	L8 S2			
1	Quảng Ninh	16	10	6	48	32	19	33	22	13	N	Q	Q
2	TP Hải Phòng	18	6	4	55	18	11	37	11	8	N	Q	T
3	Thái Bình	29	7	5	72	18	15	50	12	10	N	Q	T
4	Nam Định	23	7	5	59	17	13	40	11	8	N	Q	T
5	Ninh Bình	31	7	6	53	16	12	38	12	9	N	Q	T
6	Thanh Hóa	28	9	7	45	16	12	39	13	10	N	Q	T
7	Nghệ An	27	10	7	37	15	10	33	12	9	Q	T	T
8	Hà Tĩnh	20	7	5	41	19	13	27	13	9	Q	Q	T
9	Quảng Bình	28	8	7	61	23	15	41	17	12	N	Q	Q
10	Quảng Trị	17	10	6	43	19	13	28	15	10	Q	Q	T
11	Thừa Thiên Huế	21	6	5	49	11	9	33	9	7	N	T	T
12	Quảng Nam	22	6	5	37	11	8	29	9	7	Q	T	T
13	Quảng Ngãi	18	5	4	34	9	7	26	7	5	Q	T	T
14	Bình Định	20	7	6	31	13	9	25	10	7	Q	T	T
15	Khánh Hòa	19	7	5	27	13	8	22	10	7	Q	T	T
16	Ninh Thuận	17	7	5	32	11	8	24	9	6	Q	T	T
17	Bình Thuận	13	5	4	42	13	10	28	8	6	Q	T	T
18	Đồng Nai	11	5	4	30	16	10	21	10	7	Q	Q	T
19	Bà Rịa VT	20	7	5	74	16	13	50	12	10	N	Q	T

T T	Tỉnh/Thành phố	Thời gian lặp lại ảnh (ngày)/loại ảnh									Đề xuất hình thức giám sát (*)		
		Nhỏ nhất			Lớn nhất			Trung bình					
		L8	S2	L8 S2	L8	S2	L8 S2	L8	S2	L8 S2	L8	S2	L8 S2
20	TP Hồ Chí Minh	15	4	3	26	10	6	19	6	5	Q	T	T
21	Long An	16	5	4	28	12	8	21	8	6	Q	T	T
22	Tiền Giang	24	6	5	43	16	10	31	10	7	Q	Q	T
23	Bến Tre	30	5	5	41	11	8	34	8	7	Q	T	T
24	Trà Vinh	29	5	4	53	13	10	38	9	7	N	T	T
25	Kiên Giang	16	8	5	39	29	17	28	14	9	Q	Q	Q
26	Sóc Trăng	23	8	6	62	24	17	33	14	10	N	Q	Q
27	Bạc Liêu	24	9	6	46	30	18	31	16	11	N	Q	Q
28	Cà Mau	14	7	5	47	19	13	28	11	8	N	Q	T

Tại bảng 03, mục đề xuất hình thức giám sát, ký hiệu N là năm, Q là quý và T là tháng.

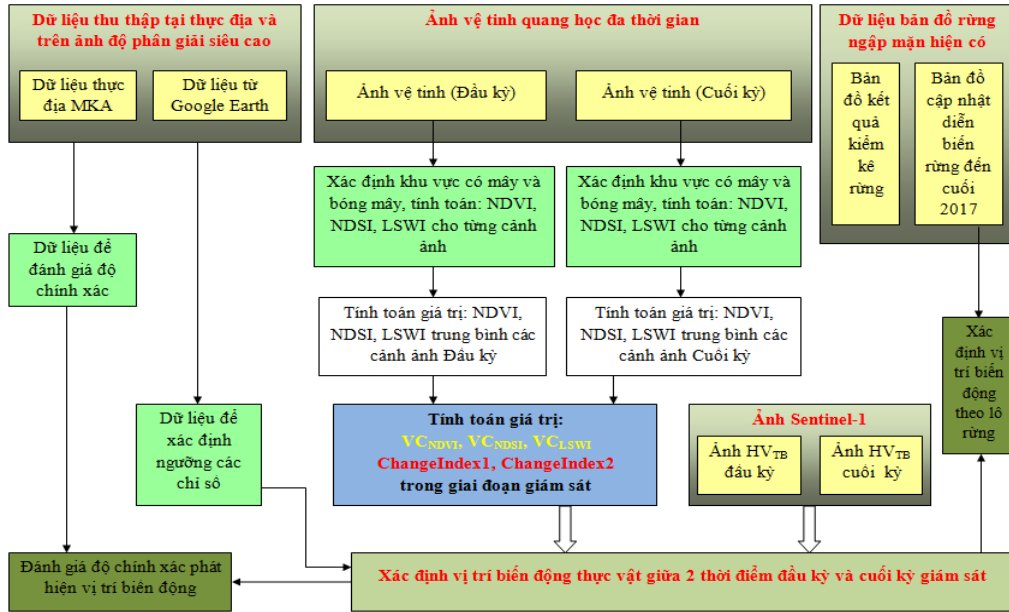
Bảng 03 cho thấy: có những tỉnh phải 74 ngày mới có 1 ảnh Landsat 8, 32 ngày mới có một ảnh Sentinel 2 đảm bảo chất lượng. Trong điều kiện này, số ảnh Landsat 8 và Sentinel 2 đảm bảo chất lượng phục vụ mục tiêu giám sát đối với các tỉnh có rừng ngập mặn tại nước ta chỉ đạt: 22% và 16% so với tổng số từng loại ảnh thu được tương ứng. Từ đó, bảng 02 được xác định lại như bảng 04:

Bảng 04. Số ảnh, chu kỳ lặp ảnh tại một vị trí khi sử dụng từng loại ảnh: Landsat-8; Sentinel-2; Sentinel-1 và kết hợp chúng với nhau trong điều kiện thực tế

T T	Tư liệu ảnh	Chu kỳ lặp	Số ảnh/năm	Hình thức giám sát
1	Landsat 8 OLI	74	5	N
2	Sentinel 2 MSI	32	11	Q
3	Sentinel 1 SAR	12	30	T
4	Landsat 8 OLI+Sentinel 2 MSI	22	16	Q-T
5	Landsat 8 OLI+Sentinel 1 SAR	10	35	T
6	Sentinel 1 SAR+Sentinel 2 MSI	9	42	T
7	Landsat 8 OLI+Sentinel 1 SAR+Sentinel 2 MSI	8	47	T

Tương tự bảng 03, tại bảng 04, mục đề xuất hình thức giám sát, ký hiệu N là năm, Q là quý và T là tháng.

Từ kết quả trên, kết hợp với những nghiên cứu cơ bản được dự án công bố tại mục 3.3 của bài báo này, dự án xây dựng phương pháp giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn từ ảnh vệ tinh được minh họa tại hình 01.

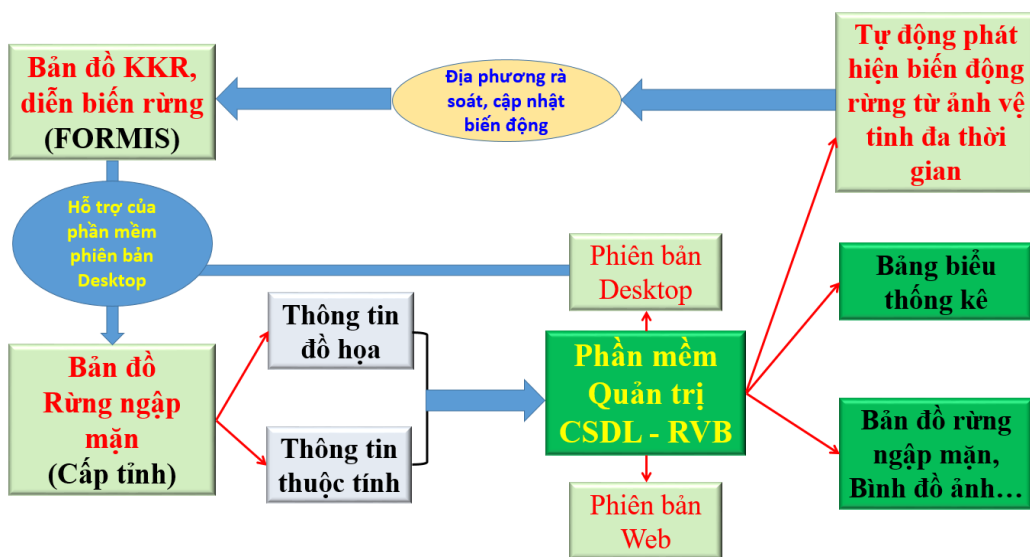


Hình 01. Phương pháp giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn

Hình 01 cho thấy, công tác giám sát biến động diện tích rừng ngập mặn được thực hiện qua các bước: Khai thác ảnh vệ tinh; Xử lý, xác định vị trí biến động trên ảnh; Tổng hợp xác định vị trí biến động từ ảnh vệ tinh; Kiểm chứng bản đồ xác định vị trí biến động; Xác định và tổng hợp vị trí tăng/giảm diện tích rừng ngập mặn theo từng lô rừng; Phối hợp với địa phương xác định quy mô tăng/giảm diện tích rừng ngập mặn theo thời gian và cập nhật vào cơ sở dữ liệu diễn biến rừng.

3.1.3. Kết quả xây dựng phần mềm và Website tự động theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin về số liệu, bản đồ rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Mô hình của Hệ thống theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam được thể hiện tại hình 02



Hình 02. Mô hình của Hệ thống theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam

Dự án đã xây dựng, đưa vào sử dụng 1 phần mềm và 1 website phục vụ công tác theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp bản đồ, số liệu rừng ngập mặn ven biển Việt Nam. Trong đó:

- Phần mềm quản trị dữ liệu rừng ngập mặn phiên bản Desktop: được phát triển trên nền tảng ngôn ngữ lập trình MapBasic, chạy trong môi trường MapInfo Professional v10.5 (32 bit) trở lên dưới dạng một menu có tên “Rungngapman”. Phiên bản này cho phép các cơ quan ở địa phương và trung ương quản lý hệ thống dữ liệu: bản đồ, bình đồ ảnh vệ tinh và các bảng biểu thống kê về rừng ngập mặn. Mô hình hoạt động của phần mềm: (1) Nhập lớp bản đồ rừng ngập mặn cấp tỉnh vào phần mềm; (2) Xây dựng cơ sở dữ liệu về rừng ngập mặn cho các cấp hành chính theo nguyên tắc tổng hợp từ cấp cấp xã đến cấp tỉnh và toàn quốc để đảm bảo số liệu được thống nhất và không có sai lệch về số liệu giữa các cấp hành chính với nhau; (3) Kết xuất các bản đồ, biểu tổng hợp, bình đồ ảnh từ phần mềm sau khi đã xây dựng cơ sở dữ liệu. Phần mềm có các chức năng cơ bản: (1) Chuẩn hóa bản đồ: chuyển font chữ, chuyển định dạng dữ liệu, chuẩn hóa thông tin thuộc tính, tách bản đồ rừng ngập mặn từ bản đồ rừng cấp tỉnh, xây dựng cấu trúc dữ liệu bản đồ rừng ngập mặn; (2) Nhập bản đồ vào phần mềm: nhập từng tỉnh, nhập nhiều tỉnh; (3) Xây dựng cơ sở dữ liệu rừng ngập mặn: cấp xã, cấp huyện, cấp tỉnh, cấp vùng, cấp toàn quốc; (4) Thống kê dữ liệu rừng ngập mặn: chức năng thống kê dành cho các địa phương, chức năng thống kê dành cho các cấp quản lý tại Trung ương; (5) Quản lý bản đồ rừng ngập mặn: xem và khai thác bản đồ rừng ngập mặn theo đơn vị hành chính. Hiện tại, phần mềm và hướng dẫn sử dụng chi tiết người dùng có thể tải về tại địa chỉ “<http://rungvenbien.ifee.edu.vn/download/>”.

- Website phục vụ công tác quản lý, theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp bản đồ, số liệu rừng ngập mặn ven biển Việt Nam: là ứng dụng được phát triển trên nền tảng ASP.NET MVC5, tích hợp công nghệ WebGIS và nhiều công nghệ khác. Website cho phép người dùng truy cập sử dụng từ tất cả các thiết bị có hỗ trợ Internet và trình duyệt Web với các chức năng chính: (1) Quản lý bản đồ tài nguyên rừng: quản lý toàn bộ bản đồ rừng ngập mặn các cấp: xã, huyện, tỉnh, vùng và toàn quốc; (2) Thống kê và báo cáo số liệu: cho phép xem và tải xuống các biểu tổng hợp số liệu rừng ngập mặn theo đơn vị hành chính; (3) Giám sát rừng: Hệ thống tự động cập nhật dữ liệu ảnh vệ tinh, phân tích tính toán và đưa ra cảnh báo các vị trí có nguy cơ biến động rừng theo thời gian. Người dùng có thể xem, tải xuống trực tiếp hoặc gửi các dữ liệu: ảnh đầu kỳ giám sát, ảnh cuối kỳ giám sát, ảnh tổ hợp màu và dữ liệu lô biến động mất rừng đến các bên có liên quan thông qua địa chỉ mail.

3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý.

3.2.1. Hiệu quả của dự án đối với kinh tế - xã hội và môi trường

Hiệu quả về kinh tế: Các sản phẩm chính của dự án, đặc biệt là Website quản lý, theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin về số liệu, bản đồ rừng ngập mặn ven biển Việt Nam góp phần giảm đáng kể các chi phí cần phải bỏ ra khi phải thường xuyên tiến hành điều tra, đánh giá, giám sát rừng và đất lâm nghiệp ngập mặn theo phương pháp truyền thống. Với khả năng cảnh báo/phát hiện sớm các khu vực mất rừng, kết quả dự án đóng góp đặc biệt đối với công tác cập nhật diễn biến các khu vực đã có sự thay đổi về rừng và đất lâm nghiệp tại các tỉnh có rừng ngập mặn.

Hiệu quả về xã hội: Các giải pháp công nghệ, kết quả của dự án có thể liên tục cung cấp các dữ liệu cần thiết phục vụ xây dựng mới hoặc điều chỉnh quy hoạch bảo vệ và phát triển

rừng ngập mặn. Qua đó góp phần phát triển kinh tế xã hội và phục vụ các mục tiêu an ninh, quốc phòng của địa phương.

Hiệu quả về môi trường: Thông qua giám sát chặt chẽ, thường xuyên diện tích rừng ngập mặn, dự án có tác động trực tiếp hỗ trợ công tác bảo vệ môi trường sinh thái, từ đó tạo điều kiện thuận lợi để đề ra những tác động can thiệp kịp thời nhằm quản lý bền vững tài nguyên rừng nói chung và rừng ngập mặn nói riêng, giảm thiểu những tác động không mong muốn đến môi trường.

3.2.2. Khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Các kết quả chính của dự án được thiết lập trên cơ sở khoa học rõ ràng, đảm bảo tính khả thi và tính thực tiễn cao, tiện ích và dễ dàng trong sử dụng đồng thời đáp ứng các yêu cầu mong muốn trong lĩnh vực lâm nghiệp. Vì vậy, khả năng ứng dụng các kết quả dự án vào sản xuất kinh doanh là rất lớn.

Các kết quả của dự án sẽ được ứng dụng trên toàn bộ các khu vực có rừng ngập mặn trên toàn quốc. Các đơn vị ứng dụng kết quả của dự án gồm: Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, chi cục Kiểm lâm, các hạt Kiểm lâm, các Ban Quản lý rừng, Quỹ bảo vệ và phát triển rừng, các cơ sở chi trả dịch vụ môi trường rừng, các Khu bảo tồn, hộ gia đình, cá nhân... tại các tỉnh có rừng ngập mặn và các đơn vị và cá nhân quan tâm đến rừng ngập mặn.

3.3. Các sản phẩm khoa học của dự án

Trong quá trình thực hiện, dự án đã công bố các sản phẩm khoa học công nghệ gồm: 4 bài báo khoa học và 1 giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả phần mềm. Cụ thể:

1. Xác định vị trí mất rừng bằng phương pháp véc tơ thay đổi đa biến (MCVA) trên tư liệu vệ tinh Landsat-8. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp số 4, năm 2017.

2. Giải pháp khai thác, ứng dụng hiệu quả “Hệ thống thông tin quản lý ngành Lâm nghiệp” phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học. Kỷ yếu Hội thảo Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và ứng dụng khoa học công nghệ nâng cao hiệu quả sản xuất. Trường Đại học Lâm nghiệp, năm 2019.

3. Nghiên cứu thiết lập bản đồ phân bố rừng ngập mặn tại Việt Nam sử dụng ảnh Landsat 8 OLI và Sentinel 1 đa thời gian trên nền tảng điện toán đám mây của Google Earth Engine. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 1, năm 2019.

4. Đánh giá khả năng khai thác ảnh vệ tinh quang học miễn phí phục vụ giám sát lớp phủ mặt đất tại Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp số 3, năm 2019.

5. Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả phần mềm Quản lý cơ sở dữ liệu và giám sát tài nguyên rừng ven biển Việt Nam số 4696/2019/QTG ngày 02 tháng 8 năm 2019 của Cục Bản quyền Tác giả, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch.

4. KẾT LUẬN

Rừng ngập mặn có vai trò quan trọng về sinh thái, kinh tế và xã hội nhưng lại là đối tượng dễ bị tổn thương do tác động của con người và biến đổi khí hậu. Kết quả thực hiện dự án Thiết lập hệ thống theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam đã:

Thiết lập được hệ thống cơ sở dữ liệu thông tin tương đối toàn diện về rừng ngập mặn trên toàn quốc bao gồm: Bản đồ rừng ngập mặn, hệ thống biểu thống kê diện tích rừng ngập

mặn, phần mềm quản lý dữ liệu rừng ngập mặn.

Website quản lý, theo dõi, giám sát, cập nhật diễn biến và cung cấp thông tin về số liệu, bản đồ rừng ngập mặn ven biển Việt Nam cung cấp dữ liệu về rừng ngập mặn thường xuyên, liên tục đến đồng đảo nhà quản lý, chủ rừng và các đơn vị, cá nhân quan tâm, qua đó góp phần đắc lực vào công tác quản lý, bảo vệ cũng như phát triển rừng ngập mặn tại nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phan Nguyên Hồng (chủ biên), 1999. *Rừng ngập mặn Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Carrasco, L; O'Neil, A.W; Morton, R. D; Rowland, CS. *Evaluating Combinations of Temporally Aggregated Sentinel-1, Sentinel-2 and Landsat 8 for Land Cover Mapping with Google Earth Engine*. Remote Sens. 2019, 11(3), 288
- [3] Giri. C, Long. J, Abbas. S, Murali. RM, Qamer. FM, Pengra. B, Thau. D (2015). *Distribution and dynamics of mangrove forests of South Asia*. Environ Manage, No 148, pp 101–111.
- [4] Giri. C, Ochieng. E, Tieszen. LL, Zhu. Z, Singh. A, Loveland. T, Masek. J, Duke. N (2011). *Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data*. Global Ecol. Biogeogr, No 20, pp 154–159.
- [5] Hamilton. SE, Casey. D (2016). *Creation of a high spatio-temporal resolution global database of continuous mangrove forest cover for the 21st century (CGMFC-21)*. Global Ecol. Biogeogr, No 25, pp 729–738.
- [6] Rahman. AF, Dragoni. D, Didan. K, Barreto-Munoz. A, Hutabarat. JA (2013). *Detecting large scale conversion of mangroves to aquaculture with change point and mixed-pixel analyses of high-fidelity MODIS data*. Remote Sens. Environ, No 130, pp 96–107.
- [7] Spalding. M, Kainuma, M, Collins. L (2010). *World atlas of mangroves*. In: World Atlas of Mangroves. Routledge.

NGHIÊN CỨU TRỒNG THỬ NGHIỆM TẬP ĐOÀN CÂY BẢN ĐỊA ĐẶC TRƯNG CỦA CÁC VÙNG MIỀN TRONG CẢ NƯỚC TẠI RỪNG QUỐC GIA ĐỀN HÙNG

PGS.TS. Hoàng Văn Sâm

Loại đề tài: Nghiên cứu cơ bản kết hợp với triển khai thực nghiệm

Lĩnh vực nghiên cứu: Quản lý tài nguyên rừng và Môi trường

Cấp quản lý: Cấp Nhà nước

Thời gian thực hiện: 2011-2015

Tóm tắt

Báo cáo là kết quả đề tài đã đạt được sau gần 4 năm thực hiện từ 2011 đến 2015 về nghiên cứu và trồng thử nghiệm tập đoàn cây bản địa đặc trưng các vùng miền tại Rừng Quốc gia (RQG) Đền Hùng. Đã xây dựng được bộ tiêu chí và danh lục 90 loài cây bản địa đặc trưng cho 9 vùng miền sinh thái của Việt Nam với 10 loài cây cho mỗi vùng. Xác định được đặc điểm sinh học, sinh thái, hướng dẫn kỹ thuật trồng và chăm sóc tập đoàn cây được lựa chọn; quy hoạch, thiết kế và trồng thành công mô hình tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng với tổng diện tích 9,5 ha, cho 4500 cây, mỗi loài 50 cây. Các loài cây đặc trưng cho mỗi vùng miền được trồng theo từng phân khu riêng hài hòa giữa đặc điểm hình thái, sinh thái của từng loài cây. Các loài cây được đánh giá hầu hết thích nghi tốt với điều kiện lập địa khu vực RQG Đền Hùng và có khả năng sinh trưởng. Tuy nhiên tốc độ sinh trưởng khá khác nhau giữa các loài trong vùng và giữa các vùng với nhau.

Từ khóa: Cây bản địa, khả năng thích ứng, Rừng Quốc gia Đền Hùng, vùng sinh thái.

Astract

This paper is the result of the research project experimental plantation of representative indigenous tree species of Vietnam ecological region in Hung King National Forest, which was carried out from 2011 to 2014. A total of 90 representative indigenous tree species of Vietnam ecological region has been selected, with 10 species per area. The morphological, biological, ecological characteristics and technical guidelines for planting of selected tree species has been carefully studied, additional their characteristics also has been compared with the condition in Hung King national forest. A model of 9,5 ha has set up for plantation of 4500 trees in the research area, 50 tree per species. All tree species are adaptable with the natural condition of Hung King National forest, except for *Durio zibethinus* Murray.

Key words: Adaptability, ecological region, Hung King national forest, Indigenous tree species

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đền Hùng là di tích lịch sử văn hoá đặc biệt quan trọng của Quốc gia, là cội nguồn dân tộc, được xây dựng trên núi Hùng thuộc huyện Phong Châu vốn là đất cổ đô của Nhà nước Văn Lang 4.000 năm trước đây. Khu di tích được xây dựng tại nơi có địa thế cao, hùng vĩ, đầy khí thiêng của sơn thủy hội tụ. Rừng Quốc gia (RQG) Đền Hùng được thành lập theo Quyết định số 89/2002/QĐ-TTg năm 2002 của Thủ tướng Chính phủ. Rừng và hệ thống cây xanh tại đây gắn liền với khu di tích tạo cho cảnh quan khu Đền Hùng thêm hùng vĩ, linh thiêng và huyền bí.

Với mục tiêu là phục hồi và phát triển hệ sinh thái rừng tự nhiên bằng tập đoàn cây bản địa đặc trưng trong cả nước, phù hợp với sinh thái của Khu RQG Đền Hùng, đề tài “Nghiên cứu trồng thử nghiệm tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền

Hùng” được triển khai từ năm 2011 đến năm 2015. Đề tài sẽ là một trong những chương trình hành động thể hiện tinh thần văn hóa, uống nước nhớ nguồn và từng bước thực hiện được tâm niệm, Đền Hùng nhìn ra cả nước, cả nước nhìn về Đền Hùng. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu trồng thử nghiệm tập đoàn cây bản địa đặc trưng vùng miền trong cả nước còn có ý nghĩa trong việc bảo tồn đa dạng sinh học mà Việt Nam đã tham gia công ước quốc tế về đa dạng sinh học và luật đa dạng sinh học tại Việt Nam đã có hiệu lực. Đồng thời mô hình rừng sẽ là nơi học tập và nghiên cứu khoa học nhằm gắn kết giữa bảo tồn giá trị văn hóa và bảo tồn đa dạng sinh học.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Mục tiêu chung: Xây dựng thành công mô hình trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại Rừng Quốc Gia Đền Hùng.

Mục tiêu cụ thể:

Xác định được danh lục cây bản địa đặc trưng của các vùng miền sinh thái lâm nghiệp trong cả nước.

Xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu đặc điểm sinh học của tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền sinh thái lâm nghiệp trong cả nước.

Xây dựng thành công mô hình 8-10ha trồng các loài cây bản địa đặc trưng của 9 vùng miền trong cả nước tại Rừng Quốc Gia Đền Hùng.

Phát triển khu vực mô hình tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước thành một điểm nhấn trong tổng thể khu du di tích Đền Hùng phục vụ tham quan du lịch, học tập và nghiên cứu khoa học.

2.2. Nội dung

Quy hoạch và thiết kế khu vực trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng các vùng miền tại rừng quốc gia đền Hùng.

Nghiên cứu tập đoàn cây bản địa đặc trưng cho các vùng miền trong cả nước.

Xây dựng mô hình trồng thử nghiệm tập đoàn cây bản địa đặc trưng cho các vùng miền tại rừng quốc gia Đền Hùng.

Xây dựng bản hướng dẫn kỹ thuật trồng và chăm sóc tập đoàn cây bản địa đặc trưng cho các vùng miền trong cả nước.

Đánh giá khả năng thích ứng với điều kiện lập địa tại rừng quốc gia Đền Hùng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài tiếp cận một cách hệ thống và sử dụng nhiều phương pháp trong nghiên cứu phù hợp với từng nội dung của đề tài.

Kế thừa các tài liệu thứ cấp về khu vực nghiên cứu và các loài cây bản địa Việt Nam. Phương pháp chuyên gia được sử dụng trong xây dựng tiêu chí và lựa chọn các loài cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước.

Điều tra thực địa để biết được hiện trạng và phân bố của các loài cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước.

Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái của từng loài để so sánh với và điều kiện lập địa RQG Đền Hùng.

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm được áp dụng trong trồng và xây dựng mô hình các loài cây bản địa tại địa RQG Đền Hùng.

Theo dõi và đánh giá khả năng thích ứng của các loài bản địa trồng tại Đền Hùng được thực hiện định kỳ 3 tháng 1 lần.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng bộ tiêu chí lựa chọn các loài cây đặc trưng cho các vùng miền trong cả nước

Đề tài đã xây dựng được bộ tiêu chí đầy đủ, rõ ràng hướng tới mục tiêu quy tụ được các loài cây đại diện của các vùng miền về trồng tại nơi linh thiêng đất tổ, đồng thời góp phần bảo tồn, phát huy truyền thống văn hoá lịch sử, tinh thần đoàn kết của dân tộc. Bên cạnh đó, một tiêu chí quan trọng nữa là yêu cầu sinh thái của loài để đảm bảo khả năng thích ứng, sinh trưởng và phát triển của loài khi được trồng tại RQG Đền Hùng. Bộ tiêu chí để lựa chọn các loài cây trồng trên mô hình như sau: Cây gỗ bản địa, cây đặc trưng của vùng miền, cây có giá trị văn hóa, lịch sử và kinh tế, cây có tuổi thọ cao, cây có đặc điểm sinh thái tương đối phù hợp với điều kiện lập địa (khí hậu, địa hình, đất đai...) RQG Đền Hùng, cây có giá trị cảnh quan/thẩm mỹ, không trùng lặp giữa các vùng miền.

3.2. Xây dựng danh lục cây đặc trưng cho các vùng miền để trồng tại Khu RQG Đền Hùng

Việt Nam được xác định có 09 vùng sinh thái là Tây Bắc, Đông Bắc, Trung tâm, Đồng bằng Bắc bộ, ắc Trung bộ, Nam Trung bộ, Tây Nguyên, Đông Nam bộ, Tây Nam bộ. ựa trên các tiêu chí đã được xác định, đề tài đã xây dựng được danh lục 90 loài cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước để nghiên cứu và trồng tại RQG Đền Hùng. Mỗi vùng được xác định 10 loài cây bản địa đặc trưng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí của đề tài.

3.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước

Trên cơ sở danh lục các loài cây bản địa đặc trưng của 09 vùng miền trong cả nước, đề tài tiếp tục tiến hành các nghiên cứu các đặc điểm hình thái, sinh học, sinh thái, phân tích điều kiện lập địa và xây dựng bộ cơ sở dữ liệu chi tiết cho từng loài, từng vùng. Các thông tin về loài là cơ sở khoa học cho các hoạt động trồng và chăm sóc các loài cây khi được trồng tại RQG Đền Hùng. Mặt khác, đây cũng là những thông tin quan trọng cho các hoạt động nghiên cứu khoa học và giảng dạy trong lĩnh lâm nghiệp.

3.4. Thiết kế khu trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng



Hình 1. Mặt bằng tổng thể và hình ảnh minh họa khu trồng tập đoàn cây bản địa

Chú thích: (1): Minh họa cảnh quan dọc tuyến trục chính; (2): Minh họa cảnh quan đứng từ đập Thọ Quang nhìn về phía đồi Đồi Lệnh Lớn và Đồi Lệnh Bé; (3): Minh họa cảnh quan khi đứng ở khoảng giữa khu núi Vặn và đồi Đồi Lệnh Lớn, đồi Đồi Lệnh Bé; (4): Minh họa cảnh quan dọc tuyến đường mòn ở chân núi Vặn; (5): Minh họa cảnh quan hướng nhìn từ đập Thọ Quang sang phía núi Vặn.

Khu vực nghiên cứu được phân chia thành 3 khu chức năng chính. Tại khu vực đồi Đồi Lệnh Lớn sẽ là không gian cảnh quan rừng cây của 5 phân khu gồm: Phân khu cây bản địa đặc trưng vùng Tây Bắc (V1), phân khu cây bản địa đặc trưng vùng Đông Bắc (V2), phân khu cây bản địa đặc trưng vùng Trung tâm (V3), phân khu cây bản địa đặc trưng vùng Tây Nguyên (V7) và phân khu cây bản địa đặc trưng vùng Nam Trung bộ (V6). Khu vực đồi Đồi Lệnh Bé gồm 2 phân khu, trong đó phần đỉnh đồi dốc thoải nên được chọn là không gian cảnh quan rừng của các phân khu rừng cây bản địa đặc trưng vùng Bắc Trung bộ (V5), phía chân đồi tương đối bằng phẳng là không gian cảnh quan rừng cây bản địa đặc trưng vùng Đồng bằng Bắc bộ (V4). Khu vực sườn đồi Núi Vặn có dạng địa hình dốc thoải về phía hồ Đồi Lệnh, hướng nhìn thoáng, đẹp được chia thành 2 phân khu đặc trưng cho không gian cảnh quan rừng cây bản địa đặc trưng vùng Đông Nam bộ (V9) và rừng cây bản địa đặc trưng vùng Tây Nam bộ (V8).

3.5. Trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh thái của loài, điều kiện lập địa của RQG Đền Hùng và những nghiên cứu trước đây về kỹ thuật gây trồng các loài cây đã được lựa chọn. Đề tài đã trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng cho các vùng miền tại RQG Đền Hùng. Mỗi vùng 10 loài, mỗi loài 50 cây, tổng cộng 4500 cây đặc trưng cho 9 vùng sinh thái đã được trồng tại RQG Đền Hùng. Tiêu chuẩn cây giống được lựa chọn cẩn thận, khỏe mạnh, không sâu bệnh với chiều cao tối thiểu 1,5 m.



Hình 2. Cây Trầm hương (năm 2014)



Hình 03. Cây Huỳnh (năm 2014)



Hình 4. Đoàn công tác Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Nông nghiệp và PTNT kiểm tra mô hình

3.6. Đánh giá khả năng thích ứng và tình hình sinh trưởng của tập đoàn cây bản địa đặc trưng cho các vùng miền đã được trồng tại RQG Đền Hùng

Đề tài đánh giá khả năng thích ứng của loài thông qua chỉ tiêu tỷ lệ sống của cây và chỉ tiêu phẩm chất cây; đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của cây thông qua các chỉ tiêu phản ánh kích thước hiện thời của cây như đường kính gốc, đường kính tán, chiều cao vút ngọn; chỉ tiêu lượng tăng trưởng về kích thước của cây theo thời gian. Chất lượng loài cây trồng được

đánh giá thông qua phân loại phẩm chất cây rừng bằng tỷ lệ phần trăm số lượng cây tốt, trung bình, xấu. Đánh giá chất lượng cây rừng thông qua đó thấy được khả năng chống chịu và sự thích ứng của loài cây với nơi trồng rừng. Bên cạnh đó, tình hình sâu, bệnh hại cũng được điều tra để đưa ra các giải pháp phù hợp trong việc phòng trừ sâu bệnh hại. Kết quả cho thấy tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước có khả năng thích ứng tốt với điều kiện lập địa tại RQG Đền Hùng. Hầu hết các cây có tỉ lệ sống từ 85 - 95%, một số cây có tỉ lệ sống 100% như Tùng la hán, Huỷnh, ầu rái, Kim giao... Trong tổng số 90 loài cây được trồng tại Đền Hùng duy nhất có Sầu riêng là chưa thích ứng được với điều kiện lập địa khu vực nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tập đoàn các loài cây tăng trưởng khá tốt sau khi được trồng tại RQG Đền Hùng. Một số loài có tốc độ sinh trưởng nhanh như Chò Nâu, ầu rái, Huỷnh, Uơi, Kim giao ... Một số loài có sinh trưởng chậm hơn như: Thau lỉnh, Lộc vừng, Mun, Giáng hương...

4. KẾT LUẬN

Xác định được điều kiện lập địa và đặc điểm cơ bản khu vực trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng.

Xây dựng được bộ tiêu chí lựa chọn các loài cây đặc trưng cho các vùng miền trong cả nước với các tiêu chí như sau: (1) Cây bản địa; (2) Cây đặc trưng của vùng miền; (3) Cây có giá trị văn hóa, lịch sử và kinh tế; (4) Cây có tuổi thọ cao; (5) Cây có đặc điểm sinh thái tương đối phù hợp với điều kiện lập địa tại RQG Đền Hùng; (6) Cây có giá trị cảnh quan/thẩm mỹ; không trùng lặp giữa các vùng miền.

Lập được danh sách tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước (90 loài đặc trưng cho 9 vùng sinh thái với mỗi vùng sinh thái có 10 loài cây được lựa chọn).

Xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về đặc điểm hình thái, sinh thái, phân bố địa lý, giá trị sử dụng của các loài này và so sánh với điều kiện lập địa tại RQG Đền Hùng.

Đã xây dựng được bản hướng dẫn kỹ thuật trồng tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng.

Xây dựng thành công mô hình trồng thử nghiệm tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước tại RQG Đền Hùng. Mô hình được triển khai tại khu đồi Đồng Lênh và một phần của khu Núi Vặn. Tổng diện tích toàn khu nghiên cứu 9,5 ha. Các loài cây đặc trưng cho mỗi vùng miền được trồng theo từng phân khu riêng hài hòa giữa đặc điểm hình thái, sinh thái của từng loài cây.

Về khả năng thích ứng: Mặc dù khả năng thích ứng khác nhau giữa các loài nhưng nhìn chung tất cả các loài đều có khả năng thích ứng ở khu vực RQG Đền Hùng.

Về khả năng sinh trưởng: Tất cả các loài cây đều có khả năng sinh trưởng. Tuy nhiên tốc độ sinh trưởng khác nhau giữa các loài trong vùng và giữa các vùng với nhau.

Mô hình tập đoàn cây bản địa đặc trưng của các vùng miền trong cả nước góp phần làm tăng tính đa dạng sinh học, giá trị bảo tồn, giá trị văn hóa, sinh thái cho RQG Đền Hùng, khu di tích lịch sử đặc biệt của cả nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Tiến ân (chủ biên), 2003. Danh lục các loài thực vật Việt Nam tập II. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Phạm Hoàng Hộ (1999 -2000). Cây cỏ Việt Nam Quyển 1 -3. Nxb Tr , thành phố Hồ Chí Minh
- [3] Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền (2000). Thực vật rừng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Phùng Ngọc Lan, Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn á Thụ (1996). Tính đa dạng thực vật Cúc Phương. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5] Đỗ Tất Lợi (2001). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nxb Y học, Hà Nội.
- [6] Flore du Laos, du Cambodge et du Vietnam (1960-2003). Vol. 1-31. Muséum National deHistoire.
- [7] Hoang, S.V., K. Nanthavong & P.J.A. Kessler. (2004). Trees of Vietnam and Lao, Field guide for 100 economically and ecologically important species. Blumea 49:201-349.
- [8] Hoang, S.V., P. Baas & P.J.A. Keßler. (2008). Plant Biodiversity in Ben En National Park, Vietnam. Agricultural Publishing House, Hanoi, Vietnam.
- [9] Lecomte, H. (ed.). (1907-1912). Flore Générale de l'Indo-Chine. Vol. 1-5. Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris, France.
- [10] Lã Đình M i (chủ biên), Lưu Đàm Trọng Cư, Trần Minh Hoi, Trần Huy Thái và Ninh
- [11] Khắc ản (2002), Tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam. Tập II. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [12] PROSEA (Plant Resources of South-East Asia). (1993-2003). Vol. 5-17. PUDOC Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- [13] Hoàng Văn Sâm (2013). Hệ thực vật thân gỗ bản địa RQG Đền Hùng. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 1. 96-100
- [14] Nguyễn Nghĩa Thìn (1997). Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

ĐỀ ÁN CHO THUÊ MÔI TRƯỜNG RỪNG ĐỂ PHÁT TRIỂN DU LỊCH SINH THÁI TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN NAM NUNG - ĐẮK NÔNG

TS. Nguyễn Thị Thanh An, PGS.TS. Phùng Văn Khoa,
PGS.TS. Bùi Xuân Dũng, TS. Phí Đăng Sơn và nhóm nghiên cứu

Loại đề tài/dự án dịch vụ tư vấn: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Quản lý tài nguyên rừng và môi trường

Cấp quản lý: Dịch vụ tư vấn địa phương (tỉnh Đắk Nông)

Thời gian thực hiện: từ tháng 03 - 06/2019

Tóm tắt

Nhóm nghiên cứu đã xây dựng đề án cho thuê môi trường rừng để kinh doanh dịch vụ du lịch sinh thái tại Khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung dựa trên những căn cứ khoa học và thực tiễn trên cơ sở điều tra, phân tích, đánh giá thực trạng các tài nguyên du lịch và đề xuất các giải pháp phát triển du lịch sinh thái bền vững, phù hợp với các quy định của pháp luật và các quy hoạch và đề án du lịch sinh thái của tỉnh đã được phê duyệt. Đề án được xây dựng sẽ là cơ sở quan trọng để khu Bảo tồn cùng bên thuê môi trường rừng thực hiện các hoạt động tiếp theo, nhằm sớm đưa vào hoạt động du lịch sinh thái, góp phần tăng cường tài chính bảo tồn thiên nhiên, tạo công ăn việc làm, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho người dân địa phương và nâng cao chất lượng dịch vụ, liên kết vùng du lịch và tạo nguồn thu cho cả khu bảo tồn và lợi nhuận cho bên thuê môi trường rừng.

Abstract

The research team developed a project to lease forest environment for ecotourism development in Nam Nung Nature Reserve based on scientific and practical evidences as well as based on the results of surveys, analysis assessment the current status of tourism resources and propose solutions for sustainable ecotourism development, under the provisions of law and the province's approved ecotourism plans and schemes. The proposed project will be an important document for the Reserve and the forest environment leasing agency to carry out the next activities, in order to soon put into ecotourism activities, contributing to strengthening the nature conservation finance, creating jobs, improving the physical and spiritual life for local people and improving the quality of services, linking tourist areas and generating revenue for both protected areas and profits for the forest environment leasing agencies.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung diện tích 21.865,87 ha thuộc địa giới hành chính của 7 xã thuộc 3 huyện (xã Đắk Mol, Đắk Hòa, Nam N'Jang thuộc huyện Đắk Song; xã Nam Nung, Nam N'Đir, Đức Xuyên thuộc huyện Krông Nô; Xã Quảng Sơn huyện Đắk G'long).

Địa hình chủ yếu gồm nhiều dãy núi thấp và núi trung bình, điển hình là dãy Nam Nung có đỉnh Nam JerBri cao 1.578 m. Nam Nung được xem là “nóc nhà” của Đắk Nông với mái nhà Bắc nghiêng về dòng sông Sêrêpôk và mái nhà Nam nghiêng về thượng nguồn sông Đồng Nai. Từ đỉnh Nam Nung, những dòng suối đổ xuống, tạo nên thác Ba tầng, thác Bảy tầng tùy theo số lượng bậc thang trên dòng nước. Tuy diện tích không lớn so với các khu bảo tồn khác trong khu vực Tây nguyên, nhưng Nam Nung có giá trị lớn về cảnh quan môi trường, phong phú về hệ sinh thái tự nhiên và các loài đặc hữu, tạo nên tiềm năng sinh học đặc sắc, có ý nghĩa đối với quốc gia trong công tác bảo tồn thiên nhiên. Với những đặc trưng như đã phân tích ở trên Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung là một địa điểm rất lý tưởng để xây dựng mô hình du lịch sinh thái và văn hóa đặc thù mang để hấp dẫn khách du lịch và nâng cao năng lực cạnh tranh trong nước và quốc tế.

Để thúc đẩy hoạt động du lịch địa phương phát triển trở thành ngành kinh tế quan trọng của tỉnh, Hội đồng nhân dân tỉnh đã ban hành Nghị Quyết điều chỉnh bổ sung quy hoạch phát triển du lịch tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2011 – 2015 và định hướng đến năm 2020, để phát triển hài hòa giữa du lịch sinh thái và công tác bảo vệ, phát triển rừng tại khu Bảo tồn Thiên nhiên Nam Nung, UBND tỉnh đã có công văn số 7222/UBND-KTTH về việc cho thuê môi trường rừng tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung. Thêm vào đó căn cứ vào Khoản 3 Điều 8 Thông tư số 78/2011/TT- BNNPTNT ngày 11/11/2011 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định chi tiết thi hành Nghị định số 117/2010/NĐ-CP ngày 24/12/2010 của Chính phủ về tổ chức và quản lý hệ thống rừng đặc dụng, Khu Bảo tồn thiên nhiên sẽ phối hợp với các bên liên quan xây dựng “Đề án cho thuê môi trường rừng để phát triển du lịch sinh thái tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung” để trình cấp có thẩm quyền phê duyệt, để tạo cơ sở pháp lý cho việc ký hợp đồng cho thuê môi trường rừng và lập dự án đầu tư “Khu du lịch sinh thái Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung”.

2. MỤC TIÊU - NỘI DUNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Việc xây dựng đề án cho thuê môi trường rừng tại Khu bảo tồn thiên nhiên để kinh doanh du lịch sinh thái nhằm xây dựng hành lang pháp lý, xác định rõ trách nhiệm, quyền lợi và nghĩa vụ của bên thuê và bên cho thuê đối với việc sử dụng môi trường rừng vào mục đích kinh doanh dịch vụ DLST, tạo ra nguồn thu bổ sung cho công tác bảo vệ rừng, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học cho đơn vị, tạo lập môi trường đầu tư hấp dẫn cho các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước được đầu tư phát triển DLST, nâng cao nhận thức và hành động của cộng đồng địa phương đối với các tài sản vô giá về du lịch cảnh quan - văn hóa – lịch sử, và tạo công ăn việc làm nâng cao thu nhập và đời sống cho người dân địa phương từng bước xóa đói giảm nghèo và hướng tới phát triển bền vững.

2.2. Nội dung

- Đánh giá hiện trạng và tiềm năng phát triển du lịch sinh thái trong khu vực.
- Xây dựng phương thức tổ chức, thời gian, thời điểm cho thuê và nguyên tắc cho thuê môi trường rừng.
- Định hướng phát triển du lịch sinh thái, thuyết minh các điểm và yêu cầu thiết kế, xây dựng các công trình kiến trúc, hạ tầng kỹ thuật phục vụ du lịch sinh thái trong khu bảo tồn.
- Phương án tổ chức thực hiện, giám sát, đánh giá hiệu quả của các hoạt động du lịch sinh thái trong Khu bảo tồn.
- Đánh giá tác động môi trường và các giải pháp bảo vệ, phát triển rừng, bảo tồn tài nguyên đa dạng sinh học.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa tài liệu
- Phương pháp phân tích chính sách
- Phương pháp điều tra khảo sát các điều kiện tự nhiên, các đặc điểm khu vực nghiên cứu phục vụ cho công tác phát triển du lịch sinh thái
- Phương pháp điều tra phỏng vấn về phát triển du lịch sinh thái trên địa bàn

- Phương pháp đánh giá tác động môi trường
- Phương pháp nội suy dựa vào các tài liệu của các địa phương, dựa vào hiện trạng rừng để xây dựng nên giá cho thuê môi trường rừng cụ thể cho từng trạng thái rừng và đất rừng trên địa bàn nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA DỊCH VỤ TƯ VẤN

3.1. Các kết quả đạt được

Nhóm nghiên cứu đã thực hiện các nội dung yêu cầu của đề án và đã xây dựng nên một bản đề án hoàn chỉnh với các nội dung như đã đề cập ở phần nội dung nghiên cứu:

- Đánh giá hiện trạng và tiềm năng phát triển du lịch sinh thái trong khu vực: Hiện trạng về tài nguyên thiên nhiên bao gồm vị trí địa lý, địa hình, đặc điểm về tài nguyên đất, thủy văn và các đặc điểm tài nguyên rừng cũng như các danh lam thắng cảnh, các di tích lịch sử quan trọng trong khu vực nghiên cứu. Bên cạnh những kết quả nghiên cứu về hiện trạng, kết quả nghiên cứu còn hệ thống hóa các tiềm năng du lịch trên địa bàn nghiên cứu như các loại hình du lịch chủ yếu của Đắk Nông có thể tổ chức được bao gồm: Du lịch nghỉ dưỡng núi; du lịch tham quan, nghiên cứu; du lịch sinh thái; du lịch thể thao, mạo hiểm; du lịch hội nghị, hội thảo và du lịch văn hoá (du lịch gắn với việc tìm hiểu các giá trị văn hoá hoặc trực tiếp tham gia vào các hoạt động văn hoá). Nhóm điểm du lịch tự nhiên: Các điểm du lịch tự nhiên là thế mạnh đặc biệt của Đắk Nông. Hệ thống các điểm du lịch tự nhiên bao gồm các thác nước, đỉnh núi và khu bảo tồn tự nhiên của Đắk Nông chủ yếu gắn với hai hệ thống sông chính là Sêrêpôc và sông Đồng Nai của tỉnh. Nhóm, điểm du lịch nhân văn: Đắk Nông có hệ thống các điểm du lịch nhân văn tương đối phong phú. Đó là các điểm du lịch gắn với truyền thống văn hóa của đồng bào các dân tộc thiểu số cũng như truyền thống đấu tranh cách mạng của tỉnh.

3.1.1. Phương thức tổ chức du lịch sinh thái

Sau khi có Quyết định phê duyệt giá thuê môi trường rừng, cho thuê môi trường rừng của UBND tỉnh Đắk Nông, Ban Quản lý Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung ký hợp đồng cho thuê môi trường rừng với nhà đầu tư dựa trên kết quả điều tra trữ lượng rừng, thống kê tài nguyên rừng trên diện tích cho thuê làm căn cứ cho thuê và kiểm tra giám sát theo quy định khoản a Mục 2 Điều 6 của Quyết định số 104/2007/QĐ-BNN ngày 27/12/2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, về quy chế quản lý các hoạt động du lịch sinh thái tại các Vườn quốc gia, Khu Bảo tồn thiên nhiên “Ban quản lý Vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên được cho các tổ chức, cá nhân thuê môi trường rừng để phát triển du lịch sinh thái. Giá thuê môi trường rừng được xây dựng căn cứ theo Nghị định số 48/2007/NĐ-CP, ngày 28/3/2007 về nguyên tắc và phương pháp xác định giá các loại rừng và theo đề án cho thuê đã được phê duyệt” và các văn bản pháp luật hiện hành.

3.1.2. Thời gian cho thuê môi trường rừng

Căn cứ vào các quy định hiện hành của Nhà nước, thì thời gian cho thuê môi trường rừng để tối đa là 50 năm. Sau thời hạn thuê, nếu bên thuê thực hiện đúng hợp đồng thì chủ rừng xem xét tiếp tục kéo dài thời gian cho thuê, nhưng không quá 20 năm, thể hiện tại các văn bản sau:

- Khoản c, Mục 1, Điều 23 của Nghị định số 23/2006/NĐ-CP ngày 03 tháng 3 năm 2006 của Chính phủ về thi hành Luật bảo vệ và phát triển rừng.

- Khoản c, Mục 2, Điều 6 của Quyết định số 104/2007/QĐ-BNN ngày 27 tháng 12 năm

2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về Quy chế quản lý các hoạt động du lịch tại các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên.

- Khoản 2, Điều 12 của Quyết định số 24/2012/QĐ-TTg ngày 01 tháng 6 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách đầu tư phát triển rừng đặc dụng, giai đoạn 2011-2020.

3.1.3. Thời điểm cho thuê rừng

Sau khi có quyết định cho thuê môi trường rừng của UBND tỉnh Đắk Nông, Khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung ký hợp đồng cho thuê môi trường rừng với nhà đầu tư dựa trên kết quả điều tra trữ lượng rừng, thống kê tài nguyên rừng trên diện tích cho thuê để làm căn cứ cho thuê và giám sát sau này.

3.1.4. Giá cho thuê rừng

Giá cho thuê các loại rừng do Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung Ương quy định tại thời điểm cho thuê theo quy định tại điều 2 của Nghị Định số 48/2007/NĐ-CP ngày 28/03/2007 về nguyên tắc và xác định giá các loại rừng.

Để tính giá cho thuê môi trường rừng cụ thể của đề án dựa trên cơ sở tính toán của các văn bản sau đây: Nghị Định 48/2007/NĐ-CP ngày 28/03/2007 về nguyên tắc và phương pháp xác định giá các loại rừng; Thông tư liên tịch số 65/2008/TTLT-BNN-BTC ngày 26/5/2008 của liên Bộ: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Tài chính hướng dẫn thực hiện Nghị định số 48/2007/NĐ-CP ngày 28/3/2007 của Chính phủ về nguyên tắc và phương pháp xác định giá các loại rừng; Quyết định số 1578/QĐ-UBND ngày 4/01/2013 của UBND tỉnh Đắk Nông và Giá rừng bình quân của các loại rừng trên địa bàn tỉnh Đắk Nông (Ban hành kèm theo Quyết định số 1578/QĐ-UBND ngày 4/01/2013 của UBND tỉnh Đắk Nông).

Áp dụng cách tính giá cho thuê môi trường rừng như sau:

Tiền thuê môi trường rừng: Tiền thuê môi trường rừng là số tiền phải trả để được sử dụng rừng vào mục đích kinh doanh cảnh quan, du lịch sinh thái, khoanh nuôi tái sinh làm giàu rừng, theo Quy chế quản lý và sử dụng rừng trong thời gian một năm.

Tiền thuê môi trường rừng = Đơn giá cho thuê rừng x Diện tích

Đơn giá cho thuê rừng: Đơn giá thuê rừng là tiền thuê rừng tính bằng tiền đồng Việt Nam trên đơn vị diện tích một hecta rừng trong thời gian một năm; đơn giá cho thuê rừng được xác định tùy thuộc vào loại rừng, trạng thái rừng, trữ lượng, chất lượng lâm sản và mục đích sử dụng rừng cho thuê; đối với các khu rừng cùng loại, cùng chức năng, có trạng thái rừng, trữ lượng, chất lượng lâm sản như nhau thì đơn giá cho thuê rừng phụ thuộc vào hệ số mục đích sử dụng (k). Đây là cách làm đã được tỉnh Bình Thuận áp dụng theo hướng dẫn của Quyết Định số 35/2011/QĐ-UBND về việc ban hành quy định về giá cho thuê rừng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận. Kết quả tính toán cho thấy giá cho thuê môi trường rừng sẽ biến động từ 480.000,00 đồng/ha đến 13.681.560,00 đồng/ha

3.1.5. Định hướng phát triển du lịch sinh thái, thuyết minh các điểm và yêu cầu thiết kế, xây dựng các công trình kiến trúc, hạ tầng kỹ thuật phục vụ du lịch sinh thái trong khu bảo tồn

Định hướng phát triển DLST gắn với bảo tồn đa dạng sinh học của khu bảo tồn thiên nhiên như sau:

- Khai thác tiềm năng môi trường sinh thái tự nhiên của rừng đặc dụng với việc đầu tư cơ sở hạ tầng để kinh doanh dịch vụ DLST và hướng nghiệp. Phát triển du lịch toàn diện, theo hướng kết hợp hài hoà giữa du lịch sinh thái, du lịch văn hoá với các loại hình du lịch khác. Tập trung khai thác tối đa tiềm năng, thế mạnh của du lịch địa phương để phát triển các sản phẩm du lịch đặc thù của mình.

- Phát triển du lịch một cách bền vững trên cơ sở gìn giữ và tôn tạo tài nguyên thiên nhiên, bảo tồn và phát huy bản sắc văn hoá dân tộc, bảo vệ môi trường, tài nguyên du lịch, bảo đảm an ninh quốc phòng, trật tự an toàn xã hội. Tích cực tham gia thực hiện xóa đói giảm nghèo góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế. Phát triển du lịch lấy hiệu quả kinh tế, văn hóa, xã hội và môi trường làm mục tiêu phát triển tổng thể.

- Thông qua DLST để giáo dục và nâng cao ý thức cho cộng đồng và khách du lịch tham gia bảo vệ môi trường; tăng cường khả năng bảo vệ nghiêm ngặt hệ sinh thái, tài nguyên đặc dụng, bảo tồn tính đa dạng của khu vực.

Đề án dự kiến cho thuê môi trường rừng các khu vực chính như sau: Khu du lịch Tâm linh kết hợp với tham quan, khu du lịch leo núi mạo hiểm và khu du lịch thác Bảy tầng, thác Gấu.

- Khu nghỉ dưỡng, thiên: Tổng diện tích dự kiến là 227ha. Hiện trạng khu vực này vẫn còn giữ nguyên những nét hoang sơ, phần lớn là các diện tích rừng tự nhiên lá rộng thường xanh giàu và trung bình, diện tích rừng nghèo và hỗn giao gỗ tre nứa chiếm tỷ lệ nhỏ. Hiện tại khu vực này sẽ quy hoạch dự kiến sẽ là các công trình phục vụ khách tham quan khám phá tự nhiên, cảnh đẹp của núi rừng như thác, rừng, trung tâm giáo dục môi trường và khu nghỉ dưỡng, với các hạng mục công trình dự kiến như: Điểm tiếp nhận, bãi xe, trung tâm sinh thái, các điểm du lịch ven suối, khu nghỉ dưỡng (resort), khu thiền viện, khu dịch vụ hậu cần. Sản phẩm du lịch dự kiến có thể khai thác được các dịch vụ sau: Dịch vụ du lịch giáo dục môi trường sinh thái, bảo tồn, trải nghiệm, khám phá thiên nhiên, những loài cây quý hiếm, những loài động vật hoang dã; dịch vụ tham quan giải trí khám phá các cảnh đẹp thiên nhiên, các dịch vụ nghỉ dưỡng sinh thái; Các dịch vụ spa, phục vụ ăn uống; các dịch vụ giải trí dưới nước như hồ tắm tự nhiên, kayak, khám phá thác nước,... ; dịch vụ nghỉ dưỡng cao cấp, thư giãn; dịch vụ du lịch tinh thần, thiên, nghỉ dưỡng tĩnh tâm, hòa mình với thiên nhiên.

- Khu du lịch tâm linh kết hợp với tham quan: Tổng diện tích 77,92ha. Hiện trạng khu vực này khu vực này phần lớn là các diện tích rừng tự nhiên lá rộng thường xanh giàu và trung bình, diện tích rừng nghèo và hỗn giao gỗ tre nứa chiếm tỷ lệ nhỏ. Hiện tại khu vực này sẽ quy hoạch là các công trình phục vụ khách tham quan khám phá tự nhiên, cảnh đẹp của núi rừng như thác nước, các điểm di tích cổ, các hệ sinh thái khác nhau như Bằng Lăng, Trảng cỏ, và khác khu tu hành dành cho du khách đến với mục đích xuất gia tu hành, tìm lại được sự tĩnh tâm. Khu vực này sẽ dự kiến gồm các hạng mục công trình như bãi đỗ xe, các điểm di tích cổ và các hệ sinh thái khác nhau, các điểm dừng chân, khu thiền viện (thiền sinh và xuất gia). Các sản phẩm du lịch dự kiến: Dịch vụ du lịch giáo dục môi trường sinh thái, bảo tồn, trải nghiệm, khám phá thiên nhiên, khám phá những hệ sinh thái khác nhau; Dịch vụ tham quan giải trí khám phá các cảnh đẹp thiên nhiên, thác nước, các trảng cỏ, các điểm dừng chân; các dịch vụ phục vụ ăn uống; các dịch vụ tâm linh, xuất gia; Các dịch vụ tinh thần như thiền, nghỉ dưỡng tĩnh tâm, hòa mình với thiên nhiên, lấy lại sự cân bằng sau những ngày làm việc căng thẳng, mệt mỏi.

- Khu du leo núi mạo hiểm: Tổng diện tích dự kiến là 85 ha. Hiện trạng khu vực này khu vực này với đặc thù là đỉnh Nấm Nung, nóc nhà của khu vực, các diện tích rừng hiện có của khu vực là tự nhiên lá rộng thường xanh giàu và trung bình. Hiện tại khu vực này sẽ quy hoạch là các công trình phục vụ khách tham quan khám phá tự nhiên, cảnh đẹp của núi rừng ưa thích các hoạt động mạo hiểm như leo núi. Khu vực này sẽ dự kiến gồm các hạng mục công trình chủ yếu là phục vụ khám phá thiên nhiên, và du lịch mạo hiểm. Sản phẩm du lịch: Có thể khai thác được các dịch vụ sau: Dịch vụ du lịch giáo dục môi trường sinh thái, bảo tồn, trải nghiệm, khám phá thiên nhiên, khám phá những hệ sinh thái khác nhau; dịch vụ tham quan giải trí, du lịch leo núi mạo hiểm; các dịch vụ phục vụ ăn uống.

3.1.6. Các giải pháp bảo vệ, phát triển rừng, bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học và đánh giá tác động môi trường

Giải pháp quản lý, bảo vệ rừng

- Xác định rõ ranh giới khu vực cho thuê môi trường rừng ngoài thực địa và trên bản đồ; xây dựng cơ sở dữ liệu, cập nhật thông tin diễn biến tài nguyên rừng cho từng lô trạng thái, xây dựng được bản đồ hiện trạng rừng và đất rừng.

- Tổ chức lực lượng phòng cháy, chữa cháy rừng theo phương châm 4 tại chỗ; xây dựng Phương án phòng cháy, chữa cháy rừng; xây dựng hệ thống chòi canh phù hợp nhằm thực hiện nhiệm vụ quan sát lửa rừng, phát hiện sớm cháy rừng để huy động lực lượng chữa cháy kịp thời.

- Thường xuyên tuần tra, phát hiện sâu bệnh hại rừng; ngăn chặn các hành động chặt phá cây rừng, chăn thả gia súc, săn bắt động vật hoang dã và các hành vi xâm hại đến rừng; phát hiện kịp thời các hiện tượng như các loài động, thực vật xâm hại được đưa vào khu vực, các loại bệnh đưa vào bởi con đường du lịch. Sử dụng cùng một lúc nhiều phương pháp hướng dẫn khách du lịch thực hiện các nội quy của khu du lịch sinh thái; bảo đảm an toàn cho du khách như các tờ rơi, các biển báo cũng như là thông qua hướng dẫn viên.

- Tổ chức tuyên truyền cho nhân viên, người dân và du khách bằng các bảng biểu, pano, áp phích mang thông điệp bảo vệ rừng; chuyển tải các thông điệp thông qua các chương trình hướng dẫn, trò chơi thiên nhiên, chương trình vui chơi, giải trí và các sản phẩm của doanh nghiệp, cộng đồng dân cư trong phục vụ, dịch vụ du lịch.

- Thường xuyên tổ chức tuần tra rừng; kiểm tra, giám sát, phát hiện và thông báo kịp thời cho kiểm lâm khu bảo tồn thiên nhiên, chính quyền địa phương các dấu hiệu có nguy cơ gây hại đến tài nguyên rừng như: khai thác rừng, lấn chiếm đất rừng trái phép, săn bắt động vật rừng, chăn thả gia súc và các nguy cơ gây hại đến môi trường và sự an toàn trong du lịch. Tăng cường chia sẻ thông tin giữa các bên như khu Bảo tồn, bên thuê MTR, cộng đồng dân cư địa phương, chính quyền địa phương trong công tác quản lý bảo vệ rừng.

- Định kỳ phối hợp với Trạm kiểm lâm của huyện, khu Bảo tồn tuần tra, kiểm soát, ngăn chặn triệt để tình trạng phá rừng; săn bắt, vận chuyển, buôn bán động vật hoang dã; kiểm soát lửa rừng.

Giải pháp phát triển rừng

- Đẩy mạnh các hoạt động trồng rừng đối với diện tích đất trống, khoanh nuôi tái sinh rừng phù hợp với điều kiện sinh thái; trồng bổ sung những cây gỗ bản địa có giá trị cao về kinh tế,

bên cạnh đó phát triển các cây lâm đặc sản, cây thuốc bản địa để giới thiệu khách cũng như khai thác, sử dụng bền vững trong du lịch theo phương án được khu Bảo tồn phê duyệt.

- Có thể phát triển các dịch vụ trồng, chăm sóc và gắn biển tên cho du khách tham gia trồng cây môi trường ở những khu vực phù hợp, được khu Bảo tồn đồng ý theo phương án lập; vừa tạo doanh thu vừa góp phần giáo dục du khách, phát triển sinh kế cộng đồng địa phương.

- Đối với diện tích rừng cây bản địa mà Vườn đã trồng: áp dụng các biện pháp lâm sinh để nâng cao chất lượng rừng, phòng trừ sâu bệnh dưới sự hỗ trợ, giám sát của khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung.

Giải pháp bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học

- Phát triển các chương trình truyền thông, chương trình giáo dục bảo tồn thiên nhiên cho cả cộng đồng người bản địa và du khách thông qua các trò chơi thiên nhiên, diễn giải môi trường các đường mòn du lịch và hệ thống bảng biểu, pano tuyên truyền, hướng dẫn du khách ứng xử tốt với môi trường.

- Phát triển các chương trình trồng cây môi trường; phát triển sinh kế cộng đồng địa phương và ưu tiên gắn kết người dân trồng công việc phục vụ, dịch vụ và thu gom, xử lý rác thải, tuần tra bảo vệ rừng và các hoạt động phổ thông khác do bên thuê MTR tổ chức.

- Thực hiện chính sách chia sẻ lợi ích đối với người dân bản địa, gắn với phát triển du lịch sinh thái; nâng cao hiệu quả quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên, giải quyết việc làm, nâng cao đời sống người dân vùng đệm.

- Chịu trách nhiệm quản lý, bảo vệ rừng và PCCCR trên lâm phần được cho thuê MTR để kinh doanh du lịch sinh thái, phổ biến các quy định của nhà nước, pháp luật về bảo tồn thiên nhiên, bảo vệ môi trường cho du khách.

Giải pháp tổ chức hoạt động DLST và giáo dục môi trường

- Tổ chức các tuyến du lịch hướng dẫn khách du lịch tham quan dã ngoại nhằm cung cấp thông tin về các loài cây rừng, môi trường sinh trưởng, từ đó nâng cao ý thức bảo vệ rừng của khách du lịch;

- Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ sinh thái rừng nhằm giới thiệu cho du khách, nâng cao hiểu biết về môi trường tự nhiên, qua đó tạo ý thức tham gia vào công tác bảo tồn thiên nhiên. Đặc biệt đối với những loài cây, con vật đặc hữu trong khu vực cần phải có biện pháp tuyên truyền giới thiệu cho người dân cũng như du khách được biết đến. Những loài nằm trong danh mục sách đỏ Việt Nam (các cấp) cần có biện pháp tuyên truyền và phổ biến để mọi người cùng chung tay và có ý thức bảo vệ và phát triển.

- Tổ chức các hoạt động du lịch nghỉ dưỡng, hội nghị, hội thảo, cắm trại ngoài trời, du lịch sinh thái, tìm hiểu thiên nhiên, giáo dục môi trường phù hợp với văn hóa bản địa và không làm ảnh hưởng tới công tác bảo tồn;

Giải pháp phát triển hạ tầng

- Các công trình phụ vụ DLST, từ cổng chào, đến bãi đỗ xe, khu vực đón tiếp du khách, các trạm dừng chân, khu vực tham quan, khu vực khám phá, khu nghỉ dưỡng và thư giãn, khu phục vụ hậu cần ăn uống, khu vực tâm linh, các khu vực tĩnh tâm – thiền sẽ được đầu tư xây dựng như trong quy hoạch thiết kế được duyệt.

- Hệ thống cung cấp điện: Bên thuê MTR tiếp tục kéo hệ thống điện từ lưới điện quốc gia phục vụ các hoạt động trong khu, bên cạnh đó lắp đặt các hệ thống pin năng lượng mặt trời để tận dụng nguồn năng lượng sạch và sẵn có của địa phương.

- Hệ thống nước sạch: Căn cứ vào vị trí xây dựng, tận dụng các bể chứa nước phục vụ PCCR, xây dựng hệ thống nước tự chảy, các bể lọc nước ngầm.

- Hệ thống nước thải: xây dựng hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt (khu vực nhà hàng, ăn uống) ngầm dưới lòng đất, đảm bảo tất cả các nước thải được thu gom vào bể lọc, xử lý và cho chảy ngầm trong lòng đất, không cho chảy trực tiếp ra hệ thống nước mặt như hệ thống sông, suối

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

3.2.1. Hiệu quả về kinh tế

- Đề án cho thuê môi trường rừng để kinh doanh du lịch sinh thái tại khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung sẽ thu hút được nguồn lực đầu tư đáng kể từ xã hội hóa để đầu tư, khai thác, phát huy tiềm năng, lợi thế về du lịch sinh thái; góp phần phát triển kinh tế xã hội trong vùng, đặc biệt là huyện Đăk Glông và huyện Krông Nô thuộc vùng đệm của khu Bảo tồn.

- Tạo ra nguồn thu thường xuyên từ hoạt động du lịch sinh thái để đầu tư lại cho công tác bảo vệ, phát triển rừng, bảo tồn thiên nhiên và giảm dần nguồn chi hàng năm từ ngân sách Nhà nước đối với công tác quản lý bảo vệ rừng; góp phần nâng cao hiệu quả việc bảo tồn và phát triển bền vững khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung.

- Từng bước nâng cao đời sống cho lực lượng bảo vệ rừng và người dân vùng đệm; giảm áp lực đối với công tác quản lý bảo vệ rừng, góp phần tăng nguồn thu và đẩy mạnh tăng trưởng kinh tế, chuyển dịch cơ cấu kinh tế trong vùng.

- Việc mở ra những khu du lịch mới cho địa phương sẽ tạo nhiều cơ hội cho người dân phát triển, nâng cao thu nhập và đời sống từ các ngành nghề và dịch vụ có liên quan đến du khách.

- Một lượng lớn du khách đổ về cũng là thị trường tiềm năng cho các ngành dịch vụ ngân hàng và giải trí phát triển trong khu vực, thu hút được lượng tiền mặt nhà rỗi của du khách từ khắp nơi.

3.2.2. Hiệu quả về xã hội

- Đề án này khi thực hiện sẽ góp phần giải quyết việc làm cho lực lượng lao động tại chỗ (lao động trực tiếp và lao động gián tiếp). Dự kiến, năm 2018-2020, sẽ thu hút một lượng lao động địa phương với mức chi hàng tháng bằng mức tối thiểu của lương cơ bản để tham gia vào xây dựng cơ sở hạ tầng phục vụ cho khu du lịch sinh thái.

- Góp phần quan trọng vào phát triển kinh tế - xã hội khu vực, đồng thời giảm nghèo cho nhiều hộ gia đình sinh sống ở vùng đệm của Vườn. Dự án phát triển các khu du lịch sẽ triển khai khôi phục lại một số làng nghề truyền thống, một số ngành thủ công mỹ nghệ như dệt thổ cẩm của cộng đồng địa phương.

- Việc phát triển các khu du lịch sinh thái sẽ tạo điều kiện để cho người dân phát triển một số ngành nghề mới, sinh kế mới (dựa vào du lịch) góp phần tạo thêm công ăn việc làm, nâng cao thu nhập, cải thiện điều kiện vật chất và tinh thần của người dân địa phương. Thêm

vào đó người dân địa phương được giáo dục nâng cao ý thức về môi trường, được giao lưu kết nối và học từ các cộng đồng khác trong khu vực, trong cả nước và quốc tế.

- Phát triển nguồn nhân lực của khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung, nhất là đội ngũ cán bộ quản lý, kỹ thuật, cán bộ làm dịch vụ, du lịch sinh thái trong phối hợp làm các Tour tuyến sản phẩm kết hợp, giới thiệu quảng bá và bảo vệ môi trường.

3.2.3. Hiệu quả về môi trường

- Đề án cho thuê môi trường rừng để kinh doanh du lịch sinh thái tại khu Bảo tồn Nam Nung được thực hiện sẽ góp phần tạo ra nguồn tài chính bền vững cho khu Bảo tồn nhằm tăng cường triển khai các hoạt động tuần tra bảo vệ rừng, phòng cháy chữa cháy rừng, bảo tồn đa dạng sinh học, trồng và làm giàu rừng... Qua đó, môi trường rừng được ổn định và phát triển bền vững. Thông qua nguồn thu từ các hoạt động du lịch sinh thái sẽ đầu tư trở lại một phần cho các hoạt động nghiên cứu khoa học nhằm phát triển, bảo tồn các hệ sinh thái hiện tại của khu vực.

- Hoạt động kinh doanh du lịch sinh thái trong rừng đặc dụng phải tuân theo các quy định của pháp luật và nội quy, quy chế quản lý, bảo tồn thiên nhiên của khu Bảo tồn thiên nhiên, bảo đảm không phá vỡ cảnh quan và gây tác động tiêu cực đến tài nguyên rừng trong khu vực.

- Thông qua công tác du lịch sinh thái, hoạt động giáo dục môi trường cho du khách và cộng đồng dân cư sẽ góp phần tăng cường nhận thức trong xã hội về bảo tồn thiên nhiên, bảo vệ động vật hoang dã và các loài nguy cấp, quý, hiếm hiện có trong khu vực, nâng cao hiệu quả của công tác bảo tồn của Khu vực.

3.3. Các sản phẩm khoa học của dịch vụ tư vấn

- Báo cáo Đề án cho thuê môi trường rừng để phát triển du lịch sinh thái tại Khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung (05 bộ)

- Các loại bản đồ du lịch sinh thái tỷ lệ 1/10.000 theo hệ quy chiếu VN2000 (05 bộ) gồm:

+ Bản đồ hiện trạng tài nguyên thiên nhiên, du lịch, dân cư vùng dự án.

+ Bản đồ quy hoạch các tuyến, điểm du lịch, tổ chức không gian kiến trúc và hạ tầng du lịch của khu rừng đặc dụng.

- Các tài liệu có liên quan.

- Bản mềm các sản phẩm trên được lưu vào đĩa CD (05 bộ)

4. KẾT LUẬN

- Đề án cho thuê môi trường rừng để kinh doanh dịch vụ du lịch sinh thái tại Khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung được xây dựng đảm bảo khoa học và thực tiễn trên cơ sở điều tra, phân tích, đánh giá thực trạng các tài nguyên du lịch và đề xuất các giải pháp phát triển du lịch sinh thái bền vững, phù hợp với các quy định của pháp luật và các quy hoạch và đề án DLST của tỉnh đã được phê duyệt.

- Đề án được phê duyệt là cơ sở quan trọng để khu Bảo tồn cùng bên thuê MTR thực hiện các hoạt động tiếp theo, nhằm sớm đưa vào hoạt động du lịch sinh thái, góp phần tăng cường tài chính bảo tồn thiên nhiên, tạo công ăn việc làm, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho người dân địa phương và nâng cao chất lượng dịch vụ, liên kết vùng du lịch và tạo nguồn thu cho cả khu bảo tồn và lợi nhuận cho bên thuê MTR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Công văn của Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung (2017) - Công văn số 7222/UBND-KTKH về việc Cho thuê môi trường rừng tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung;
- [2] Công văn của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Đắk Nông (2017) - Công văn số 2737/SNN-KL về việc cho thuê môi trường rừng để kinh doanh dịch vụ du lịch sinh thái tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung.
- [3] Nghị định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, (2017) - Nghị định 06/VBHN-BNNPTNT về Văn bản hợp nhất về Chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng.
- [4] Nghị định của Chính phủ (2007) - Nghị định số 48/2007/NĐ-CP về nguyên tắc và phương pháp xác định giá các loại rừng;
- [5] Nghị định của Chính phủ (2010) - Nghị định số 117/2010/NĐ-CP về tổ chức và Quản Lý hệ thống rừng đặc dụng;
- [6] Nghị định của Chính phủ (2016) - Nghị định 147/2016/NĐ-CP về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 99/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 9 năm 2010 của Chính phủ về chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng;
- [7] Nghị quyết của Hội đồng nhân dân tỉnh Đắk Nông (2012) - Nghị quyết số 09/2012/NQ-HĐND về việc điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2011 - 2015 và định hướng đến năm 2020.
- [8] Nghị quyết của Hội đồng nhân dân tỉnh Đắk Nông (2012) - Nghị quyết số 09/2012/NQ-HĐND về việc điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2011 - 2015 và định hướng đến năm 2020;
- [9] Quốc Hội, (2014) - Luật Bảo vệ môi trường năm số 55/2014/QH13.
- [10] Quốc Hội, (2017) - Luật Du lịch số 09/2017/QH14.
- [11] Quốc Hội, (2017) - Luật Lâm Nghiệp số 16/2017/QH14.
- [12] Quốc Hội, 2008 - Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12.
- [13] Quyết định của Hội đồng Bộ trưởng (Chính phủ) (1986) - Quyết định số 194/HĐBT về công nhận khu rừng Nam Nung là một trong 87 khu rừng cấm quốc gia, cần được bảo vệ.
- [14] Quyết định của Thủ tướng chính phủ (2013) - Quyết định số 2162/QĐ-TTg về việc phê duyệt "Quy hoạch tổng thể phát triển vùng Tây Nguyên đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030".
- [15] Quyết định của Thủ Tướng Chính Phủ (2006) - Quyết định số 186/2006/QĐ-TTg về ban hành Quy chế quản lý rừng.
- [16] Quyết định của Thủ Tướng Chính Phủ, (2012) - Quyết định số 24/2012/QĐ-TTg về chính sách đầu tư phát triển rừng đặc dụng 2011 – 2020.
- [17] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Lắk, (1996) - Quyết định số 2067/QĐ-UB của UBND tỉnh Đắk Lắk ngày về việc thành lập Ban quản lý dự án khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung.

- [18] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Nông, (2008) - Quyết định số 38/2008/QĐ-UBND của UBND tỉnh Đắk Nông về việc phê duyệt định hướng chiến lược phát triển bền vững tỉnh Đắk Nông đến năm 2020 (Chương trình Nghị sự 21 tỉnh Đắk Nông).
- [19] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Nông, (2009) - Quyết định số 42/QĐ-UBND về việc cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho Khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung.
- [20] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Nông, (2012) - Quyết định số 01/2012/QĐ-UBND về Chương trình hành động bảo tồn đa dạng sinh học tỉnh Đắk Nông đến năm 2015, định hướng đến năm 2020.
- [21] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Nông, (2013) - Quyết định số 2024/QĐ-UBND về phê duyệt kết quả rà soát, điều chỉnh, bổ sung quy hoạch 3 loại rừng tỉnh Đắk Nông.
- [22] Quyết định của UBND tỉnh Đắk Nông, (2013) - Quyết định số 511/QĐ-UBND về việc phê duyệt, công bố số liệu hiện trạng rừng năm 2012 của tỉnh Đắk Nông.
- [23] Quyết định số 33/2017/QĐ-UBND của Ủy Ban nhân dân thành phố Hải Phòng ngày 19 tháng 12 năm 2017 về Quy định giá thuê môi trường rừng Vườn quốc Gia Cát Bà thành phố Hải Phòng.
- [24] Quyết định số 53/2013/QĐ-UBND ngày 20/12/2013 của UBND tỉnh Lào Cai và Quy định về giá các loại rừng trên địa bàn tỉnh Lào Cai đi kèm với Quyết định số 53/2013/QĐ-UBND.
- [25] Thông tư của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, (2006) - Thông tư số 99/2006/TT-BNN hướng dẫn thực hiện một số điều của Quy chế quản lý rừng ban hành kèm theo Quyết định số 186/2006/QĐ-TTg, ngày 14/08/2006 của Thủ Tướng Chính Phủ.
- [26] Thông tư của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2017) - Thông tư số 22 /2017/TT-BNNPTNT về Hướng dẫn một số nội dung thực hiện chính sách chi trả dịch vụ MTR

ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CÁC MÔ HÌNH KẾT HỢP SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP DƯỚI TÁN RỪNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TS. Nguyễn Thị Thanh An, PGS.TS. Bùi Xuân Dũng,
TS. Phí Đăng Sơn và nhóm nghiên cứu

Loại đề tài/dự án dịch vụ tư vấn: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Quản lý tài nguyên rừng và môi trường

Cấp quản lý: Dịch vụ tư vấn địa phương (Hà Nội)

Thời gian thực hiện: từ tháng 07 – 12/2019

Tóm tắt

Dịch vụ tư vấn đã vận dụng các phương pháp nghiên cứu thực tế như phương pháp điều tra phỏng vấn (210 hộ gia đình), phương pháp điều tra khảo sát ô tiêu chuẩn (210 ô tiêu chuẩn), phương pháp điều tra khảo sát mô hình (42 mô hình), phương pháp điều tra thị trường (khảo sát 20 điểm) và lý luận để đánh giá hiện trạng và đề xuất các mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội đã thu được một số kết quả chính như sau. 11 mô hình của Hà Nội đã được chọn để điều tra và xây dựng đó là các mô hình trồng cây hoa nắng, rau sắng, mô hình nuôi lợn rừng, mô hình nuôi ong dưới tán rừng, mô hình nuôi gà thả vườn, mô hình trồng cây dược liệu như cây sâm đại hành, cây địa liên, cây sả và các mô hình cây ăn quả là mô hình cây na, mô hình cây thanh long ruột đỏ và mô hình cây cam. Các mô hình này đều cho thấy triển vọng tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích rừng và bảo vệ được các diện tích rừng hiện có, bảo vệ tính đa dạng sinh học cũng như tính đến các yếu tố văn hoá dân tộc (mô hình cây dược liệu). Từ những kết quả thu được ở trên nhóm nghiên cứu đề xuất một số giải pháp để phát triển kinh tế đồi rừng; những giải pháp này sẽ tập trung vào ba nhóm chính đó là nhóm về cơ chế chính sách và nhóm về kỹ thuật, công nghệ và giải pháp cụ thể cho từng địa phương.

Abstract

Consulting research have applied practical research methods such as interview methods (210 households), inventory method of standard plots (210 standard plots), survey model method (42 models), market survey method (20-point survey) and theory to assess the current situation and propose economic development models under the forest canopy in Hanoi collected some main results are as follows. 11 models of Hanoi were selected to investigate and build: models of planting *Crinum ensifolium* Roxb and *Melientha suavis* Pierre, models of raising wild boar, models of beekeeping under forest canopy, models of rearing chicken in gardens, models of planting medicinal plants such as *Eleutherine Subaphylla* Gagnep, *Kaempferia galanga* L., *Cymbopogon citratus* and fruit tree models is *Annona squamosa* L, red dragon fruit and orange tree model. These models all show the prospect of increasing income per unit of forest area and protecting existing forest areas, protecting biodiversity as well as taking into account cultural factors. medicinal plant image). From the above results, the research team proposes a number of solutions to develop forest economy; These solutions will focus on three main groups: policy mechanisms and technical, technological and specific solutions for each locality.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo số liệu thống kê năm 2017 của Chi cục Kiểm lâm Hà Nội, toàn thành phố có 27.756,4ha rừng và đất lâm nghiệp, trong đó diện tích có rừng nằm trong quy hoạch đất lâm nghiệp là 27.237, 1ha, tập trung trên địa bàn của 7 huyện, thị xã gồm: Ba Vì, Thạch Thất, Quốc Oai, Chương Mỹ, Mỹ Đức, Sóc Sơn và thị xã Sơn Tây. Diện tích rừng đặc dụng chiếm diện tích lớn nhất 10.946,30 ha phân bố trên diện tích của 5 huyện và thị xã, tiếp đến là diện tích rừng sản xuất với 9.993,80 ha nằm trên toàn bộ các huyện trừ huyện Sóc Sơn, diện tích rừng phòng

hộ là nhỏ nhất với 6.279,10 ha nằm trên địa bàn của 4 huyện, thị xã. Ngoài ra còn một diện tích đáng kể 519,31ha là rừng không thuộc ba loại rừng trên phân bố đều trên 6 huyện, thị xã trừ huyện Sóc Sơn. Độ che phủ rừng tính chung cho Thành phố năm 2018 đạt 5,5%.

Tuy đời sống xã hội chung của toàn Thành Phố ở mức cao so với các tỉnh thành khác trong khu vực, nhưng đời sống của bà con trong vùng diện tích lâm nghiệp còn nghèo, thu nhập hiện nay trung bình chỉ từ 10 - 15 triệu đồng/ha/năm cho 1ha đất lâm nghiệp, do vậy để sử dụng có hiệu quả hơn những diện tích rừng và đất rừng hiện có phát triển các mô hình SXNNĐTR là biện pháp khả thi và mang lại hiệu quả kinh tế cao ở nhiều nơi trong cả nước. Các mô hình SXNNĐTR vừa kết hợp được mục tiêu bảo vệ và phát triển rừng, vừa tăng thu nhập cho các hộ nông dân trong khu vực. Hy vọng các mô hình KHSXNNĐTR đề xuất cho địa bàn sẽ được bà con đón nhận và có thể mang lại thu nhập cho bà con từ 40 - 50 triệu đồng/ha/năm.

Để thực hiện công tác bảo vệ và phát triển rừng có hiệu quả từ trước tới nay luôn có hai cách tiếp cận. Cách tiếp cận thứ nhất là cách truyền thống áp dụng phổ biến cho ngành lâm nghiệp: Đó là làm thế nào nghiên cứu đề xuất giải pháp kỹ thuật bảo tồn và phát triển vốn rừng hiện có từ việc ứng dụng các giải pháp trực tiếp tác động lên đối tượng nghiên cứu cùng với việc tuyên truyền và giáo dục người dân về vai trò và tác dụng của rừng. Cách tiếp cận thứ hai đó là cách tiếp cận phát triển dựa trên quan điểm để bảo vệ và phát triển các diện tích rừng hiện có thì việc làm cần thiết đó là làm thế nào nâng cao thu nhập và cải thiện đời sống của bà con trong vùng rừng, tạo lập cho bà con sinh kế ổn định và bền vững từ đó người dân yên tâm sản xuất mà không cần phải vào rừng để kiếm kế sinh nhai. Cả hai cách tiếp cận trên đều hướng tới mục tiêu phát triển bền vững nhưng cách tiếp cận thứ hai mang tính nhân văn và dễ đi vào thực tế đời sống.

Vấn đề đặt ra trong phát triển mô hình kinh tế dưới tán rừng là làm sao phải đảm bảo hài hòa giữa nâng cao thu nhập kinh tế cho người dân từ phát triển sản xuất trên đất rừng, đồng thời vẫn đảm bảo được sự thân thiện với môi trường và phát huy vai trò sinh thái của tài nguyên rừng ngay cả trên các diện tích đất lâm nghiệp được giao và diện tích rừng thuộc sở hữu của hộ gia đình. Để giải quyết vấn đề nêu trên, Chi cục Kiểm lâm Hà Nội phối hợp với nhóm nghiên cứu Trường Đại học Lâm nghiệp nghiên cứu đề xuất giải pháp phát triển kinh tế dưới tán rừng trên cơ sở đánh giá thực trạng tình hình phát triển các dạng mô hình kết hợp sản xuất nông nghiệp dưới tán rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội, lồng ghép các bài học và kinh nghiệm từ một số mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng theo hướng an toàn sinh học, thân thiện với môi trường đã và đang được thực hiện hiệu quả tại các tỉnh Lào Cai, Yên Bái và một số địa phương lân cận có điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng gần tương đồng với khu vực Hà Nội.

2. MỤC TIÊU - NỘI DUNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Đánh giá được thực trạng phát triển các mô hình kết hợp sản xuất nông nghiệp dưới tán rừng trên địa bàn thành phố trong thời gian qua.

- Đề xuất các giải pháp phát triển kinh tế dưới tán rừng nhằm từng bước khai thác các tiềm năng của rừng để góp phần nâng cao đời sống của nhân dân và phát triển KTXH của địa phương và Thành phố.

2.2. Nội dung

- Phân tích đánh giá thực trạng rừng trồng trên địa bàn thành phố Hà Nội
- Phân tích đánh giá thực trạng dân cư và nhu cầu nguyện vọng của người dân đối với các mô hình KHSXNNĐTR
- Phân tích đánh giá thực trạng các mô hình KHSXNNĐTR trên địa bàn thành phố Hà Nội
- Tìm hiểu khả năng tiêu thụ các sản phẩm từ rừng trên địa bàn thành phố
- Khảo sát mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng tại các tỉnh tại tỉnh Yên Bái và Lào Cai.
- Kết quả lựa chọn đề xuất 11 mô hình KHSXNNĐTR trên địa bàn khảo sát
- Đề xuất các giải pháp phát triển bền vững kinh tế đồi rừng góp phần nâng cao đời sống của nhân dân và phát triển KTXH của địa phương.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều tra sơ bộ: Từ kết quả điều tra khảo sát sơ bộ sẽ đưa ra được các định hướng và phân bổ các số liệu điều tra chuyên đề tiếp theo.

2.3.2. Phương pháp điều tra mô hình

Sau khi có số liệu điều tra sơ bộ, kết hợp với phương pháp điều tra khảo sát tại hiện trường nhằm xác định cụ thể loại mô hình, thu thập các số liệu của mô hình như tình hình phát triển, cơ cấu cây trồng vật nuôi của mô hình để lựa chọn ra 42 mô hình và sẽ cố gắng phân bố đều trên 7 huyện có rừng của thành phố Hà Nội, và thỏa mãn các tiêu chí là có đủ 4 loại mô hình (chăn nuôi, cây dược liệu/cây gia vị, cây ăn quả, cây rau, hoa). Kết quả khảo sát này sẽ làm cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp kỹ thuật áp dụng cho các mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội. Các mô hình điều tra khảo sát cần lưu ý cân nhắc đến các yếu tố đầu vào, đầu ra, yêu cầu về kỹ thuật như vấn đề chọn lựa loài phù hợp với điều kiện lập địa, phương thức canh tác, nuôi trồng, các biện pháp canh tác, biện pháp chăm sóc và nhu cầu của thị trường.

2.3.3. Phương pháp điều tra phỏng vấn

Áp dụng phương pháp phỏng vấn bán định hướng để phỏng vấn 210 người dân theo tiêu chí lựa chọn là những người dân có các hoạt động liên quan đến kinh tế trang trại, hộ gia đình ví dụ như những nông hộ trực tiếp xây dựng mô hình, các hộ gia đình trong hệ thống sản xuất và mạng lưới tiêu thụ các sản phẩm từ rừng. Các đối tượng được phỏng vấn sẽ được lựa chọn trong phạm vi 7 huyện. Nội dung phỏng vấn tập trung vào một số vấn đề như: Nhu cầu và nguyện vọng của người dân về phát triển các mô hình, đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới việc xây dựng và phát triển các mô hình như vốn đầu tư, thiết kế xây dựng mô hình, lựa chọn mô hình, cơ cấu cây trồng vật nuôi, vấn đề về kỹ thuật, vấn đề thị trường tiêu thụ, giá sản phẩm, và các yếu tố khác ảnh hưởng tới việc phát triển mô hình như nhân lực, vật lực, các cơ chế, chính sách,.... Số liệu điều tra phỏng vấn sẽ cơ bản sẽ kết thúc khi xây dựng mô hình.

2.3.4. Phương pháp đo đếm ô tiêu chuẩn

Ô tiêu chuẩn áp dụng cho đối tượng rừng trồng tại các huyện có rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội, theo hình chữ nhật với diện tích 1000m² (25m x 40m) theo quy trình điều tra đo đếm được áp dụng tại các công trình lâm sinh. Trong ô tiêu chuẩn tiến hành điều tra đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của rừng như: đường kính ngang ngực (D1.3), chiều cao vút ngọn (H_{vn}),

chất lượng rừng bằng các dụng cụ chuyên dùng. Đối với độ tàn che sẽ sử dụng phần mềm trên điện thoại di động, đo tính 5 điểm khác nhau trong ô sau đó tính trung bình.

Tổng số ô cho các diện tích rừng trồng tại khu vực Hà Nội sẽ đo đếm là 210 ô được lập bằng phương pháp chọn mẫu điển hình dựa vào diện tích rừng trồng hiện có của thành phố (có tính đến sự khác biệt về tuổi, mật độ, loài cây, điều kiện lập địa và phương thức trồng hỗn giao hay thuần loài), ưu tiên lập ô tiêu chuẩn ở các mô hình (42) lựa chọn nếu diện tích mô hình đủ lớn, có nghĩa là diện tích vườn rừng của hộ gia đình có các mô hình >1000m².

Các số liệu thu thập trong ô tiêu chuẩn được tính toán theo phương pháp thống kê chuyên dùng, sử dụng phần mềm excel để tính toán các đặc trưng mẫu (tools/data analysis), sử dụng các công thức tính toán trữ lượng, tính toán lượng tăng trưởng thường xuyên hàng năm cho các chỉ tiêu về trữ lượng cũng như các chỉ tiêu đo đếm. Số liệu sau khi tính toán xử lý được tổng hợp vào các bảng biểu và mô tả bằng các đồ thị thích hợp nhằm phục vụ các nội dung đánh giá.

2.3.5. Phương pháp điều tra thị trường

Từ nhiều nguồn số liệu khác nhau như kế thừa số liệu, kết quả phỏng vấn của người dân, dựa vào phương pháp quan sát và dựa vào các mạng lưới thông tin xác định một số thị trường tiêu thụ các sản phẩm từ rừng trên địa bàn Thành phố Hà Nội. Tiến hành truy xuất nguồn gốc của sản phẩm, cũng như xem xét đến chuỗi tiêu thụ các sản phẩm từ rừng. Tại các điểm khảo sát thu thập các số liệu về các loại sản phẩm tiêu thụ, số lượng (khối lượng) tiêu thụ bình quân/ngày hoặc tháng, giá cả, mức độ ổn định về giá cả và sản lượng tiêu thụ, nguồn gốc của sản phẩm, hình thức chế biến (nếu có), mức độ sẵn có của các sản phẩm, vấn đề thương lái ép giá, hiểu biết của người tiêu dùng về giá cả sản phẩm.

2.3.6. Thu thập số liệu các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật

Nội dung này được tiến hành sau khi đã lựa chọn được 11 mô hình trên địa bàn thành Phố để phát triển thành các mô hình điểm. Các số liệu kinh tế kỹ thuật của 11 mô hình lựa chọn sẽ được thu thập trước trong thời gian khoảng 2 tuần với sự tham gia của phần lớn các chuyên gia trong nhóm nhằm xác định được các chỉ tiêu nhằm đề xuất các biện pháp kỹ thuật phù hợp nhất cho các mô hình lựa chọn. Các số liệu còn lại sẽ được tiếp tục thu thập sau khi đã lựa chọn được mô hình. Các số liệu kinh tế, kỹ thuật sẽ được thu thập, tổng hợp đánh giá từ nhiều nguồn khác nhau như từ thực tế phát triển các mô hình của địa phương và của địa bàn đến tham quan (Lào Cai, Yên Bái); từ các nguồn tài liệu khuyến nông, khuyến lâm, từ các tiêu chuẩn, định mức quy định của nhà nước, của ngành, kết hợp với các số liệu tham khảo của nước ngoài.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA DỊCH VỤ TƯ VẤN

3.1. Các kết quả đạt được

3.1.1. Thực trạng rừng trồng trên địa bàn thành phố Hà Nội

Đánh giá khái quát về hiện trạng rừng trồng trên địa bàn Hà Nội có thể thấy rằng rừng trồng thuần loài đều tuổi chiếm ưu thế. Số lượng loài cây trồng rất hạn chế bao gồm chủ yếu keo, thông, bạch đàn, phổ biến nhất là keo. Các loài cây này trồng thuần loài hoặc hỗn giao với nhau. Diện tích trồng thông được xây dựng từ trước đây và không thấy có diện tích rừng trồng mới. Mật độ rừng trồng được duy trì khá tốt và đồng đều ở một số huyện như Chương Mỹ, Thạch Thất và Quốc Oai. Ở Sóc Sơn và Ba Vì, mật độ rừng trồng có sự sai khác rất lớn trong

cùng loài và tuổi rừng. Đặc biệt ở Sóc Sơn rừng trồng có mật độ khá thấp dưới 1000 cây/ha. Đối với tăng trưởng cho thấy với các rừng keo từ 20 tuổi trở lên, lượng tăng trưởng bình quân có xu hướng ổn định, dao động xung quanh giá trị 1,0 cm/năm. Tại Ba Vì, rừng thông tuổi 15 có lượng tăng trưởng bình quân chung về đường kính đạt 1,5 cm/năm. Giá trị này giảm xuống còn 0,7 cm/năm đối với lâm phần thông tuổi 35. Về trữ lượng tại Ba Vì, lâm phần keo có trữ lượng cao nhất là 459,13 m³/ha. Tại Sóc Sơn, rừng trồng hỗn loài keo và thông cho trữ lượng trung bình đạt 153,57 m³/ha.

3.1.2. Kết quả điều tra phỏng vấn người dân về tình hình sản xuất NLKH trên địa bàn thành phố Hà Nội

Số liệu điều tra phỏng vấn 210 hộ được trải đều trên toàn bộ 7 huyện và thị xã, trong đó huyện Ba Vì và Mỹ Đức là 2 huyện có số lượng người được phỏng vấn nhiều nhất. Tổng số khẩu trong mỗi hộ là 4,8 người, với 3 nhóm dân tộc chính đó là Mường, Dao và Kinh. Các hộ được phỏng vấn đa số là hộ được xếp loại khá và trung bình rồi đến giàu, không có hộ nào thuộc diện nghèo. Trong số đó có 99% số hộ là thu nhập từ nông lâm nghiệp, phần lớn đất đai đều thuộc quyền sở hữu của hộ gia đình, chỉ có 8 hộ đi thuê đất để làm nông lâm nghiệp. Hình thức canh tác và chăn nuôi kết hợp, một số huyện như Ba Vì, Mỹ Đức là hai huyện có số người có các hoạt động NLKH nhiều nhất. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy yếu tố chi phối phát triển sản xuất cũng cùng xu hướng với các mô hình đó là thiếu vốn, thiếu lao động, thiếu kỹ thuật, thiếu thị trường tiêu thụ sản phẩm và quyền sử dụng đất.

3.1.3. Thực trạng các dạng mô hình KHSXNDTR trên địa bàn thành phố

Kết quả điều tra khảo sát 42 mô hình trên địa bàn thành phố Hà Nội cho thấy có đầy đủ 4 dạng mô hình đó là nông – lâm; nông – lâm – súc; lâm – súc và khác và được chi tiết theo 9 dạng như sau: Rừng- rau/hoa; rừng - cây ăn quả; rừng – cây dược liệu/gia vị; rừng – cây ăn quả, cây CN; rừng - cây ăn quả - chăn nuôi; rừng- cây ăn quả- dược liệu- chăn nuôi; rừng- rau - chăn nuôi; rừng - chăn nuôi; rừng – nuôi ong (cây ăn quả). Các mô hình này phân bố trên 4 huyện đó là Ba Vì, Mỹ Đức, Chương Mỹ và thị xã Sơn Tây, trong đó chủ yếu tập trung ở 2 huyện Mỹ Đức và Ba Vì. Thành phần cây trồng tương đối đa dạng từ cây công nghiệp (cây chè) đến các loài cây ăn quả, cây dược liệu, cây rừng và các loài gia súc gia cầm khác nhau. Các mô hình được phối hợp theo 3 dạng chính đó là hỗn hợp tự phát, nhiều tầng tán và theo đám, trong đó mô hình nhiều tầng tán là mô hình tận dụng không gian cần được nhân rộng. Diện tích bình quân của các mô hình nằm trong khoảng từ 0,46ha đến 12,5ha. Thu nhập của các mô hình điều tra đều ở mức khá thấp nhất là mô hình rừng – cây ăn quả - chăn nuôi là 33,33 triệu/ha và cao nhất là mô hình rừng cây ăn quả và nuôi ong. Kết quả điều tra đánh giá nhu cầu nguyện vọng người dân cho thấy đa phần người dân đều mong muốn phát triển mở rộng mô hình nhưng còn gặp một số vấn đề khó khăn đó là vấn đề về vốn, lao động, kỹ thuật, thị trường tiêu thụ sản phẩm và khâu chế biến. Vì vậy để mở rộng mô hình các chủ trương về vốn sẽ nhận được sự đồng tình lớn từ phía người dân.

3.1.4. Kết quả điều tra thị trường tiêu thụ các sản phẩm có nguồn gốc từ các mô hình NLKH trên địa bàn thành phố

Kết quả khảo sát thị trường tiêu thụ các sản phẩm có nguồn gốc từ rừng có thể khái quát hoá như sau: Đối với các sản phẩm thực phẩm như thịt lợn, thịt gà và mật ong chỉ có 5% sản phẩm là trực tiếp đến tay người tiêu dùng còn lại chủ yếu qua thương lái và các khâu trung gian. Đối với các sản phẩm này đa số người tiêu dùng đều đồng ý mua sản phẩm sạch, biết rõ nguồn

gốc và phần lớn chấp nhận mức giá từ 30 -50% giá thị trường hiện tại, có một số ít điểm thị trường cho thấy có thể chấp nhận mức giá cao hơn 50%. Cây ăn quả cũng có chung xu hướng với các loại thực phẩm thịt khác người tiêu dùng có nhu cầu tiêu thụ các sản phẩm cùng loại nhưng biết rõ nguồn gốc xuất xứ. Đối với nhóm cây dược liệu, cây rau sắng và gia vị người dân cho biết nhu cầu sản phẩm sạch rất cao và họ có thể chấp nhận mức giá cao hơn 50% nếu biết rõ nguồn gốc. Số liệu phân tích thị trường cho thấy đầu ra sản phẩm còn phụ thuộc rất nhiều vào thương lái, người dân thường bị chèn ép, còn lợi nhuận lại phần lớn chảy vào túi thương lái. Các sản phẩm nông sản tiêu thụ không ổn định tùy thuộc vào lượng cung ứng của các trang trại và thường bị ép giá so với các sản phẩm khác cùng loại của Trung Quốc. Một số mặt hàng khai thác từ thiên nhiên hiện còn ít chưa đủ đáp ứng nhu cầu của người dân như rau rau tầm bóp, rau dớn. Niềm tin của người tiêu dùng vào các mặt hàng nông sản sạch còn thấp. Nếu có các mặt hàng có thương hiệu và có nguồn gốc rõ ràng sẽ có chỗ đứng trên thị trường thủ đô.

3.1.5. Kết quả khảo sát các mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng tại các tỉnh Yên Bái, Lào Cai

Kết quả khảo sát các mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng tại hai tỉnh Yên Bái và Lào Cai cho thấy các tỉnh này đã có những kết quả đáng kể cụ thể các mô hình chăn nuôi dưới tán rừng cho thu nhập cao và ổn định như nuôi lợn rừng, nuôi ong. Yên Bái và Lào Cai đã đa dạng hoá các cây ăn quả trồng trong vùng rừng như cây bưởi, cây ôi, cây lê nhằm tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích rừng. Ở cả 2 tỉnh Lào Cai và Yên Bái cho thấy phát triển dược liệu dưới tán rừng là một trong những hướng đi rất có triển vọng cần được đầu tư và quan tâm nhiều hơn nữa cho bà con trong vùng rừng. Việc phát triển các mô hình này không những bảo vệ và phát triển được rừng, bảo tồn đa dạng sinh học mà còn giúp bà con tăng thu nhập đáng kể. Mô hình trồng khô ở Yên Bái cho thu nhập gần 500 triệu/ha, hay các mô hình trồng sa nhân tím tại Lào Cai và Yên Bái, mô hình trồng Atiso cũng mang lại thu nhập cao và ổn định cho bà con vùng rừng.

3.1.6. Kết quả lựa chọn và đề xuất 11 mô hình KHSXNDTR trên địa bàn khảo sát

Từ những kết quả khảo sát ở phần trên 11 mô hình của Hà Nội đã được chọn để điều tra và xây dựng đó là các mô hình trồng cây hoa nắng, rau sắng, mô hình nuôi lợn rừng, mô hình nuôi ong dưới tán rừng, mô hình nuôi gà thả vườn, mô hình trồng cây dược liệu như cây sâm đại hành, cây địa liền, cây sả và các mô hình cây ăn quả là mô hình cây na, mô hình cây thanh long ruột đỏ và mô hình cây cam. Các mô hình này đều cho thấy triển vọng tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích rừng và bảo vệ được các diện tích rừng hiện có, bảo vệ tính đa dạng sinh học cũng như tính đến các yếu tố văn hoá dân tộc (mô hình cây dược liệu). Mô hình trồng sả cho thu nhập thấp nhất tương đương 45 – 50 triệu/ha, tuy nhiên mô hình này đầu tư ít, không đòi hỏi chăm sóc nhiều và cho thu nhập thường xuyên. Những mô hình còn lại có sự đầu tư cao hơn thì mức thu nhập cũng cao hơn. Từ các mô hình này sẽ tổng hợp các quy trình kỹ thuật để hướng dẫn bà con phát triển các mô hình tương tự trên địa bàn Thành phố.

3.1.7. Đề xuất các giải pháp phát triển mô hình KHSXNDTR trên địa bàn khảo sát

Từ những kết quả thu được ở trên nhóm nghiên cứu đề xuất một số giải pháp để phát triển kinh tế đồi rừng; những giải pháp này sẽ tập trung vào ba nhóm chính đó là nhóm về cơ chế chính sách và nhóm về kỹ thuật, công nghệ và giải pháp cụ thể cho từng địa phương. Nhóm giải pháp về cơ chế chính sách bao gồm các giải pháp về vấn đề quy hoạch sản xuất, giải pháp về vai trò của các hợp tác xã trong cơ chế trị trường; giải pháp về tăng năng lực cộng đồng

trong đó có đề cao vai trò kết hợp của các “nhà”; giải pháp về đồng bộ hệ thống cơ sở hạ tầng và những giải pháp về chính sách thương mại, trong đó có đề cập tới vấn đề về vốn. Nhóm các giải pháp về kỹ thuật công nghệ bao gồm các giải pháp về xác định cơ cấu cây trồng vật nuôi, đổi mới phương thức sản xuất; giải pháp về giống và cải thiện dinh dưỡng; giải pháp về lựa chọn biện pháp kỹ thuật đúng; giải pháp về thông tin đặc biệt nhấn mạnh thông tin và hiểu biết về thị trường; và các giải pháp về chuyên gia khoa học công nghệ thích hợp và hiệu quả trong đó nhấn mạnh vai trò của các cán bộ khuyến nông, khuyến lâm trong việc hướng dẫn và chuyển giao các tiến bộ khoa học kỹ thuật cho bà con.

Đối với từng địa phương báo cáo đã chỉ ra một số phương án phát triển kinh tế dưới tán rừng dựa vào các điều kiện cụ thể như diện tích rừng, theo phân loại rừng và các điều kiện khác như vấn đề du lịch, thị trường tiêu thụ để có các lựa chọn phát triển các mô hình sản xuất nông nghiệp dưới tán rừng cụ thể.

3.2. Các sản phẩm khoa học của dịch vụ tư vấn

(1). Báo cáo về hiện trạng các mô hình kinh tế trang trại, kinh tế hộ gia đình có gắn với bảo vệ và phát triển rừng. Đề xuất được các giải pháp về kỹ thuật, quản lý nhằm phát triển các mô hình kinh tế trang trại dưới tán rừng

(2). Xây dựng 04 quy trình kỹ thuật triển khai các mô hình trồng dược liệu, cây ăn quả, cây rau, hoa và chăn nuôi gắn với phát triển kinh tế dưới tán rừng

(3). Sổ tay hướng dẫn phát triển các mô hình kinh tế nông nghiệp dưới tán rừng

4. KẾT LUẬN

Chi cục Kiểm lâm Hà Nội phối hợp với nhóm nghiên cứu Trường Đại học Lâm nghiệp nghiên cứu đề xuất giải pháp phát triển kinh tế dưới tán rừng trên cơ sở đánh giá thực trạng tình hình phát triển các dạng mô hình kết hợp sản xuất nông nghiệp dưới tán rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội, lồng ghép các bài học và kinh nghiệm từ một số mô hình phát triển kinh tế dưới tán rừng theo hướng an toàn sinh học, thân thiện với môi trường đã và đang được thực hiện hiệu quả tại các tỉnh Lào Cai, Yên Bái và một số địa phương lân cận có điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng gần tương đồng với khu vực Hà Nội. Dịch vụ tư vấn đã đề xuất được 11 mô hình phát triển nông nghiệp dưới tán rừng đó là: Mô hình trồng cây hoa nắng, rau sắng, mô hình nuôi lợn rừng, mô hình nuôi ong dưới tán rừng, mô hình nuôi gà thả vườn, mô hình trồng cây dược liệu như cây sâm đại hành, cây địa liền, cây sả và các mô hình cây ăn quả là mô hình cây na, mô hình cây thanh long ruột đỏ và mô hình cây cam. Các mô hình này đều cho thấy triển vọng tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích rừng và bảo vệ được các diện tích rừng hiện có, bảo vệ tính đa dạng sinh học cũng như tính đến các yếu tố văn hoá dân tộc (mô hình cây dược liệu). Bên cạnh những mô hình trên dịch vụ tư vấn đã đề xuất các giải pháp về kỹ thuật, quản lý cho từng địa bàn cụ thể nhằm phát triển các mô hình kinh tế trang trại dưới tán rừng trên toàn thành phố Hà Nội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

- [1] Bộ Nông nghiệp và PTNT (2006). Cẩm nang ngành Lâm nghiệp: Chương Sản xuất Nông lâm kết hợp ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội

- [2] Đàm Quang Vinh (2012). Đánh giá hiệu quả của một số hệ thống nông lâm kết hợp tại huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp. Đại học Thái Nguyên.
- [3] Nguyễn Ngọc Bình, Phạm Đức Tuấn (2005). Kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Phạm Văn Vang (1981). Một số vấn đề về phương thức sản xuất NLKH trên đồi núi Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5] Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (1998). Canh tác bền vững trên đất dốc ở Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [6] Trần Đức (1998). Mô hình kinh tế trang trại ở vùng đồi núi. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Tài liệu tiếng Anh

- [1] C.R.W. Spedding, 1975. The biology of Agricultural Systems. Academic press London-Newyork
- [2] Duncan S. (2002) – Canopy gaps and dead tree dynamics: Poking holes in the forest - Pacific Northwest Research Station/USDA Forest Service Forestry Sciences Laboratory
- [3] Nair.P.K.R (1993), An introduction to Agroforestry, Kluwer Academic Publishers.
- [4] Zhu J. et al (2015) - On the size of forest gaps: Can their lower and upper limits be objectively defined? - Agricultural and Forest Meteorology, Volume 213, November 2015, Pages 64-76

PHỤ LỤC

Hình ảnh sản phẩm KH&CN của dịch vụ tư vấn



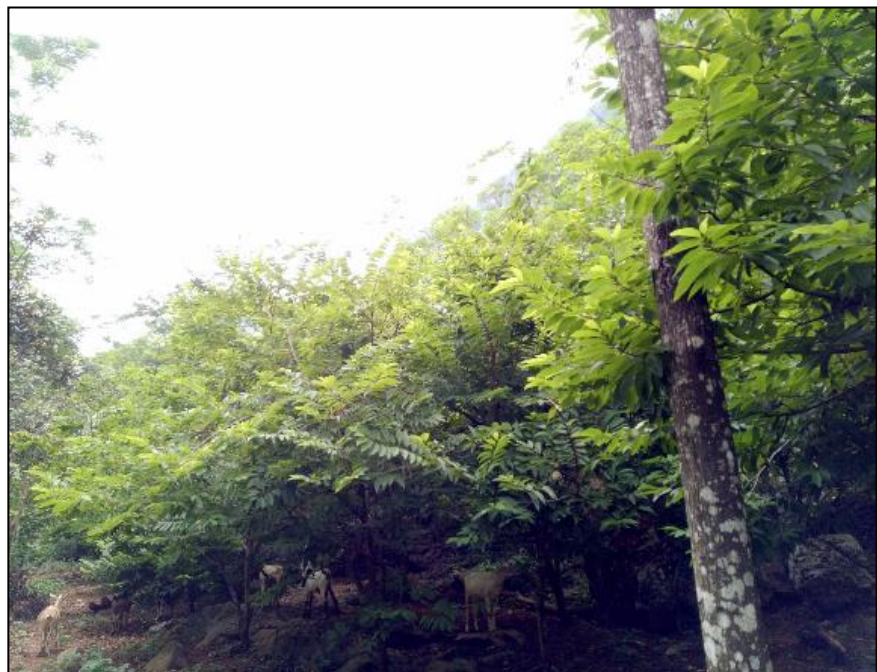
Mô hình sâm đại hành tại Hương Sơn - Mỹ Đức



Mô hình trồng địa liền dưới tán cây ăn quả tại Hương Sơn – Mỹ Đức



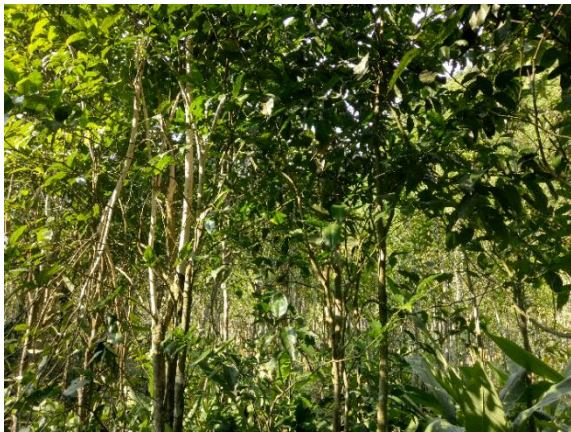
**Mô hình cam lòng vàng trồng tại xã Khánh Thượng
Ba Vì, Hà Nội**



Mô hình na tại Hương Sơn - Mỹ Đức - Hà Nội



Mô hình thanh long ruột đỏ tại thôn Lâm Nghiệp, xã Ba Trại, huyện Ba Vì, Hà Nội



Cây rau sắng tại thôn Chùa, Phú Yên - Hương Sơn - Mỹ Đức - Hà Nội



**Cây náng hoa đỏ trồng tại thôn Yên Vỹ,
Hương Sơn, Mỹ Đức, Hà Nội**



Mô hình nuôi lợn rừng tại Thung Chùa, Phú Yên, Hương Sơn, Mỹ Đức



Mô hình nuôi gà thả vườn tại thôn 9, xã Ba Trại, huyện Ba Vì

XÂY DỰNG MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ ĐỊA THÔNG TIN ĐỂ GIÁM SÁT, CẬP NHẬT DIỄN BIẾN RỪNG VÀ ĐẤT LÂM NGHIỆP TRÊN ĐÀ BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

PGS.TS. Phùng Văn Khoa và nhóm nghiên cứu

Loại hình: Dự án dịch vụ tư vấn

Lĩnh vực: Quản lý tài nguyên rừng

Cấp quản lý: Chi cục Kiểm lâm Hà Nội, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Hà Nội

Đơn vị thực hiện: Trường Đại học Lâm nghiệp

Cá nhân chủ trì: PGS. TS. Phùng Văn Khoa

Thời gian thực hiện: 2018

Tóm tắt

Mô hình công nghệ địa thông tin để giám sát, cập nhật diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Thành phố Hà Nội đã được triển khai thực hiện trên địa bàn 7 huyện thị có rừng và đất lâm nghiệp của khu vực, bao gồm: Ba Vì, Sóc Sơn, Mỹ Đức, Thạch Thất, Chương Mỹ, Quốc Oai và Sơn Tây. Các kết quả chính đã đạt được bao gồm 01 Quy trình kỹ thuật ứng dụng công nghệ địa thông tin (GPS, Viễn thám, GIS) cho phép giám sát diễn biến thảm thực vật rừng, phát hiện sớm và khoanh vẽ diện tích các khu rừng bị mất hoặc suy thoái trên nền bản đồ số; 01 phần mềm tự động giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng, kịp thời truyền tin về các sự kiện đó dưới dạng tin nhắn điện thoại và E-mail cho các nhà quản lý. Các sản phẩm này đã trực tiếp đảm bảo tính thường xuyên, liên tục và giảm đáng kể nhu cầu nhân lực và chi phí trong giám sát diễn biến tài nguyên rừng, góp phần quan trọng cho công tác quản lý rừng bền vững trên địa bàn Hà Nội. Mô hình này có thể được nhân rộng và áp dụng cho các khu vực khác có điều kiện tương tự Hà Nội.

Abstract

The geospatial technology model for monitoring, updating changes of forest and forestry land in the area of Hanoi City was developed for 7 districts having forest and forestry land in the region, including: Ba Vì, Sóc Sơn, Mỹ Đức, Thạch Thất, Chương Mỹ, Quốc Oai, and Sơn Tây. The main results of this task include 01 Technical protocol applying geospatial technology (GPS, Remote sensing, GIS) for monitoring changes of forest vegetation, early detecting and mapping the areas of deforestation and or forest degradation on the base of digital maps; 01 software being able to automatically monitoring and early detecting the deforestation and or forest degradation, timely sending alerts of those events in terms of messages and E-mails to the corresponding managers. These outputs directly ensure the regularity, continuity and considerably reduce the human needs and cost in forest resources change monitoring, importantly contributing to the work of sustainable forest management in the region of Hanoi. This model could be completely expanded and applied to other regions having similar conditions of Hanoi.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với tổng diện tích tự nhiên 334.740 ha, dân số 7.657.374 người (chiếm 8% dân số cả nước), Hà Nội được biết đến là một trong 2 thành phố lớn và đặc biệt nhất Việt Nam. Tuy nhiên, tổng diện tích đất có rừng của Hà Nội lại khá khiêm tốn (20.048 ha) với tỷ lệ che phủ rừng chỉ đạt 5.6% trong khi rừng ở Hà Nội có một vai trò vô cùng quan trọng, nhất là trên khía cạnh môi sinh, môi trường, văn hoá, sức khoẻ và giáo dục.

Vì vậy, công tác quản lý bảo vệ và phát triển rừng ở Hà Nội cần phải được sự quan tâm đặc biệt. Trong bối cảnh rừng luôn phải chịu sức ép nặng nề do các tác động trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội, để công tác quản lý rừng luôn đạt hiệu quả cao, cần phải có số liệu,

thông tin đầy đủ và cập nhật một cách thường xuyên và liên tục về sự thay đổi diện tích và chất lượng của rừng. Đáp ứng yêu cầu này, ở nước ta nói chung và Hà Nội nói riêng đã và đang thực hiện các chương trình, dự án điều tra, đánh giá và giám sát tài nguyên rừng với các quy mô và cấp độ khác nhau. Từ năm 1991 đến năm 2010, chúng ta đã triển khai thực hiện Chương trình Điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc theo chu kỳ 5 năm và đã hoàn thành được 4 chu kỳ. Gần đây nhất (từ 2013 - 2016) chúng ta đã thực hiện Dự án Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc (riêng thành phố Hà Nội đã hoàn thành chương trình điều tra, kiểm kê rừng năm 2015) để từ đó đảm bảo cung cấp đầy đủ dữ liệu phục vụ rà soát, điều chỉnh và bổ sung chiến lược phát triển lâm nghiệp, chiến lược phát triển kinh tế xã hội gắn với rừng cũng như điều chỉnh các kế hoạch ngắn hạn, trung hạn liên quan đến công tác quản lý bảo vệ và phát triển rừng. Ngoài ra, chúng ta còn triển khai thực hiện kế hoạch thống kê diễn biến rừng hàng năm được tổng hợp theo báo cáo từ cấp cơ sở trở lên.

Tuy nhiên, các chương trình đó không đáp ứng được những yêu cầu của công tác quản lý về cập nhật sự thay đổi diện tích và chất lượng của rừng một cách kịp thời, chuẩn xác, thường xuyên và liên tục. Bởi vì, nếu theo các chương trình kế hoạch định kỳ như vậy sẽ dẫn đến hạn chế rất lớn là nhiều khi cấp quản lý liên quan có được thông tin về mất rừng, suy thoái rừng thì đã quá muộn, gây không ít khó khăn cho quá trình xử lý, khắc phục hậu quả. Hơn nữa công tác báo cáo từ dưới lên cũng phụ thuộc nhiều vào các yếu tố chủ quan.

Vì vậy, việc triển khai thực hiện nhiệm vụ “**Xây dựng mô hình công nghệ địa thông tin để giám sát, cập nhật diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Thành phố Hà Nội**” sẽ góp phần trực tiếp khắc phục các điểm tồn tại nêu trên, tích hợp đồng bộ và đầy đủ các tính năng về giám sát diễn biến rừng và đất lâm nghiệp, từ đó cung cấp các số liệu và thông tin cập nhật nhất để kịp thời ban hành các quyết định can thiệp, điều chỉnh và lập các quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng bền vững.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

2.1. Mục tiêu

1. Xây dựng được 01 cơ sở dữ liệu bản đồ số về các diện tích rừng và đất lâm nghiệp đã bị thay đổi sau kiểm kê rừng (năm 2015) một cách cập nhật nhất.
2. Xác định được nguyên nhân diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội, giai đoạn 2008 - 2017 làm cơ sở đề xuất giải pháp quản lý rừng bền vững.
3. Xây dựng được 01 quy trình kỹ thuật ứng dụng công nghệ địa thông tin (GPS, Viễn thám, GIS) cho phép giám sát diễn biến thảm thực vật rừng hàng tháng, phát hiện sớm và khoanh vẽ diện tích các khu rừng bị mất hoặc suy thoái, các diện tích đất rừng đã bị chuyển đổi trên nền bản đồ số.
4. Nâng cấp 01 phần mềm tự động giám sát và phát hiện sớm mất rừng, suy thoái rừng, kịp thời truyền tin mất rừng, suy thoái rừng đến điện thoại và E-mail của các nhà quản lý.
5. Đề xuất được các giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý bảo vệ và phát triển rừng trong khu vực thành phố Hà Nội.

2.2. Phạm vi: 07 huyện thị có rừng của TP Hà Nội gồm: Huyện Ba Vì, Sóc Sơn, Mỹ Đức, Thạch Thất, Chương Mỹ, Quốc Oai, và Thị xã Sơn Tây.

2.3. Nội dung

Các nội dung cơ bản của nhiệm vụ bao gồm:

1. Phân tích đặc điểm và xu hướng thay đổi về diện tích và chất lượng rừng theo thời gian ở khu vực Hà Nội;
2. Phân tích làm rõ các nguyên nhân diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp ở Hà Nội, giai đoạn 2008 - 2017;
3. Xây dựng quy trình kỹ thuật công nghệ địa thông tin cho phép giám sát, cập nhật sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội;
4. Nâng cấp phần mềm địa thông tin có khả năng tự động phát hiện sớm sự thay đổi thảm thực vật rừng ở thành phố Hà Nội;
5. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên rừng bền vững ở thành phố Hà Nội trong bối cảnh biến đổi khí hậu;
6. Tập huấn, chuyển giao quy trình công nghệ địa thông tin và phần mềm tự động giám sát, phát hiện sớm sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp cho các cán bộ địa chính, lâm nghiệp và lực lượng kiểm lâm ở thành phố Hà Nội.

2.4. Giải pháp và phương pháp cụ thể triển khai thực hiện các nội dung

2.4.1. Phân tích đặc điểm và xu hướng thay đổi về diện tích và chất lượng rừng theo thời gian ở thành phố Hà Nội

- Khảo sát thực địa khu vực thành phố Hà Nội: Tiến hành khảo sát sơ bộ về các khu vực có rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Hà Nội thông qua phương pháp nghiên cứu bản đồ đã có, phỏng vấn người dân và các nhà quản lý có liên quan, dã ngoại hiện trường tại một số điểm điển hình. Kết quả này là cơ sở quan trọng để thiết kế và triển khai các hoạt động tiếp theo.

- Nghiên cứu các tài liệu thứ cấp (báo cáo, số liệu, bản đồ, đặc biệt là bản đồ kết quả điều tra-kiểm kê rừng năm 2015 của Hà Nội...).

- Điều tra đánh giá và cập nhật bản đồ sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp từ sau chương trình điều tra, kiểm kê rừng năm 2015 theo phương pháp nghiên cứu cơ sở dữ liệu đã có dựa trên các sản phẩm của chương trình điều tra, kiểm kê rừng, khảo sát sơ bộ các khu vực có rừng của huyện, phỏng vấn các bên liên quan về những điểm, khu vực rừng đã bị thay đổi, dễ bị thay đổi hoặc dễ bị tác động nhất. Tiến hành khảo sát trên ảnh vệ tinh gắn với thông tin về thời gian xảy ra thay đổi/tác động vào rừng. Xử lý ảnh vệ tinh, phân tích ảnh và khoanh vẽ các khu vực có thể bị thay đổi. Tiến hành điều tra, khảo sát tại hiện trường kết hợp với phỏng vấn các bên liên quan để kiểm chứng và cập nhật bản đồ về các khu vực mất rừng, suy thoái rừng từ sau kiểm kê (2015), cụ thể:

+ Áp dụng phương pháp PRA, kết hợp với phân tích ảnh vệ tinh để xác định, kiểm chứng và lập bản đồ cập nhật kết quả các khu vực trồng rừng, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng từ sau chương trình tổng điều tra, kiểm kê rừng (2015).

+ Cũng thông qua phương pháp PRA, trao đổi và phỏng vấn các bên liên quan để cập nhật lại những khu vực đã có sự thay đổi về chủ rừng, đơn vị/người nhận khoán bảo vệ rừng.

+ Thu thập thông tin, điều tra các điểm mẫu ở những khu vực có sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp và điểm mẫu giải đoán ảnh vệ tinh (200-300 điểm mẫu). Tại mỗi điểm mẫu, lập ô điều tra nhanh tạm thời (10m x 10m) tiến hành bấm toạ độ bằng thiết bị định vị toàn cầu GPS tại điểm giữa của ô, chụp ảnh các góc nhìn, mô tả đặc điểm hiện trạng thảm phủ mặt đất (hoặc hiện trạng thảm thực vật rừng) và ghi vào biểu điều tra ngoại nghiệp làm cơ sở phân tích biến động thảm thực vật rừng bằng ảnh vệ tinh và kiểm tra độ chính xác của kết quả phân tích đó.

+ Sử dụng ảnh vệ tinh miễn phí Landsat 8, Sentinel 1 và Sentinel 2 kết hợp với các thông tin bổ trợ, các khoá mẫu giải đoán thu thập từ hiện trường, tiến hành phân tích biến động thảm thực vật rừng bằng ảnh vệ tinh và kiểm tra độ chính xác của kết quả phân tích.

+ Sau khi có kết quả tin cậy từ phân tích ảnh vệ tinh và dữ liệu bổ trợ từ điều tra mặt đất, tiến hành thành lập bản đồ diện tích rừng và đất lâm nghiệp đã bị thay đổi sau kiểm kê rừng năm 2015 đến từng xã: tỷ lệ 1:10.000 (1 mảnh/xã) và bản đồ diện tích rừng và đất lâm nghiệp đã bị thay đổi sau kiểm kê rừng năm 2015 cấp huyện; tỷ lệ: 1:25.000 (1 mảnh/huyện) với tổng số 7 huyện và 20 xã điển hình về rừng và đất lâm nghiệp của Hà Nội.

Từ việc thu thập và phân tích số liệu trên đây, tiến hành xây dựng 1 báo cáo khoa học và 1 bộ cơ sở dữ liệu về sự thay đổi về diện tích và chất lượng rừng ở thành phố Hà Nội từ năm 2005 trở lại đây (tuy nhiên, tập trung chủ yếu cho một số xã trọng điểm điển hình và từ sau năm 2015 trở lại đây – tức là từ sau kết thúc chương trình điều tra, kiểm kê rừng) (thông qua áp dụng các phương pháp phân tích ảnh vệ tinh, phân tích không gian, chồng xếp bản đồ số bằng các phần mềm chuyên dụng (Erdas Imagine, eCognition, ArcGIS, QGIS) để xây dựng bản đồ cập nhật các khu vực bị mất rừng, suy thoái rừng: xác định rõ thời gian và diện tích bị mất, lập bản đồ khu vực mất rừng/suy thoái rừng).

2.4.2. Phân tích làm rõ các nguyên nhân diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội, giai đoạn 2005-2017, tập trung chủ yếu từ sau kiểm kê rừng đến nay

Trong quá trình phỏng vấn người dân và các cán bộ quản lý địa phương, hạt kiểm lâm, Chi cục kiểm lâm và Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về đặc điểm và xu hướng diễn biến rừng, tiến hành đồng thời thu thập các thông tin liên quan đến nguyên nhân diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Hà Nội. Sau đó, cần phân tích làm rõ các nguyên nhân trực tiếp, nguyên nhân gián tiếp, nguyên nhân khách quan, nguyên nhân chủ quan, từ đó hỗ trợ đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý rừng và đất lâm nghiệp bền vững. Nội dung này được thực hiện chủ yếu thông qua phương pháp phỏng vấn, đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia, phân tích Điểm mạnh – Điểm yếu - Cơ hội - Thách thức (SWOT) và phân tích cây vấn đề (Problem Tree Analysis), phân tích kịch bản (Scenario Analysis).

2.4.3. Xây dựng quy trình kỹ thuật công nghệ địa thông tin cho phép giám sát, cập nhật sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội

Ứng dụng các kết quả nghiên cứu đã có (của Trường Đại học Lâm nghiệp, FAO, SilvarCarbon, FORMIS, JICA...) về cơ sở khoa học của việc ứng dụng công nghệ địa thông tin trong tuần tra, giám sát sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp, tiến hành xây dựng bộ sung/lựa chọn các thuật toán (bao gồm thuật toán đám mây, thuật toán phân tích và phát hiện biến đổi, thuật toán phân tích tương quan và hồi quy...), đồng thời lựa chọn các chỉ số viễn thám để xây dựng và kiểm chứng quy trình bao gồm chỉ số NDVI, MSAVI, NDWI, NDMI, NBR, phân tích thành phần chính (PCA), ... Phương pháp chính để thực hiện nội dung này là ứng dụng các kỹ thuật xử lý ảnh vệ tinh,

triệt để khai thác các ảnh viễn thám (Landsat 8, Sentinel 1, Sentinel 2...), ứng dụng các tính năng và tiện ích ưu việt của Google Earth Engine và các phần mềm mã nguồn mở, kết hợp với các dữ liệu kiểm chứng thực địa từ đó xây dựng dự thảo quy trình kỹ thuật giám sát, cập nhật thường xuyên và liên tục sự xuất hiện lửa rừng, sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp. Sau đó tiến hành thử nghiệm quy trình dựa phương pháp “thử và sai” trên cơ sở phân tích các số liệu trong quá khứ và hiện tại, đánh giá khả năng và độ chính xác của quy trình, xây dựng hướng dẫn thực hiện quy trình.

2.4.4. Nâng cấp phần mềm địa thông tin có khả năng tự động phát hiện sớm sự thay đổi thảm thực vật rừng ở thành phố Hà Nội

Nâng cấp 01 phần mềm, đảm bảo khả năng tự động phân tích dữ liệu viễn thám và tự động cung cấp thông tin cho các nhà quản lý (bằng tin nhắn điện thoại, E-mail) về sự thay đổi thảm thực vật rừng (mất rừng, suy thoái rừng, thêm rừng mới).

Các căn cứ khoa học xây dựng và nâng cấp phần mềm bao gồm: Quy trình ứng dụng công nghệ địa thông tin – sản phẩm chính của nội dung thứ ba, cơ sở dữ liệu nền về điều kiện lập địa, rừng và đất lâm nghiệp với các lớp bản đồ số có liên quan của Hà Nội, các loại ảnh vệ tinh phù hợp.

Phần mềm được xây dựng bổ sung, nâng cấp và hoàn thiện theo mô hình mã nguồn mở trên nền ứng dụng WebGIS. Phía client sử dụng các trình duyệt web trên máy tính hoặc ứng dụng Smart-FMS để khai thác dữ liệu và hiển thị bản đồ qua mạng Internet mà không yêu cầu cài đặt phần mềm GIS chuyên dụng.

2.4.5. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên rừng bền vững ở thành phố Hà Nội trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Phương pháp chuyên gia, phương pháp phân tích kịch bản và phân tích SWOT sẽ được áp dụng để xây dựng các giải pháp về chính sách, giải pháp về Giám sát – Báo cáo – Kiểm chứng (MRV), giải pháp về quy hoạch không gian, khoa học và công nghệ, giải pháp về tăng cường năng lực và tổ chức bộ máy, xây dựng các dự án ưu tiên và kế hoạch thực hiện tương ứng nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý bảo vệ và phát triển rừng và đất lâm nghiệp bền vững, ứng phó với biến đổi khí hậu trong khu vực Hà Nội.

2.4.6. Tập huấn, chuyển giao quy trình công nghệ địa thông tin và phần mềm tự động giám sát, phát hiện sớm sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp (cho 2 khoá học, mỗi khoá khoảng 30 học viên là cán bộ địa chính, lâm nghiệp và lực lượng kiểm lâm ở thành phố Hà Nội).

Nội dung này được thực hiện thông qua xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng quy trình kỹ thuật và phần mềm tự động phát hiện sớm và giám sát sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp. Để có cơ sở thiết kế các nội dung tập huấn cần thiết tiến hành điều tra, đánh giá nhu cầu tập huấn bằng phương pháp kết hợp trong các cuộc điều tra phỏng vấn ngoại nghiệp ở các nội dung trên đây.

Ngoài ra, để nâng cao tính khoa học cũng như khả năng ứng dụng thực tiễn các sản phẩm chính của nhiệm vụ, cần áp dụng phương pháp tổ chức hội thảo chuyên đề để tranh thủ ý kiến rộng rãi của các nhà khoa học, các bên liên quan về:

- 01 Quy trình kỹ thuật địa thông tin cho phép giám sát và cập nhật sự thay đổi về rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn thành phố Hà Nội.

- 01 Phần mềm ứng dụng công nghệ địa thông tin có khả năng tự động phát hiện sớm sự thay đổi về thảm thực vật rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

3.1. Kết quả chính

Các kết quả chính của nhiệm vụ đã đạt được theo từng nội dung được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nội dung	Sản phẩm đã đạt được
Phân tích đặc điểm và xu hướng thay đổi về diện tích và chất lượng rừng theo thời gian ở thành phố Hà Nội	01 bộ cơ sở dữ liệu và báo cáo sự thay đổi về diện tích và chất lượng rừng ở thành phố Hà Nội từ năm 2008 - 2017.
Phân tích làm rõ các nguyên nhân diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội, giai đoạn 2008-2017	Báo cáo tổng hợp về các nguyên nhân diễn biến rừng làm cơ sở hỗ trợ đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý rừng và đất lâm nghiệp bền vững trên địa bàn Hà Nội.
Xây dựng quy trình kỹ thuật công nghệ địa thông tin cho phép giám sát, cập nhật sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp ở thành phố Hà Nội.	01 Quy trình kỹ thuật đảm bảo được khả năng giám sát, cập nhật thường xuyên sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp trong vòng 30-75 ngày với diện tích từ 0.5 ha trở lên, đạt độ chính xác khoảng 80%.
Nâng cấp phần mềm địa thông tin có khả năng tự động phát hiện sớm sự thay đổi thảm thực vật rừng ở thành phố Hà Nội	01 phần mềm, đảm bảo được khả năng tự động phân tích dữ liệu viễn thám và tự động cung cấp thông tin cho các nhà quản lý (bằng tin nhắn điện thoại, E-mail) về sự thay đổi thảm thực vật rừng (mất rừng, suy thoái rừng, thêm rừng mới) trên địa bàn thành phố Hà Nội.
Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên rừng bền vững ở thành phố Hà Nội trong bối cảnh biến đổi khí hậu	01 báo cáo về các giải pháp quản lý tài nguyên rừng bền vững, bao gồm giải pháp về chính sách, khoa học và công nghệ, giải pháp về quy hoạch không gian, xây dựng các dự án ưu tiên và kế hoạch thực hiện tương ứng.
Tổ chức chương trình tập huấn, chuyển giao phần mềm công nghệ địa thông tin và quy trình tự động giám sát, phát hiện sớm sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp ở khu vực thành phố Hà Nội.	Tổ chức được 02 lớp tập huấn cho tổng số 60 người có liên quan; Tập huấn đã tập trung vào việc bồi dưỡng kiến thức và kỹ năng tác nghiệp để sử dụng hiệu quả quy trình công nghệ địa thông tin và phần mềm tự động giám sát, cập nhật và phát hiện sớm sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp ở khu vực thành phố Hà Nội.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Mô hình được xây dựng đã đảm bảo tính khoa học, tính khả thi và tính khả dụng, hoàn toàn có thể áp dụng ngay vào sản xuất. Các sản phẩm chính của nhiệm vụ đã góp phần đáng kể trong việc giảm nhân lực và chi phí giám sát diễn biến tài nguyên rừng, đáp ứng được một số yêu cầu cơ bản của quản lý rừng bền vững.

4. KẾT LUẬN

Nhiệm vụ “**Xây dựng mô hình công nghệ địa thông tin để giám sát, cập nhật diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Thành phố Hà Nội**” đã được xây dựng với đầy đủ tính cấp thiết, cơ sở pháp lý, cơ sở khoa học và thực tiễn.

Các sản phẩm của nhiệm vụ đã đáp ứng những yêu cầu cơ bản trong việc cung cấp dữ liệu, thông tin kịp thời về diễn biến rừng và đất lâm nghiệp cho các nhà quản lý, các chủ rừng và người tham gia bảo vệ, phát triển rừng của Hà Nội, góp phần tăng cường hiệu quả công tác tuần tra bảo vệ tài nguyên rừng, phát hiện sớm và giám sát mất rừng, suy thoái rừng để từ đó có cơ sở để đưa ra các quyết định can thiệp kịp thời nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực vào rừng, đảm bảo quản lý bền vững tài nguyên rừng ở Hà Nội.

Mô hình công nghệ địa thông tin trong giám sát, cập nhật diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa bàn Thành phố Hà Nội có thể được nghiên cứu ứng dụng trên diện rộng đối với các tỉnh có điều kiện tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật số 16/2017/QH14 của Quốc hội: Luật Lâm nghiệp.
- [2] Chỉ thị số 13-CT/TW ngày 12/01/2017 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng.
- [3] Quyết định số 18/2007/QĐ-TTg ngày 05/02/2007 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chiến lược Phát triển Lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006-2020;
- [4] Quyết định số 1895/QĐ - TTg của Thủ tướng Chính phủ, ngày 17/12/2012 Về việc phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020;
- [5] Quyết định số 218/QĐ-TTg, ngày 07 tháng 02 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt chiến lược quản lý hệ thống rừng đặc dụng, khu bảo tồn biển, khu bảo tồn vùng nước nội địa Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn năm 2030;
- [6] Quyết định Số 17/2015/QĐ-TTg, ngày 09/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về Ban hành Quy chế quản lý rừng phòng hộ;
- [7] Quyết định số 49/2016/QĐ-TTg, ngày 01 tháng 11 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ về Ban hành quy chế quản lý rừng sản xuất;
- [8] Quyết định số 886/QĐ-TTg ngày 16/6/2017 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình mục tiêu phát triển Lâm nghiệp bền vững giai đoạn 2016-2020.
- [9] Quyết định số 487/QĐ-BNN-TCCB ngày 26/02/2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc Ban hành định mức lao động, điều tra quy hoạch rừng.
- [10] Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN, ngày 08/07/2013 về Phê duyệt “Đề án tái cơ cấu ngành Lâm nghiệp” của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- [11] Quyết định số 4817/QĐ-BNN-TCLN ngày 21/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Chương trình mục tiêu phát triển Lâm nghiệp bền vững, giai đoạn 2016 -2020.
- [12] Quyết định số 1560/QĐ-BNN-TCLN, ngày 25/04/2017 về Ban hành danh mục công nghệ

cao ứng dụng trong lâm nghiệp, Mục 2 – “Lĩnh vực Quản lý và bảo vệ tài nguyên rừng”.

- [13] Văn bản 1314/BNN-KL ngày 20/3/2006 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT V/v hướng dẫn thực hiện theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp hàng năm.
- [14] Quyết định số 478/QĐ-BNN ngày 22/11/2007 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp & PTNT phê duyệt định mức trong điều tra và điều chế rừng.
- [15] Công văn số 1098/SNN- KHTC ngày 18 tháng 5 năm 2017 của Sở Nông nghiệp và PTNT Hà Nội về việc xây dựng kế hoạch phát triển nông nghiệp - nông thôn dự toán ngân sách nhà nước năm 2018.

XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ LỬA RỪNG Ở KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN NAM NUNG, TỈNH ĐẮK NÔNG

TS. Kiều Thị Dương và nhóm nghiên cứu

Loại hình: Dự án dịch vụ tư vấn

Lĩnh vực: Quản lý tài nguyên rừng

Cấp quản lý: Tỉnh

Đơn vị thực hiện: Trường Đại học Lâm nghiệp

Thời gian thực hiện: 2018

Tóm tắt

Xây dựng hệ thống thông tin quản lý lửa rừng đã được thực hiện tại khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung, tỉnh Đắk Nông. Các kết quả chính đã đạt được bao gồm: 01 bộ bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy có tính tới trạng thái rừng và mức độ ảnh hưởng của người dân; 01 quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm lửa rừng cho KBTTN Nam Nung; 01 phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng và truyền tin cảnh báo sớm lửa rừng đến địa chỉ Email của người quản lý KBTTN Nam Nung; một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng ở KBTTN Nam Nung đã được đề xuất. Các sản phẩm này đã trực tiếp giúp công tác quản lý lửa rừng tại khu vực được cập nhật liên tục và kịp thời. Phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng đã làm giảm đáng kể nhu cầu nhân lực và chi phí trong công tác phòng cháy chữa cháy rừng, thông tin kịp thời về lửa rừng cho các nhà quản lý của KBT, đảm bảo quản lý bền vững tài nguyên rừng tại khu vực.

Abstract

Developing an forest fire management information system has been implemented at Nam Nung Nature Reserves (NR), Dak Nong province. The main results of this task include: 01 set of maps of combustible forests account forest status and people's influence; 01 Technical protocol for early warning of forest fire for Nam Nung NR; 01 software being able to automatically early warning of forest fire and timely sending alerts of those events via E-mails to the corresponding managers; Some solutions to improve the effectiveness of forest fire management in Nam Nung NR have been proposed. These outputs have directly helped forest fire management in the area be updated continuously and promptly. The forest fire early warning automatic software significantly reduces the human needs and cost in forest fire prevention and fighting, timely informs on forest fire to the managers of the Nam Nung NR, ensures sustainable management of forest resources in the area.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cháy rừng là một hiện tượng phổ biến, thường xuyên xảy ra ở nước ta và nhiều nước trên thế giới, gây thiệt hại to lớn về người, tài nguyên rừng, môi trường cũng như tài sản của người dân sống gần rừng ... Vì vậy, nghiên cứu phòng cháy chữa cháy rừng và giảm thiểu những thiệt hại do nó gây ra đã được đặt ra như một yêu cầu cấp bách của thực tiễn với hoạt động nghiên cứu khoa học. Đã có những nghiên cứu định lượng trong công tác Quản lý lửa rừng nói chung và ở Việt Nam nói riêng. Tuy nhiên do sự phức tạp về địa hình, điều kiện tự nhiên và các trạng thái rừng vì thế quy luật ảnh hưởng của các nhân tố đến cháy rừng và giải pháp phòng cháy chữa cháy rừng cũng không hoàn toàn giống nhau ở các địa phương.

Khu BTTN Nam Nung quản lý 21.865,87 ha rừng và đất lâm nghiệp, đối tượng là rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất. Nằm trên địa giới hành chính các xã Nam Nung, Năm N'Đir và Đức Xuyên huyện Krông Nô, xã Quảng Sơn huyện Đắk Glong, các xã Đắk Hòa, Đắk Mol, Năm N'Jang huyện Đắk Song. Do diện tích rừng và đất lâm nghiệp của đơn vị đang

quản lý phân bố rộng, nhiều khu vực giáp ranh với nương rẫy của người dân; thảm thực vật rừng lớn, nguồn vật liệu cháy vô cùng nguy hiểm vào mùa khô hạn hàng năm; nhiều hoạt động là nguyên nhân gây cháy rừng. Chính vì vậy, việc triển khai thực hiện nhiệm vụ “**Xây dựng hệ thống thông tin quản lý lửa rừng ở khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung, tỉnh Đắk Nông**” được tiến hành” kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ sẽ góp phần nâng cao hiệu quả của công tác quản lý lửa rừng, bảo vệ bền vững các tài nguyên rừng.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

2.1. Mục tiêu

- Xây dựng được 01 quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm lửa rừng cho KBTTN Nam Nung;
- Xây dựng được 01 phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng và truyền tin cảnh báo sớm lửa rừng đến địa chỉ Email của người quản lý KBTTN Nam Nung;
- Đề xuất được một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng ở KBTTN Nam Nung.

2.2. Phạm vi: KBTTN Nam Nung huyện Đắk Song, tỉnh Đắk Nông.

2.3. Nội dung:

Các nội dung cơ bản của nhiệm vụ bao gồm:

- Phân tích đặc điểm rừng và phân cấp nguy cháy rừng ở KBTTN Nam Nung;
- Xây dựng quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng ở KBTTN Nam Nung;
- Xây dựng phần mềm tin học có khả năng tự động cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng;
- Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng;
- Tập huấn, chuyển giao quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng, phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng.

2.4. Giải pháp và phương pháp cụ thể triển khai thực hiện các nội dung

2.4.1. Phân tích đặc điểm rừng và phân cấp nguy cháy rừng ở KBTTN Nam Nung

- Khảo sát thực địa khu vực KBTTN Nam Nung: Tiến hành khảo sát sơ bộ về các khu vực có rừng trên địa bàn thông qua phương pháp nghiên cứu bản đồ đã có, phỏng vấn người dân và các nhà quản lý có liên quan, dã ngoại hiện trường tại một số điểm điển hình. Kết quả này là cơ sở quan trọng để thiết kế và triển khai các hoạt động tiếp theo.

- Thu thập các tài liệu đã có liên quan đến thực hiện gói thầu (tài liệu, báo cáo, bản đồ, đặc biệt là bản đồ kết quả điều tra-kiểm kê rừng gần nhất,...)

- Điều tra đánh giá và cập nhật về trạng thái rừng, độ dốc, độ cao, điều kiện khí tượng, các công trình phòng chống cháy rừng, kèm theo bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng ở KBTTN Nam Nung.

2.4.2. Xây dựng quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng ở KBTTN Nam Nung

01 quy trình kỹ thuật đảm bảo khả năng cảnh báo sớm, giám sát, cập nhật thường xuyên về tình hình phát sinh, phát triển của lửa rừng trong KBTTN Nam Nung, đồng thời cho phép cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng với độ chính xác cao.

Ứng dụng các kết quả nghiên cứu đã có về cơ sở khoa học của công tác dự báo, cảnh báo sớm cháy rừng, với các bước cơ bản như sau:

- Thu thập và nghiên cứu tài liệu phục vụ xây dựng quy trình
- Nghiên cứu và hoàn thiện cơ sở khoa học của quy trình
- Thiết kế và dự thảo quy trình
- Thảo luận chuyên đề các chuyên gia để góp ý cho dự thảo quy trình
- Hoàn thiện quy trình theo góp ý

2.4.3. Xây dựng phần mềm tin học có khả năng tự động cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng

Một phần mềm, đảm bảo khả năng tự động phân tích dữ liệu khí tượng tích hợp với dữ liệu hiệu chỉnh về nguy cơ cháy của lô rừng (loại trạng thái rừng, độ dốc, lịch sử cháy rừng) để cảnh báo cấp nguy cơ cháy rừng và tự động cung cấp thông tin cảnh báo sớm về cháy rừng cho các nhà quản lý (bằng E-mail): Phần mềm được xây dựng trên cơ sở áp dụng công thức dự báo cháy rừng của Nesterop (dựa trên số liệu khí tượng hàng ngày của trạm khí tượng tự động tại KBTTN Nam Nung) kết hợp với hệ số hiệu chỉnh cấp nguy cơ cháy rừng theo điều kiện cụ thể của lô rừng. Phần mềm đảm bảo khả năng cảnh báo một cách tự động và tự động gửi tin nhắn đến các nhà quản lý về cấp nguy cơ cháy rừng trong khu vực, đồng thời phần mềm đảm bảo khả năng vận hành và sử dụng đơn giản, phù hợp với điều kiện thực tế tại KBTTN Nam Nung.

2.4.4. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng

Một số giải pháp hữu ích nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng cho KBTTN Nam Nung

Các bước cơ bản thực hiện nội dung này bao gồm:

- Thu thập và nghiên cứu tài liệu thứ cấp
- Phỏng vấn người dân, các cán bộ và các chuyên gia liên quan về đề xuất các giải pháp.
- Xây dựng dự thảo các giải pháp.
- Thảo luận nhóm chuyên gia về dự thảo đề xuất các giải pháp
- Hoàn thiện đề xuất các giải pháp theo kết quả thảo luận chuyên gia và phỏng vấn những người có liên quan.

2.4.5. Tập huấn, chuyển giao quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng, phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng (cho các cán bộ của KBTTN Nam Nung)

Một lớp tập huấn ngắn ngày để chuyển giao và hướng dẫn cán bộ kỹ thuật của KBTTN Nam Nung biết cách sử dụng quy trình và phần mềm trong thực tế quản lý bảo vệ rừng.

Các nội dung cơ bản cần tập huấn bao gồm:

- Giới thiệu quy trình và phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng; Yêu cầu dữ liệu đầu vào;
- Quá trình xử lý và phân tích dữ liệu; Sản phẩm đầu ra;
- Giải pháp ứng dụng quy trình và phần mềm trong thực tiễn.

Kỹ thuật chủ yếu được áp dụng là kỹ thuật xây dựng tài liệu hướng dẫn, kỹ thuật tổ chức và thực hiện các khóa đào tạo, tập huấn.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

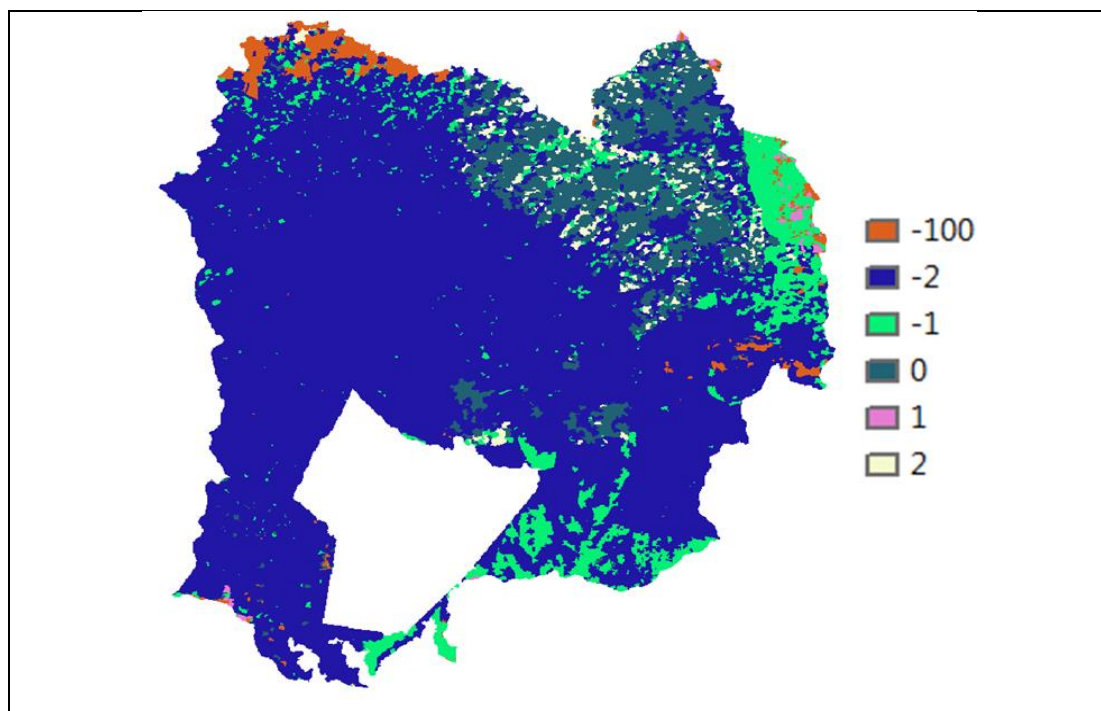
3.1. Kết quả chính

Các kết quả chính của nhiệm vụ đã đạt được theo từng nội dung được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nội dung	Sản phẩm đã đạt được
Phân tích đặc điểm rừng và phân cấp nguy cháy rừng ở khu vực KBTTN Nam Nung	01 bộ cơ sở dữ liệu và 1 bản đồ hiện trạng khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung năm 2018; Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo trạng thái rừng; 1 bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo mức độ ảnh hưởng của người dân và 1 bản đồ phân vùng trọng điểm dễ cháy tổng hợp.
Xây dựng quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng ở KBTTN Nam Nung	01 quy trình kỹ thuật đảm bảo khả năng cảnh báo sớm, giám sát, cập nhật thường xuyên về tình hình phát sinh, phát triển của lửa rừng trong KBTTN Nam Nung.
Xây dựng phần mềm tự động cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng cho KBTTN Nam Nung	01 phần mềm, đảm bảo khả năng tự động phân tích dữ liệu khí tượng tích hợp với dữ liệu hiệu chỉnh về nguy cơ cháy của lô rừng để cảnh báo cấp nguy cơ cháy rừng và tự động cung cấp thông tin cảnh báo sớm về cháy rừng cho các nhà quản lý (bằng E-mail).
Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng tại KBTTN Nam Nung	Một số giải pháp hữu ích nâng cao hiệu quả công tác quản lý lửa rừng tại KBTTN Nam Nung bao gồm (1) về tổ chức lực lượng phòng cháy chữa cháy rừng; (2) phòng cháy rừng; (3) chữa cháy rừng; (4) khắc phục hậu quả do cháy rừng gây ra
Tập huấn, chuyển giao quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm và giám sát lửa rừng, phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng	01 lớp tập huấn (1 ngày) để chuyển giao và hướng dẫn 20 cán bộ của KBTTN Nam Nung biết cách sử dụng quy trình và phần mềm trong thực tế quản lý bảo vệ rừng.

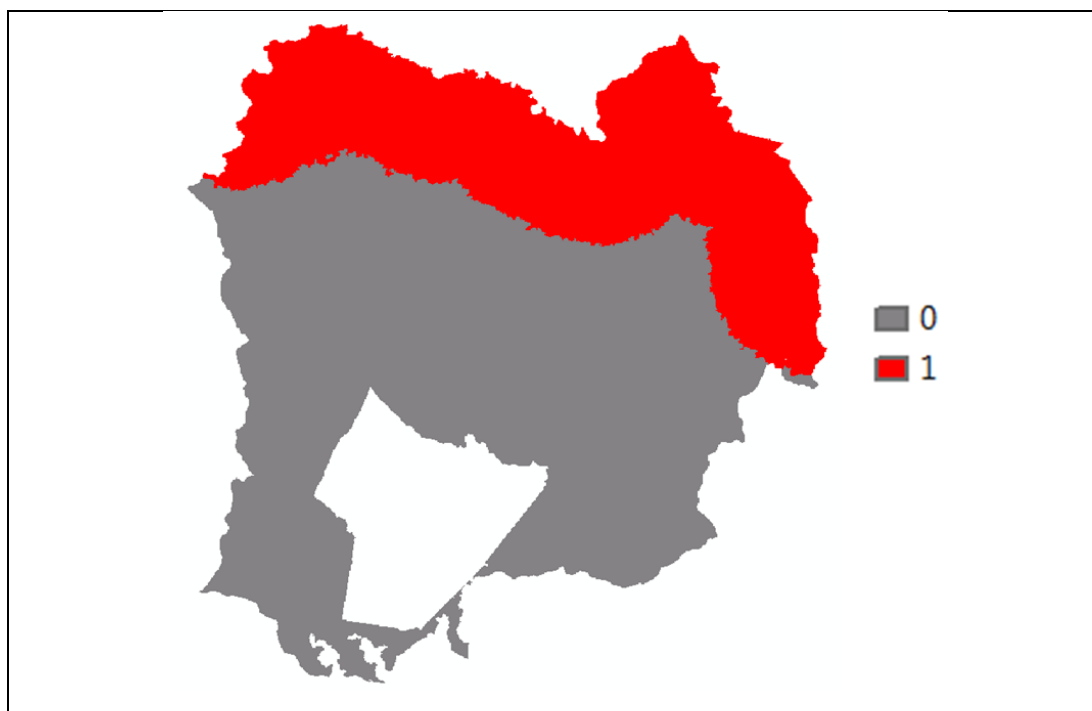
MỘT SỐ KẾT QUẢ CỤ THỂ NHƯ SAU

1). Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo trạng thái rừng



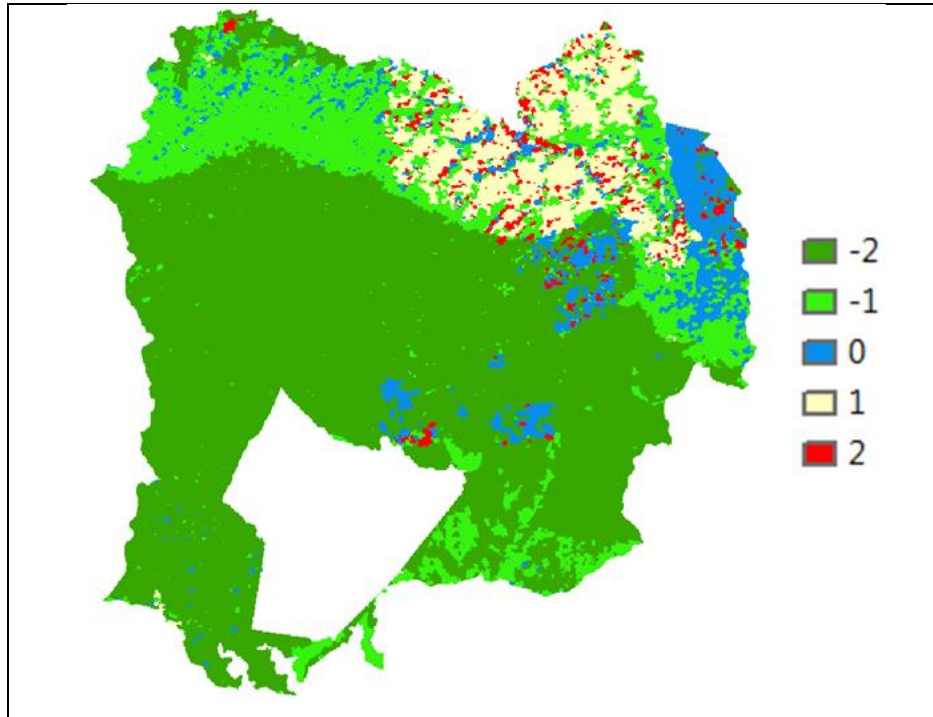
Hình 3.1. Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo trạng thái rừng

2). Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo mức độ ảnh hưởng của người dân



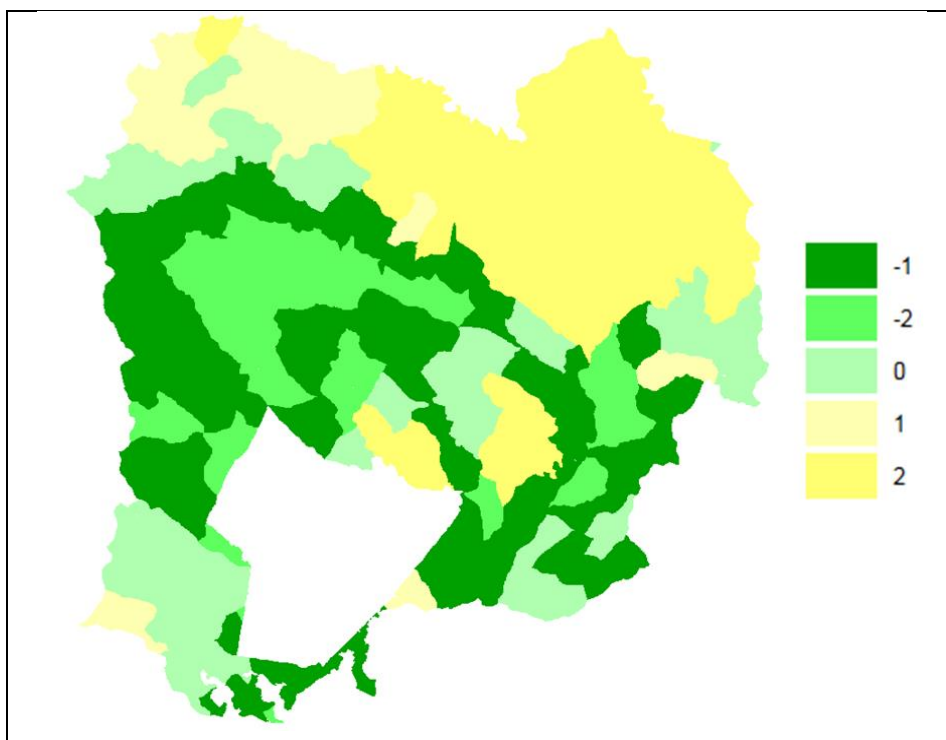
Hình 3.2. Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo mức độ ảnh hưởng của người dân

3). Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy tổng hợp (tổ hợp theo nhóm trạng thái rừng và nhóm mức độ ảnh hưởng của người dân)



Hình 3.3. Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy tổng hợp tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung

4). Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy tại Khu Bảo tồn theo đơn vị khoảnh

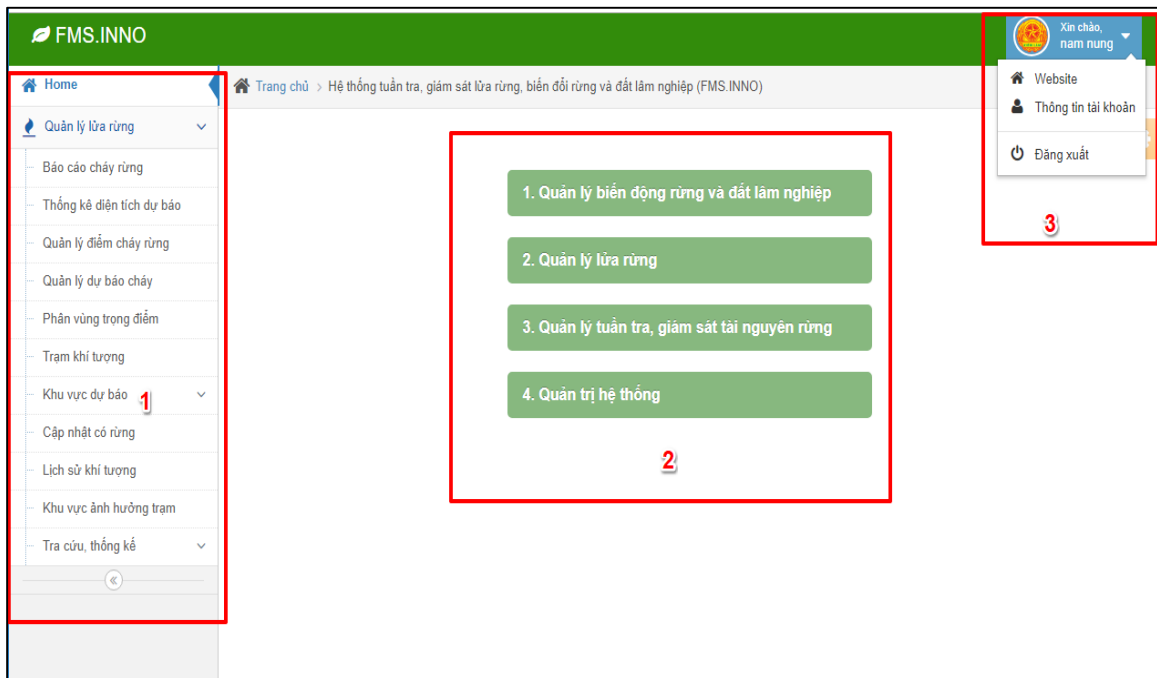


Hình 3.4. Bản đồ phân vùng trọng điểm rừng dễ cháy theo đơn vị khoảnh tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung

5). Phần mềm cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng cho Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung

- Phần giao diện bản đồ nguy cơ cháy trực tuyến (hỗ trợ cả mobile) tại địa chỉ <https://kbttn.dbc.info/>

- Phần quản trị tại địa chỉ: <https://fms-quanly.innogroup.vn>



Hình 3.5. Giao diện phần mềm cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng cho Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung

Các menu trên phần mềm được bố trí thành 3 khối chính như sau:

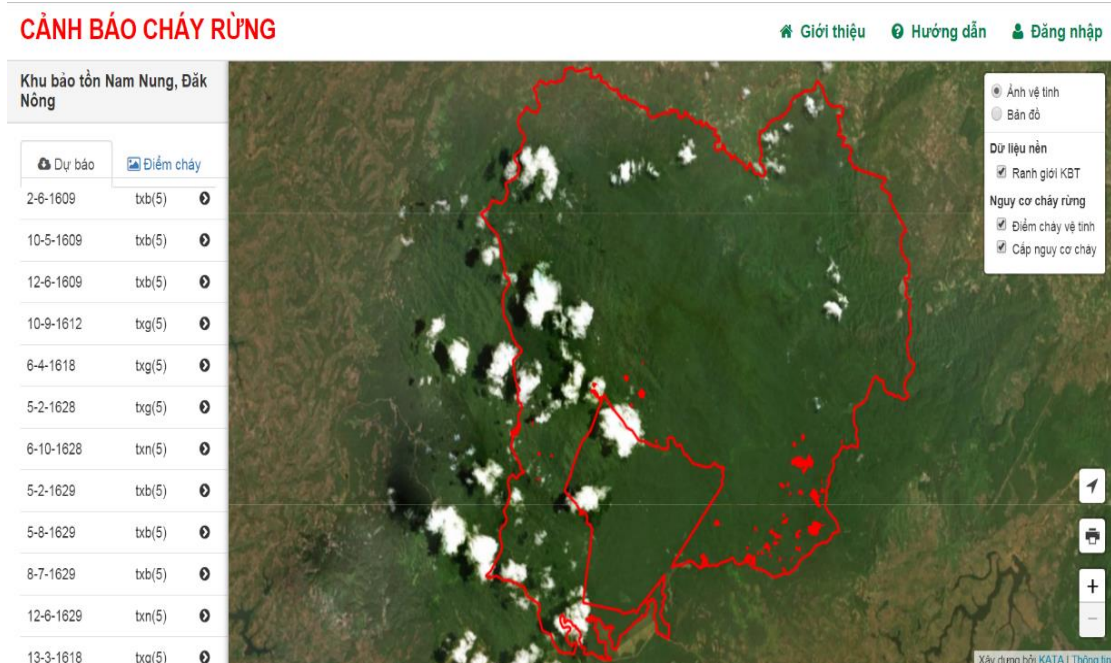
Khối 1: Phía bên trái màn hình (vùng được khoanh màu đỏ bên trái) là các menu ứng dụng của phần mềm để người dùng lựa chọn.

Khối 2: Trung tâm màn hình (vùng được khoanh màu đỏ phần trung tâm) là các menu truy cập nhanh để tiện dụng cho người dùng lựa chọn như menu Quản lý biến động rừng và đất lâm nghiệp; menu Quản lý lửa rừng; menu Quản lý tuần tra, giám sát tài nguyên rừng; menu Quản trị hệ thống.

Khối 3: Ở góc phía trên bên phải màn hình là giao diện về thông tin tài khoản, website - link liên kết đến, đăng xuất tài khoản ra khỏi hệ thống.

(Chi tiết về cách sử dụng phần mềm có hướng dẫn kèm theo)

Ứng dụng WEBGIS để thể hiện kết quả cảnh báo các lô rừng có nguy cơ cháy cao, theo địa chỉ: <https://kbttn.dbc.info/>:



Hình 3.6. Màn hình giao diện kết quả cảnh báo các lô rừng có nguy cơ cháy rừng

6). Quy trình cảnh báo cháy rừng

Quy trình cảnh báo cháy rừng hàng ngày tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung thực hiện theo các bước sau:

(1) Dự báo viên cập nhật các số liệu về nhiệt độ lúc 13h, độ ẩm tương đối lúc 13h, lượng mưa từ trạm khí tượng tự động phục vụ PCCCR được lắp đặt trong Khu Bảo tồn.

(2) Dự báo viên, nhập các số liệu về nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa vào “Phần mềm cảnh báo sớm cấp nguy cơ cháy rừng” và tính chỉ số P của Nesterop điều chỉnh hệ số K theo lượng mưa ngày để xác định cấp nguy cơ cháy rừng hàng ngày tại Khu Bảo tồn theo công thức của Nesterop.

(4) Dự báo viên xác định cấp cháy căn cứ vào chỉ số P dựa theo bảng phân cấp nguy cơ cháy có sẵn.

(5) Dự báo viên xác định cấp cháy rừng điều chỉnh theo khu vực tại Khu bảo tồn.

(6) Dự báo viên tiến hành chuyển tải cấp dự báo cháy phục vụ cho công tác phòng cháy, chữa cháy rừng trên các phương tiện thông tin đại chúng: loa, biển báo hiệu cấp cháy, đài phát thanh của đơn vị và địa phương để cho mọi người dân và các tổ đội phòng cháy rừng tại Khu Bảo tồn biết và thực hiện nghiêm chỉnh cấp dự báo cháy rừng, góp phần chủ động phòng cháy rừng hiệu quả.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Nhiệm vụ đã xây dựng được quy trình kỹ thuật cảnh báo sớm lửa rừng cho KBTTN Nam Nung, 01 phần mềm tự động cảnh báo sớm lửa rừng và truyền tin cảnh báo sớm lửa rừng đến địa chỉ Email của người quản lý KBTTN Nam Nung. Các sản phẩm có tính khả thi và hoàn toàn có thể áp dụng ngay vào thực tiễn.

4. KẾT LUẬN

Gói thầu “Xây dựng hệ thống thông tin quản lý lửa rừng ở KBTTN Nam Nung” đã được xây dựng với đầy đủ tính cấp thiết, cơ sở pháp lý, cơ sở khoa học và thực tiễn.

Việc triển khai thực hiện gói thầu này có tầm quan trọng rất lớn và cấp bách. Các sản phẩm chính của nhiệm vụ đã góp phần đáng kể trong công tác phòng cháy chữa cháy rừng, thông tin kịp thời về lửa rừng cho các nhà quản lý của KBT, đảm bảo quản lý bền vững tài nguyên rừng tại khu vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật Bảo vệ và Phát triển rừng số 29/2004/QH11 được Quốc hội thông qua ngày 03 tháng 12 năm 2004: Điều 32. Thống kê, kiểm kê rừng, theo dõi diễn biến tài nguyên rừng : Điểm c, Khoản 1 : « c) Việc theo dõi diễn biến tài nguyên rừng được thực hiện thường xuyên »;
- [2] Nghị định số 117/2010/NĐ-CP ngày 24/12/2010 của Chính phủ về tổ chức và quản lý hệ thống rừng đặc dụng;
- [3] Quyết định số 57/QĐ-TTg ngày 09/01/2012 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng giai đoạn 2011–2020;
- [4] Quyết định số 07/2012/QĐ-TTg ngày 08 tháng 02 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ: Ban hành một số chính sách tăng cường công tác bảo vệ rừng;
- [5] Quyết định số 4817/QĐ-BNN-TCLN ngày 21/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Chương trình mục tiêu phát triển Lâm nghiệp bền vững, giai đoạn 2016 -2020;
- [6] Quyết định số 1560/QĐ-BNN-TCLN, ngày 25/04/2017 về Ban hành danh mục công nghệ cao ứng dụng trong lâm nghiệp, Mục 2 – “Lĩnh vực Quản lý và bảo vệ tài nguyên rừng”;
- [7] Văn bản 1314/BNN-KL ngày 20/3/2006 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT V/v hướng dẫn thực hiện theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp hàng năm;
- [8] Nghị quyết số 09/2012/NQ-HĐND ngày 31/5/2012 của Hội đồng nhân dân tỉnh Đắk Nông, về việc điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch tỉnh Đắk Nông giai đoạn 2011 - 2015 và định hướng đến năm 2020;
- [9] Luận chứng kinh tế kỹ thuật Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung tỉnh Đắk Lắk;
- [10] Quyết định số 38/2008/QĐ-UBND ngày 22/12/2008 của UBND tỉnh Đắk Nông, về việc phê duyệt định hướng chiến lược phát triển bền vững tỉnh Đắk Nông đến năm 2020 (Chương trình Nghị sự 21 tỉnh Đắk Nông);
- [11] Quyết định số 42/QĐ-UBND ngày 08/01/2009 của UBND tỉnh Đắk Nông, về việc cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho Khu Bảo tồn thiên nhiên Nam Nung;
- [12] Quyết định số 01/2012/QĐ-UBND ngày 05/01/2012 của UBND tỉnh Đắk Nông, về Chương trình hành động bảo tồn đa dạng sinh học tỉnh Đắk Nông đến năm 2015, định hướng đến năm 2020;
- [13] Quyết định số 1474/QĐ-UBND ngày 08/9/2017 của UBND tỉnh Đắk Nông, về phê duyệt điều chỉnh quy hoạch ba loại rừng tỉnh Đắk Nông.

**LĨNH VỰC 4:
CÔNG NGHIỆP RỪNG,
CHẾ BIẾN LÂM SẢN**

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO DÂY CHUYỀN THIẾT BỊ XÈ GỖ TỰ ĐỘNG NĂNG SUẤT 3 - 4 m³/h GỖ THÀNH PHẨM

PGS.TS. Dương Văn Tài

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghiệp rừng

Cấp quản lý: Cấp quốc gia

Thời gian thực hiện: 2016 - 2019

Tóm tắt

Việt Nam có khoảng 3900 doanh nghiệp chế biến gỗ, kim ngạch xuất khẩu sản phẩm gỗ và lâm sản năm 2018 đạt 9 tỷ USD, trong khi đó ở Việt Nam chưa có dây chuyền xẻ gỗ tự động được nghiên cứu. Năm 2016 Bộ Khoa học và công nghệ đã giao cho Trường Đại học Lâm nghiệp thực hiện đề tài cấp nhà nước "Nghiên cứu thiết kế chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động năng suất 3 - 4m³/h gỗ thành phẩm", mã số: ĐTĐL.CN- 10/16. Kết quả của đề tài đã thiết kế, chế tạo, thành công dây chuyền xẻ gỗ tự động cho năng suất và chất lượng sản phẩm cao, bài báo này giới thiệu dây chuyền xẻ gỗ tự động đã được chế tạo và sử dụng trong sản xuất.

Từ khóa: Xẻ gỗ tự động ; Dây chuyền xẻ gỗ; Chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động

Abstract

Vietnam has about 3,900 wood processing enterprises, exports of wood products and forestry products in 2018 reached 9 billion USD, while in Vietnam, there are no automated wood sawn lines. In 2016, the Ministry of Science and Technology has assigned the Forestry University to carry out a research project national level "Research on designing and manufacturing automatic wood sawn lines with the capacity of 3-4m³ / h of finished wood" : ĐTĐL.CN- 10/16. As a result of this project, the automatic sawing line has been designed and manufactured. This article introduces the automatic sawing line that has been manufactured and tested in production.

Key words: saw wood automatic, saw wood lines, Manufacture of automatic sawing lines.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam có khoảng 3900 doanh nghiệp chế biến gỗ, hàng năm có khoảng 10 triệu m³ gỗ tròn đưa vào xẻ để sản xuất các sản phẩm đồ mộc xuất khẩu, kim ngạch xuất khẩu các sản phẩm đồ gỗ và các sản phẩm lâm sản năm 2018 đạt khoảng 9 tỷ USD, mục tiêu phấn đấu của Bộ Nông nghiệp và PTNT đến năm 2020 đạt 13 tỷ USD, xong các thiết bị xẻ gỗ của Việt Nam chủ yếu là cưa vòng nằm và cưa vòng đứng đẩy gỗ thủ công, năng suất và chất lượng sản phẩm thấp, tỷ lệ lợi dụng gỗ thấp, độ dư gia công lớn, từ đó ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế và khả năng cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường.

Như vậy để đạt được mục tiêu xuất khẩu các sản phẩm đồ gỗ tăng 10 - 15% cần nhanh chóng áp dụng được công nghệ, thiết bị xẻ gỗ tiên tiến thế giới vào Việt Nam nhằm nâng cao năng suất chất lượng sản phẩm và tỷ lệ thành khí, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế và sức cạnh tranh sản phẩm sản xuất từ Việt Nam khi Việt Nam hội nhập kinh tế khu vực và quốc tế là rất cần thiết và nang tính thời sự.

Với lý do như phân tích ở trên, năm 2016 Bộ Khoa học và công nghệ đã giao cho Trường Đại học Lâm nghiệp thực hiện đề tài cấp nhà nước " Nghiên cứu thiết kế chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động năng suất 3 - 4m³/h gỗ thành phẩm", mã số ĐTĐL.CN - 10/16, kết quả

của đề tài đã thiết kế chế tạo thành công dây chuyền xẻ gỗ tự động cho năng suất và chất lượng cao, dây chuyền đã được ứng dụng trong sản xuất, sau đây là kết quả thiết kế chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Làm chủ được tính toán, thiết kế, công nghệ chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động đạt năng suất $3\div 4\text{m}^3/\text{h}$ gỗ thành phẩm

- Chế tạo được dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động đạt năng suất và chất lượng sản phẩm cao, dây chuyền có tính năng tương đương với sản phẩm cùng loại xuất xứ từ Châu Âu, cụ thể: Dây chuyền được điều khiển hoạt động tự động đồng bộ từ cấp liệu gỗ, nhận dạng hình dáng nguyên liệu để từ đó thiết lập bản đồ xẻ tối ưu, xẻ gỗ theo bản đồ; đầu vào của dây chuyền là gỗ tròn có đường kính từ 0,3 đến 0,8m, chiều dài tối đa 4m; năng suất $3\div 4\text{ m}^3/\text{h}$ gỗ thành phẩm, đạt độ chính xác chiều dày gỗ thành phẩm $\leq 0,8\text{mm}$ trên tổng chiều dài 4m; tỷ lệ gỗ thành phẩm đạt $60\div 70\%$, dây chuyền xẻ gỗ do đề tài thiết kế chế tạo được ứng dụng vào sản xuất.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Tính toán thiết kế các hệ thống trong dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động bao gồm: hệ thống tự động xác định hình dạng và kích thước khúc gỗ tròn đưa vào xẻ; hệ thống cấp liệu tự động cho quy trình xẻ; chương trình tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu; hệ thống vạm kẹp, xoay lật khúc gỗ, hệ thống của vòng đứng xẻ gỗ; hệ thống rọc rìa tự động; hệ thống bóc gỗ tự động và hệ thống hút bụi và thu gom phế liệu.

- Chế tạo, lắp ráp, chạy thử nghiệm.

- Khảo nghiệm dây chuyền xác định thông số kỹ thuật của dây chuyền, hoàn thiện dây chuyền.

- Xây dựng mô hình, chuyển giao công nghệ cho công ty để ứng dụng kết quả của đề tài vào trong sản xuất.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

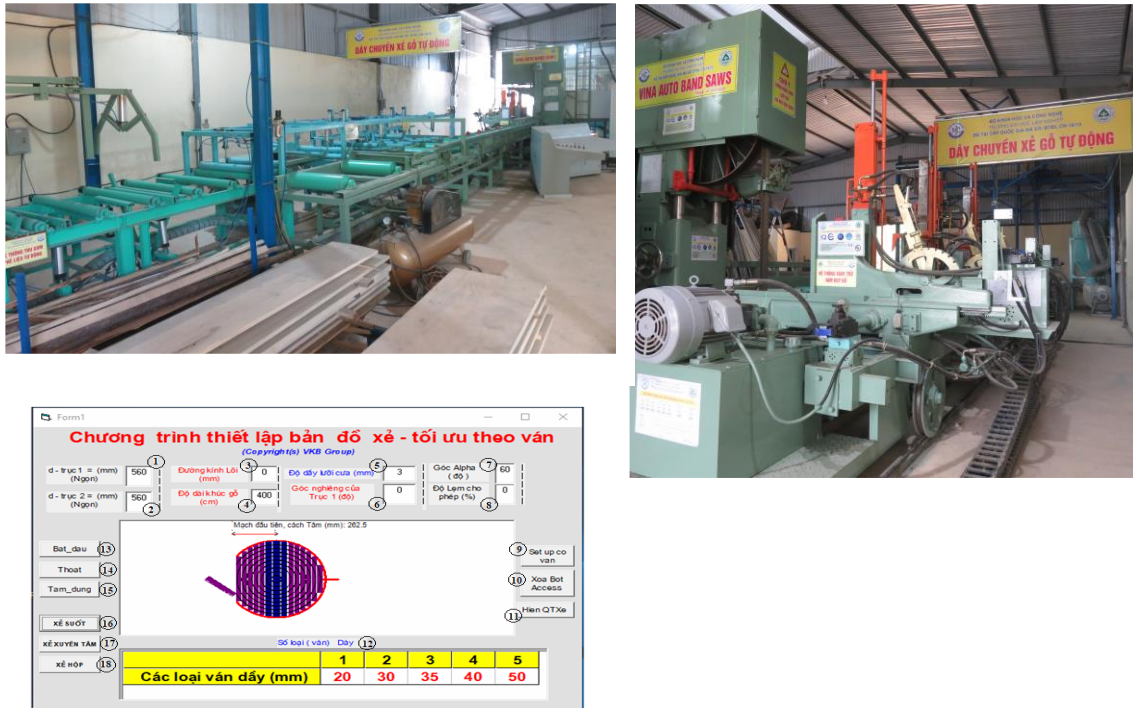
Đề tài sử dụng lý thuyết nguyên lý cắt gọt gỗ, lý thuyết gia công chế biến gỗ, nguyên lý máy, chi tiết máy để thiết kế chế tạo phần cơ khí, sử dụng lý thuyết tự động hóa, lý thuyết điều khiển để thiết kế chế tạo hệ thống điều khiển.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính của đề tài

Đề tài đã tính toán, thiết kế, chế tạo và lắp đặt dây chuyền xẻ gỗ tự động năng suất $3-4\text{m}^3/\text{h}$ gỗ thành phẩm, dây chuyền có hệ thống tự động sử dụng hình dạng kích thước khúc gỗ bằng quét tia laser, hình dạng và kích thước khúc gỗ sau khi được xác định là thông số đầu vào cho chương trình tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu, chương trình tự động lập bản đồ xẻ tối ưu sẽ tự động xác định được vị trí xoay khúc gỗ, kích thước ván xẻ để đạt được tỷ lệ thành phẩm cao nhất và chất lượng ván tốt nhất (ván ít bị nứt, dập vỡ). Chương trình lập bản đồ xẻ tối ưu sẽ điều khiển hệ thống vạm kẹp, xoay lật gỗ để xoay khúc gỗ đến vị trí tối ưu, sau đó hệ thống vạm kẹp chặt khúc gỗ để cho mạch xẻ được chính xác và nhẵn, hệ thống tự động tạo chiều dày tấm ván và hệ thống của vòng đứng cho phép tự động xẻ khúc gỗ theo chương trình, tấm ván

sau khi xẻ được rọc rìa tự động, và được hệ thống bốc xếp tự động theo chương trình, toàn bộ mùn cưa, bìa bấp được hệ thống hút bụi và thu gom phế liệu thu gom lại và đưa ra. Toàn bộ hoạt động của dây chuyền được điều khiển bằng chương trình điều khiển trung tâm, kết thúc một ca làm việc phần mềm ghi lại số lượng tấm ván đã xẻ, kích thước các tấm ván đã xẻ, khối lượng gỗ đã xẻ. Dây chuyền xẻ gỗ tự động đã được thiết kế chế tạo được thể hiện trên hình 1



Hình 1: Dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động đã được thiết kế chế tạo

3.2. Thông số kỹ thuật của dây chuyền xẻ gỗ tự động

TT	Các chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị tính	Giá trị
I	Thông số chung của dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động		
1	Tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu		Tự động
2	Điều khiển hoạt động của dây chuyền		Điều khiển bằng chương trình
3	Đảm bảo môi trường theo tiêu chuẩn Việt Nam		Theo TCVN
4	Năng suất gỗ thành phẩm từ gỗ tròn	m ³ /h	3-4
5	Đường kính khúc gỗ lớn nhất đưa vào xẻ	m	0,8
6	Đường kính khúc gỗ nhỏ nhất đưa vào xẻ	m	0,3
7	Chiều dài khúc gỗ lớn nhất xẻ được	m	4
8	Độ chính xác chiều dày ván thành phẩm trên chiều dài 4m	mm	≤1
9	Tỷ lệ gỗ thành phẩm ứng với độ cong khúc gỗ ≤ 0,05%, độ thót ngọn ≤ 20%	%	50-60

10	Chiều dày tấm ván nhỏ nhất	mm	≥20
11	Độ nắp mô bề mặt ván xẻ	mm	≤ 0,6
12	Tổng công suất dây chuyền	kw	40-60
13	Kích thước lắp đặt dây chuyền		
	Chiều dài dây chuyền	m	25
	Chiều rộng	m	15
	Chiều cao	m	4
14	Ngôn ngữ lập trình điều khiển hệ thống		Tiếng việt
II	Các hệ thống trong dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động		
1	Hệ thống cấp liệu tự động		
	Tự động hóa		Tự động
	Công suất động cơ	kw	5-7kw
	Năng suất cấp liệu	m ³ /h	8-10
2	Hệ thống tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu		
	Bộ phận quét hình ảnh		Tự động
	Bộ phận tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu		Tự động
3	Hệ thống tự động vạm kẹp, xoay trở gỗ và di chuyển gỗ		
	Xoay trở gỗ		Điều khiển cần, kết hợp tự động
	Vạm kẹp gỗ		Tự động
	Di chuyển theo chiều dọc và ngang khúc gỗ		Tự động di chuyển theo chương trình
	Điều chỉnh chiều dày tấm ván		Tự động điều chỉnh theo chương trình
4	Hệ thống cưa xẻ (cưa vòng đứng)		
	Công suất động cơ	kw	15-20
	Khoảng cách 2 bánh đà	m	1,2-1,8
	Đường kính bánh đà	m	0,9-1,3
	Vận tốc của lưỡi cưa	m/s	20-30
	Tốc độ cắt (gỗ tiến vào cưa)	m/s	0,1-0,5
5	Hệ thống rọc rìa và xẻ lại		
	Công suất động cơ	kw	5
	Vận tốc lưỡi cắt	m/s	8-15
	Cơ cấu đẩy phôi tự động		Tự động

	Tốc độ cắt (gỗ tiến vào lưỡi cưa)	m/s	0,2-0,5
6	Hệ thống xếp đồng		
	Số bậc tự do của cơ cấu xếp đồng	Bậc tự do	2
	Tự động xếp theo lập trình		Tự động
	Năng suất xếp đồng	m ³ /h	8-10
7	Hệ thống xử lý môi trường		
	Đạt yêu cầu tiêu chuẩn môi trường trong xưởng chế biến gỗ		TCVN 5849-1998
	Nồng độ bụi trong xưởng	mg/m ³	≤0,3
	Tiếng ồn	dBA	≤75



Hình 2: Giao diện của chương trình điều khiển dây chuyền xẻ gỗ tự động

3.3. Hiệu quả kinh tế xã hội và khả năng chuyển giao kết quả nghiên cứu vào sản xuất

3.3.1. Hiệu quả về khoa học và công nghệ

- Đề tài đã tập hợp được các nhà khoa học ở một số lĩnh vực như cơ khí lâm nghiệp, điều khiển và tự động hóa, chế biến lâm sản để tạo ra một sản phẩm công nghệ cao góp phần phát triển nền kinh tế phục vụ cho yêu cầu hội nhập và phát triển.

- Đề tài đã tạo ra dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động có tính năng tương đương với sản phẩm cùng loại của các nước tiên tiến, từ sản phẩm này là tiền đề để tạo ra các sản phẩm khác tương tự phục vụ cho nhu cầu của nền kinh tế quốc dân.

- Góp phần hoàn thiện lý thuyết tính toán thiết kế dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động.

- Kết quả nghiên cứu của đề tài bổ sung thêm lý thuyết tính toán thiết kế các thiết bị về lĩnh vực chế biến lâm sản.

- Tạo ra các phần mềm điều khiển tự động và tự động tính toán lập bản đồ xẻ tối ưu, đây là sản phẩm mới trong thiết kế chế tạo máy chế biến lâm sản ở Việt Nam.

- Tạo ra công nghệ và dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động phù hợp với điều kiện nguyên liệu gỗ tròn ở Việt Nam.

- Làm chủ được công nghệ thiết kế chế tạo dây chuyền xẻ gỗ tự động cho năng suất và chất lượng ván xẻ cao.

3.3.2. Hiệu quả về kinh tế xã hội

- Về mặt kinh tế

Dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động có năng suất cao gấp 15 lần so với thiết bị xẻ hiện nay ở Việt Nam, chất lượng ván xẻ và tỷ lệ thành phẩm cao hơn nhiều lần thiết bị xẻ gỗ hiện nay, từ đó tiết kiệm được nguyên liệu gỗ đầu vào, giảm số công lao động, dẫn đến chi phí nguyên liệu đầu vào cho sản xuất giảm đi, chi phí nhân công giảm đi, từ đó giảm giá thành sản xuất, từ đó dẫn tới hiệu quả kinh tế tăng lên.

Theo các kết quả nghiên cứu được công bố trong các tài liệu cho thấy khi áp dụng dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động vào sản xuất thì tiết kiệm được khoảng 10-15% nguyên liệu gỗ đầu vào cho sản xuất, nguyên nhân là do tỷ lệ thành phẩm xẻ bằng dây chuyền tự động tăng lên 10% so với xẻ thủ công, độ chính xác kích thước cao, chất lượng bề mặt ván xẻ cao, nên lượng dư gia công đối với xẻ bằng dây chuyền tự động giảm 30% so với xẻ thủ công.

Trong kết cấu giá thành sản phẩm đồ gỗ thì chi phí về nguyên liệu gỗ đầu vào chiếm từ 70-80% trong tổng chi phí để tạo ra sản phẩm, do vậy khi tiết kiệm được chi phí nguyên liệu gỗ đầu vào 10 - 15% thì hiệu quả kinh tế tăng lên 10 - 20% tùy thuộc vào loại sản phẩm và chủng loại gỗ.

Nếu một doanh nghiệp sử dụng dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động do đề tài thiết kế chế tạo một năm xẻ được 15.000 m³ gỗ tròn, do tỷ lệ thành phẩm tăng 10% so với xẻ bằng các thiết bị thủ công như hiện nay, nên doanh nghiệp tiết kiệm được 1.500 m³ gỗ tròn, với giá gỗ tròn trung bình 13 triệu đồng/m³, từ đó doanh nghiệp tiết kiệm được 19,5 tỷ đồng/năm. Ngoài ra chất lượng ván xẻ bằng dây chuyền tự động tốt, từ đó nâng cao giá trị sản phẩm, góp phần tăng hiệu quả trong sản xuất kinh doanh.

Như vậy khi áp dụng dây chuyền xẻ gỗ tự động tác động tích cực đến hiệu quả kinh tế, đặc biệt là trong bối cảnh Việt Nam gia nhập cộng đồng kinh tế Asean.

- Về mặt xã hội

Khi áp dụng dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động thì điều kiện lao động của công nhân được cải thiện, tai nạn lao động giảm đi, công nhân không phải làm việc vất vả tốn công sức, từ đó góp phần thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước về công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp và nông thôn.

- Về môi trường

Công nghiệp chế biến lâm sản là ngành công nghiệp gây ô nhiễm môi trường, trong quá trình hoạt động gây bụi, từ đó ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của công nhân vận hành thiết bị. Nếu áp dụng dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động thay cho thiết bị xẻ gỗ như hiện nay thì giảm được bụi, cải thiện điều kiện làm việc của công nhân vận hành thiết bị, giảm được ô nhiễm môi trường do bụi gây ra.

3.3.3. Khả năng áp dụng kết quả nghiên cứu vào sản xuất

Dây chuyền thiết bị xẻ gỗ tự động do đề tài thiết kế chế tạo có nhiều tính năng nổi bật như sau: Năng suất lao động cao, tỷ lệ thành phẩm cao, giảm số công nhân lao động. Từ đó dây chuyền đã được ứng dụng vào sản xuất tại công ty cổ phần thiết bị chuyên dùng Việt Nam, hiện tại công ty đã và đang sử dụng. Ngoài ra nhu cầu thiết bị xẻ gỗ tự động phục vụ cho chế biến đồ gỗ xuất khẩu hiện nay ở Việt Nam là rất lớn, nên khả năng áp dụng dây chuyền vào sản xuất là rất cao.

4. KẾT LUẬN

Đề tài đã thiết kế và chế tạo được dây chuyền xẻ gỗ tự động đạt năng suất và chất lượng cao, kết quả khảo nghiệm đã xác định được các chỉ tiêu kỹ thuật của dây chuyền. Dây chuyền xẻ gỗ tự động do đề tài thiết kế chế tạo đã được ứng dụng vào trong sản xuất, bước đầu cho năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Worssam Martin, *History of the Bandsaw*, Manchester, pp 7-8- 2014
- [2] Roland Johnson (2012). *Complete illustrated guide to bandsaws*. The Taunton Press.
- [3] Clint Prescott, *The evolution of modern band saw mills for sawing logs*.
- [4] Andreas Malmer (2011). *Reviews of vertical band saw development*, New Zealand Journal of Forestry Science, 15, 223 – 245.

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ GỖ TỔNG QUÁ SỪ
(*Alnus nepalensis* D.Don) ĐỂ SẢN XUẤT CẤU KIỆN XÂY DỰNG
NHÀ NÔNG THÔN**

GS.TS. Phạm Văn Chương

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Chế biến lâm sản

Cấp quản lý: Nhà nước

Thời gian thực hiện: 2014-2016

Tóm tắt

Tổng quá sừ là một loài cây mọc nhanh, đa mục đích và đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT phê duyệt là cây trồng cung cấp gỗ lớn chủ đạo cho 63 huyện nghèo của các tỉnh miền núi phía Bắc. Nhược điểm chính của gỗ Tổng quá sừ là độ bền cơ học, khối lượng riêng thấp, gỗ được xếp vào nhóm VI theo TCVN 1072:71. Để nâng cao độ bền cơ học của gỗ, độ bền tự nhiên của gỗ đáp ứng cho nhiều mục tiêu sử dụng khác nhau (đồ mộc, gỗ xây dựng...), chúng tôi sử dụng phương pháp xử lý thủy-nhiệt-cơ kết hợp với xử lý bảo quản. Gỗ xẻ có chiều dày 40 mm được xử lý hoá mềm bằng nước nóng có nhiệt độ 70°C trong thời gian 10 giờ; sau đó gỗ được nén – ép với các chế độ khác nhau. Gỗ sau khi xử lý đạt gỗ nhóm III theo TCVN 1072:71. Xử lý bảo quản bằng XM5 với nồng độ 10% và xử lý chậm cháy bằng MAP với nồng độ 10%; khả năng kháng mục đạt cấp 2 theo EN 305-1, khả năng chống mối nhà thang điểm 3 theo ASTM 3345; mức độ chậm cháy đạt chất lượng nhóm I theo tiêu chuẩn HPIB-251-98. Đồng thời, gỗ Tổng quá sừ sau khi xử lý có thể sử dụng để sản xuất cấu kiện dạng dầm và dạng tấm chịu lực, sản phẩm đáp ứng yêu cầu của cấu kiện xây dựng nhà ở.

Abstract

Alnus nepalensis is a fast-growing, multipurpose species that has been approved by the Ministry of Agriculture and Rural Development as a major timber supplying tree for 63 poor districts in the northern mountainous provinces. The main disadvantage of wood is too low mechanical strength, low density, wood is classified in group VI according to TCVN 1072:71. To improve the mechanical strength of wood, to meet various purposes of use (furniture, construction wood ...), we used hydro-themo-mechanical densification method and preservative treatment. Sawn timber with a thickness of 40 mm was softly treated with hot water at a temperature of 70 °C for 10 hours (15 minutes/mm of thickness); then pressed with different process parameters. After treatment the wood properties have reached the group III according to TCVN 1072:71. Preservative treatment by XM5 with a concentration of 10% and fire retardant treatment with a concentration of 10% MAP; Item resistance is at level 2 according to EN 305-1, resistance to termite reached level 3 according to ASTM 3345; level of fire retardant reaches the quality of group I according to the standard HPIB-251-98. Wood after treatment can be used to produce beams and panels, products that meet the requirements of housing construction components.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhà gỗ của người Việt đã có một lịch sử phát triển lâu đời. Ngôi nhà gỗ không chỉ có tác dụng là nơi ở, sinh hoạt mà còn có ý nghĩa về văn hoá và kiến trúc của người Việt.

Gỗ rừng tự nhiên có kích thước lớn, có độ bền cơ học cao ngày càng khan hiếm; trong khi đó nhu cầu nhà ở của người dân ngày càng tăng. Do đó, việc nghiên cứu xử lý các loại gỗ bản địa, mọc nhanh để tạo các cấu kiện xây dựng là một vấn đề cần thiết.

Tổng quá sừ là một loài cây mọc nhanh, đa mục đích và đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT phê duyệt là cây trồng cung cấp gỗ lớn chủ đạo cho 63 huyện nghèo của các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam (Thông tư số 35/2010/TT-BNNPTNT ngày 23 tháng 6 năm 2010 của

Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT đã ban hành danh mục bổ sung một số loài cây trồng rừng và cây lâm sản ngoài gỗ tại 63 huyện nghèo thuộc 21 tỉnh theo Nghị quyết 30a/2008/NQ-CP của Thủ tướng Chính phủ).

Ở Việt Nam các công trình nghiên cứu về nâng cao độ bền cơ học kết hợp với nâng cao độ bền sinh học cho các loại gỗ Việt Nam; cũng như các công trình nghiên cứu về công nghệ sản xuất các cấu kiện gỗ dạng gỗ nhân tạo còn rất ít. Chúng ta còn rất lạc hậu và chưa tiếp cận tốt trong việc sản xuất cấu kiện gỗ dùng trong xây dựng nhà ở (đặc biệt cho vùng miền núi).

Công nghiệp chế biến gỗ Việt Nam tuy có những bước phát triển mạnh trong những năm gần đây, song chủ yếu tập trung vào lĩnh vực sản xuất đồ mộc và sản xuất ván gỗ nhân tạo phục vụ cho đồ mộc và nội thất.

Từ đặc điểm của gỗ Tổng quá sử, đặc điểm về kết cấu và nhu cầu của nhà gỗ Việt, cần nghiên cứu công nghệ biến tính gỗ, tạo các cấu kiện xây dựng dạng dầm, cột và dạng tấm từ gỗ nhằm từng bước phát triển công nghiệp gỗ xây dựng nhà ở cho vùng nông thôn miền núi nói riêng và cho các vùng nông thôn Việt Nam nói chung.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Xây dựng được quy trình công nghệ và lựa chọn thiết bị xử lý biến tính gỗ để nâng cao cường độ, tính ổn định kích thước và độ bền sinh học của gỗ Tổng quá sử.
- Xây dựng được quy trình công nghệ và lựa chọn thiết bị sản xuất cấu kiện dạng dầm và dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử đã được xử lý.
- Ứng dụng cấu kiện gỗ Tổng quá sử để xây dựng nhà gỗ cho đồng bào miền núi.

2.2. Nội dung

- Điều tra về nhu cầu và phương thức xây dựng nhà ở của người dân tại các tỉnh miền núi phía Bắc; nghiên cứu cấu tạo và tính chất của gỗ Tổng quá sử, so sánh với tính chất cơ học của gỗ nhóm 3 (theo tiêu chuẩn TCVN 1072-71).
- Nghiên cứu các yếu tố công nghệ để xử lý biến tính gỗ nhằm nâng cao độ bền cơ học, tính ổn định kích thước và độ bền sinh học của gỗ Tổng quá sử.
- Xây dựng quy trình công nghệ xử lý gỗ và quy trình công nghệ tạo cấu kiện xây dựng cho nhà sàn gỗ (02 dạng cấu kiện chủ yếu: dạng dầm và dạng tấm).
- Xây dựng mô hình nhà sàn lắp ghép theo mô đun đáp ứng được yêu cầu của nhà sàn thông dụng của người dân miền núi.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp lý thuyết: Phân tích và kế thừa các kết quả nghiên cứu đã công bố.
- Phương pháp thực nghiệm:

Nâng cao độ bền cơ học của gỗ: Gỗ tròn → Xẻ ván → Xử lý nhiệt (hoặc xử lý thủy - nhiệt) → Nén ép → Ổn định.

Gỗ tròn sau khi xẻ ván theo kích thước thiết kế được tiến hành luộc trong môi trường nhiệt độ từ 60-90 °C, thời gian từ 6-10 giờ. Sau đó tiến hành nén ép với áp suất từ 1,2-1,6 MPa để nâng khối lượng thể tích đạt 0,7-0,8 g/cm³. Ổn định ván trong điều kiện nhiệt độ bình

thường, thời gian lớn hơn 24 giờ. Kiểm tra các tính chất của ván: Khối lượng thể tích, độ bền uốn, mô đun đàn hồi, khả năng đàn hồi trở lại của gỗ.

Tiêu chuẩn kiểm tra: TCVN 8048-2:2009; TCVN 8048-3:2009; TCVN 8048-4:2009.

Nâng cao tính ổn định kích thước gỗ: Gỗ tròn → Xẻ ván → Xử lý thủy - nhiệt.

Gỗ tròn sau khi xẻ ván theo kích thước thiết kế được tiến hành luộc trong môi trường nhiệt độ từ 60-90 °C. thời gian từ 6-10 giờ. Sau đó tiến hành sấy ván trong máy ép ở nhiệt độ 140-150 °C để đạt độ ẩm 10-12 %.

Chỉ tiêu đánh giá: Khả năng chống hút nước, khả năng hút ẩm, hệ số chống giãn nở theo tiêu chuẩn kiểm tra: ASTM D4446-08

Nâng cao độ bền sinh học: Gỗ tròn → Xẻ ván → Xử lý bảo quản bằng hợp chất Boron.

Chỉ tiêu đánh giá: Khả năng chống mốc, khả năng chống mối, khả năng chống mọt gỗ.

Tiêu chuẩn kiểm tra: Tiêu chuẩn hiệu lực bảo quản Lâm sản, viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

Tạo cấu kiện dạng dầm, cột dạng ghép khối: Gỗ tròn → Xẻ ván → Xẻ thanh → Xử lý ổn định kích thước và xử lý bảo quản → Tạo thanh ghép → Tráng keo → Ghép khối → Gia công chi tiết.

Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng sản phẩm: AS/NZS 1328.2:1998.

Tạo cấu kiện dạng tấm: Gỗ tròn → Bóc ván → Sấy ván mỏng → Tráng keo → Xếp ván theo kết cấu → Ép nhiệt → Gia công chi tiết.

Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng sản phẩm: GB/T 20241:2006

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

- Cấu tạo của gỗ Tổng quá sử

Gỗ màu vàng nâu nhạt, gỗ không phân biệt dác lõi. Bề mặt gỗ bóng, không có mùi vị đặc biệt. Vòng năm rõ, phần giao với tia gỗ có kích thước lớn thường bị uốn cong thành đường lượn sóng (vòng năm hình cánh bèo), độ rộng vòng năm khá lớn (0,8-1,0 cm).

Mạch gỗ phân bố phân tán, số lượng nhiều, có thể quan sát được bằng kính lúp độ phóng đại 10 lần, kích thước không đồng đều; mạch đơn và kép, đôi khi tụ hợp nhóm 3-4 mạch; bằng mắt thường và kính lúp không quan sát thấy thể bít.

Tế bào mô mềm xếp dọc thân cây không rõ. Tia gỗ nhiều, kích thước tia phân thành hai loại lớn và nhỏ rõ rệt: (1) tia gỗ nhỏ mắt thường khó quan sát, chỉ quan sát được bằng kính lúp; (2) tia gỗ lớn nhiều, rất dễ thấy bằng mắt thường.

Lỗ mạch hình bầu dục, trung bình 28-33 mạch/mm², mạch tụ hợp đơn và tụ hợp kép ngắn, đa số từ 2-4 mạch, ít gặp tụ hợp kép dài 5-6 mạch, đôi lúc tụ hợp nhóm 3-4 mạch, vách mỏng (khoảng 1,5 μm); kích thước trung bình 52 μm (nhỏ nhất 30 μm, lớn nhất 80 μm).

Chiều dài tế bào mạch gỗ 450-1.050 μm, trung bình 750 μm; không quan sát thấy thể bít và sự dày lên theo đường xoắn ốc trong vách tế bào.

Lỗ xuyên mạch phức hợp dạng bậc thang, vách ngăn cách mỏng (khoảng 2,3 μm), số lượng vách ngăn nhiều (12-33 vách), bản lỗ xuyên mạch có góc nghiêng so với trục dọc của mạch gỗ rất lớn; lỗ thông ngang trên vách tế bào mạch gỗ là lỗ thông ngang đơn, hình elip, sắp xếp so le, đường kính 3-6 μm .

Tế bào mô mềm xếp dọc thân cây rất ít, phân tán, đôi lúc vây quanh mạch không kín (thường 1-3 tế bào).

Tế bào sợi gỗ có vách mỏng, đường kính 13-24 μm , chiều dài 900-1.500 μm , trung bình 1.080 μm , lỗ thông ngang trên vách tế bào sợi gỗ có dạng hình elip dài, đường kính khoảng 3 μm .

Tia gỗ không xếp thành tầng, trung bình 7-15 tia/mm. Tồn tại hai loại tia gỗ có kích thước phân biệt rõ rệt: (1) Tia gỗ nhỏ có bề rộng 1-2 hàng tế bào, kích thước 13-22 μm , độ cao từ 1 đến 40 tế bào, kích thước từ 22 đến 700 μm , đa số là tia có độ cao 8-25 hàng tế bào, kích thước khoảng 200-500 μm ; (2) Tia gỗ lớn, không xác định được kích thước khi quan sát dưới kính hiển vi, do tia gỗ vượt ra khỏi miền quan sát của kính; tế bào mô mềm trong tia gỗ sắp xếp đồng nhất, từ một đến nhiều hàng tế bào, trong ruột có chứa chất tích tụ.

- Tính chất vật lý, cơ học của gỗ Tổng quá sủ

Một số tính chất vật lý cơ bản của gỗ Tổng quá sủ đã được xác định trong nghiên cứu bao gồm: khối lượng thể tích, độ hút nước và độ dẫn nở.

Kết quả xác định các loại khối lượng thể tích và độ hút nước của gỗ được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Một số tính chất vật lý của gỗ Tổng quá sủ

Tính chất	Đơn vị tính	Trị số
Khối lượng riêng cơ bản	g/cm^3	0,396
Độ hút nước	%	155,90
Độ dẫn nở theo phương tiếp tuyến	%	7,3
Độ dẫn nở theo phương xuyên tâm	%	4,5
Độ dẫn nở theo phương thể tích	%	12,5

Các chỉ tiêu đánh giá khả năng chịu lực của gỗ Tổng quá sủ được xác định trong nghiên cứu gồm: độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn tĩnh, độ bền nén dọc và ngang thớ. Kết quả thí nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu cơ học của gỗ Tổng quá sử

Tính chất	Đơn vị tính	Trị số
Độ bền uốn tĩnh	MPa	71,0
Mô đun đàn hồi	MPa	8200
Độ cứng tĩnh mặt cắt ngang	MPa	4719
Độ cứng tĩnh mặt cắt tiếp tuyến	MPa	3195
Độ cứng tĩnh mặt xuyên tâm	MPa	2832
Độ bền nén dọc thớ	MPa	40,1
Độ bền nén ngang tiếp tuyến	MPa	3,2
Độ bền nén ngang xuyên tâm	MPa	4,2

Số liệu trong bảng 1 và bảng 2 cho thấy: Khối lượng thể tích và khả năng chịu lực xác định được đối chiếu với tiêu chuẩn phân loại gỗ theo TCVN 1072:71 gỗ Tổng quá sử có thể được xếp vào nhóm VI.

- Quy trình công nghệ xử lý nâng cao độ bền cơ học của gỗ Tổng quá sử

Bước 1. Xẻ phôi

Gỗ dùng để sản xuất gỗ nén là gỗ Tổng quá sử cấp tuổi: 9-10 năm. Yêu cầu với nguyên liệu gỗ: (1) Gỗ phải còn tươi (thời gian từ lúc chặt hạ tới khi sản xuất nhỏ hơn 1 tháng); (2) Độ ẩm nguyên liệu (độ ẩm tối ưu): 40-60%; (3) Gỗ không bị mục, mọt. Chiều dày phôi được lựa chọn dựa vào yêu cầu chiều dày sản phẩm và tỉ suất nén (lượng hao hụt do nén) cộng thêm lượng dư gia công và lượng dư do co rút đối với gỗ Tổng quá sử. Chiều rộng phôi: không quy định, tuy nhiên nên lựa chọn sao cho có thể xẻ được. Có thể sử dụng ván xẻ chưa rọc rìa để ép, chiều rộng sẽ được xẻ theo quy cách sau khi đã nén và để ổn định.

Bước 2. Xử lý hóa mềm

Gỗ sau khi xẻ được bào nhẵn bề mặt, trực tiếp đưa sang công xử lý hóa mềm hầm tạo điều kiện thuận lợi và không gây khuyết tật (dập, nứt,...) trong quá trình nén. Mẫu gỗ sau khi chuẩn bị theo kích thước định trước được xử lý hóa mềm bằng phương pháp thủy nhiệt. Nhiệt độ xử lý từ 60-70°C, thời gian xử lý giờ tùy thuộc vào chiều dày phôi (thông thường từ 6-10 giờ tương đương: 9-15 phút/mm chiều dày phôi).

Bước 3. Nén gỗ

Giai đoạn 1: Nén sơ bộ và xả hơi nước, thực hiện 2 chu kỳ xả - nén - xả sao cho mẫu gỗ gần như chuyển sang trạng thái khô kiệt.

Giai đoạn 2: Giai đoạn nén gỗ, ở giai đoạn này gỗ được nén với áp lực 4,0 MPa, thời gian 20 phút. Nhiệt độ duy trì ở nhiệt độ 150 °C.

Giai đoạn 3: Làm nguội đến nhiệt độ khoảng 100 °C, duy trì trong thời gian 10 phút.

Bước 4. Ổn định phôi

Gỗ sau khi nén, không cần sấy lại, chỉ cần để ổn định trong môi trường bình thường trong thời gian 24 giờ.

- Quy trình công nghệ sản xuất cấu kiện xây dựng dạng dầm từ gỗ Tổng quá sử biến tính

Bước 1. Gia công thanh

Các thanh ghép cơ sở sau khi xử lý nén ép, xử lý bảo quản và xử lý chậm cháy được tiến hành gia công theo các bước sau:

- Cắt ngắn thanh: Cắt ngắn là công đoạn bắt buộc trong sản xuất ván ghép khối. Cắt ngắn nhằm loại bỏ các mắt chết, mục, lẹm cạnh và cong. Việc cắt ngắn làm giảm tỷ lệ lợi dụng gỗ, nhưng nó nâng cao chất lượng sản phẩm. Cắt ngắn cần phải theo kích thước nhất định. Chiều dài thanh sau khi cắt ngắn phải đảm bảo chiều dài: 400-1200 mm.

- Làm sạch bề mặt: Gỗ sau khi xử lý nén ép với mức độ nén nhất định đã có chiều dày đồng đều và phẳng nhẵn. Để nâng cao độ bền dán dính keo, các thanh gỗ được làm sạch bề mặt bằng các máy đánh nhẵn chuyên dùng.

- Tè đầu và phay ngón: Thanh sau khi cưa cắt và làm sạch bề mặt được tiến hành phay ngón. Các thanh được sắp xếp theo chiều thứ để sau khi phay ngón có thể ghép thanh dài có cùng chiều thứ, điều này tạo điều kiện cho quá trình ghép đối xứng vòng năm theo chiều tiếp tuyến của ván.

Bước 2. Trải keo ngón ghép

Sau khi phay ngón, các thanh được tráng keo ngay sau khi phay ngón bằng phương pháp quét hoặc phun và tiến hành ghép dọc trên máy ép nguội với các thông số sau: Lượng keo tráng: 400 g/m².

Bước 3. Ghép dọc

Các thanh ghép cơ sở sau khi trải keo cho ngón ghép được tiến hành ép dọc để tạo thành các thanh có chiều dài phù hợp với chiều dài của dầm. áp suất ép: 1,0 MPa; thời gian ép: 2,0 phút; nhiệt độ ép 30 °C

Bước 4. Rong cạnh

Do các thanh sau khi ghép dọc không phẳng và không đều. Vì vậy ta phải gia công cạnh các thanh này bằng máy cưa rong cạnh hoặc máy bào 2 mặt. Sau khi gia công trên máy rong cạnh các thanh ghép có kích thước chuẩn và đều nhau về chiều rộng và chiều dày.

Bước 5. Trải keo cạnh thanh

Để tiến hành ghép tấm các thanh được tiến hành trải keo bằng máy trải keo. Yêu cầu màng keo phải đều và liên tục trên 2 cạnh của thanh ghép. Lượng keo trải là 400 g/m².

Bước 5. Ghép tấm

Sau khi thanh được trải keo tiến hành ngay việc xếp các thanh lại với nhau theo nguyên tắc đối xứng vòng năm

Các phi ghép được chuyển tới bàn ép và tiến hành ép theo phương pháp ép nguội với chế độ ép: Áp suất ép cạnh: 1,0 MPa, áp suất ép mặt ván: 1,2 MPa; thời gian ép 210 phút, nhiệt độ ép 30 °C.

Bước 6. Trải keo bề mặt ván mặt và ván lõi

Ván sau khi được đánh nhẵn bề mặt được tiến hành trải keo lên bề mặt ván; lượng keo trải bề mặt ván là 400g/m². Yêu cầu màng keo phải mỏng, đều và liên tục.

Bước 7. Ép dầm dạng ghép khối

Sau khi trải keo lên bề mặt ván được 5 phút (OAT); các tấm ván được xếp chồng lên nhau với số lớp lẻ theo tỷ lệ kết cấu đã được thiết kế, thời gian xếp ván và ổn định phôi sau khi xếp là 10 phút (CAT). Sau đó phôi ván được đưa lên bàn ép, tính từ lúc xếp ván đến khi tăng áp lực ép ván được đặt 10 phút. Quá trình ép ở nhiệt độ môi trường và các thông số về áp suất ép như sau: Áp suất ép là 1,4 MPa; thời gian ép: 210 phút; nhiệt độ ép 30°C.

Bước 8. Hoàn thiện sản phẩm

Dầm gỗ sau khi ép được để ổn định để cân bằng ẩm và keo đóng rắn hoàn toàn trong thời gian ít nhất là 48 giờ.

Sau khi ổn định, dầm gỗ được gia công theo các yêu cầu sử dụng hoặc đóng gói cất giữ.

- Quy trình công nghệ sản xuất cấu kiện xây dựng dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử biến tính

Bước 1. Chuẩn bị gỗ tròn

Gỗ tròn là gỗ Tổng quá sử, với các thông số hình học yêu cầu như bảng 3.

Bảng 3. Yêu cầu gỗ cho sản xuất ván bóc

Thông số	Đơn vị	Trị số
Đường kính khúc gỗ	cm	≥ 18
Chiều dài khúc gỗ	mm	≥ 1350
Độ thót ngọn	cm/m	≤ 2,0
Độ cong	%	≤ 2,0
Độ tròn đều		≥ 0,7
Độ ẩm	%	≥ 30
Thời gian sau khai thác	tháng	≤ 1,0

Bước 2. Bóc vỏ

Vỏ cây có tác dụng bảo vệ cho gỗ khỏi bị tác động cơ học từ phía bên ngoài; đồng thời cung cấp chất dinh dưỡng, nước ... cho cây phát triển.

Vỏ cây ngoài các thành phần celuloza, lignin nó còn có nhiều chất dầu nhựa, đường, các chất vô cơ như silica, chất sáp... Vỏ cây có độ bền cơ học thấp, dễ nấm mốc và bắt buộc phải loại bỏ trước khi bóc.

Tùy thuộc vào mức độ cơ giới hoá, công đoạn bóc vỏ có thể thực hiện bằng các máy chuyên dụng như: SEC-LDM56, các máy bóc vỏ của hãng Raute (Finland)... hoặc bóc vỏ bằng công cụ thủ công.

Bước 3. Xử lý nhiệt

- Chế độ xử lý:

+ Nhiệt độ tại tâm khúc gỗ sau khi xử lý: 50–60 °C; độ ẩm: 50–60%

+ Nhiệt độ môi trường xử lý: 70-85 °C

+ Thời gian xử lý phụ thuộc vào đường kính khúc gỗ. Thời gian duy trì nhiệt có thể dùng công thức gần đúng dưới đây để tính, rồi điều chỉnh trong thực tiễn.

Với gỗ Tổng quá sủ có đường kính 20 cm, độ ẩm ban đầu 60% thời gian xử lý nhiệt là 24 giờ.

- Thiết bị xử lý: Thông thường là hệ thống bể luộc có gia nhiệt bằng hơi nước. Dung tích bể phụ thuộc vào công suất xưởng.

Bước 4. Cắt khúc gỗ tròn

Chiều dài khúc gỗ cần bóc: bằng chiều dài sản phẩm cộng lượng dư rọc cạnh (60-80 mm).

Thiết bị cắt khúc: Thường sử dụng cưa xích hoặc cưa đĩa có đường kính lớn.

Yêu cầu khi cắt khúc: Mặt cắt phải phẳng, không nứt đầu khúc gỗ.

Bước 5. Bóc gỗ

- Thông số công nghệ chủ yếu:

Trị số góc mài đối với gỗ: 19-20°; Góc đặt dao: 4–5°; mức độ nén: 22-24%; với chiều dày ván bóc từ 2,2-3,0 mm.

Bước 6. Sấy ván mỏng

- Độ ẩm sau khi sấy: 10±2%

Chế độ sấy ván mỏng (phương pháp sấy liên tục):

- Độ ẩm tương đối của môi trường sấy đầu vào của ván mỏng: 95–98%.

- Độ ẩm tương đối của môi trường sấy đầu ra của ván mỏng: 25–30%.

- Nhiệt độ môi trường sấy tại đầu vào của ván mỏng: 70–90 °C.

- Nhiệt độ môi trường sấy tại đầu ra của ván mỏng: 135–150 °C.

- Thời gian sấy phụ thuộc vào chiều dày, độ ẩm ban đầu của ván và phương pháp sấy. Đối với ván bóc có chiều dày 2,4 mm thời gian sấy khoảng 20 phút.

Bước 7. Phân loại ván sau khi sấy

Ván mỏng sau khi sấy được phân loại thành 03 loại: Ván dùng cho mặt phải, ván dùng cho mặt trái và ván lõi.

Trong mỗi loại ván lại phân loại thành 02 loại: Ván không hoặc ít khuyết tật và ván phải xử lý, gia công hoàn thiện.

Bước 8. Xử lý ván mỏng

Những tấm ván có khuyết tật như: mắt chết, ván rách, ván không đủ kích thước phải được gia công hoàn thiện bằng cách vá và ghép ván.

Bước 9. Trải keo

Chức năng của trải keo: Đưa keo lên bề mặt ván mỏng đảm bảo yêu cầu tạo ra màng keo mỏng, đều và liên tục. Hiện nay, đang sử dụng 3 phương pháp trải keo chủ yếu sau:

Lượng keo trải:

- Đối với keo dòng EPI: 250-300 g/m² (hai bề mặt).
- Đối với keo dòng PRF: 350-400 g/m² (hai bề mặt).

Bước 10. Xếp ván

Mục đích: Xếp các tấm ván mỏng đã trải keo thành các chồng ván phù hợp với kết cấu sản phẩm. Yêu cầu đối với công đoạn xếp ván:

- Đủ số lớp
- Đúng qui cách sản phẩm
- Các cặp bề mặt tiếp xúc ít nhất phải có một bề mặt được tráng keo
- Hạn chế tối đa sự xô dịch của các tấm ván trước khi ép
- Xếp ván phải đảm bảo cho năng suất máy ép. Tiết kiệm diện tích nhà xưởng và nhân lực.

Trong sản xuất ván tường ép lớp thường sử dụng phương pháp xếp ván trên băng chuyền. Bộ phận chủ yếu là một hệ thống băng chuyền hoạt động theo nhịp. Sau khi chuyền dịch một nhịp, băng chuyền dừng một thời gian nhất định (phù hợp với thời gian xếp một tấm ván mỏng). Đặc điểm của phương pháp này là các tấm ván mỏng của một sản phẩm được xếp trong cùng một thời gian; do vậy năng suất cao, phù hợp với việc xếp ván nhiều lớp.

Ván tường từ gỗ Tổng quá sử chiều dày 18 mm gồm 11 lớp, mỗi lớp dày 2,2 mm. Xếp ván theo thứ tự cứ 2-3 lớp ván dọc thớ có 1 lớp ngang thớ (dọc - dọc - ngang - dọc - dọc - ngang - dọc - dọc - ngang - dọc - dọc).

Bước 11. Ép sơ bộ

Mục đích: Làm tăng chất lượng cho sản phẩm, tăng năng suất máy ép chính.

Sau khi ép sơ bộ các bề mặt dán dính đã có một lực liên kết nhất định, chiều cao chồng ván giảm một cách đáng kể. Do vậy, có thể rút ngắn được chiều cao của một khoang máy ép chính.

Áp suất ép và thời gian ép phụ thuộc vào loại keo, loại gỗ, chiều dày sản phẩm... Chủ yếu nó đảm bảo hạn chế tối đa sự đóng rắn của màng keo trước khi đưa vào máy ép nhiệt.

Chế độ ép sơ bộ: Áp suất ép: 1,0-1,2 MPa; nhiệt độ ép: Bằng nhiệt độ môi trường (không gia nhiệt); thời gian ép: 7-10 phút.

Bước 12. Ép nhiệt

Quá trình ép nhiệt có thể thực hiện trên máy ép gián đoạn hoặc máy ép liên tục tùy thuộc vào công suất xưởng và vốn đầu tư.

Thông số chế độ ép: Áp suất ép: 1,4-1,5 MPa; nhiệt độ ép: 30 °C; thời gian ép: 60 phút khi sử dụng keo Synteko 1985/1993 và từ 180-200 phút khi sử dụng keo PRF 1734/2734 .

Trong trường hợp sử dụng các loại keo như PF, PUF... nhiệt độ ép có thể lớn hơn 100°C tùy thuộc vào loại keo sử dụng và hướng dẫn của nhà sản xuất.

Bước 13. Xử lý sau khi ép

- Xử lý nhiệt - ẩm có mục đích: Làm cân bằng nhiệt ẩm của ván với môi trường; giảm lượng formaldehyde tự do, ổn định tính chất cơ - lý của ván.

Thông thường, xử lý nhiệt - ẩm trong môi trường không khí (trong phòng) có nhiệt độ bằng nhiệt độ môi trường, thời gian xử lý phụ thuộc vào chiều dày ván, loại keo, loại gỗ... Thường thời gian xử lý từ 4-24 giờ.

- Rọc cạnh ván: Mục đích rọc các phần cạnh của ván tạo ra sản phẩm có kích thước phù hợp yêu cầu.

- Đánh nhẵn ván: Nhằm nâng cao độ nhẵn bề mặt cho sản phẩm. Hiện nay, việc đánh nhẵn ván tường dạng ép lớp thực được thực hiện trên máy đánh nhẵn kiểu trục

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Sử dụng các loại gỗ mọc nhanh, độ bền cơ học thấp để thay thế các loại gỗ xây dựng truyền thống như: Lim, Nghiến, Trai, Táu...

Gỗ Tổng quá sử sau khi xử lý có độ ổn định kích thước tốt, độ bền cơ học tương đương với gỗ nhóm III theo TCVN 1072 - 71. Trong khi đó, về giá thành sản phẩm chỉ bằng 65 - 70% giá của các loại gỗ nhóm III (Giổi, Chò chỉ) tại Việt Nam hiện nay.

Sản phẩm của đề tài hoàn toàn có thể áp dụng để tạo các cấu kiện xây dựng nhà gỗ, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về nhà gỗ nông thôn; đặc biệt là nhu cầu nhà sàn gỗ của các dân tộc thiểu số miền núi phía Bắc, Việt Nam.

Kết quả đề tài góp phần giải quyết nhu cầu về nguyên liệu gỗ chất lượng cao cho xây dựng và sản xuất đồ mộc; góp phần giảm thiểu nhập khẩu gỗ nguyên liệu, nhập khẩu các cấu kiện gỗ xây dựng (ván sàn, ván tường...).

Đề tài đã mở ra một hướng mới trong sử dụng gỗ, làm thay đổi tư duy và cách tiếp cận trong khai thác, chế biến và sử dụng các loại gỗ mọc nhanh, các loại gỗ chất lượng thấp. Hạn chế người dân địa phương khai thác bất hợp pháp gỗ rừng tự nhiên quý hiếm để làm nguyên liệu xây dựng nhà ở. Đồng thời, kết quả đề tài là cơ sở phát triển, nhân rộng loài cây có khả năng mọc ở độ cao lớn, góp phần bổ sung danh mục các loài cây tiềm năng thích nghi với các điều kiện khắc nghiệt ở độ cao lớn hơn 600 m (sơ với mực nước biển).

3.3. Các sản phẩm khoa học công nghệ của đề tài

- 04 bài báo khoa học

- 01 Bằng độc quyền giải pháp hữu ích về Quy trình công nghệ tạo cấu kiện xây dựng dạng dầm và dạng tấm từ gỗ Tổng quá sử.

4. KẾT LUẬN

Tổng quá sử là một loài cây mọc nhanh, đa mục đích, phát triển tốt ở các tỉnh miền núi Tây Bắc và Đông Bắc của Việt Nam (đặc biệt có thể phát triển trên núi đá vôi). Gỗ Tổng quá sử mềm, nhẹ, cấu tạo tương đối đồng nhất, không có chất dầu nhựa nên rất thuận lợi cho xử lý gỗ bằng các phương pháp cơ học, hoá học, vật lý

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

1) Áp dụng phương pháp vật lý - cơ học (hoá mềm - nén ép) có thể nâng cao được độ bền cơ học của gỗ Tổng quá sủ từ gỗ nhóm VI lên gỗ nhóm III theo TCVN 1072:1971.

Chế độ xử lý:

- Nhiệt độ xử lý hoá dẻo: 60-70 °C; thời gian hoá dẻo 9-15 phút/mm chiều dày phôi.

- Nén ép gỗ: Nhiệt độ: 140-150 °C; áp suất: 1,6 MPa; thời gian 1,0 phút/mm chiều dày phôi.

2) Xử lý bảo quản bằng XM5 với nồng độ 10% và xử lý chậm cháy bằng MAP với nồng độ 10%; khả năng kháng mục đạt cấp 2 theo EN 305-1, khả năng chống mối nhà thang điểm 3 theo ASTM 3345; mức độ chậm cháy đạt chất lượng nhóm I theo tiêu chuẩn HPIB-251-98.

3) Gỗ Tổng quá sủ sau xử lý có thể sử dụng để sản xuất cấu kiện xây dựng dạng dầm, cột. Sản phẩm đáp ứng Tiêu chuẩn AS/NZS 1328:2:1998 về cấu kiện xây dựng dạng dầm.

4) Gỗ Tổng quá sủ sau xử lý có thể sử dụng để sản xuất cấu kiện xây dựng dạng tấm. Sản phẩm đáp ứng Tiêu chuẩn GB/T 20241:2006 về cấu kiện xây dựng dạng tấm.

5) Cấu kiện xây dựng tạo ra từ gỗ Tổng quá sủ sau khi xử lý nén ép, xử lý bảo quản và xử lý chậm cháy hoàn toàn phù hợp cho việc xây dựng nhà ở nông thôn dạng liên kết và lắp ghép theo mô đun.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Văn Chương, Nguyễn Trọng Kiên (2013), *Keo dán gỗ*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội - 2013.
- [2] Nguyễn Thị Bích Ngọc (2006), *Bảo quản lâm sản*, Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
- [3] Jozef Gaborik, Juraj Dudas, Jozef Kulik. Martin Raucina (2011), Properties of densified laminated Aspen wood at bend loading. *Journal of Forestry and wood technology*. 74:69-73.
- [4] Skyba O, Niemz P, Schwarze FWMR (2008) Degradation of thermo-hygro-mechanically (THM)-densified wood by soft-rot fungi. *Holzforschung*. 62(3):277-283.
- [5] Milan Gaff và Miroslav Gasparik (2015), Influence of densification on bending strength of laminated Beech wood. *Bioresources Journal*. 10:1506-1518.
- [6] Smulski, Stephen, ed.(1997), *Engineered wood products: A guide for specifiers, designers and users*. ISBN-096556736-0-X, Madison.

PHỤ LỤC



Nhà sàn từ gỗ Tổng quán xử lý thủy - nhiệt - cơ và xử lý bảo quản

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TẠO VẬT LIỆU COMPOZIT TỪ GỖ KEO LAI RỪNG TRỒNG VÀ NANO TiO₂

PGS. TS. Vũ Mạnh Tường

Loại đề tài: Nghiên cứu cơ bản

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghiệp rừng

Cấp quản lý: Nhà nước - Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (Nafosted)

Thời gian thực hiện: 36 tháng, từ 02/2013 đến 02/2016

Tóm tắt

Với sự ra đời và phát triển của công nghệ nano, rất nhiều loại vật liệu compozit trên nền gỗ đã được tạo ra, vật liệu này được gọi là vật liệu compozit gỗ-vật liệu nano vô cơ. Cho đến nay, vật liệu gỗ-vật liệu nano vô cơ được tạo ra thường sử dụng phương pháp truyền thống như quét hoặc ngâm. Các hạt nano vô cơ thường phân tán trong cấu trúc gỗ với một lượng rất nhỏ, và cũng có sự ảnh hưởng nhất định đến tính chất của gỗ. Tuy nhiên, vật liệu nano phân bố trong gỗ thường không đều, liên kết kém, từ đó làm giảm hiệu ứng kích thước và hiệu ứng bề mặt của bản thân vật liệu nano. Vì thế, việc tìm ra công nghệ mới để khắc phục các nhược điểm của phương pháp truyền thống là vô cùng cần thiết. Đề tài “*Nghiên cứu công nghệ tạo vật liệu compozit từ gỗ Keo lai rừng trồng và nano TiO₂*” sẽ áp dụng phương pháp thủy nhiệt ở nhiệt độ thấp để phát triển hạt nano TiO₂ trên bề mặt tế bào gỗ với mục tiêu tạo ra vật liệu compozit nano TiO₂-gỗ và xác định trạng thái tồn tại của TiO₂ trong gỗ cũng như đặc tính của vật liệu compozit nano TiO₂-gỗ.

Astract

With the advance of research and rapid development of nano technology, many new types of wood composite have been developed resulting in broadening of the definition of inorganic-wood composite. At present, in fabricating wood-inorganic nanometer composites, a minimum amount of inorganic nanometer particles is scattered, aggregated or intercalated into the wood structure by using the traditional impregnation or mechanical brushing to obtain maximum effects of property improvement but maintain as much as possible the characteristics of wood. However, these methods are easy to cause problems such as uneven dispersion and poor bonding property with the matrix interface, which makes it hard to realize the small size effect and surface effect. Therefore, it is necessary to seek a new technology for in-situ grown nanometer materials on the wood surface as well as overcome the drawbacks of the traditional methods. The project titled “*Research on technology of fabrication of nano TiO₂-wood composite from plantation Acacia hybrid wood*” will use a low-temperature co-solvent hydrothermal method to grow nano TiO₂ on the Acacia hybrid wood surface. The objectives of this project are to fabricate the wood-TiO₂ nanometer composites, and examine the wood properties which derived from the nano TiO₂.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gỗ là loại vật liệu sinh học tự nhiên có rất nhiều ưu điểm mà các vật liệu khác không thể so sánh được, do vậy đã được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực của cuộc sống, tuy nhiên nó cũng tồn tại một số nhược điểm như: độ bền không cao và kích thước kém ổn định. Nhằm khắc phục các nhược điểm này, đã có rất nhiều nghiên cứu xử lý biến tính gỗ như: acetyl hóa, xử lý nhiệt độ cao, ngâm tẩm bằng keo và xử lý bằng một số hợp chất chứa Silic... Nhưng, mỗi công nghệ xử lý đều có ưu nhược điểm, cũng như giá thành và sự tác động đến môi trường khác nhau.

Với sự ra đời và phát triển của công nghệ nano, rất nhiều loại vật liệu compozit trên nền gỗ đã được tạo ra, vật liệu này được gọi là vật liệu compozit gỗ-vật liệu nano vô cơ. Cho đến nay, vật liệu gỗ-vật liệu nano vô cơ được tạo ra thường sử dụng phương pháp truyền thống như

quét hoặc ngâm. Các hạt nano vô cơ thường phân tán trong cấu trúc gỗ với một lượng rất nhỏ, và cũng có sự ảnh hưởng nhất định đến tính chất của gỗ. Tuy nhiên, vật liệu nano phân bố trong gỗ thường không đều, liên kết kém, từ đó làm giảm hiệu ứng kích thước và hiệu ứng bề mặt của bản thân vật liệu nano. Vì thế, việc tìm ra công nghệ mới để khắc phục các nhược điểm của phương pháp truyền thống là vô cùng cần thiết.

Đề tài “*Nghiên cứu công nghệ tạo vật liệu composit từ gỗ Keo lai rừng trồng và nano TiO₂*” sẽ áp dụng phương pháp thủy nhiệt ở nhiệt độ thấp để phát triển hạt nano TiO₂ trên bề mặt tế bào gỗ với mục tiêu tạo ra vật liệu composit nano TiO₂-gỗ và xác định trạng thái tồn tại của TiO₂ trong gỗ cũng như đặc tính của vật liệu composit nano TiO₂-gỗ.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Tạo ra vật liệu composit TiO₂-gỗ từ gỗ Keo lai rừng trồng có khả năng chậm cháy, khả năng chống chịu môi trường và tính ổn định kích thước cao.
- Xác định được trạng thái và mức độ tồn tại của TiO₂ trong vật liệu composit TiO₂-gỗ.
- Xác định được các đặc tính của vật liệu composit TiO₂-gỗ như: tính ổn định kích thước, tính ổn định màu sắc dưới tác dụng của tia tử ngoại và khả năng chậm cháy.
- Nâng cao năng lực nghiên cứu cho cán bộ, đồng thời hỗ trợ sinh viên và học viên cao học trong nghiên cứu về Công nghệ vật liệu gỗ.

2.2. Nội dung

- Tổng hợp, phân tích các phương pháp tạo vật liệu composit chất vô cơ-gỗ. Từ đó làm cơ sở lựa chọn phương pháp hợp lý để tạo vật liệu TiO₂-gỗ;
- Nghiên cứu chế tạo vật liệu composit TiO₂-gỗ từ gỗ Keo lai rừng trồng. Trên cơ sở đó đề xuất hàm lượng TiO₂ hợp lý để tạo ra sản phẩm composit có chất lượng cao nhất;
- Nghiên cứu trạng thái tồn tại của TiO₂ trong vật liệu TiO₂-gỗ;
- Nghiên cứu xác định các đặc tính của vật liệu gồm: khả năng ổn định kích thước, khả năng chậm cháy và độ ổn định màu sắc của vật liệu composit TiO₂-gỗ;
- Đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn cho cán bộ và sinh viên tham gia nghiên cứu đề tài.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp lý thuyết: Phân tích và tổng hợp cơ sở khoa học của công nghệ tạo vật liệu composit giữa gỗ và chất vô cơ;

- Phương pháp tạo vật liệu composit TiO₂-gỗ:

- + Phương pháp sol-gel
- + Phương pháp thủy nhiệt
- + Phương pháp tẩm áp lực
- + Phương pháp phân tán hạt nano

- *Nghiên cứu sự tồn tại của TiO_2 trong vật liệu compozit TiO_2 -gỗ*: Chụp ảnh và phân tích bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM); Phân tích quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR); Phân tích quang phổ nhiễu xạ tia X (XRD);

- *Nghiên cứu tính ổn định kích thước, khả năng chậm cháy, độ ổn định màu sắc vật liệu*: Áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế và quốc gia hiện hành;

- *Đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn cho cán bộ tham gia nghiên cứu đề tài và sinh viên*: Hướng dẫn, tập huấn cán bộ trẻ tham gia đề tài; hỗ trợ, bồi dưỡng sinh viên đại học và cao học làm khóa luận tốt nghiệp; tổ chức sinh hoạt học thuật về công nghệ tạo vật liệu compozit nano-gỗ.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Tính ổn định kích thước vật liệu

Độ ổn định kích thước của vật liệu compozit gỗ Keo lai và TiO_2 trong nghiên cứu được đánh giá chủ yếu thông qua độ dãn nở thể tích khi ngâm nước. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy, vật liệu compozit có độ ổn định kích thước tăng lên rõ rệt. Độ ổn định kích thước của compozit tăng khoảng 30-50% so với mẫu gỗ Keo lai thông thường.

3.1.2. Tính chịu nước của vật liệu

Tính chịu nước của vật liệu compozit gỗ Keo lai và TiO_2 được đánh giá qua hai chỉ tiêu là độ hút nước và tính thấm ướt hay khả năng kỵ nước bằng góc tiếp xúc của giọt nước trên bề mặt vật liệu. Kết quả cho thấy vật liệu compozit do nghiên cứu tạo ra có khả năng chịu nước khá tốt (tăng khoảng 20 - 30% so với gỗ Keo lai thông thường). Khả năng kỵ nước của vật liệu compozit tăng rõ rệt. Sau khi so sánh góc tiếp xúc của gỗ Keo lai và vật liệu compozit tạo ra, cho thấy công nghệ tạo vật liệu compozit gỗ Keo và TiO_2 đã làm cho gỗ Keo lai từ loại vật liệu ưa nước chuyển thành vật liệu kỵ nước thậm chí siêu kỵ nước (góc tiếp xúc $>150^\circ$). Ngoài ra, để kiểm tra độ ổn định của tính kỵ nước này, nghiên cứu đã đánh giá lại tính kỵ nước khi ngâm mẫu vật liệu trong nước sôi trong thời gian dài. Kết quả nghiên cứu cho thấy góc tiếp xúc giảm không đáng kể, và vật liệu vẫn thuộc loại vật liệu kỵ nước (góc tiếp xúc khoảng 140°).

3.1.3. Đặc tính cháy của vật liệu

Đặc tính cháy của vật liệu compozit gỗ Keo lai và TiO_2 được đánh giá theo tiêu chuẩn quốc tế bằng phương pháp CONE. Kết quả xác định các chỉ tiêu gồm: Độ tổn hao khối lượng, tốc độ toả nhiệt, nhiệt cháy hữu hiệu, lượng khói tổng trong quá trình cháy cho thấy hiệu quả làm chậm quá trình cháy của TiO_2 rất rõ rệt. Thời gian cháy hết hoàn toàn của compozit dài gấp 2 lần so với gỗ Keo lai; lượng khói tổng tỏa ra trong quá trình cháy của compozit giảm hơn 70%, thậm chí không xuất hiện khói trong khoảng 2/3 thời gian đầu của toàn quá trình cháy. Tổng hợp các đặc tính cháy trong nghiên cứu cho thấy khả năng chậm cháy của vật liệu compozit gỗ Keo lai và TiO_2 tốt hơn rất nhiều lần so với gỗ Keo lai thông thường.

3.1.4. Độ bền màu khi chiếu tia UV của vật liệu

Sau 1000 giờ chiếu tia UV lên bề mặt vật liệu, kết quả kiểm tra các chỉ số màu sắc L^* , a^* , b^* và tính độ lệch màu tổng của mẫu sau khi chiếu tia UV và mẫu trước khi chiếu tia UV thể hiện, gỗ Keo lai có độ lệch màu tổng lớn hơn gấp hơn 2 lần so với compozit tạo ra từ gỗ

Keo lai và TiO₂. Kết quả này có thể một phần khẳng định, tác dụng của TiO₂ trong việc hạn chế biến màu của gỗ khi chiếu tia UV.

3.1.5. Cấu trúc hiển vi của vật liệu và cấu trúc TiO₂ trong vật liệu

Trong nghiên cứu của đề tài đã thực hiện các phương pháp đo gồm nhiễu xạ tia X (XRD), hiển vi điện tử quét (FE-SEM), phổ tán xạ năng lượng tia X (EDS), phổ hồng ngoại (FTIR) để xác định cấu trúc TiO₂ trong composit và vị trí tồn tại của TiO₂ trong composit. Kết quả cho thấy, bằng công nghệ xử lý của đề tài đã áp dụng có thể đưa được TiO₂ vào trong các tế bào gỗ, thậm chí vào vách tế bào gỗ dưới dạng màng với kích thước hạt khoảng 100-200 nano mét. Ngoài ra, sử dụng XRD đã xác định được TiO₂ tạo ra trong composit tồn tại ở pha anatase.

3.1.6. Công nghệ tạo vật liệu composit từ gỗ Keo lai và TiO₂

Đề tài đã nghiên cứu và đưa ra được 03 quy trình công nghệ tạo vật liệu composit từ gỗ Keo lai và TiO₂ gồm:

- Công nghệ tạo vật liệu composit bằng phương pháp sol-gel
- Công nghệ tạo vật liệu composit bằng phương pháp sol-gel với sự trợ giúp của sóng siêu âm
- Công nghệ tạo vật liệu composit bằng phương pháp phân tán trực tiếp hạt nano TiO₂

Các công nghệ đề tài xây dựng là công trình nghiên cứu đầu tiên ở Việt Nam trong việc đưa vật liệu nano TiO₂ vào gỗ Keo lai. Do mới là nghiên cứu đầu tiên còn mang tính chất thăm dò nên các mẫu vật liệu composit còn ở dạng mẫu nhỏ nên chưa thể áp dụng trực tiếp công nghệ xây dựng được để sản xuất với quy mô lớn. Tuy nhiên, qua kết quả nghiên cứu cho thấy việc áp dụng công nghệ tạo vật liệu composit trên nền gỗ mà không làm thay đổi nhiều ưu điểm tự nhiên của gỗ là một hướng nghiên cứu rất có ý nghĩa về khoa học cũng như thực tiễn. Ngoài ra, từ kết quả đề tài đạt được cũng có thể thấy công nghệ xử lý gỗ Keo lai rừng trồng nguyên khối để tạo vật liệu composit có khả năng ứng dụng để triển khai sản xuất vật liệu composit nền gỗ dùng trong một số lĩnh vực đặc biệt với yêu cầu kích thước ổn định trong quá trình sử dụng, chịu ẩm, kỵ nước, chịu tia UV,...

3.2. Hiệu quả kinh tế xã hội và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

(1) **Về kinh tế - xã hội:** Kết quả nghiên cứu là cơ sở mở ra hướng nghiên cứu mới nhằm sử dụng hiệu quả gỗ rừng trồng, tạo ra vật liệu gỗ nano composit có tính năng tương tự hoặc thậm chí cao hơn so với một số loại gỗ rừng tự nhiên. Sản phẩm tạo ra theo công nghệ của đề tài có thể thay thế một số loại gỗ từ rừng tự nhiên đã hạn chế hoặc cấm khai thác.

(2) **Về giáo dục và đào tạo:** Mở ra hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực Công nghệ Chế biến lâm sản nói riêng, lĩnh vực Lâm nghiệp nói chung.

(3) **Về khả năng áp dụng:** Công nghệ sử dụng trong đề tài không yêu cầu các thiết bị phức tạp, hoá chất sử dụng dễ kiếm, không độc hại tới người thao tác cũng như trong sử dụng. Qua thí nghiệm của nghiên cứu có thể thấy, hoàn toàn có thể áp dụng để xử lý gỗ Keo lai trở thành loại gỗ nano composit siêu kỵ nước, có khả năng chậm cháy, ổn định kích thước tốt với quy mô công nghiệp nếu tiếp tục nghiên cứu cải tiến một số thông số công nghệ và thiết bị.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

3.3.1. Kết quả công bố

STT	Công trình khoa học	ISSN/ ISBN	Tình trạng (Đã in/chấp nhận đăng)
1	Công trình công bố quốc tế trên tạp chí thuộc danh mục ISI		
1.1	Chu, T. V., Chuong, P. V., and Tuong, V. M. (2014). "Wettability of wood pressure-treated with TiO₂ gel under hydrothermal conditions," <i>BioRes.</i> 9(2), 2396-2404 (SCIE)	1930-2126	Đã in
1.2	Tuong, V. M., and Chu, T. V. (2015). "Improvement of color stability of Acacia hybrid wood by TiO₂ nano sol impregnation," <i>BioRes.</i> 10(3), 5417-5425 (SCIE)	1930-2126	Đã in
2	Công trình công bố quốc tế trên tạp chí không thuộc ISI		
2.1	Tuong, V.M., Truong L.T. (2016) "Study on physical properties of acacia hybrid wood-TiO₂ composites fabricated by ultrasonic-assisted sol-gel method," <i>Journal of Southwest Forestry University</i> , 36(2), 127-132	2095-1914	Đã in
3	Công trình công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước		
3.1	Vũ Mạnh Tường, Phạm Văn Chương (2014). "Một số tính chất vật lý của gỗ Keo lai xử lý bằng dung dịch TiO₂ với nồng độ khác nhau," <i>Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn</i> , số 247, Tr. 110-114	1859-4581	Đã in
3.1	Trần Văn Chứ, Vũ Mạnh Tường (2015). "Nghiên cứu tính chất vật liệu composit gỗ chế tạo từ gỗ keo lai và nano titan đioxit (TiO₂)," <i>Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn</i> , số 258+259, Tr. 237-242	1859-4581	Đã in
3.2	Vũ Mạnh Tường, Lý Tuấn Trường (2016). "Nghiên cứu đặc tính cháy của vật liệu composit gỗ chế tạo từ gỗ keo lai và nano titan đioxit (TiO₂)," <i>Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn</i> , , số 12, Tr. 146-150	1859-4581	Đã in
4	Báo cáo khoa học đăng kỷ yếu hội nghị quốc tế		
4.1	Vu Manh Tuong, Tran Van Chu, Nguyen Thi Loan (2015), "Fabrication of wood-nano composites to enhancing the water and UV light resistance of Acacia 100 hybrid wood," <i>VFU - IAWS: COOPERATION FOR DEVELOPMENT</i> , Hanoi, 12 May 2015, 105-108.	-	Đã in
5	Kết quả công bố khác		
5.1	Lê Thị Mai Linh, Lương Văn Huy, Nguyễn Văn Đức (2015), "Bước đầu nghiên cứu phủ mặt gỗ và tre bằng vật liệu nano" Báo cáo NCKH sinh viên, Đại học Lâm nghiệp, Cán bộ hướng dẫn: TS. Vũ Mạnh Tường	-	Đã nghiệm thu đạt giải nhì cấp trường

Tổng hợp kết quả công bố ISI:

- Số bài báo ISI đề tài đăng ký: 02
- Số bài báo ISI đề tài đã được công bố: 02

3.3.2. Kết quả đào tạo

STT	Họ và tên	Thời gian tham gia đề tài (số tháng)	Công trình công bố
Học viên cao học			
1	Nguyễn Hữu Tú	4	Nguyễn Hữu Tú (2014), “ Ảnh hưởng của thông số công nghệ đến tính ổn định kích thước gỗ Keo lai biến tính bằng TiO₂ ,” <i>Luận văn thạc sĩ</i> , Trường Đại học Lâm nghiệp.

4. KẾT LUẬN

Đề tài tuy đã tạo ra được vật liệu composit từ gỗ Keo lai rừng trồng và TiO₂ với nhiều tính năng ưu việt hơn gỗ thông thường nhưng để có thể phát triển và ứng dụng vào thực tiễn cũng như tạo sản phẩm thương mại hoá thì cần thực hiện thêm một số nghiên cứu sau:

- Tìm nguyên liệu phổ biến và phương pháp tạo sol chứa TiO₂ sao cho ít gây ảnh hưởng đến cấu trúc của gỗ nhất cũng như đáp ứng yêu cầu về môi trường.
- Composit có tính kỵ nước, thậm chí siêu kỵ nước nhưng thời gian duy trì bề mặt này không dài. Để cải thiện nên tiếp tục nghiên cứu giải pháp tăng tuổi thọ của tính kỵ nước của vật liệu composit tạo ra.
- Đánh giá khả năng chống chịu các loại sinh vật hại gỗ như nấm mục, nấm mốc, chống mối, mọt,... cho vật liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Obataya E, Minato K. Potassium acetate-catalyzed acetylation of wood: extraordinarily rapid acetylation at 120 degrees C [J]. *Wood Science and Technology*, 2008, 42(7): 567-577.
- [2] Hill C A S. *Wood Modification* [M]. first ed ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2006.
- [3] Chang H T, Chang S T. Moisture excluding efficiency and dimensional stability of wood improved by acylation [J]. *Bioresource Technology*, 2002, 85(2): 201-204.
- [4] Esteves B, Velez Marques A, Domingos I, et al. Heat-induced colour changes of pine (*Pinus pinaster*) and eucalypt (*Eucalyptus globulus*) wood [J]. *Wood Science and Technology*, 2008, 42(5): 369-384.
- [5] Brischke C, Welzbacher C R, Brandt K, et al. Quality control of thermally modified timber: Interrelationship between heat treatment intensities and CIE L*a*b* color data on homogenized wood samples [J]. *Holzforschung*, 2007, 61(1): 19-22.

- [6] Tuong V M, Li J. Effect of heat treatment on the change in color and dimensional stability of acacia hybrid wood [J]. *BioRes*, 2010, 5(2): 1257-1267.
- [7] Tuong V M, Li J. Changes caused by heat treatment in chemical composition and some physical properties of acacia hybrid sapwood [J]. *Holzforschung*, 2011, 65(1): 67-72.
- [8] Li Jian. Wood-based composites material towards 21th century. *World Forestry Research*, 1995, (3): 34-40
- [9] Furuno T., Shimada K., Jodai S. Combination of wood and silicate I. Impregnation by water glass and application of aluminum sulfate and calcium chloride as reactants. *Mokuzai gakkaiishi*, 1991, 37(5): 462-472
- [10] Furuno T., Shimada K., Uehara T. Combination of wood and silicate II. Water-mineral composites using water glass and reactants barium chloride, boric acid and borax and their properties. *Mokuzai gakkaiishi*, 1992, 38(5): 448-457
- [11] Furuno T., Shimada K., Jodai S. Combination of wood and silicate III. Some properties using the water glass-boron compound system. *Mokuzai gakkaiishi*, 1993, 39(5): 561-570

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TẠO CHẤT PHỦ BỀ MẶT VÁN NHÂN TẠO

PGS.TS. Cao Quốc An

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Chế biến lâm sản

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và PTNT

Thời gian thực hiện: 24 tháng (từ tháng 01 năm 2015 đến 31 tháng 2016)

Tóm tắt

Đề tài được thực hiện dưới sự phối hợp của Trường Đại học Lâm nghiệp và Công ty TNHH sơn Delta Việt Nam, Công ty cổ phần kiến trúc và nội thất Nano, Viện Hóa học công nghiệp Việt Nam và Trường ĐH Bách Khoa HN. Kết quả của đề tài đã tạo ra được 02 sản phẩm sơn biến tính bằng Nano dùng cho các sản phẩm ván nhân tạo, là sơn PU QA19 và sơn Alkyde QA18, với tỷ lệ thành phần nguyên liệu chính, phụ gia, chất độn và quy trình sử dụng chúng trong trang sức sản phẩm gỗ sản xuất từ ván ghép thanh; kết quả cho thấy chất lượng màng sơn đáp ứng được các tiêu chuẩn trong nước và nước ngoài về tính chất vật lý, hóa học. Qua đó góp phần tạo nguồn nguyên liệu phụ trợ trong nước, giảm mức độ phụ thuộc vào nhập khẩu, sản phẩm sơn tạo ra có hàm lượng các chất hữu cơ tự do dễ bay hơi (VOC) trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn châu Âu. Công nghệ sản xuất ra 02 sản phẩm sơn này đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận tiến bộ kỹ thuật năm 2016 và đã được một số doanh nghiệp sản xuất sơn tại VN ứng dụng sản xuất. Đồng thời, kết quả của đề tài cũng đã công bố được 05 bài báo khoa học trên các tạp chí khoa học có uy tín, trong đó có 04 bài báo bằng tiếng Việt và 01 bài báo bằng tiếng Anh.

Astract

The project was carried out in collaboration of the Vietnam National University of Forestry, Delta Paint Vietnam Co., Ltd., Nano Architecture and Furniture Joint Stock Company, Vietnam Institute of Industrial Chemistry and Hanoi University of Science and Technology. The results of the project have created 02 modified Nano paint products, including PU QA19 paint and Alkyde QA18 paint used for artificial board products. The Nano paint products have the ratio of main ingredients, additives, fillers, and their applications for the coating process of wood products made from laminated wood. The results show that the paint quality meets the domestic and foreign standards for physical and chemical properties, thereby contributing to the creation of domestic auxiliary materials, helping to reduce the dependence on imported products. The paint products created have content of Volatile Organic Compounds (VOCs) within permitted limits according to European standards. The technology to produce these two paint products has been recognized by the Ministry of Agriculture & Rural Development recognized technical progress in 2016 and has been applied by some paint production enterprises in Vietnam. In addition, the results of the project have published five scientific papers in prestigious scientific journals, including four Vietnam articles and one English article.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành sản xuất đồ gỗ xuất khẩu của Việt Nam trong những năm vừa qua không ngừng phát triển. Tổng kim ngạch xuất khẩu của đồ gỗ Việt Nam trong năm 2014 đạt 6,2 tỷ USD, năm 2015 đạt khoảng 6,9 tỷ USD, giá trị này sẽ tiếp tục được tăng lên trong những năm tiếp theo.

Có thể thấy rất ít hoặc gần như không có một sản phẩm đồ gỗ nào hoàn thiện mà không được sơn hoặc phủ lên bề mặt nó một lớp chất phủ hoặc màng phủ, đối với đồ gỗ xuất khẩu thì sơn phủ được coi là một khâu then chốt cho việc đánh giá chất lượng của sản phẩm. Sơn hoặc phủ lên bề mặt gỗ ngoài việc làm tăng tính thẩm mỹ cho gỗ ra thì nó còn giúp cho sản phẩm gỗ tránh được những ảnh hưởng tiêu cực từ môi trường như độ ẩm, ánh sáng, nấm mốc... Chính vì

vậy sơn hoặc phủ lên bề mặt gỗ, ván nhân tạo được coi là một khâu bắt buộc với hầu hết các sản phẩm từ gỗ hoặc từ ván nhân tạo.

Thị trường Việt Nam hiện nay có rất nhiều các loại sơn phủ dùng trong ngành công nghiệp chế biến gỗ, như Sơn gốc PE, sơn gốc PU, sơn gốc U-F, sơn U-M-F, sơn gốc M-F, chất phủ gốc amine, sơn polyester, sơn acrylic, sơn silicone... những loại sơn này được dùng chủ yếu cho các sản phẩm từ gỗ nguyên, hoặc từ gỗ ghép.

Phần nhiều các doanh nghiệp chế biến gỗ hiện nay thường nhập các sản phẩm sơn về sử dụng. Tuy nhiên, nếu phụ thuộc hoàn toàn vào nhập khẩu, ngoài yếu tố kinh tế ra, thì yếu tố bị động về công nghệ, bị động về thị trường sẽ thường xuyên xảy ra. Mẫu mã sản phẩm đồ gỗ khách hàng yêu cầu thay đổi liên tục, mỗi khách hàng, mỗi đơn hàng sẽ mong muốn một loại sản phẩm có kiểu dáng, màu sắc, sơn phủ khác nhau, kèm theo nó là chủng loại sơn phủ, kỹ thuật sơn phủ cũng sẽ phải thay đổi theo sản phẩm và đương nhiên sẽ lại tiếp tục nhập khẩu các loại sơn phủ cho phù hợp với mỗi khách hàng. Việc nhập khẩu thiết bị kèm theo công nghệ sản xuất là điều mà không ít doanh nghiệp chế biến gỗ mong muốn, trong sản xuất sơn phủ cho gỗ hay ván nhân tạo cũng vậy. Trong thực tế hiện nay thì cũng có một số loại hình công nghệ sản xuất sản phẩm thông dụng chúng ta có thể nhập khẩu được, chỉ cần có tiền. Tuy nhiên, trong quá trình sản xuất khi có sự thay đổi về nguyên liệu, chủng loại sản phẩm... thì để có được sự chuyển giao tiếp của đối tác nước ngoài chúng ta có thể lại phải mua tiếp công nghệ, mà vật liệu sơn phủ đồ gỗ hay ván nhân tạo thì đương nhiên sẽ phải thay đổi thường xuyên theo thị trường và các đơn hàng.

Nếu các doanh nghiệp trong nước khi đã có được công nghệ và kỹ thuật trong tay, biết tận dụng vào những thiết bị có sẵn như bồn pha trộn, máy nghiền, máy khuấy,... đồng thời dựa vào những hóa chất, nguyên liệu sẵn có ở trong nước thì hoàn toàn có thể tạo ra được những loại sơn phủ phù hợp với tiêu chuẩn cho đồ gỗ xuất khẩu; và đương nhiên với sự tận dụng về thiết bị, nguyên vật liệu sản xuất như vậy thì giá thành sẽ có được sự cạnh tranh đáng kể so với sản phẩm nhập khẩu.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Nghiên cứu tạo chất phủ bề mặt sản phẩm ván nhân tạo để sản xuất đồ mộc, chất lượng phù hợp với TCVN, đáp ứng được yêu cầu đồ mộc xuất khẩu, giá thành thấp.

Từ đó hạn chế sự phụ thuộc vào nguồn nguyên phụ liệu nhập khẩu, chủ động nguồn nguyên liệu trong nước, góp phần xây dựng công nghiệp chế biến gỗ thành ngành sản xuất có công nghệ tiên tiến, hiện đại, đồng bộ, từng bước nâng cao giá trị của sản phẩm ngành Lâm nghiệp, đáp ứng đúng mục tiêu của Đề án Tái cơ cấu ngành Lâm nghiệp của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn số 1565/QĐ-BNN-TCLN ngày 26/11/2013 và Quyết định phê duyệt Kế hoạch hành động Nâng cao giá trị gia tăng sản phẩm gỗ qua chế biến giai đoạn 2014-2020 số 919/QĐ-BNN-TCLN ngày 05/5/2014.

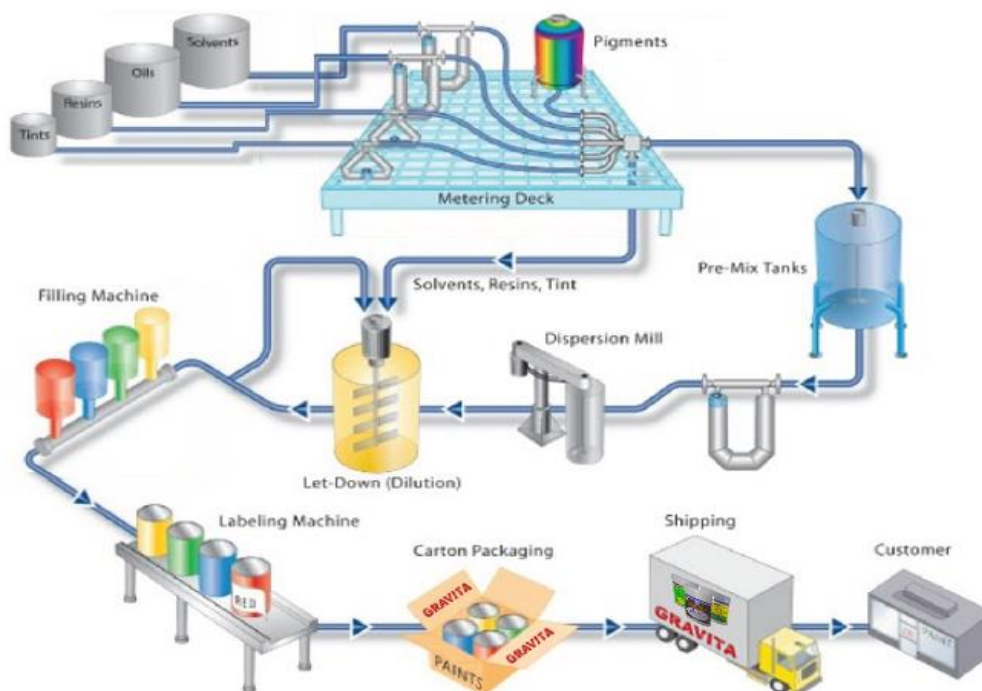
2.2. Nội dung

- Khảo sát về tình hình sử dụng và sản xuất các sản phẩm sơn phủ;
- Nghiên cứu một số đặc điểm cấu tạo, tính chất cơ bản của 2 loại ván ghép thanh và MDF;
- Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ tạo ra các loại sơn phủ;

- Đánh giá tác động môi trường khi tạo và sử dụng 2 loại sơn tạo ra;
- Tính toán giá thành sản phẩm sơn.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Quy trình tổng quát để sản xuất sơn phủ cho ván nhân tạo có thể được khái quát như sau:



Quy trình tổng quát sản xuất sơn phủ cho ván nhân tạo

Các phương pháp được sử dụng trong nghiên cứu gồm: phương pháp lý thuyết, phương pháp điều tra khảo sát và phương pháp thực nghiệm. Mỗi phương pháp nghiên cứu sẽ được triển khai cho từng nội dung cụ thể.

Các tiêu chuẩn sử dụng để đánh giá chất lượng màng sơn gồm có:

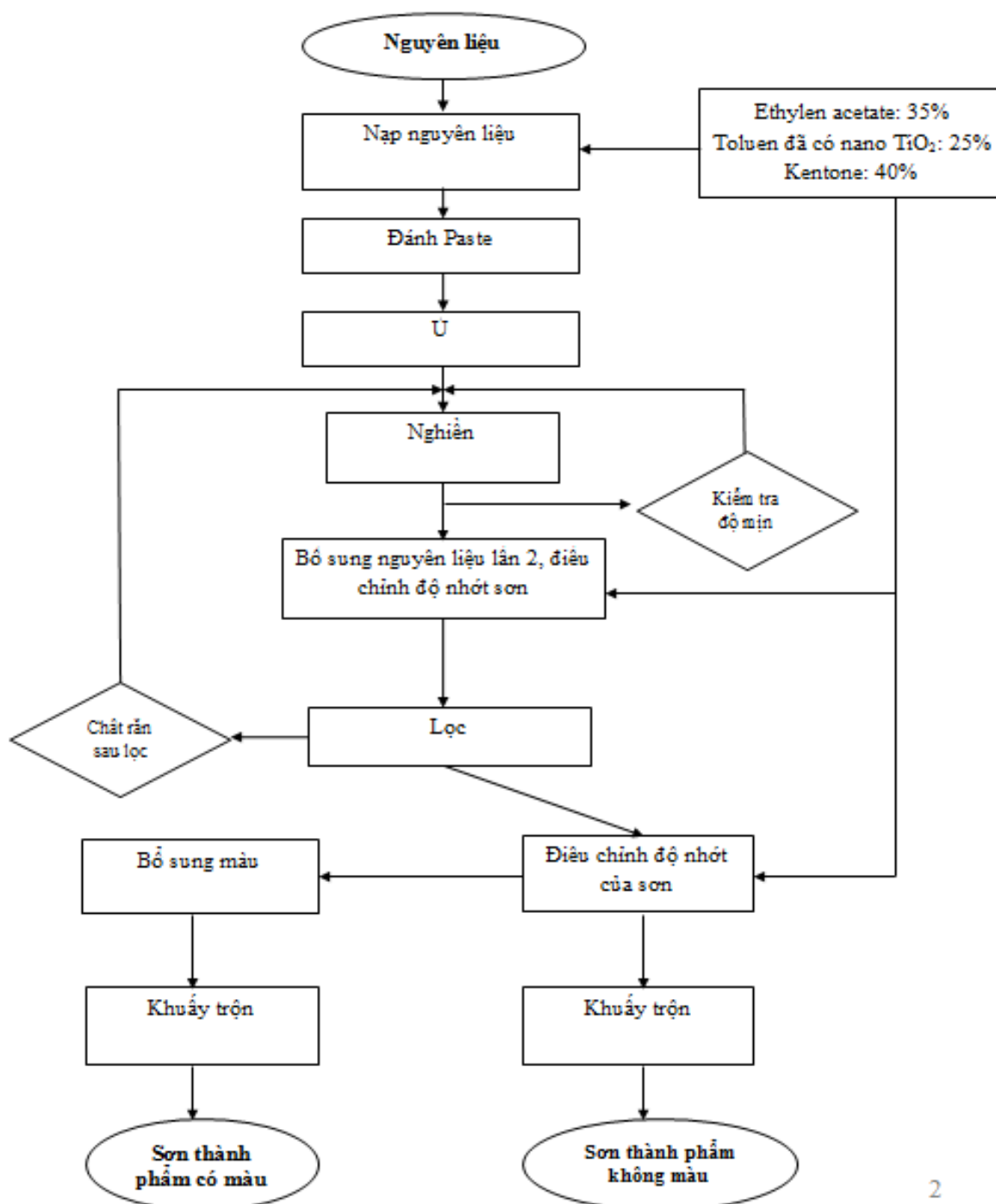
- Thời gian khô (khô bề mặt, khô triệt để): TCVN 2096-1993;
- Độ phủ của sơn: TCVN 2098 – 1993;
- Độ bền dán dính: ASTM D3359- 97, BS/DIN EN ISO 2409;
- Độ cứng của màng sơn: ASTM D 3363;
- Độ bóng màng sơn: TCVN 2101: 2008;
- Độ bền hóa chất: axit, kiềm: TCVN 9013-2011;
- Khả năng chống tia UV: TCVN 8785 – 2011;
- Độ bền va đập: TCVN 2100 – 1993;
- Độ bền uốn: TCVN 2099 – 2013;
- Độ mài mòn: EN 1339:2000.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đạt được

Xây dựng được quy trình tạo ra sơn QA18 và QA19

Sơ đồ quy trình tạo sơn:



Thuyết minh về nguyên liệu trong quy trình công nghệ tạo sơn Alkyde QA18:

Nguyên liệu Alkyde lớp phủ mặt	Nguyên liệu cho Alkyde lớp lót
<p><u>Nguyên liệu</u></p> <p>(1) Nhựa: Sử dụng nhựa Alkyde gốc dầu 6501-80.</p> <p>(2) Chất rắn Bột Oxit titan R: Độ tinh khiết của bột 97.8%. Khối lượng thể tích đồ đồng là 4.03 g/cm³. Bột Lithopone: Công thức phân tử: ZnS.BaSO₄. Khối lượng phân tử: 330.80g/mol. Lithopone có khối lượng thể tích 4.06 g/cm³, Hàm lượng chất bay hơi ở 105⁰C là 0.36 %, Hàm lượng mất đi khi nung ở 100⁰C là 0.5 %, độ mịn của hạt bột là 0.045 mm. Bột đá CaCO₃, độ tinh khiết bột 97.53%. Độ mịn của hạt bột là 0.125 mm. Chất làm khô bề mặt: phối hợp của 3 loại chất phụ gia : 10% Co- Naphthenate 30% Pb- Naphthenate 5% Ca- Naphthenate</p> <p>(3) Dung môi: là hỗn hợp dung môi Ethylen acetate, Toluen, Kentone</p> <p>(4) Phụ gia khác Bao gồm: Vật liệu nano TiO₂ 0,1%; Phụ gia chống tạo bọt Polyglycol BYK 024 0,4% Phụ gia hỗ trợ tạo màng Disper BYK 2150 0,4% Phụ gia làm láng bề mặt BYK 333 0,2% Phụ gia chống lắng CERATIX 8466 0,5%</p> <p><u>Tỷ lệ phối trộn nguyên liệu</u> Tỷ lệ nhựa: 45 % tổng khối lượng đầu vào Tỷ lệ chất rắn: 20% tổng khối lượng đầu vào Hỗn hợp chất rắn = Bột độn + bột màu + Chất làm khô Bột độn: Bột đá CaCO₃ chiếm 49 % tỷ lệ chất rắn</p>	<p><u>Nguyên liệu</u></p> <p>(1) Nhựa: Sử dụng nhựa alkyd gốc dầu gầy 1486</p> <p>(2) Chất rắn Bột Oxit titan R: Độ tinh khiết của bột 97.8%. Khối lượng thể tích đồ đồng là 4.03 g/cm³. Bột Lithopone: Công thức phân tử: ZnS.BaSO₄. Khối lượng phân tử: 330.80g/mol. Lithopone có khối lượng thể tích 4.06 g/cm³, Hàm lượng chất bay hơi ở 105⁰C là 0.36 %, Hàm lượng mất đi khi nung ở 100⁰C là 0.5 %, độ mịn của hạt bột là 0.045 mm. Bột đá CaCO₃. Độ mịn của hạt bột là 0.125 mm. Chất làm khô bề mặt: phối hợp của 3 loại chất phụ gia : 10% Co- Naphthenate 30% Pb- Naphthenate 5% Ca- Naphthenate</p> <p>(3) Dung môi: là hỗn hợp dung môi Ethylen acetate, Toluen, Kentone</p> <p>(4) Phụ gia khác Bao gồm: Phụ gia tạo bột và dễ chà nhám: Stearat kẽm Phụ gia: chống tạo bọt Polyglycol BYK 024 0,4% Phụ gia hỗ trợ tạo màng Disper BYK 2150 0,4% Phụ gia làm láng bề mặt BYK 333 0,2% Phụ gia chống lắng CERATIX 8466 0,5%</p> <p><u>Tỷ lệ phối trộn nguyên liệu</u> Tỷ lệ nhựa: 35 % tổng khối lượng đầu vào Tỷ lệ chất rắn: 30% tổng khối lượng đầu vào Hỗn hợp chất rắn = bột màu + bột độn + Chất làm khô Bột màu: chiếm 50% tỷ lệ chất rắn Trong đó: Lithopone: 25% tỷ lệ chất rắn TiO₂ R-Titaniumdi oxide : 25% tỷ lệ chất rắn Bột độn: Bột đá CaCO₃ chiếm 49 % tỷ lệ chất rắn Chất làm khô bề mặt: chiếm 1% tỷ lệ chất rắn Trong đó:</p>

<p>Bột màu: chiếm 50% tỷ lệ chất rắn Trong đó: Lithopone: 25% tỷ lệ chất rắn TiO₂ R-Titaniumdi oxide : 25% tỷ lệ chất rắn Chất làm khô bề mặt: chiếm 1% tỷ lệ chất rắn Trong đó: 10% Co- Naphthenate: 0.25% tỷ lệ chất rắn 30% Pb- Naphthenate: 0.50% tỷ lệ chất rắn 5% Ca- Naphthenate: 0.25% tỷ lệ chất rắn Tỷ lệ phụ gia khác: 3% tổng khối lượng đầu vào Trong đó: Vật liệu nano TiO₂: 0.1% tổng khối lượng đầu vào; Phụ gia Chống tạo bột Polyglycol BYK 024 0,4% : tỷ lệ 1 % tổng khối lượng đầu vào Phụ gia hỗ trợ tạo màng Disper BYK 2150 0,4%: tỷ lệ 0,5% tổng khối lượng đầu vào Phụ gia làm láng bề mặt BYK 333 0,2%: tỷ lệ 0,5% tổng khối lượng đầu vào Phụ gia chống lắng CERATIX 8466 0,5%: tỷ lệ 1% tổng khối lượng đầu vào Tỷ lệ dung môi : Chiếm 32 % tổng khối lượng đầu vào Thành phần dung môi : Ethylen acetate: 35% tổng khối lượng dung môi Toluen: 25% tổng khối lượng dung môi Kentone: 40% tổng khối lượng dung môi</p>	<p>10% Co- Naphthenate: 0.25% tỷ lệ chất rắn 30% Pb- Naphthenate: 0.50% tỷ lệ chất rắn 5% Ca- Naphthenate: 0.25% tỷ lệ chất rắn Tỷ lệ phụ gia khác : chiếm 3% tổng khối lượng đầu vào. Trong đó: Phụ gia tạo bột và để chà nhám: Stearat kẽm 1% tổng khối lượng đầu vào. Phụ gia chống lắng: CERATIX 8466: 1% tổng khối lượng đầu vào Chất phá bọt: Polyglycol BYK 024: 0,4% tổng khối lượng đầu vào Chất thấm ướt: Disper BYK 2150): 0,4% tổng khối lượng đầu vào Chất hoạt động bề mặt: BYK 333: 0,2% tổng khối lượng đầu vào Tỷ lệ dung môi : chiếm 32 % tổng khối lượng đầu vào. Thành phần dung môi : Ethylen acetate: 35% tổng khối lượng dung môi Toluen: 25% tổng khối lượng dung môi Kentone: 40% tổng khối lượng dung môi</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Thuyết minh về nguyên liệu trong quy trình công nghệ tạo sơn PU QA19:

Nguyên liệu đầu vào và tỷ lệ thành phần nguyên liệu sơn lớp phủ PU	Nguyên liệu đầu vào và tỷ lệ thành phần nguyên liệu sơn lớp lót PU
<p><u>Nguyên liệu</u></p> <p>(1) Nhựa: Sử dụng nhựa gốc dầu gầy Genekyd 73203-80.</p> <p>(2) Chất rắn Bột Oxit titan R: Độ tinh khiết của bột 97.8%. Khối lượng thể tích đồ đồng là 4.03 g/cm³.</p> <p>(3) Phụ gia Bao gồm: - Vật liệu nano TiO₂ 0.1%; - Phụ gia chống tạo bọt Polyglycol BYK 024 0.4% - Phụ gia hỗ trợ tạo màng Disper BYK 2150 0,4% - Phụ gia làm láng bề mặt BYK 333 0.2% - Phụ gia chống lắng CERATIX 8466 0.5%</p> <p>(4) Dung môi Là hỗn hợp dung môi Ethylen acetate, Toluene, Kentone,</p> <p><u>Tỷ lệ phối trộn nguyên liệu</u></p> <p><i>Tỷ lệ nhựa:</i> 75 % tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ chất rắn:</i> 10% tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ phụ gia :</i> 2% tổng khối lượng đầu vào Trong đó Vật liệu nano TiO₂ 0.1% tổng khối lượng nguyên liệu đầu vào; Phụ gia chống tạo bọt Polyglycol BYK 024 0.4%: tỷ lệ 0,5 % tổng khối lượng đầu vào Phụ gia hỗ trợ tạo màng Disper BYK 2150 0.4%: tỷ lệ 0.5% tổng khối lượng đầu vào Phụ gia làm láng bề mặt BYK 333 0.2%: tỷ lệ 0,5% tổng khối lượng đầu vào Phụ gia chống lắng CERATIX 8466 0.5%: tỷ lệ 0,5% tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ dung môi :</i> 13 % tổng khối lượng đầu vào Trong đó : Ethylen acetate: 35% tổng khối lượng dung môi Toluene: 25% tổng khối lượng dung môi Kentone: 40% tổng khối lượng dung môi</p>	<p><u>Nguyên liệu</u></p> <p>(1) Nhựa: Nhựa gốc dầu gầy Genekyd 73203-80.</p> <p>(2) Chất rắn Bột Oxit titan R: Độ tinh khiết của bột 97.8%. Khối lượng thể tích đồ đồng là 4,03 g/cm³. Bột Kaolan trắng Snowwhite.</p> <p>(3) Phụ gia Bao gồm: - Phụ gia tạo bột và dễ chà nhám: Stearat kẽm - Phụ gia chống lắng: CERATIX 8466 - Chất phá bọt: Polyglycol BYK 024 - Chất thấm ướt: Disper BYK 2150) - Chất hoạt động bề mặt: BYK 333</p> <p>(4) Dung môi Là hỗn hợp dung môi Ethylen acetate, Toluene, Kentone</p> <p><u>Tỷ lệ phối trộn nguyên liệu</u></p> <p><i>Tỷ lệ nhựa:</i> 65 % tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ chất rắn:</i> 20% tổng khối lượng đầu vào Trong đó : Bột Oxit titan R : 10% tổng khối lượng đầu vào Bột Kaolan trắng Snowwhite: 10 % tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ phụ gia :</i> 2% tổng khối lượng đầu vào Trong đó: Phụ gia tạo bột và dễ chà nhám: Stearat kẽm 0,5% tổng khối lượng đầu vào Phụ gia chống lắng: CERATIX 8466 0,5% tổng khối lượng đầu vào Chất phá bọt: Polyglycol BYK 024 0.4% tổng khối lượng đầu vào Chất thấm ướt: Disper BYK 2150) 0.4% tổng khối lượng đầu vào Chất hoạt động bề mặt: BYK 333 0.2% tổng khối lượng đầu vào <i>Tỷ lệ dung môi :</i> 13% tổng khối lượng đầu vào Trong đó : Ethylen acetate: 35% tổng khối lượng dung môi Toluene: 25% tổng khối lượng dung môi Kentone: 40% tổng khối lượng dung môi</p>

3.2. Hiệu quả kinh tế xã hội và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

3.2.1. Hiệu quả kinh tế

Giá thành sơ bộ của 2 loại sơn này thấp hơn khoảng 10-20% so với sơn cùng loại trên thị trường hiện nay; ngoài ra khi sử dụng 02 loại sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 cho thấy, chi phí thời gian và tiêu hao nguyên liệu thấp hơn 8-10% so với kỹ thuật sơn phủ đang sử dụng hiện nay của các doanh nghiệp khảo nghiệm. Trong khi đó nguyên liệu và thiết bị để sản xuất 2 loại sơn này chủ yếu là sẵn có ở trong nước, điều này sẽ góp phần quan trọng vào việc chuyển giao công nghệ cho các doanh nghiệp, cũng như từng bước mở rộng quy mô sản xuất, từng bước làm chủ được công nghệ, giảm thiểu sự phụ thuộc vào các sản phẩm ngoại nhập.

3.2.2. Hiệu quả xã hội

Nghiên cứu đã sử dụng phần lớn nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước, hệ thống thiết bị tạo 02 loại sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 không có yêu cầu đặc biệt, hoàn toàn có thể sử dụng hệ thống thiết bị sản xuất sơn hiện có, do đó quy trình tạo 02 loại sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 dễ áp dụng mà không cần người thực hiện có kỹ thuật quá cao so với quy trình sản xuất hiện nay. Vì vậy, đề tài góp phần chủ động tạo được sản phẩm sơn Alkyde và sơn PU phục vụ sản xuất đồ gỗ, tạo công ăn việc làm cho người lao động.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

Các sản phẩm khoa học chủ yếu của đề tài:

- Đề tài đã xây dựng được quy trình công nghệ sản xuất sơn phủ bề mặt ván nhân tạo có biến tính bằng vật liệu Nano TiO₂.
- Đã tạo ra được 02 dòng sản phẩm sơn: Alkyde QA18 và PU QA19.
- Công bố được 05 bài báo khoa học trên các tạp chí khoa học có uy tín, trong đó có 04 bài báo tiếng Việt và 01 bài báo tiếng Anh.
- Hỗ trợ được 02 học viên thạc sỹ và 01 học viên tiến sỹ.

4. KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu, đề tài đã tạo được sản phẩm sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 với tỷ lệ thành phần nguyên liệu chính, phụ gia, chất độn và quy trình sử dụng chúng trong trang sức sản phẩm gỗ sản xuất từ ván ghép thanh và MDF. Kết quả cho thấy, chất lượng màng trang sức đáp ứng được các tiêu chuẩn trong nước và nước ngoài về tính chất vật lý, hóa học. Qua đó góp phần tạo nguồn nguyên liệu phụ trợ trong nước, giảm mức độ phụ thuộc vào nhập khẩu.

Sản phẩm sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 có hàm lượng các chất hữu cơ tự do dễ bay hơi (VOC) trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn châu Âu.

Thông qua quá trình tạo sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19, so sánh với thực tế sản xuất hiện nay, kết quả cho thấy giá thành sản xuất giảm xuống 10-20% so với quy trình tạo sản phẩm cùng loại hiện nay đang áp dụng tại một số doanh nghiệp.

Kỹ thuật sơn phủ sơn Alkyde QA18 và sơn PU QA19 ngoài có tính ưu việt về chất lượng, giá thành sản phẩm gỗ sản xuất từ ván ghép thanh và MDF được trang sức từ 2 loại sơn này có giá thành công đoạn sơn giảm 8 - 10% so với thực tế hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Huy Tông (2013). *Sổ tay kiến thức cơ bản về sơn*, NXB Bách Khoa, Hà Nội;
- [2] Hoàng Tùng (2002). *Công nghệ phun phủ và ứng dụng*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội.
- [3] Noel Johnson Leach (1978). *Modern Wood Finishing Techniques*, London;
- [4] Raw materials and their usage Pub (1983). *Surface Coatings – Voll*, Australia

HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM GỖ UỐN ÉP CÔNG ĐỊNH HÌNH TỪ GỖ RỪNG TRỒNG PHỤC VỤ XUẤT KHẨU VÀ TIÊU DÙNG NỘI ĐỊA

PGS.TS. Vũ Huy Đại, PGS.TS. Tạ Thị Phương Hoa

Loại nhiệm vụ KH&CN: Dự án sản xuất thử nghiệm

Lĩnh vực nghiên cứu : Chế biến lâm sản

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

Thời gian thực hiện: 2016-2018

Tóm tắt

Hoàn thiện công nghệ, thiết kế, chế tạo, lắp đặt vận hành thành công hệ thống thiết bị hóa dẻo gỗ năng suất 1500 m³ chi tiết gỗ uốn cong/năm được tạo ra từ 8 thiết bị xử lý hóa dẻo (hấp gỗ) ở điều kiện nhiệt độ và áp suất cao: nhiệt độ xử lý hóa dẻo từ 110-130°C, độ ẩm gỗ trước khi xử lý hóa dẻo phải đạt 25-30%; thời gian xử lý hấp gỗ trung bình là 2 phút/1 mm chiều dày, tính từ thời điểm nhiệt độ trong thiết bị hấp gỗ đạt được yêu cầu đề ra cho đến khi kết thúc quá trình hấp gỗ. Xác định được chế độ xử lý hóa dẻo cho 4 loại chi tiết gỗ uốn cong có kích thước chi tiết cong dạng 1: 429x38x14mm, bán kính R 1466; chi tiết cong dạng 2: 800x58x19mm, bán kính R 875 mm; chi tiết cong dạng 3: 429x58x19mm, bán kính R 500; chi tiết cong dạng 4: 429x58x25mm, bán kính R 525 mm; Thiết kế, chế tạo hệ thống khung khuôn định hình gỗ sau khi uốn ép với năng suất 3800-4200 chi tiết/ca. Hệ thống khung khuôn làm giảm tỷ lệ đàn hồi trở lại của gỗ uốn trên 90%. Xây dựng quy trình công nghệ uốn ép định hình cho 4 loại chi tiết cong từ gỗ Keo, trong đó mô tả chi tiết các thông số công nghệ và các bước thực hiện từ khâu lựa chọn phối gỗ nguyên liệu, xử lý đạt độ ẩm trước khi hóa dẻo, xử lý hóa dẻo ở nhiệt độ 110-130°C; uốn ép & sấy định hình ở nhiệt độ 130-150°C, áp suất 3-5 MPa, thời gian uốn ép định hình 3 phút/1mm chiều dày. Quy trình công nghệ uốn ép định hình gỗ rừng trồng đã được Tổng cục Lâm nghiệp, Bộ NN&PTNT công nhận Tiến bộ kỹ thuật. Ứng dụng quy trình công nghệ uốn ép định hình để sản xuất thử nghiệm 250 m³ gỗ uốn cong. Tỷ lệ gỗ uốn thành công đạt trên 85%, tăng tỷ lệ thành công từ 10-15% so với trước khi triển khai dự án. Chất lượng gỗ uốn đáp ứng yêu cầu đề ra để xuất khẩu sản phẩm. Đã tập huấn đào tạo chuyển giao công nghệ uốn ép định hình cho công ty, cấp chứng chỉ cho 15 học viên của Công ty Cổ phần Woodland.

Abstract

Completing technology, designing, manufacturing, installing and successfully operating a system of wood plasticizing equipment with a capacity of 1500 m³ of bentwood parts/year made from 8 plasticizing treatment equipments (steaming wood) in high temperature and pressure conditions: plasticizing temperature of 110-130°C, wood moisture before plasticizing treatment must reach 25-30%; The average time for steaming of wood is 2 minutes /1 mm thickness, since the temperature in the wood steamer reaches the requirements until the end of the wood steaming process. Determining the plasticization treatment mode for 4 types of bent wood parts type curved part size1: 429x38x14mm, R 1466 radius; curved parts 2: 800x58x19mm, radius R 875 mm; curved parts 3: 429x58x19mm, radius R 500; curved parts 4: 429x58x25mm, radius R 525 mm; Designing and manufacturing wooden frame forming system after bending and pressing with productivity of 3800-4200 parts / shift. The frame system reduces the elasticity of bending wood by over 90%. Establishing a process of bending technology to shape the 4 types of curved parts from Acacia wood, which describe in detail the technology parameters and the steps from selecting raw material wood, processing moisture. before plasticizing, plasticizing treatment at 110-130°C; bending and drying shaped at temperature 130-150°C, pressure 3-5 MPa, bending time shaped 3 minutes/1mm thickness. Technological process of bending and shaping plantation timber has been recognized a novation technological process by the General Department of Forestry, Ministry of Agriculture and Rural Development. Applying the process of forming and bending technology to testing production of 250 m³ of bentwood. The rate of successful bending wood reaches over 85%, increasing the success rate from 10-15% compared to before project implementation. The quality of bending wood meets the requirements for exporting products. Trained training and technology transfer of forming presses have been implemented for the company, certificated for 15 students of Woodland Joint Stock Company.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghệ uốn gỗ tự nhiên để sản xuất các chi tiết cong của đồ mộc vừa tạo được kiểu dáng đẹp, cường độ chịu lực cao, vẫn giữ được màu sắc, vân thớ tự nhiên của gỗ, tính năng trang sức bề mặt tốt, mà còn nâng cao tỷ lệ lợi dụng đối với vật liệu gỗ. Trong hầu hết các sản phẩm mộc nội- ngoại thất, và các đồ mộc xây dựng đều có các chi tiết cong, chúng làm tăng giá trị thẩm mỹ, thuận tiện và thoải mái trong quá trình sử dụng sản phẩm. Các chi tiết cong trong các loại hình sản phẩm mộc có giá trị thẩm mỹ và kinh tế rất lớn, giá trị thẩm mỹ và giá trị kinh tế của sản phẩm mộc phụ thuộc rất lớn vào hình dạng và kích thước của các chi tiết cong.

Trong thực tế sản xuất đồ gỗ hiện nay, công nghệ gia công chi tiết cong bằng phương pháp uốn ép đã và đang được áp dụng rất nhiều ở các doanh nghiệp gia công đồ gỗ, nhưng năng suất thấp, chi phí cao, tỷ lệ khuyết tật lớn hơn so với phương pháp truyền thống. Các khuyết tật chủ yếu như gỗ bị gãy, nứt, xé, nhẵn bề mặt. Gỗ càng dày tỷ lệ khuyết tật lớn; tỷ lệ đàn hồi trở lại của gỗ uốn còn khá cao, vượt qua giới hạn cho phép; thông số công nghệ của quá trình xử lý chưa đạt yêu cầu: độ ẩm gỗ uốn, thời gian ngâm gỗ trong nước có bổ sung hóa chất xử lý; lựa chọn phối gỗ uốn chưa đạt yêu cầu. Việc triển khai dự án sản xuất thử nghiệm, áp dụng công nghệ mới xử lý hóa dẻo gỗ một cách triệt để trong điều kiện nhiệt độ và áp suất cao làm giảm tối đa tỷ lệ khuyết tật gỗ uốn, ứng dụng các biện pháp kỹ thuật mới về thiết kế chế tạo thiết bị xử lý dẻo hóa gỗ, hệ thống khung khuôn định hình, hoàn thiện các thông số công nghệ ở các khâu từ lựa chọn nguyên liệu, hóa dẻo, uốn ép, sấy định hình, ổn định hình dạng gỗ uốn làm giảm tỷ lệ đàn hồi của gỗ uốn có ý nghĩa khoa học và thực tiễn rất lớn, góp phần nâng cao năng suất, hiệu quả sản xuất và chất lượng sản phẩm gỗ nội, ngoại thất xuất khẩu và tiêu dùng nội địa có sử dụng các chi tiết gỗ uốn cong.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Mục tiêu tổng quát

Nâng cao tỷ lệ lợi dụng gỗ và chất lượng sản phẩm từ nguyên liệu gỗ rừng trồng khi gia công bằng phương pháp uốn ép cong định hình phục vụ sản xuất đồ mộc

Mục tiêu cụ thể

- Hoàn thiện được thiết bị xử lý dẻo hóa phục vụ công nghệ uốn ép cong định hình cho gỗ rừng trồng;
- Hoàn thiện được công nghệ uốn ép cong định hình cho gỗ rừng trồng đáp ứng yêu cầu tăng tỷ lệ lợi dụng gỗ và chất lượng sản phẩm cho sản xuất đồ mộc.
- Chuyên giao và sản xuất thử nghiệm theo quy trình công nghệ và thiết bị được hoàn thiện.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Thiết kế, chế tạo hệ thống xử lý hấp gỗ công suất 1500 m³/ năm
- Thiết kế hệ thống khung khuôn ổn định hình dạng gỗ uốn năng suất 3800-4200 chi tiết/ca.
- Xây dựng và hoàn thiện công nghệ uốn ép kết hợp với sấy định hình
- Đánh giá chất lượng gỗ uốn

Đánh giá khuyết tật gỗ uốn:

- Phương pháp đánh giá tỷ lệ khuyết tật gỗ uốn: Tỷ lệ khuyết tật gỗ uốn

$$\Delta = \frac{P_1}{P_2}, \%$$

P₁- Tổng số thanh uốn gỗ bị khuyết tật; P₂- Tổng số thanh uốn.

Các khuyết tật gỗ uốn có thể bao gồm: Gỗ bị đứt, gãy hoặc bị nứt toác; Thớ gỗ bị đứt, xé ở mặt lõi; Gỗ bị xước ở mặt lõi; gỗ bị đàn hồi ngay sau khi bỏ ra khỏi khuôn.

Đánh giá độ đàn hồi trở lại gỗ uốn: Sử dụng dưỡng mẫu có hình dạng chi tiết cong như mặt trong của chi tiết cong, sau đó đặt mặt trong của chi tiết cong theo đường cong của dưỡng mẫu. Nếu độ lệch về đường cong <1mm thì chi tiết cong đạt yêu cầu.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Tổng hợp phân tích đánh giá hệ thống thiết bị và kỹ thuật xử lý hóa dẻo, uốn ép định hình trên thế giới và ở nước ta làm cơ sở thiết kế cải tiến thiết bị và xác định công nghệ. Sử dụng lý thuyết tính toán, thiết kế máy, ứng dụng các phần mềm thiết kế kỹ thuật. Hồ sơ bản vẽ thiết kế, chế tạo, cải tiến đáp ứng các tiêu chuẩn về cơ khí chế tạo. Khảo nghiệm thiết bị được thiết kế chế tạo, thiết kế cải tiến xác định các thông số và chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Sử dụng phương pháp qui hoạch thực nghiệm, thống kê toán học, phần mềm Excel để tính toán xử lý số liệu thực nghiệm.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1 Hoàn thiện thiết kế hệ thống thiết bị xử lý hóa dẻo gỗ công suất 750 m³ phôi nguyên liệu/năm (làm việc 2 ca/ngày tương ứng với công suất 1500 m³/năm).

Hệ thống thiết bị hóa dẻo gỗ cho sản xuất uốn gỗ rừng trồng với công suất 1500 m³ phôi gỗ/năm (2 ca làm việc/ngày) gồm 08 thiết bị hóa dẻo do dự án thiết kế chế tạo. Hệ thống thiết bị hóa dẻo gỗ được kiểm định an toàn bởi Trung tâm Kỹ thuật An toàn I, Bộ lao động thương binh và xã hội.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của thiết bị hấp gỗ

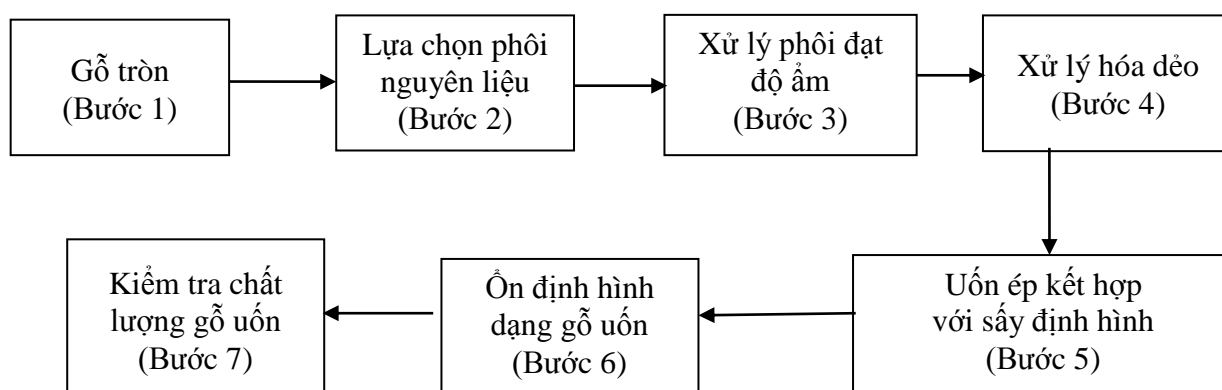
TT	Thông số thiết bị hấp gỗ	Đơn vị	Giá trị
1	Áp suất làm việc max	kgf/cm ²	3,0
2	Môi trường làm việc hơi nước.		Hơi bão hòa
3	Nhiệt độ hơi	°C	≤141
4	Cơ cấu đóng mở cửa nhanh dạng nêm.		
5	Khối lượng mẻ hấp	m ³	0,06 - 0,07
6	Đường kính ngoài	mm	560

3.1.2. Thiết kế, chế tạo hệ thống khung khuôn ổn định hình dạng gỗ uốn năng suất 3800 - 4000 chi tiết/lượt/ca (tương đương 2,6-2,8 m³ chi tiết cong/lượt/ca)

Mục đích của hệ thống khung khuôn định hình làm tăng tính ổn định kích thước của gỗ uốn, giảm tỷ lệ đàn hồi trở lại góp phần giảm chi phí sản xuất, mặt khác có thể áp dụng cho

3.1.3. Xây dựng và hoàn thiện quy trình công nghệ uốn ép định hình gỗ Keo

Sơ đồ quy trình công nghệ uốn ép định hình cho 4 loại chi tiết gỗ



Hình 1. Quy trình công nghệ sản xuất các chi tiết gỗ uốn ép định hình

Mô tả tóm tắt các bước công nghệ:

Bước 1: Yêu cầu gỗ keo từ rừng trồng (Keo lai; Keo tai tượng) trên 8 năm tuổi có đường kính đầu nhỏ trên 15 cm, được cắt khúc theo yêu cầu kích thước phôi, nên lựa chọn các khúc gỗ ở phần gốc để xẻ tạo phôi nguyên liệu cho sản xuất uốn ép gỗ.

Bước 2: Lựa chọn phôi nguyên liệu đáp ứng yêu cầu.

- Qui cách phôi gỗ uốn theo yêu cầu kích thước loại chi tiết uốn
- Các thanh gỗ uốn phải xẻ thẳng thớ, không cho phép xẻ xiên thớ.
- Mắt gỗ không cho phép vào vị trí điểm uốn. Cho phép tối đa 2 mắt trên một thanh với điều kiện các mắt gỗ phải nằm theo phương vuông góc với bề mặt bản rộng của thanh gỗ, đường kính mắt sống tối đa 15 mm, mắt chết tối đa 5 mm, yêu cầu mắt gỗ phải cách mép cạnh thanh tối thiểu 15 mm. Không cho phép mắt gỗ (bao gồm cả mắt sống và mắt chết) ở cạnh thanh.
- Các thanh gỗ không được nứt, cong vênh, biến màu, sâu mọt.
- Thanh gỗ phải được bào nhẵn trước khi uốn.

Bước 3. Xử lý phôi gỗ đạt độ ẩm khi hóa dẻo

- Độ ẩm gỗ trước khi xử lý hóa dẻo đạt 25-30%;
- Phôi gỗ cần sấy, hong phơi đạt độ ẩm 25-30%;

Bước 4. Xử lý hóa dẻo gỗ

- Phôi gỗ đạt độ ẩm 25 - 30 % được đưa vào thiết bị hấp gỗ và thực hiện quá trình xử lý hóa dẻo trong môi trường hơi nước bão hòa.
- Xếp phôi gỗ khi hóa dẻo: Phôi gỗ được xếp vào trong thiết bị hấp gỗ đảm bảo cách nhau khoảng cách 2 mm.

- Chế độ hấp: ở nhiệt độ 110 - 130 °C. Thời gian xử lý hóa dẻo gỗ trung bình 2 phút/1 mm chiều dày gỗ uốn.

Bước 5. Uốn ép kết hợp sấy định hình

Gỗ sau khi được xử lý làm mềm trong thiết bị hấp phải được lấy ngay ra xếp kín khít trên các khay uốn trong thời gian ngắn nhất có thể, thường dưới 1 phút. Không cho phép các thanh gỗ uốn xếp không được kín khít ở hai đầu thanh cũ của khay uốn. Tấm lót kim loại trên khay uốn ép định hình có chiều dày 2 mm và có tính đàn hồi tốt.

Thông số chế độ uốn ép kết hợp sấy định hình

Áp suất 3,5÷ 5 MPa,

Nhiệt độ 130 - 150°C.

Thời gian: 3 phút/1mm chiều dày phôi.

Khuôn uốn ép định hình có hình dạng, bán kính cong tương ứng với hình dạng và bán kính cong của chi tiết gỗ uốn cong. Đối với mỗi loại chi tiết cong, cần thiết phải thay đổi khuôn uốn.

Bảng 2. Chế độ uốn ép định hình

TT	Loại chi tiết, kích thước gỗ	Chế độ uốn ép & sấy định hình		
		Áp suất (Mpa)	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)
1	Chi tiết cong loại 1: 429 x 38 x 14 mm, R=1466 mm	3,6-5	130-150	40
2	Chi tiết cong loại 2: 810 x 58 x 19 mm, R=875 mm	3,5-5	130-150	60
3	Chi tiết cong loại 3: 429 x 58 x 19 mm, R=500 mm	3,5-5	130-150	60
4	Chi tiết cong loại 4: 429 x 58 x 25 mm, R=525 mm	3,5-5	130-150	75

Bước 6. Ổn định hình dạng kích thước gỗ uốn

Sau khi uốn gỗ xong, tháo dỡ lấy gỗ uốn ra và tiếp tục đưa vào hệ thống khung khuôn định hình để ổn định kích thước và hình dạng gỗ uốn. Mục đích chính của công đoạn này là để độ ẩm gỗ uốn cân bằng với độ ẩm môi trường, giảm bớt hiện tượng đàn hồi trở lại của gỗ uốn. Thời gian để gỗ uốn trên khung khuôn định hình ổn định tối thiểu 48 giờ

Bước 7. Kiểm tra chất lượng gỗ uốn

Kiểm tra các dạng khuyết tật xảy ra trên bề mặt gỗ uốn: vết nứt, đứt, gãy; xước, thớ gỗ bị đứt, xé ở mặt lồi. Không cho phép bất cứ dạng khuyết tật nào này trên bề mặt gỗ uốn. Độ đàn hồi trở lại của gỗ uốn được đánh giá bằng cách đo độ khe hở f của đường uốn so với độ cong của gỗ uốn. Sản phẩm đạt yêu cầu khi $f < 1$ mm. Độ ẩm gỗ uốn phải đạt từ 10-12%.

Gỗ uốn sau đó được đưa qua công đoạn gia công tinh để hoàn thiện bề mặt và lắp ráp vào sản phẩm đồ gỗ.

3.1.4. Đánh giá chất lượng gỗ uốn

Tỷ lệ gỗ uốn thành công

Kết quả xác định tỷ lệ gỗ uốn thành công cũng như tỷ lệ khuyết tật của gỗ uốn được xác định từ kết quả nghiên cứu của các báo cáo xây dựng quy trình công nghệ uốn gỗ các dạng chi tiết và được tổng hợp vào bảng 3

Bảng 3. Kết quả xác định tỷ lệ gỗ uốn thành công của 4 loại chi tiết gỗ uốn cong từ gỗ Keo

Chỉ tiêu chất lượng	Chi tiết cong loại 1 429x38x14mm, R=1466mm	Chi tiết cong loại 2 800 x 58 x 19 mm, R=875 mm	Chi tiết cong loại 3 429 x 58 x 19 mm, R=500 mm	Chi tiết cong loại 4 429x58x25 mm, R=525 mm
Tỷ lệ gỗ uốn đạt yêu cầu.	85,29	87,65	85,05	81,68
Tỷ lệ khuyết tật gỗ uốn	14,71	12,35	14,95	18,32

Theo như bảng tổng hợp trên ta thấy có chiều dày 25 mm chỉ đạt 81,68% thấp hơn so với các chi tiết gỗ có chiều dày 14 mm, 19 mm. Có thể lý giải điều này là do gỗ càng dày càng khó uốn hơn so với gỗ mỏng, tỷ lệ nứt gãy sẽ nhiều hơn. Nguyên nhân là do có chiều dày lớn, sự dịch chuyển đường trung hòa khi uốn gỗ ở lớp giữa về phía mặt kéo sẽ giảm đi so với gỗ có chiều dày nhỏ.

Xác định độ đàn hồi trở lại của chi tiết gỗ uốn trong quá trình bảo ôn

Gỗ sau khi uốn ép định hình trên máy uốn gỗ theo chế độ đã được xác định ở thời gian uốn ép định hình 65 phút, nhiệt độ 150⁰C, được tháo ra khỏi khuôn và đưa ngay lên hệ thống khung khuôn định hình ở các cấp thời gian ổn định khác nhau từ 24 giờ đến 72 giờ. Thực nghiệm cho mỗi chế độ 24 giờ, 32 giờ, 40 giờ, 48 giờ, 56 giờ, 64 giờ, 72 giờ. Kết quả xác định tỷ lệ % gỗ uốn thành công, tỷ lệ giảm đàn hồi trở lại gỗ uốn so với ban đầu (30%). Kết quả tổng hợp được trình bày ở bảng 3.12.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

3.2.1. Hiệu quả kỹ thuật

Xác định được các thông số công nghệ hóa dẻo gỗ ở điều kiện nhiệt độ và áp suất cao, qua đó gỗ được hóa dẻo triệt để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình uốn ép định hình. Hóa dẻo gỗ tạo điều kiện thuận lợi cho uốn gỗ có thể thực hiện ở các quy mô khác nhau từ uốn thủ công đến uốn cơ giới trên các máy uốn chuyên dụng. Sản phẩm gỗ uốn có giá trị thẩm mỹ và kinh tế cao, chắc chắn sẽ đem lại hiệu quả kinh tế và xã hội.

Xây dựng được quy trình công nghệ uốn ép định hình gỗ rừng trồng (gỗ Keo) áp dụng ở quy mô công nghiệp, giảm tỷ lệ khuyết tật gỗ uốn từ 15-20% so với trước khi áp dụng công nghệ mới. Giảm tỷ lệ đàn hồi trở lại gỗ uốn đem lại hiệu quả cao trong quá trình sản xuất, hiện tại và trước đây tỷ lệ gỗ uốn đàn hồi trở lại chiếm tới 30% trong tổng số các thanh uốn, có rất nhiều chi tiết gỗ uốn đã được gia công, lắp ghép trong các sản phẩm gỗ, do hiện tượng đàn hồi

trở lại nên phải tháo ra đem đi uốn lại, hao phí nhiều chi phí năng lượng, nhân công. Hệ thống khung khuôn làm giảm đến 80% tỷ lệ gỗ uốn đàn hồi trở lại, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm.

Tỷ lệ uốn gỗ thành công đạt từ 80-95%, giảm tỷ lệ đàn hồi trở lại của gỗ uốn đến 80% so với trước khi áp dụng công nghệ của dự án. Điều này đã đem lại hiệu quả cho sản xuất uốn gỗ cong xuất khẩu từ gỗ rừng trồng

Tạo các sản phẩm gỗ uốn có giá trị thẩm mỹ và chất lượng cao; công nghệ hóa dẻo gỗ có thể áp dụng ở các quy mô khác nhau phù hợp với điều kiện thực tiễn của doanh nghiệp. Kết quả của đề tài có ý nghĩa lớn trong việc nâng cao chất lượng sản phẩm, tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu gỗ, giá trị thẩm mỹ và giá trị kinh tế của sản phẩm mộc.

Đảm bảo chất lượng, giảm thiểu tác động đến môi trường, có triển vọng mở rộng sản xuất. Kết quả của đề tài có thể triển khai ứng dụng vào thực tế sản xuất cho các doanh nghiệp, làng nghề có nhu cầu.

3.2.2. Hiệu quả xã hội

Ứng dụng công nghệ mới vào thực tiễn sản xuất, sẽ góp phần thúc đẩy sản xuất phát triển, tạo công việc mới, sản phẩm mới có chất lượng tốt hơn, tiết kiệm chi phí sản xuất, tạo điều kiện thuận lợi để nâng cao trình độ chuyên môn của các nhà khoa học, các học viên cao học, sinh viên trong lĩnh vực chế biến gỗ.

3.2.3 Tập huấn và chuyển giao công nghệ

- Dự án đã triển khai khóa Đào tạo đội ngũ và chuyển giao công nghệ uốn ép định hình gỗ rừng trồng sản xuất chi tiết cong tại Nhà máy Thuận Hưng, Công ty Cổ phần Woodland, Hà Nội.

* Tổ chức thực hiện chương trình tập huấn chuyển giao công nghệ theo đúng chương trình đã đề ra đạt kết quả tốt;

* 15 học viên tham gia lớp tập huấn đã nắm vững được những kiến thức cơ bản, vận hành, thực hiện quy trình công nghệ uốn ép cong định hình.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài/dự án

- Thiết kế, chế tạo được thiết bị hóa dẻo gỗ áp dụng trong thực tiễn sản xuất với công suất 1500 m³ chi tiết gỗ uốn cong/năm

- Công bố 01 bài báo

- 01 Quy trình công nghệ uốn ép định hình gỗ rừng trồng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận tiến bộ kỹ thuật. Quy trình công nghệ này có thể áp dụng mở rộng cho nhiều loại chi tiết cong có chiều dày khác nhau, ở cùng cấp độ bán kính

4. KẾT LUẬN

Dự án đã hoàn thành mục tiêu, nội dung đề ra và có một số kết luận như sau:

- Thiết kế, chế tạo, lắp đặt vận hành, hệ thống thiết bị hóa dẻo gỗ năng suất 1500 m³ chi tiết gỗ uốn cong/năm được tạo ra từ 8 thiết bị xử lý hóa dẻo (hấp gỗ) ở điều kiện nhiệt độ và áp suất cao. Các thiết bị hóa dẻo gỗ được kiểm định các thông số kỹ thuật đảm bảo an toàn và yêu cầu kỹ thuật đề ra.

- Hoàn thiện các thông số công nghệ xử lý hóa dẻo gỗ: Nhiệt độ xử lý hóa dẻo từ 110-130⁰C, độ ẩm gỗ trước khi xử lý hóa dẻo phải đạt 25 - 30%; thời gian xử lý hóa dẻo 2 phút/1 mm chiều dày. Các thông số công nghệ này có thể áp dụng cho nhiều loại gỗ rừng trồng có chiều dày khác nhau.

- Thiết kế, chế tạo hệ thống khung khuôn định hình gỗ sau khi uốn ép với năng suất 3800 - 4200 chi tiết/ca. Hệ thống khung khuôn làm giảm tỷ lệ đàn hồi trở lại của gỗ uốn trên 90%. Hệ thống này dễ dàng chế tạo, sử dụng ở các quy mô khác nhau. Xác định ảnh hưởng của thời gian giữ ổn định gỗ uốn trên hệ thống khung khuôn ở các thời gian khác nhau đến tỷ lệ đàn hồi trở lại của gỗ uốn.

- Xây dựng quy trình công nghệ uốn ép định hình cho 4 loại chi tiết cong từ gỗ Keo, trong đó mô tả chi tiết các thông số công nghệ và các bước thực hiện từ khâu lựa chọn phối gỗ nguyên liệu, xử lý đạt độ ẩm trước khi hóa dẻo, xử lý hóa dẻo ở nhiệt độ 110-130⁰C; uốn ép & sấy định hình ở nhiệt độ 130-150⁰C, áp suất 3-5 MPa, thời gian uốn ép định hình 3 phút/1mm chiều dày.

- Ứng dụng quy trình công nghệ uốn ép định hình để sản xuất thử nghiệm 250 m³ gỗ uốn cong. Tỷ lệ gỗ uốn thành công đạt trên 85%, tăng tỷ lệ thành công từ 10-15% so với trước khi triển khai dự án. Chất lượng gỗ uốn đáp ứng yêu cầu đề ra để xuất khẩu sản phẩm.

- Đã tập huấn đào tạo chuyển giao công nghệ uốn ép định hình cho công ty, cấp chứng chỉ cho 15 học viên của Công ty Cổ phần Woodsland.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vũ Huy Đại (2010), Nghiên cứu ứng dụng công nghệ uốn gỗ tạo chi tiết cong công năng và mỹ nghệ sản xuất đồ mộc quy mô vừa và nhỏ. Báo cáo kết quả đề tài NCKH công nghệ cấp thành phố Hà Nội năm 2010.
- [2] Chu Sỹ Hải, Võ Thành Minh (2006), Công nghệ Mộc giáo trình, NXB Nông nghiệp.
- [3] Cổ Luyện Bách (2008), Công nghệ chế biến gỗ tập 3,4, Nhà xuất bản Lâm nghiệp Trung Quốc (tài liệu dịch, Trường Đại học Lâm nghiệp 2006).
- [4] Học viện Lâm nghiệp Bắc Kinh, Công nghệ biến tính gỗ, Nhà xuất bản Lâm nghiệp Trung Quốc (tài liệu dịch, Trường Đại học Lâm nghiệp 2004).
- [5] Masahiro MAKINAGA, Misato NORIMOTO (1997), Permanent Fixation of Bending Deformation of Wood by Steam Treatment, Koyoto University.
- [6] Jonathan Beason (2008), Woodworker's guide to Bending wood, Fox Chapel Publishing Company, Inc.
- [7] Edward C. Peck (1957), Bending solid wood to form, Forest Products Laboratory Agriculture Handbook No. 125.
- [8] Peter Koch, Utilization of the southern pines, US. Department of Agriculture forest service.
- [9] П.В. Костриков, Р.А. Богатырев, Производство гнуклеенных элементов в пресс-формах с эластичной передачей давления, М.: Лесн. Промышленность.
- [10] Б.И. Уголев (1990), Древесиноведение и лесное товарведение, М.: Лесн. Промышленность.
- [11] Буглай (1990), Технология изделия из древесины, М.: Лесн. Промышленность.
- [12] В.Е. Кузнецов (1985), Справочник мебельщика, Издательство: М.: Лесн. Промышленность

PHỤ LỤC



Hình 1. Xếp gỗ vào thiết bị hóa dẻo



Hình 2. Bộ điều khiển thiết bị hóa dẻo



Hình 3. Uốn gỗ kết hợp sấy định hình



Hình 4. Kiểm tra nhiệt độ quá trình uốn gỗ



Hình 5. Kiểm tra khuyết tật bề mặt



Hình 6. Gắn gỗ uốn vào giá định hình

**LĨNH VỰC 5:
KINH TẾ CHÍNH SÁCH LÂM NGHIỆP**

NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC MÔ HÌNH LÀM CƠ SỞ ĐỀ XUẤT CHÍNH SÁCH CHO THUÊ MÔI TRƯỜNG RỪNG Ở VIỆT NAM

TS. Bùi Thị Minh Nguyệt

Loại đề tài: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Kinh tế chính sách Lâm nghiệp

Cấp quản lý: Cấp Bộ

Thời gian thực hiện: 2017-2018

Tóm tắt

Cho thuê môi trường rừng (MTR) là hoạt động đang được quan tâm hiện nay tại Việt Nam, đặc biệt là tại các Vườn quốc gia với mục đích kinh doanh du lịch sinh thái. Hoạt động cho thuê được thực hiện từ 2002 thông qua đề án thí điểm cho thuê môi trường rừng tại một số Vườn quốc gia của Việt Nam, một số quy định liên quan đến cho thuê môi trường rừng đã được đưa vào một số văn bản pháp luật. Tuy nhiên, số lượng các đơn vị thực hiện cho thuê còn rất hạn chế, nhiều đơn vị đã xây dựng đề án thuê nhưng không tìm được nhà đầu tư, có nhà đầu tư mong muốn thuê nhưng các quy định chưa rõ ràng,... Để thúc đẩy hoạt động này ở các Vườn quốc gia và các khu rừng có nhiều tiềm năng cho thuê đòi hỏi cần có nghiên cứu và tìm ra mô hình cho thuê, hoàn thiện chính sách cho thuê môi trường rừng ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu đã cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn để xây dựng chính sách cho thuê MTR ở Việt Nam, đã tổng kết các mô hình cho thuê và đánh giá các tác động tích cực, tiêu cực từ cho thuê MTR, đề xuất nội dung chính sách, giải pháp thúc đẩy hoạt động cho thuê MTR trong thời gian tới.

Từ khóa: Cho thuê môi trường rừng; Vườn Quốc Gia; Du lịch sinh thái; Dịch vụ môi trường rừng.

Abstract

The leasing forest environment is currently a focus activity in Vietnam, especially in national parks for ecotourism business purposes. Leasing activities have been implemented since 2002 through a pilot project in some national parks of Vietnam, some regulations related to forest environment leasing have been included in legal documents. However, the number of leasing organizations is very limited, some organizations have developed a lease plan but cannot find investors, some investors want to rent forest environment, but the regulations are not clear. .. In order to promote this activity in national parks and forests with great potential of forest environment for lease, it is necessary to research and find out the model of leasing, improving the policy of leasing forest environment in Vietnam. The research results provide a theoretical and practical basis to develop a policy for leasing forest environment in Vietnam, summarizing the rental models and assessing the positive and negative impacts from leasing, proposed contents of policies, solutions to promote the leasing activity in the future.

Keywords: Forest Environment for Lease; National Park; Eco-Tourism; Forest Environment Services.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có tiềm năng rất lớn về tài nguyên rừng và rừng có nhiều giá trị khác nhau (giá trị sử dụng trực tiếp, giá trị sử dụng gián tiếp và giá trị phi sử dụng). Cho thuê môi trường rừng (MTR) được cho là 1 phương thức nhằm xã hội hóa dịch vụ môi trường rừng (DVMTR), từ đó góp phần tạo nguồn thu để đầu tư lại cho BV&PTR bằng nguồn vốn tự có, giảm đầu tư của Nhà nước đối với các khu rừng có nhiều giá trị về DVMTR. Cho thuê MTR đã được thí điểm thực hiện ở một số VQG như: VQG Ba Vì, Bidup Núi Bà, Ba Bể từ năm 2002. Ngoài ra, trên thực tế cũng có một số mô hình tự phát với quy mô nhỏ, phân tán ở các khu rừng khác kể cả rừng sản xuất và phòng hộ. Để khuyến khích và thúc đẩy hoạt động cho thuê MTR, Chính phủ Việt Nam đã ban hành hàng loạt các văn bản quy phạm pháp luật nhằm tạo cơ sở pháp lý cho hoạt

động thuê MTR tại các khu rừng đặc dụng. Nhưng bản thân những chính sách còn chưa đầy đủ, chưa tập trung dẫn đến gặp nhiều khó khăn trong việc triển khai các mô hình cho thuê MTR ở Việt Nam. Vì vậy, đề tài cấp Bộ: “*Nghiên cứu, đánh giá thực trạng các mô hình làm cơ sở đề xuất chính sách cho thuê môi trường rừng ở Việt nam*” đã được Quyết định triển khai thực hiện trong thời gian từ năm 2017 - 2018.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung: Xây dựng cơ sở khoa học cho việc xây dựng chính sách cho thuê MTR góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và sử dụng tài nguyên rừng bền vững.

Mục tiêu cụ thể: (1) Đánh giá được thực trạng triển khai các mô hình cho thuê MTR tại Việt nam và lựa chọn được mô hình có triển vọng áp dụng thực tiễn; (2) Đề xuất được khung giá cho thuê MTR, phương thức cho thuê và cơ chế quản lý sử dụng tiền cho thuê MTR; (3) Dự báo được tiềm năng, các tác động và nhân tố ảnh hưởng khi thực hiện cho thuê MTR ở Việt Nam.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận, pháp lý, thực tiễn về cho thuê MTR.
- Phân tích, đánh giá thực trạng các mô hình cho thuê MTR tại Việt Nam.
- Nghiên cứu đề xuất khung giá cho thuê DVMTR kinh doanh du lịch, nghỉ dưỡng, giải trí.
- Dự thảo khung chính sách cho thuê MTR, giải trình các nội dung đề xuất kèm theo và đánh giá tác động.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài đã lựa chọn 8 tỉnh để nghiên cứu là: Hà Nội, Thái Nguyên, Lào Cai, Quảng Bình, Lâm Đồng, Kiên Giang, Đồng Nai, TP Hồ Chí Minh. Trong mỗi tỉnh sẽ đến trực tiếp các địa điểm nghiên cứu cụ thể theo đối tượng được lựa chọn: Vườn quốc gia/Khu bảo tồn thiên nhiên; các Ban quản lý rừng, Công ty lâm nghiệp, công ty du lịch, dịch vụ và các hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng... để điều tra chi tiết. Kết quả có tổng số 12 điểm khảo sát gồm 6 Vườn quốc gia, 04 ban quản lý rừng phòng hộ và 02 Công ty lâm nghiệp được lựa chọn.

Phương pháp thu thập số liệu chủ yếu được thực hiện là phỏng vấn, thảo luận nhóm sau đó tiến hành tổng hợp, phân tích số liệu.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả chính đã đạt được

- Cho thuê môi trường rừng đã được triển khai ở nhiều nước trên thế giới và ở một số địa phương, khu rừng tại Việt Nam nhưng chủ yếu là thuê MTR kinh doanh DLST. Nguồn thu từ cho thuê MTR đã đóng góp một phần nhất định vào tổng nguồn thu của một số VQG đang thực hiện, tuy nhiên vẫn còn rất khiêm tốn, số lượng VQG thực hiện cho thuê MTR còn ít gây ra sự lãng phí rất lớn về giá trị dịch vụ MTR. Bên cạnh đó, trong thời gian gần đây nhu cầu DLST, đặc biệt là đến các VQG tăng mạnh đòi hỏi cần có sự chuyên nghiệp và có sự đầu tư trong thực hiện hoạt động kinh doanh DLST. Việc cho tổ chức/cá nhân thuê MTR kinh doanh DLST sẽ góp phần khai thác có hiệu quả DVMTR, tạo nguồn thu cho các khu rừng có nhiều giá trị DVMTR.

- Chính sách cho thuê MTR dần được hoàn thiện, hiện nay đã được quy định Nghị định 156/2018/NĐ-CP về Hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Lâm nghiệp (đề tài đã đóng góp một số nội dung liên quan đến thuê môi trường rừng trong Nghị định), tuy nhiên các quy định còn rất hạn chế, chưa bao trùm đầy đủ các nội dung của chính sách cho thuê MTR.

- Để đảm bảo triển khai được chính sách trong thực tế cần có những hướng dẫn cụ thể, tăng cường công tác kiểm tra giám sát, sự phối hợp của các bên liên quan mới đảm bảo sự thành công và khuyến khích hoạt động cho thuê MTR tại Việt Nam.

- Các mô hình cho thuê cần được nghiên cứu và nhân rộng, đây là những mô hình thực tiễn để các đối tượng khác nhau quan tâm tham khảo (BQL rừng phòng hộ, công ty lâm nghiệp, hộ gia đình,...). Bên cạnh đó cần tiếp tục có những đề án thí điểm cho thuê DVMTR khác để khai thác đầy đủ giá trị của rừng (thuê kinh doanh LSNG, thuê nghiên cứu khoa học,...).

- Kết quả triển khai hoạt động cho thuê MTR tại Việt Nam:

Hoạt động cho thuê MTR hiện nay chủ yếu thực hiện các khu rừng đặc dụng, với hoạt động chủ yếu là kinh doanh DLST. Trong những năm gần đây, ở một số khu rừng đặc dụng đã thực hiện các hoạt động kinh doanh DLST dưới nhiều hình thức khác nhau như tự tổ chức, liên doanh liên kết và cho thuê MTR kinh doanh DLST góp phần tạo ra nguồn tài chính cho bảo vệ rừng và bảo tồn ĐDSH. Trong tổng số 164 khu rừng đặc dụng, có 61 khu có tổ chức các hoạt động DLST (26/33 VQG; các khu còn lại 35/127 khu, trừ 9 khu rừng nghiên cứu thực nghiệm khoa học). Hình thức tổ chức các hoạt động DLST gồm: 37 khu tự tổ chức DLST, 11 khu tổ chức liên doanh, liên kết và 13 khu cho thuê MTR; 15 khu rừng tổ chức theo 2 hình thức; 01 khu cả 3 hình thức. Kết quả khảo sát cho thấy, phần lớn các VQG/KBTTN là tự tổ chức kinh doanh, cho thuê MTR để kinh doanh DLST chưa có nhiều. Trong khu rừng đặc dụng thực hiện cho thuê MTR chủ yếu ở các VQG.

- Đánh giá các mô hình cho thuê MTR tại điểm nghiên cứu:

Mục đích cho thuê MTR chủ yếu là phát triển DLST, tăng nguồn thu vào NSNN, đặc biệt là NSDP, giải quyết vấn đề việc làm và nghèo đói cho người dân vùng đệm từ đó phát triển kinh tế xã hội ở các địa phương.

Loại rừng cho thuê, diện tích cho thuê: Loại rừng cho thuê ở đây chủ yếu là rừng đặc dụng và diện tích cho thuê này còn khá nhỏ so với diện tích của các VQG.

Đối tượng thuê, cho thuê và mục đích thuê: Đối tượng cho thuê hiện nay chủ yếu là VQG, đối tượng đi thuê chủ yếu là các công ty du lịch thuê để thực hiện hoạt động kinh doanh DLST. Số lượng các đơn vị thuê MTR để đầu tư kinh doanh DLST còn hạn chế. Hiện nay, tại các VQG đã có đề án thuê nhưng cũng không có nhiều đơn vị đến khảo sát để đề xuất thuê MTR kinh doanh DLST.

Thời hạn cho thuê và thời điểm cho thuê: Thời hạn thuê trong Hợp đồng thuê kinh doanh DLST từ 30-50 năm.

Giá cho thuê môi trường rừng: Cơ sở tính giá cho thuê dựa trên Kết quả định giá của các đơn vị cho thuê, UBND tỉnh đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, theo Quyết định số 24/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ về chính sách đầu tư phát triển rừng đặc dụng giai đoạn 2011-2020 và Thông tư liên tịch số 65/2008/TTLT BNN-BTC về Hướng dẫn thực hiện Nghị định số 48/2007/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2007 của Chính phủ về nguyên tắc và phương

pháp xác định giá các loại rừng. Về giá thuê theo giá trị tuyệt đối khoảng 400.000 đồng – 500.000 đồng/ha/năm, còn lại áp dụng từ 1-2% doanh thu bán vé tham quan.

Phương thức trả tiền thuê: Thanh toán tiền thuê có thể chọn nhiều hình thức như thanh toán 1 năm 1 lần vào quý 1 hoặc 1 lần cho cả thời gian thuê,...

Chính sách quản lý thu và sử dụng tiền cho thuê MTR: Toàn bộ số tiền thu được từ cho thuê phải được nộp vào ngân sách Nhà nước và được dùng đầu tư trở lại để bảo vệ, phát triển rừng và tôn tạo xây dựng cảnh quan môi trường. Việc quản lý thu tiền thuê dịch vụ MTR còn khá lỏng lẻo, chưa có chế tài cụ thể trong hợp đồng khi vi phạm việc thanh toán cho việc thuê MTR vì vậy một số đơn vị ở các VQG còn thanh toán chậm.

Ngoài ra, tại số một số địa phương, đơn vị khi triển khai hoạt động cho thuê còn có các quy định chi tiết như: Nguyên tắc thuê, mức độ tác động, quy định xây dựng cơ sở hạ tầng, tiêu chuẩn đối tượng thuê, trình tự và thủ tục cho thuê,...

- Hiệu quả của các mô hình cho thuê môi trường rừng:

Hoạt động thuê MTR đã góp phần giảm bớt gánh nặng cho NSNN với các hoạt động đầu tư cho các VQG, hình thành nguồn vốn bổ sung cho công tác QLBRV. Gắn lợi ích kinh tế của sử dụng hợp lý MTR với việc BV&PTR ổn định, bền vững. Hàng năm, tại các đơn vị nhận thuê MTR cũng đầu tư hàng trăm triệu đồng để thực hiện công tác bảo vệ, phòng cháy chữa cháy. Vì vậy, hoạt động BV&PTR của các đơn vị thuê MTR đã góp phần duy trì và phát triển nguồn tài nguyên rừng tốt hơn, ngoài ra còn giúp giảm sự đầu tư của Nhà nước đối với khu rừng đặc dụng. Khi rừng được bảo vệ tốt hơn, diện tích rừng tăng lên sẽ góp phần hấp dẫn khách du lịch đến với Vườn và các khu du lịch. Vì vậy, chính sách "thuê môi trường rừng làm DLST" là hướng giải quyết tích cực để bảo vệ tài nguyên rừng và tăng khả năng khai thác dịch vụ DLST. Bên cạnh đó, cho thuê MTR tại VQG đã góp phần tạo việc làm cho người dân địa phương với thu nhập tương đối ổn định.

- Đề xuất một số giải pháp hoàn thiện chính sách cho thuê MTR:

Theo Luật Lâm nghiệp 2017, mọi loại rừng đều là đối tượng cho thuê MTR, tuy nhiên trong thực tế rừng đặc dụng có nhiều tiềm năng cho thuê hơn. Vị trí thuê là những khu vực có cảnh quan đẹp, có nhiều tiềm năng cho phát triển DLST, không trái với các quy định của pháp luật hiện hành. Diện tích cho thuê phụ thuộc vào điều kiện thực tế của chủ rừng được xác định trong Đề án DLST, nhu cầu thực tế, năng lực của nhà đầu tư và một số điều kiện khác. Thời gian thuê được xác định dựa trên mục đích thuê và được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Giá cho thuê thể hiện qua 2 chỉ tiêu là đơn giá và số tiền cho thuê, khi có từ 2 đơn vị trở lên thì tổ chức đấu giá và mức giá khởi điểm không thấp hơn 2% tổng doanh thu thực hiện trong năm trong phạm vi diện tích thuê. Giá cho thuê được xác định cụ thể thông qua hệ số quy đổi gắn với vị trí, giá trị môi trường rừng, cảnh quan tự nhiên, hiện trạng TNR, cơ sở hạ tầng và các giá trị vật chất khác. Trường hợp đầu tư ở các khu vực chưa được Nhà nước đầu tư cơ sở vật chất phục vụ du lịch hoặc những khu vực không có nhiều lợi thế trong kinh doanh thì nhà đầu tư được miễn, giảm tiền thuê nhưng không quá 1/3 thời gian thuê. Tiền thuê MTR được bên thuê thanh toán trực tiếp cho bên cho thuê, bên cho thuê được trực tiếp quản lý tiền thuê theo quy chế sử dụng nguồn thu từ cho thuê MTR được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Ngoài ra, để thực hiện cho thuê MTR cần có quy định chi tiết như quyền và nghĩa vụ của từng bên, chính sách hỗ trợ, quy chế sử dụng MTR để kinh doanh,.....

- Đề xuất giải pháp thúc đẩy hoạt động cho thuê MTR tại VQG:

Các VQG cần chủ động trong việc rà soát quy hoạch, lập đề án phát triển DLST để thực hiện cho thuê MTR. Phát triển DLST tránh ảnh hưởng đến tính đa dạng, tự nhiên, đặc trưng của VQG. Tránh tình trạng khi có đơn vị thuê mới tiến hành quy hoạch, thủ tục,... sẽ gây mất thời gian, ảnh hưởng đến quyết định đầu tư.

Thực hiện các biện pháp để quản bá hình ảnh của VQG, công khai trên các phương tiện về các đề án cho thuê đã thực hiện hoặc đang chuẩn bị thực hiện và diện tích còn đang có khả năng cho thuê để các nhà đầu tư chủ động thực hiện thuê.

Triển khai công tác giáo dục môi trường, hướng dẫn nhân dân địa phương tham gia vào các hoạt động DLST, du lịch văn hóa tích cực hơn; đào tạo nâng cao trình độ về DLST cho người quản lý, người hướng dẫn du lịch, các doanh nghiệp du lịch và cộng đồng dân cư. Từ đó, chủ động trong các hoạt động sản xuất kinh doanh của hộ gia đình, kinh doanh các mặt hàng truyền thống, đặc sản của vùng, các kỹ năng phục vụ khách du lịch đến thăm quan,...

Xây dựng và củng cố các tuyến, điểm DLST nhằm khai thác tốt cảnh quan thiên nhiên theo nguyên tắc: không làm thay đổi cảnh quan thiên nhiên, không gây tác động xấu đến tài nguyên động thực vật hoặc làm giảm tính đa dạng sinh học và gây ô nhiễm môi trường. Đảm bảo phát triển bền vững đối với bảo tồn nguồn gen và đa dạng sinh học của VQG.

Ưu tiên đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng bao gồm cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hệ thống giao thông và nâng cấp các tuyến đường đến các điểm du lịch của VQG để tạo thuận lợi phát triển DLST.

Đơn giản hóa các thủ tục hành chính để thu hút được các nhà đầu tư; hỗ trợ các nhà đầu tư trong quá trình hoàn thành thủ tục đầu tư. Khuyến khích thực hiện xã hội hóa đầu tư; bảo vệ, tôn tạo di tích, thắng cảnh; bảo tồn và phục dựng các lễ hội, hoạt động văn hóa dân gian, các làng nghề phục vụ phát triển du lịch.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Kết quả đề tài góp phần cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn cho đề xuất chính sách cho thuê môi trường rừng ở Việt Nam. Đề tài đã đánh giá được một số mô hình cho thuê MTR trên thực tiễn và đề xuất nội dung liên quan đến cho thuê MTR như loại rừng cho thuê, diện tích, vị trí cho thuê, đối tượng thuê và cho thuê, giá thuê, sử dụng tiền thuê, quyền và nghĩa vụ của môi bên, quy trình, thủ tục thuê,..... Đây là những vấn đề vướng mắc cần được giải quyết trong thực tế hiện nay. Đề tài đã đề xuất bản Dự thảo Nghị định của Chính phủ về chính sách thuê môi trường rừng và bản giải trình các vấn đề liên quan trong bản dự thảo góp phần lấp các khoảng trống nổi cộm nhất về khoa học quản lý rừng hiện nay, nâng cao hiệu quả quản lý rừng thông qua những giá trị dịch vụ môi trường rừng, đồng thời có tác động mạnh mẽ đổi mới công tác quản lý khoa học và công nghệ có liên quan đến quản lý và sử dụng rừng bền vững, hiệu quả đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Các phương pháp nghiên cứu, tiêu chí, tiêu chuẩn và các kết luận của đề tài là tài liệu tham khảo tốt cho các nghiên cứu, nhà quản lý về chính sách lâm nghiệp, chính sách quản lý rừng, chính sách quản lý tài nguyên thiên nhiên trong nước và trên thế giới; Các VQG, KBTTN, cơ quan quản lý về Lâm nghiệp các cấp, cơ quan đào tạo và nghiên cứu.

Khung chính sách về thuê MTR sẽ tạo ra động lực mới khuyến khích các đối tượng khác nhau tham gia quản lý, khai thác các giá trị của rừng. Đồng thời tạo ra cơ chế để các chủ rừng, các bên liên quan chủ động tích cực quản lý và sử dụng rừng một cách bền vững và hiệu quả.

Các kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ giúp cho các chủ rừng có cơ sở pháp lý phù hợp để xác định giá cho thuê MTR, phát triển kinh tế, quản lý rừng và tiến tới làm giàu từ rừng bằng các cơ chế thích hợp.

Việc đề ra những giải pháp chính sách thuê MTR của đề tài có ý nghĩa quan trọng cho cách tiếp cận quản lý rừng theo hướng chung của thế giới đó là quản lý cộng tác, đồng quản lý, trong đó đặc biệt chú ý huy động sự tham gia của các doanh nghiệp lớn, các hợp tác xã nông lâm nghiệp, người dân, cộng đồng quốc tế và các tổ chức xã hội dân sự cho chiến lược quản lý và sử dụng bền vững rừng theo hướng đa mục tiêu.

Bên cạnh đó, quá trình triển khai các hoạt động nghiên cứu của đề tài đã góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu, năng lực cộng tác giải quyết các vấn đề khoa học cho các cán bộ và những thành viên tham gia. Đồng thời, các kết quả nghiên cứu của đề tài đã có đóng góp một phần cao nhận thức và giác ngộ các nhà quản lý cũng như quảng đại quần chúng nhân dân hiểu rõ hơn vai trò và tham gia tích cực vào việc bảo vệ và phát triển rừng nước ta.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

- Báo cáo tổng kết của đề tài.

- Xuất bản 03 bài báo khoa học: (1) Ứng dụng phương pháp phân tích nhân tố khám phá trong việc đánh giá sự hài lòng của du khách đối với dịch vụ du lịch sinh thái tại Vườn quốc gia Cát Tiên, Tạp chí Khoa học và công nghệ lâm nghiệp (Số 6 /2017), Tạp chí Khoa học và công nghệ lâm nghiệp (Số 6 /2017); (2) Kinh nghiệm cho thuê môi trường rừng và những gợi ý chính sách, Tạp chí Kinh tế và dự báo (số 22 (08-2018)- 698); (3) Những vấn đề cần sửa đổi liên quan đến nội dung giao rừng, cho thuê rừng trong Luật Bảo vệ và Phát triển rừng năm 2004, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp (Số tháng 3/2017).

- 02 bài đăng kỷ yếu Hội thảo chuyên ngành: (1) Lượng giá dịch vụ môi trường rừng, Hội thảo: Phát triển lâm nghiệp môi trường ở Việt nam- cơ hội, thách thức và giải pháp (15/5/2018); (2) Chính sách cho thuê môi trường rừng: Kinh nghiệm trên thế giới và thực tiễn áp dụng ở Việt Nam, Hội thảo Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 2018.

- Hỗ trợ 02 nghiên cứu sinh, tham gia hỗ trợ 02 thạc sỹ bảo vệ thành công luận văn thạc sỹ, 02 sinh viên đại học bảo vệ thành công khóa luận tốt nghiệp.

- Tham gia đóng góp ý kiến các nội dung liên quan đến Thuê MTR kinh doanh DLST, nghỉ dưỡng, giải trí trong Nghị định 156/2018/NĐ- CP về thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp, cụ thể Điều 14, Điều 15, Điều 23, Điều 24 và Điều 32.

- Tham gia trực tiếp tổ tư vấn xây dựng thông tư số 32/TT-BNN về phương pháp định giá rừng, khung giá rừng.

4. KẾT LUẬN

Cho thuê môi trường rừng là cần thiết và có cơ sở để thực hiện. Nguyên tắc cho thuê là cần phải ràng buộc trách nhiệm của các bên liên quan trong việc khai thác, hưởng lợi các lợi ích từ rừng phải đảm bảo tính nguyên trạng của rừng, bồi hoàn những giá trị mất đi và tái đầu tư cho hoạt động bảo tồn, phát triển rừng nhằm đảm bảo yêu cầu về phát triển bền vững. Bên cạnh các giá trị kinh tế - xã hội trước mắt có thể nhìn thấy thì cho thuê MTR có thể mang lại những tác động tiêu cực không thể lường trước đối với môi trường sinh thái rừng và các giá trị của rừng mang lại. Để hạn chế được điều này, cần phải có một hành lang pháp lý chi tiết điều chỉnh hoạt động cho thuê MTR, đồng thời tạo một cơ chế giám sát 3 bên (cơ quan quản lý, chủ rừng, người dân bản địa) hiệu quả nhằm hạn chế tiêu cực có thể xảy ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn (2008), Báo cáo hoạt động thuê môi trường rừng để kinh doanh du lịch sinh thái tại các khu rừng đặc dụng, Hà Nội.
- [2] Cục Kiểm lâm (2008), Báo cáo tổng kết đề án thí điểm sử dụng môi trường rừng đặc dụng để phát triển du lịch sinh thái và giáo dục hướng nghiệp tại VQG Ba Vì, Hà Nội.
- [3] Bùi Thị Minh Nguyệt (2013), Chính sách thuê môi trường rừng tại các VQG ở khu vực phía Bắc Việt nam, nghiên cứu tại VQG Ba Vì, Tam Đảo, Bến En, Báo cáo Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân.
- [4] Bùi Thị Minh Nguyệt và nhóm nghiên cứu (2018), Nghiên cứu, đánh giá thực trạng các mô hình làm cơ sở đề xuất chính sách cho thuê MTR ở Việt Nam, Đề tài cấp Bộ, Bộ NN&PTNT.

RÀ SOÁT, XÂY DỰNG VÀ ĐỀ XUẤT BAN HÀNH CHÍNH SÁCH ĐẦU TƯ TÀI CHÍNH BỀN VỮNG CHO HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC KHU RỪNG ĐẶC DỤNG - PHÒNG HỘ PHÙ HỢP VỚI LUẬT CHUYÊN NGÀNH, LUẬT NGÂN SÁCH VÀ LUẬT ĐẦU TƯ CÔNG

**PGS.TS. Trần Thị Thu Hà, PGS.TS. Phùng Văn Khoa,
TS. Đào Lan Phương**

Loại dịch vụ tư vấn: Nghiên cứu ứng dụng

Lĩnh vực nghiên cứu: Kinh tế chính sách lâm nghiệp

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (Dự án Tăng cường năng lực quản lý hệ thống rừng đặc dụng, phòng hộ)

Thời gian thực hiện: Năm 2018

Tóm tắt

Hiện nay hầu hết các VQG/KBTTN và BQLRPH đều phụ thuộc vào ngân sách nhà nước để duy trì bộ máy và hoạt động, trong khi khả năng tiếp cận, thu hút vốn đầu tư và các nguồn tài chính còn rất hạn chế, thiếu bền vững và sử dụng kém hiệu quả do những bất cập về bản thân hệ thống chính sách và cơ chế quản lý và sử dụng. Mục tiêu của nghiên cứu là nhằm đánh giá toàn diện việc thực thi chính sách, xác định những vấn đề và hạn chế, trên cơ sở đó đề xuất chính sách đầu tư và cơ chế tài chính bền vững đối với rừng đặc dụng và phòng hộ. Các ý kiến đề xuất được tập trung vào hai nhóm gồm: cơ chế chính sách huy động các nguồn tài chính cho quản lý, bảo vệ rừng đặc dụng- phòng hộ; quản lý và sử dụng hiệu quả các nguồn tài chính của các VQG/KBTTN và BQLRPH. Nếu các đề xuất nêu trên được thực hiện thì khả năng thu hút đầu tư và nguồn tài chính cho các khu rừng đặc dụng và phòng hộ sẽ được nâng cao, đồng thời hiệu quả quản lý, sử dụng nguồn tài chính này sẽ được cải thiện, góp phần bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng tốt hơn.

Abstract

Currently, most of the National Parks/Nature Reserves (NPs/NRs) and Protection Forest Management Boards (PFMBs) depend on the state budget to maintain the apparatus and operation, while the ability to access and attract investment and financial resources is still very limited, unsustainable and ineffective use due to inadequacies of policies and mechanisms for management and use. The objective of the study is to comprehensively assess policy implementation, identify problems and constraints, and to propose investment and and sustainable financial mechanisms for special-use and protection forest. The recommendations are focused on: policy and mechanisms for mobilization of financial resources for management and protection of special-use and protection forests; and effective management and use of the financial resources of the NPs/NRs and PFMBs. If the above proposals are implemented, the ability to attract investment and financial resources will be increased, and the efficiency of management and use of this financial source will be improved for better special-use and protection forests.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo kết quả công bố hiện trạng rừng toàn quốc tại Quyết định số 1187/QĐ-BNN-TCL ngày 03/4/2018 của Bộ Nông nghiệp và PTNT, tính đến 31/12/2017, tổng diện tích rừng đặc dụng là 2.141.324 ha, tổng diện tích rừng phòng hộ là 4.567.106 ha, chiếm 46,54% tổng diện tích rừng toàn quốc, trong đó 89,01% rừng tự nhiên, là nơi có mức độ đa dạng sinh học cao. Hiện nay là phần lớn tài chính cho các hoạt động bảo vệ và phát triển rừng đặc dụng - phòng hộ đều từ nguồn ngân sách nhà nước. Tuy nhiên nguồn kinh phí từ ngân sách nhà nước không đủ để trang trải cho các chi phí hoạt động và duy trì của các đơn vị này. Phần lớn các nguồn ngân

sách nhà nước được cấp theo kế hoạch hàng năm và dựa trên cân đối ngân sách trung ương và địa phương cấp vốn và giải ngân chậm làm ảnh hưởng đến việc triển khai các hoạt động trong các vườn quốc gia (VQG), khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) và ban quản lý rừng phòng hộ (BQLRPH). Ngoài ra, nguồn tài chính từ nguồn vốn ODA thông qua các dự án tài trợ, một phần từ chi trả dịch vụ môi trường rừng, tiền từ cho thuê môi trường rừng hoặc kinh doanh du lịch sinh thái. Tuy nhiên trên thực tế, còn nhiều vướng mắc, hạn chế liên quan đến cơ chế chính sách, cơ hội tiếp cận, khả năng huy động và thu hút vốn đầu tư, các nguồn tài chính cho các khu rừng đặc dụng, phòng hộ. Khả năng độc lập và tự chủ về tài chính của các VQG/KBTTN và BQLRPH rất thấp nếu thiếu đi sự hỗ trợ của nhà nước và việc sử dụng các nguồn tài chính này chưa hiệu quả và thiếu tính bền vững.

Trong những năm gần đây, Chính phủ đã xây dựng và ban hành nhiều cơ chế, chính sách quan trọng trong việc hỗ trợ nguồn tài chính bền vững cho các hoạt động bảo vệ rừng và bảo tồn đa dạng sinh học. Đây được xem là những chính sách đột phá cho việc xã hội hóa các nguồn đầu tư, góp phần tìm kiếm nguồn tài chính bền vững cho bảo tồn nguồn tài nguyên thiên nhiên. Các cơ chế tài chính cấp quốc gia và địa phương tuy có nhiều tiềm năng nhưng hiện tại hầu như chưa được xây dựng và vận hành có hiệu quả, vì vậy mà nhiều cơ hội tăng nguồn tài chính cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học còn hạn chế, các VQG/KBTTN và BQLRPH hầu hết đều gặp khó khăn về tài chính cho việc thực hiện các kế hoạch quản lý hiện tại và tương lai.

Có thể nói hiện nay hầu hết các đơn vị quản lý rừng đặc dụng và phòng hộ vẫn đang loay hoay trong việc tìm kiếm nguồn tài chính bền vững cho các hoạt động bảo vệ rừng và bảo tồn tài nguyên đa dạng sinh học. Nguồn tài chính ổn định, lâu dài và liên tục sẽ cho phép các nhà quản lý có các kế hoạch dài hơi cho các hoạt động bảo tồn bền vững hệ sinh thái rừng tự nhiên. Do hạn chế về tài chính nêu trên, mặc dù có rất nhiều nỗ lực trong công tác bảo vệ và phát triển rừng và bảo tồn đa dạng sinh học, hầu hết các VQG/KBTTN và BQLRPH đều phải đối mặt với rất nhiều thách thức và áp lực lên nguồn tài nguyên rừng ngày càng tăng. Mặt khác, hiện tại chưa có một nghiên cứu đánh giá tổng quan nào về các nguồn thu và cơ chế tài chính bền vững nào đối với các VQG/KBTTN và BQLRPH trên phạm vi toàn quốc, trong khi nhiều chính sách liên quan đến đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng phòng hộ và đặc dụng sẽ hết hiệu lực vào năm 2020. Mặt khác, Luật Lâm nghiệp và các văn bản hướng dẫn thực hiện luật sẽ có hiệu lực từ 1/1/2019 sẽ là khung pháp lý quan trọng để xây dựng chính sách đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng-phòng hộ.

Chính vì vậy, chính sách đầu tư và cơ chế tài chính cần phải được đổi mới nhằm đảm bảo tính bền vững, tạo động lực thúc đẩy các hoạt động quản lý, bảo vệ và bảo tồn hệ thống các khu rừng đặc dụng, phòng hộ là yêu cầu cấp thiết đặt ra trong bối cảnh mới hiện nay. Xây dựng cơ chế tài chính bền vững cho các VQG/KBTTN và BQLRPH được hiểu là khả năng đảm bảo các nguồn tài chính ổn định, đầy đủ trong một thời gian dài và đúng lúc để có thể chi trả được toàn bộ chi phí của VQG/KBTTN và BQLRPH và đồng thời cũng đảm bảo rằng rừng đặc dụng và phòng hộ được quản lý hiệu quả, bảo vệ được tính ĐDSH của rừng, duy trì và tăng cường khả năng cung cấp các dịch vụ sinh thái và phòng hộ của rừng. Báo cáo này là kết quả thực hiện Gói thầu số 1 "*Rà soát, xây dựng và đề xuất ban hành chính sách đầu tư tài chính bền vững cho hoạt động của hệ thống các khu rừng đặc dụng - phòng hộ phù hợp với Luật chuyên ngành, Luật Ngân sách và Luật Đầu tư công*", thuộc Dự án "Tăng cường năng lực quản lý hệ thống rừng đặc dụng, phòng hộ" do Văn phòng Tổng cục Lâm nghiệp và Vụ Quản lý rừng đặc dụng, phòng hộ là chủ đầu tư, Trường Đại học Lâm nghiệp là nhà thầu tư vấn thực hiện gói thầu.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Rà soát, và phân tích các văn bản, chính sách hiện hành về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ nhằm có những nhìn nhận đánh giá khách quan và chỉ ra những bất cập trong hệ thống các văn bản, chính sách hiện hành về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ tại Việt Nam;

- Đánh giá tình hình thực hiện chính sách đầu tư và cơ chế tài chính, xác định các vấn đề, bất cập và khoảng trống trong thực hiện các chính sách này ở các VQG/KBTTN và BQLRPH của các địa phương khảo sát;

- Đề xuất ban hành các chính sách đầu tư tài chính bền vững cho hoạt động của hệ thống các khu rừng đặc dụng- phòng hộ ở Việt Nam.

2.2. Nội dung

- Tổng quan về hệ thống rừng đặc dụng - phòng hộ và cơ chế quản lý, tài chính;

- Hệ thống các văn bản và chính sách hiện hành về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ;

- Những bất cập trong hệ thống chính sách về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ;

- Thực trạng tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp đặc dụng và phòng hộ tại các địa phương, các VQG/KBTTN và BQLRPH tại các địa phương khảo sát;

- Tình hình thực hiện các chính sách đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng và rừng phòng hộ tại các VQG/KBTTN và BQLRPH tại các địa phương khảo sát;

- Các vấn đề, khó khăn và khoảng trống về đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng, rừng phòng hộ tại các VQG/KBTTN và BQLRPH và địa phương khảo sát;

- Các ý kiến đánh giá và đề xuất của các cơ quan quản lý nhà nước, các VQG/KBTTN và BQLRPH về chính sách liên quan đến đầu tư và cơ chế tài chính cho hoạt động của các khu rừng đặc dụng, rừng phòng hộ tại các địa phương.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thực hiện khảo sát trực tiếp tại các Chi cục Kiểm lâm/Lâm nghiệp của 14 tỉnh và 19 VQG/KBTTN và BQLRPH thông qua sử dụng phiếu khảo sát và các thông tin thứ cấp là các báo cáo và bảng số liệu về tài nguyên rừng của các đơn vị. Bên cạnh đó, phiếu khảo sát cũng được gửi cho một số VQG/KBTTN và BQLRPH qua email để tham vấn. Sau khi đi điều tra, toàn bộ phiếu khảo sát và thông tin được tổng hợp theo từng nhóm chủ đề và được phân tích theo nội dung: (i) Thực trạng thực hiện chính sách đầu tư và cơ chế tài chính; (ii) Những bất cập trong thực thi chính sách đầu tư và cơ chế tài chính; (iii) Những đề xuất về chính sách đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng và phòng hộ.

Số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo của Bộ NN&PTNT, Tổng cục Lâm nghiệp và các Chi cục Kiểm lâm của các tỉnh, các VQG/KBTTN và BQLRPH ở các địa phương khảo sát. Ngoài ra, một hội thảo tham vấn đã được tổ chức nhằm báo cáo những kết quả chính của nghiên cứu và nhận góp ý của các chuyên gia, các nhà quản lý ở địa phương và trung ương. Kết

quả đánh giá này sẽ là cơ sở để chúng tôi đề xuất Dự thảo Nghị định về đầu tư và cơ chế tái chính bền vững cho hoạt động của các khu rừng đặc dụng-phòng hộ.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA DỊCH VỤ TƯ VẤN

3.1. Các kết quả chính đạt được

3.1.1. Kết quả rà soát, phân tích các văn bản chính sách hiện hành về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ

Nghiên cứu đã thực hiện rà soát 52 văn bản luật và dưới luật có liên quan trực tiếp đến cơ chế tài chính và đầu tư cho các khu rừng đặc dụng và 45 văn bản Luật và dưới luật đối với rừng phòng hộ, trong đó bao gồm các nghị quyết và chỉ thị của Ban bí thư Trung ương Đảng, các Luật chuyên ngành, Nghị định của Chính phủ, Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, quyết định và thông tư liên tịch của Bộ Nông nghiệp và PTNT và Bộ Tài chính, Bộ Kế hoạch và Đầu tư. Nhìn chung hệ thống văn bản Luật và chính sách đã đảm bảo bao hàm các khía cạnh của đầu tư và tài chính của rừng đặc dụng-phòng hộ.

Thông qua việc rà soát, hệ thống hóa và phân tích đánh giá các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành về chính sách đầu tư, tài chính liên quan đến các khu rừng đặc dụng và phòng hộ ở Việt Nam cho thấy có nhiều chính sách liên quan đến cơ chế đầu tư, tài chính đối với các khu rừng đặc dụng, phòng hộ đã được ban hành thời gian qua, mở ra hành lang pháp lý cho việc thúc đẩy việc huy động cũng như sử dụng có hiệu quả các nguồn lực tài chính cho hoạt động của các khu rừng đặc dụng, phòng hộ nhằm mục tiêu phát triển lâm nghiệp bền vững và bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển các dịch vụ từ rừng, đồng thời cải thiện đời sống của những người làm nghề rừng.

Tuy nhiên, do chính sách đầu tư, tài chính cho các khu rừng đặc dụng, phòng hộ chịu sự điều chỉnh của nhiều văn bản do các cơ quan quản lý nhà nước ở nhiều lĩnh vực chuyên ngành khác nhau ban hành nên cũng khó tránh khỏi có những quy định chồng chéo, mâu thuẫn. Bên cạnh đó, thời gian tới một số văn bản sẽ hết hiệu lực khi luật Lâm nghiệp số 16/2017 có hiệu lực từ 01/01/2019 mà chưa có những văn bản mới được ban hành để thay thế. Điều này gây ra những bất cập trong việc quản lý cũng như thực thi chính sách. Cụ thể, sự không thống nhất và mâu thuẫn giữa các văn bản Luật và dưới Luật về lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách trong các BQL rừng đặc dụng - phòng hộ, đơn giá khoán bảo vệ rừng, đầu tư và kinh doanh du lịch sinh thái...là những vấn đề nổi cộm đối với hệ thống chính sách và luật liên quan đến quản lý, bảo vệ và phát triển rừng đặc dụng và phòng hộ.

3.1.2. Đánh giá về thực thi các chính sách liên quan đến đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ tại một số địa phương

Kết quả đánh giá thực trạng thực thi các chính sách liên quan đến đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng và phòng hộ tại các địa phương khảo sát tập trung vào phân tích những khó khăn, bất cập hiện nay.

3.1.2.1. Đối với rừng đặc dụng

- Nguồn tài chính cho hoạt động bảo tồn thiên nhiên (BTTN) và đa dạng sinh học (ĐDSH) từ ngân sách nhà nước không đầy đủ, phân bổ không đều, khó tiếp cận, có sự chồng chéo, thiếu phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Bộ TN&MT và thiếu cơ chế giám sát các tổ chức BTTN và ĐDSH nhận được bao nhiêu tài chính so với mức được chính phủ cam kết hay phê duyệt.

- Kinh phí thường xuyên cho bộ máy và hoạt động không đảm bảo theo quy định và yêu cầu thực tế cho kiểm lâm và lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách. Khối lượng công việc và mức độ nguy hiểm của nghề kiểm lâm hiện nay là một khó khăn rất lớn trong việc thu hút ngành nghề, nhiều kiểm lâm viên xin thôi việc hoặc chuyển ngành.

- Đơn giá khoán bảo vệ rừng đặc dụng quá thấp so với yêu cầu, không thống nhất và chông chéo giữa các chính sách thực hiện tại cùng một địa bàn gây khó khăn cho hoạt động khoán bảo vệ rừng ở các BQL rừng đặc dụng

- Nguồn tài chính từ hoạt động du lịch sinh thái hạn chế do bất cập về đầu tư và cơ chế quản lý tài chính. Hiện tại chỉ có 61/164 đơn vị quản lý rừng đặc dụng có hoạt động du lịch sinh thái và thường chỉ tập trung vào một số VQG lớn, chỉ tập trung vào một số VQG lớn và có nhiều điều kiện phát triển du lịch và thu hút đầu tư.

- Nguồn tài chính từ chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng còn hạn chế, mức thu còn thấp so với tiềm năng; một số quy định đối với cơ sở du lịch, công nghiệp, thủy sản và cơ sở sử dụng dịch vụ hấp thụ các bon chưa được hướng dẫn cụ thể.

- Ngân sách hỗ trợ cho cộng đồng dân cư vùng đệm các VQG/KBTTN không đảm bảo thực hiện cho tất cả các thôn bản và mang tính chất cào bằng. Chính sách này rất có ý nghĩa trong việc giảm áp lực lên tài nguyên rừng thông qua phát triển sinh kế và sản xuất của các cộng đồng vùng đệm. Tuy nhiên do khoản đầu tư quá ít, lại dàn trải nên đã bị giảm hiệu quả đi rất nhiều.

3.1.2.2. Đối với rừng phòng hộ

- Kinh phí cho hoạt động bảo vệ rừng của các BQLRPH không đảm bảo cả về số lượng cấp và thời gian cấp, cơ chế không rõ ràng và thiếu kinh phí cho lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách của các BQLRPH.

- Bất cập trong chính sách thực hiện khoán bảo vệ rừng tại các BQLRPH. dẫn đến vấn đề trong việc đảm bảo cân bằng giữa quyền hạn và trách nhiệm của BQLRPH đối với diện tích rừng được nhà nước giao quản lý.

- Định mức khoán bảo vệ không thống nhất và chông chéo giữa các chính sách thực hiện tại cùng một địa bàn

- Chưa có cơ chế tự chủ tài chính rõ ràng cho các BQLRPH đối với việc sử dụng các nguồn thu ngoài ngân sách.

- Các quy định về sử dụng rừng phòng hộ về khai thác lâm sản và cơ chế hưởng lợi từ rừng phòng hộ rất khó thực hiện trên các địa bàn cụ thể.

- Thiếu chính sách thu hút đầu tư vào làm giàu rừng và xúc tiến tái sinh rừng tự nhiên; cơ chế quản lý phù hợp và nguồn đầu tư đối với diện tích rừng sản xuất trong các BQLRPH làm giảm tính hiệu quả của nguồn tài nguyên đất và rừng; sự không thống nhất về các chính sách áp dụng đối với diện tích rừng sản xuất của các BQLRPH và các Công ty lâm nghiệp.

3.1.3. Đề xuất về đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng - phòng hộ

3.1.3.1. Đối với rừng đặc dụng

Rừng đặc dụng là đối tượng đặc biệt vì vậy cần phải có các chính sách đặc biệt nhằm đảm bảo bảo vệ được nguồn tài nguyên bền vững và lâu dài, nhất là bảo vệ được tính đa dạng

sinh học của tài nguyên rừng. Huy động có hiệu quả và tăng các nguồn tài chính cho BTTN và ĐDSH cần phải thực hiện các giải pháp sau:

Thứ nhất, thống nhất đầu mối quản lý nhà nước đối với các cơ sở bảo tồn, ở đây là VQG/KBTTN về cả mặt kỹ thuật nghiệp vụ và quản lý ngân sách, bảo đảm nâng cao hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước cho hoạt động bảo tồn, tránh tình trạng ngân sách hạn chế nhưng lại phân tán và đầu tư dàn trải.

Thứ hai, ngân sách nhà nước cấp cho các VQG/KBTTN phải được xây dựng dựa trên hệ thống các tiêu chí đánh giá về tầm quan trọng và mức độ khó khăn trong thực hiện các hoạt động BTTN và ĐDSH của các VQG/KBTTN chứ không đơn thuần chỉ dựa trên diện tích và mang tính cào bằng.

Thứ ba, xem xét ưu tiên tăng thêm ngân sách nhà nước cho hoạt động bảo tồn, tương xứng với đóng góp của tài nguyên rừng và ĐDSH đối với phát triển kinh tế xã hội, giá trị văn hoá và môi trường.

Thứ tư, tăng cường các nguồn lực cho hoạt động BTTN và ĐDSH ngoài ngân sách nhà nước thông qua các dự án ODA, các nhà tài trợ, các tổ chức phi chính phủ; dịch vụ môi trường rừng (PFES) áp dụng với tất cả các đối tượng hưởng lợi; các dự án phát triển lâm sản ngoài gỗ, bồi hoàn cacbon, hoặc bồi hoàn cho các hoạt động chuyển đổi mục đích sử dụng đất sang các mục đích khác như thuỷ điện, giao thông, nông nghiệp công nghệ cao.

Thứ năm, cần tăng cường xã hội hóa các nguồn lực cho công tác bảo tồn tài nguyên rừng và ĐDSH thông qua các chính sách cụ thể để huy động đóng góp tài chính hợp pháp từ các tổ chức, cá nhân, các tổ chức xã hội, tổ chức cộng đồng thông qua những thiết chế phù hợp, trực tiếp hoặc gián tiếp, thông qua cơ chế thành viên; đóng góp tự nguyện từ các cá nhân và cộng đồng, đóng góp tự nguyện phần lợi nhuận của doanh nghiệp vào các quỹ BTTN như một phần của kế hoạch thực thi trách nhiệm xã hội.

Thứ sáu cần có cơ chế thúc đẩy thu hút các nguồn tài chính vào các hoạt động nghiên cứu khoa học và hợp tác phát triển các dự án nhằm chuyển giao công nghệ về lâm sản ngoài gỗ, lưu giữ và phát triển các nguồn gen quý hiếm, các loài bản địa có khả năng phát triển trong lĩnh vực y học, thực phẩm, cảnh quan.

Thứ bảy, cần có cơ chế tài chính thông thoáng, linh hoạt nhằm phát huy thế mạnh về phát triển du lịch tại các khu rừng đặc dụng thông qua khuyến khích các hình thức kinh doanh du lịch như liên doanh liên kết, phát triển du lịch dựa vào cộng đồng, cho thuê môi trường rừng cho du lịch sinh thái của các VQG/KBTTN.

Thứ tám Nhà nước cần đảm bảo nguồn ngân sách cấp hoặc phân bổ cho các hoạt động sự nghiệp của các VQG/KBTTN để thực hiện các chương trình mục tiêu quốc gia về BTTN và ĐDSH một cách ổn định và có tăng trưởng hợp lý hàng năm đồng thời đảm bảo rằng nguồn ngân sách này sẽ không bị khấu trừ khi các VQG/KBTTN tạo ra các nguồn thu thêm nhằm khuyến khích sự năng động và linh hoạt của các đơn vị trong tạo lập các nguồn tài chính cho sự phát triển lâu dài và bền vững.

Thứ chín cần thực hiện các nghiên cứu hoàn chỉnh về định giá tài nguyên để đưa ra mức thu áp dụng đối với chi trả dịch vụ môi trường rừng, cho thuê môi trường rừng, mức phí tham quan của các VQG/KBTTN đảm bảo tính đúng, tính đủ, phù hợp với từng đối tượng.

Cuối cùng, Nhà nước cần xem xét xây dựng chính sách đầu tư dài hạn giai đoạn 2020-2030 tầm nhìn 2050 theo hình thức như một chương trình mục tiêu quốc gia cho công tác quản lý bảo vệ rừng đặc dụng và bảo tồn ĐDSH ở Việt Nam với nguồn tài chính đa dạng, đảm bảo cân đối giữa các mục tiêu BTTN và ĐDSH với các mục tiêu ưu tiên khác như phát triển nông thôn, phát triển du lịch, xúc tiến thương mại.

Các đề xuất nêu trên nếu được thực hiện sẽ góp phần đa dạng hoá các nguồn lực tài chính và tăng nguồn thu cho các VQG/KBTTN. Tuy nhiên để có thể quản lý và sử dụng hiệu quả các nguồn tài chính này cần thực hiện một số giải pháp sau:

Thứ nhất, cần có quy định nâng cao tỷ lệ ngân sách nhà nước cho công tác BTTN và ĐDSH trong nguồn chi thường xuyên hiện nay với mức ít nhất bằng 40% tổng chi thường xuyên của các VQG/KBTTN, đảm bảo thực hiện đầy đủ các hoạt động phục vụ cho công tác bảo tồn với định hướng dài hơi.

Thứ hai, xem xét nâng cao trách nhiệm của các VQG/KBTTN trong hoạt động bảo tồn thông qua việc chuyển các cơ quan này từ đơn vị sự nghiệp thuần túy thành tổ chức quản lý chuyên ngành, nâng cao trách nhiệm và quyền tự chủ của VQG/KBTTN trong quản lý, sử dụng các nguồn tài chính và giải quyết các vấn đề vi phạm Luật ĐDSH và Luật Lâm nghiệp... trong phạm vi quản lý.

Thứ ba, giao quyền tự chủ thực sự thông qua cơ chế cho phép các VQG/KBTTN được quản lý và sử dụng 100% nguồn thu ngoài ngân sách nhà nước (nguồn thu từ dịch vụ du lịch sinh thái, chi trả dịch vụ môi trường rừng và các nguồn thu khác) theo cơ chế tự chủ của đơn vị sự nghiệp công lập.

Thứ tư, đối với chi trả dịch vụ môi trường rừng, cần xây dựng cơ chế chi trả phù hợp với mỗi đối tượng khác nhau và dịch vụ nào thì chi trả trực tiếp, đối tượng nào và dịch vụ nào thì chi trả gián tiếp thông qua Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng.

Thứ năm, tôn trọng các nguyên tắc thị trường về thoả thuận kinh tế trong các hoạt động liên doanh liên kết cung cấp dịch vụ du lịch, giao quyền tự chủ của các VQG/KBTTN trong xây dựng mức phí, các khoản phụ phí hoặc các khoản thu tiềm năng để tạo thêm nguồn tài chính cho công tác BTTN và ĐDSH.

Cuối cùng, Chính phủ cần xây dựng cơ chế giám sát sự phân bổ tài chính cho các VQG/BTTN để đảm bảo các đơn vị này được nhận đúng với cam kết hay phân bổ của chính phủ.

3.1.3.2. Đối với rừng phòng hộ

Cơ chế chính sách huy động các nguồn tài chính cho quản lý, bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ cần tập trung vào:

Thứ nhất, ngân sách nhà nước cấp cho các BQLRPH trong chi thường xuyên phải đảm bảo kinh phí cho các hoạt động bảo vệ và phát triển rừng được quy định trong tại Điều 11 và Điều 12 (chương III) của *Quyết định 17/2015/QĐ-TTg ngày 9/6/2015 Ban hành quy chế quản lý rừng phòng hộ*.

Thứ hai, cần cung cấp đầy đủ kinh phí cho đầy đủ biên chế của các BQLRPH bao gồm cả lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách, với chế độ đãi ngộ tương xứng như với lực lượng kiểm lâm.

Thứ ba, tăng cường các nguồn lực cho hoạt động bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ ngoài ngân sách nhà nước thông qua chi trả DVMTR áp dụng với tất cả các đối tượng hưởng lợi của các ngành như thủy điện, nước sạch, carbon, du lịch, công nghiệp.

Thứ tư, xây dựng cơ chế khoán bảo vệ rừng và chính sách hưởng lợi phù hợp với từng loại rừng phòng hộ trên các địa bàn khác nhau và theo hướng tăng quyền tự chủ cho các BQLRPH và thoả thuận giữa bên giao khoán với bên nhận khoán nhằm đảm bảo hài hoà lợi ích giữa nhà nước, chủ rừng (BQLRPH) và bên nhận khoán.

Thứ năm, áp dụng chính sách đầu tư cho diện tích rừng sản xuất (rừng trồng và rừng tự nhiên) trong các BQLRPH như đối với các công ty lâm nghiệp để tạo nguồn thu hỗ trợ cho các hoạt động quản lý, bảo vệ rừng phòng hộ.

Thứ sáu, xây dựng cơ chế thu hút đầu tư ngoài ngân sách nhà nước vào làm giàu rừng và xúc tiến tái sinh rừng phòng hộ ở những khu vực ít xung yếu và gần dân, gắn với cơ chế khai thác và sử dụng sản phẩm từ rừng, thúc đẩy các hoạt động nông lâm ngư kết hợp và trồng cây đa mục đích ở các khu vực rừng phòng hộ phù hợp.

Thứ bảy, xây dựng cơ chế cho phép mở rộng các hoạt động của các BQLRPH ngoài nhiệm vụ chính là quản lý và bảo vệ rừng như cung cấp dịch vụ tư vấn khảo sát, thiết kế, cung cấp cây giống, thu mua và chế biến sản phẩm...

Cuối cùng, Nhà nước cần xem xét xây dựng chính sách đầu tư dài hạn giai đoạn 2020-2030 tầm nhìn 2050 theo hình thức như một chương trình mục tiêu quốc gia cho công tác quản lý bảo vệ rừng phòng hộ ở Việt Nam, đảm bảo cân đối giữa các mục tiêu bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ với các mục tiêu ưu tiên khác như phát triển nông thôn, cải thiện sinh kế của người dân sống phụ thuộc vào rừng. Điều này cũng phù hợp với thực tế là các chính sách hay chương trình liên quan đến bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ (*Nghị quyết 30a/2008/NQ-CP, Quyết định số 886/QĐ-TTg, Nghị định 75/2015/NĐ-CP*) đều có thời hạn kết thúc vào năm 2020.

Để có thể quản lý và sử dụng hiệu quả các nguồn tài chính này cần thực hiện một số giải pháp sau:

Thứ nhất, cần có quy định về tỷ lệ diện tích rừng sản xuất của các BQLRPH phù hợp với quy mô về tổng diện tích và mức độ xung yếu của các khu rừng phòng hộ tại mỗi ban cũng như khả năng tổ chức sản xuất kinh doanh của đơn vị, đảm bảo nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả của diện tích rừng này.

Thứ hai, đối với diện tích rừng sản xuất các BQLRPH phải thực hiện thuê đất của Nhà nước (hoặc Nhà nước giao đất có thu tiền), tự thực hiện hoạt động sản xuất kinh doanh, hạch toán đầy đủ, đóng góp cho ngân sách nhà nước một phần, phần còn lại bổ sung vào nguồn tài chính tái đầu tư cho hoạt động bảo vệ và phát triển rừng.

Thứ ba, giao quyền tự chủ thực sự thông qua cơ chế cho phép các BQLRPH được quản lý và sử dụng 100% nguồn thu ngoài ngân sách nhà nước theo cơ chế tự chủ của đơn vị sự nghiệp công lập được quy định tại *Nghị định số 141/2016/NĐ-CP ngày 10 tháng 10 năm 2016 quy định cơ chế tự chủ của đơn vị sự nghiệp công lập trong lĩnh vực sự nghiệp kinh tế và sự nghiệp khác*.

Cuối cùng, đối với chi trả dịch vụ môi trường rừng, cần xây dựng cơ chế chi trả phù hợp với mỗi đối tượng khác nhau và dịch vụ nào thì chi trả trực tiếp (giữa BQLRPH với các đối

tượng chi trả), đối tượng nào và dịch vụ nào thì chi trả gián tiếp thông qua Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

Các kết quả của nghiên cứu đã được trình bày tại Hội thảo tổ chức vào ngày 18 tháng 12 năm 2018 với sự tham gia đông đảo của các nhà khoa học, các nhà quản lý ở Trung ương và địa phương. Toàn bộ 03 sản phẩm chính và 08 sản phẩm trung gian của gói thầu đều đã được các hội đồng nghiệm thu, đánh giá tốt và được thông qua.

Ba báo cáo nghiên cứu chính là tài liệu hữu ích cho các nhà hoạch định chính sách của Tổng cục Lâm nghiệp và Bộ Nông nghiệp và PTNT trong việc sửa đổi, xây dựng và đề xuất chính sách đầu tư và cơ chế tài chính bền vững cho hoạt động của các khu rừng đặc dụng-phòng hộ.

Các kết quả nghiên cứu của gói thầu là tài liệu tham khảo cho giảng dạy, học tập và nghiên cứu về bảo tồn đa dạng sinh học, quản lý bảo vệ rừng phòng hộ và chính sách lâm nghiệp ở các bậc đào tạo đại học và sau đại học ở Trường Đại học Lâm nghiệp và các đơn vị có liên quan khác.

Việc thực hiện thành công gói thầu đảm bảo về chất lượng và tiến độ thời gian trong thời gian ngắn cũng đã nâng cao vị thế của các nhà khoa học trường Đại học Lâm nghiệp trong lĩnh vực nghiên cứu và chuyển giao công nghệ, đề xuất chính sách quản lý, bảo vệ và phát triển rừng ở Việt Nam.

Việc thực hiện thành công gói thầu cũng góp phần vào việc cải thiện các hoạt động hợp tác quốc tế trong nghiên cứu và đề xuất chính sách giữa Bộ Nông nghiệp và PTNT, Trường Đại học Lâm nghiệp với đối tác là các tổ chức quốc tế ở Việt Nam.

3.3. Các sản phẩm khoa học của gói thầu tư vấn

(1) Tổng hợp kết quả rà soát, phân tích các văn bản, chính sách hiện hành về đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ

(2) Tổng hợp đánh giá về thực thi các chính sách liên quan đến đầu tư và cơ chế tài chính cho các khu rừng đặc dụng - phòng hộ tại một số địa phương

(3) Dự thảo Nghị định về chính sách đầu tư, cơ chế tài chính bền vững cho hoạt động của các khu rừng đặc dụng - phòng hộ.

4. KẾT LUẬN

Rừng đặc dụng và phòng hộ là tài sản quốc gia và được Nhà nước đảm bảo nguồn ngân sách cho các hoạt động bảo vệ và phát triển. Do tính chất đặc thù của hoạt động bảo vệ và phát triển rừng đặc dụng và phòng hộ, để có thể đảm bảo sự vận hành ổn định và lâu dài của các khu rừng này cần phải có các nguồn tài chính lớn và kịp thời. Thực tế hiện nay hầu hết các VQG/KBTTN và BQLRPH đều phụ thuộc vào ngân sách nhà nước để duy trì bộ máy và hoạt động, trong khi khả năng tiếp cận, thu hút vốn đầu tư và các nguồn tài chính còn rất hạn chế, thiếu bền vững và sử dụng kém hiệu quả do những bất cập về chính sách và cơ chế quản lý, sử dụng. Việc thực hiện một đánh giá toàn diện các chính sách hiện hành và thực hiện các chính sách đối với các VQG/KBTTN và BQLRPH, xác định những vấn đề và hạn chế, trên cơ sở đó

đề xuất chính sách đầu tư và cơ chế tài chính bền vững đối với rừng đặc dụng và phòng hộ là hết sức cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

Đối với rừng đặc dụng, nguồn tài chính chủ yếu hiện này là từ ngân sách nhà nước, một phần nhỏ từ các hoạt động DLST, chi trả dịch vụ MTR và các chương trình/dự án khác. Những khó khăn, bất cập về đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng đặc dụng bao gồm: (i) đầu tư và cơ chế tài chính từ ngân sách nhà nước cho hoạt động BTTN và ĐDSH; (ii) kinh phí sự nghiệp thường xuyên của các VQG/KBTTN; (iii) huy động các nguồn tài chính ngoài ngân sách nhà nước cho hoạt động của các VQG/KBTTN; (iv) thực hiện các chính sách hỗ trợ đối với cộng đồng dân cư vùng đệm của các VQG/KBTTN.

Đối với rừng phòng hộ, hiện tại có 3 nguồn tài chính cho hoạt động của các BQLRPH, trong đó chủ yếu vẫn từ ngân sách nhà nước, một phần nhỏ từ chi trả dịch vụ môi trường rừng và các hoạt động sản xuất kinh doanh của các đơn vị. Các bất cập và hạn chế về đầu tư và cơ chế tài chính đối với rừng phòng hộ được thể hiện ở 3 nhóm vấn đề: (i) đầu tư và cơ chế tài chính cho bảo vệ rừng phòng hộ; (ii) quyền tự chủ về tài chính của các BQLRPH và cơ chế chia sẻ lợi ích đối với rừng phòng hộ; (iii) thu hút các nguồn tài chính ngoài ngân sách vào rừng phòng hộ và sử dụng diện tích rừng sản xuất.

Các ý kiến đề xuất được tập trung vào hai nhóm gồm: cơ chế chính sách và huy động các nguồn tài chính cho quản lý, bảo vệ rừng đặc dụng- phòng hộ; quản lý và sử dụng hiệu quả các nguồn tài chính của các VQG/KBTTN và BQLRPH. Nếu các đề xuất nêu trên được thực hiện thì khả năng thu hút đầu tư và nguồn tài chính cho các khu rừng đặc dụng và phòng hộ sẽ được nâng cao, đồng thời hiệu quả quản lý, sử dụng nguồn tài chính này sẽ được cải thiện, góp phần bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng tốt hơn. Tuy nhiên điều này đòi hỏi sự điều hành của Chính phủ và sự phối hợp giữa các Bộ, ngành và địa phương trong hoàn thiện cơ chế tổ chức, quản lý và điều tiết ngân sách cho các BQL rừng đặc dụng và phòng hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và PTNT (2018). Quyết định công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2017.
- [2] Emerton, L., Phạm Xuân Phương, & Hà Thị Mừng. (2011). Cơ chế tài chính dành cho khu bảo tồn thiên nhiên tại Việt Nam: Bài học kinh nghiệm và định hướng tương lai. Hà Nội: GIZ Việt Nam.
- [3] Lê Thu Hoa, & Vũ Thị Hoài Thu. (2012). Xây dựng cơ chế tài chính bền vững cho bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học tại các Vườn Quốc gia của Việt Nam. Tạp chí Kinh tế và Phát triển, 180(6/2012), 16-22.
- [4] Hà Thị Mừng, & Tuyết Hoa Niêkdãm. (2008). Phân tích, đánh giá nguồn tài chính cho các khu rừng đặc dụng tại Việt Nam. Hà Nội: Dự án Phát triển ngành lâm nghiệp và quỹ bảo tồn Việt Nam (VCF), Cục Kiểm lâm.
- [5] Trung tâm Con người và Thiên nhiên (PanNature), Chính sách đầu tư phát triển rừng đặc dụng: Tương lai mới cho hệ thống vườn quốc gia khu bảo tồn thiên nhiên ở Việt Nam.
- [6] Tổng cục Lâm nghiệp (2018). Kết quả công tác quản lý bảo vệ rừng đặc dụng, phòng hộ năm 2018 và kế hoạch triển khai công tác năm 2019.
- [7] Trần Thu Hà, Bùi Hòa Bình, Hoàng Thanh Nhân (2018), Chi tiêu của các khu bảo tồn cho đa dạng sinh học giai đoạn 2011-2015.

- [8] Viện Nghiên cứu lập pháp (2017), Quản lý rừng đặc dụng ở Việt Nam: Thực trạng và khuyến nghị.
- [9] VQG Bidoup - Núi Bà (2015), Báo cáo chia sẻ kinh nghiệm về xây dựng và thực hiện cơ chế tài chính mới tăng nguồn thu và sử dụng nguồn thu từ một số dịch vụ hệ sinh thái tại VQG Bidoup - Núi Bà. Dự án Khắc phục trở ngại nhằm tăng cường hiệu quả các khu bảo tồn Việt Nam.
- [10] VQG Cát Bà (2015), Báo cáo chia sẻ kinh nghiệm về xây dựng và thực hiện cơ chế tài chính mới điều chỉnh phí tham quan tại VQG Cát Bà. Dự án Khắc phục trở ngại nhằm tăng cường hiệu quả các khu bảo tồn Việt Nam.
- [11] Nguyễn Việt Cách (2018) Chính sách đầu tư, cơ chế tài chính cho các khu bảo tồn thiên nhiên Việt Nam: Thực trạng, đánh giá và định hướng chính sách đầu tư, xây dựng cơ chế tài chính bền vững cho các khu bảo tồn.

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT CƠ CHẾ TÀI CHÍNH BỀN VỮNG TRONG HOẠT ĐỘNG KINH DOANH VÀ DỊCH VỤ DU LỊCH SINH THÁI TẠI CÁC VƯỜN QUỐC GIA VÀ KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN Ở VIỆT NAM

PGS. TS. Trần Quang Bảo, TS. Đào Lan Phương,
TS. Bùi Thị Minh Nguyệt, ThS. Nguyễn Minh Đạo, ThS. Nguyễn Trọng Cường

Loại đề tài: Thuộc Chương trình: Đề tài NCKH cấp Bộ NN&PTNT năm 2018

Lĩnh vực nghiên cứu: Kinh tế chính sách lâm nghiệp

Cấp quản lý: Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn

Thời gian thực hiện: 24 tháng (Từ tháng 01/2018 đến tháng 12 /2019)

Tóm tắt

Việt Nam sở hữu mạng lưới các Vườn quốc gia (VQG), Khu Bảo tồn thiên nhiên (Khu BTTN) phân bố rộng khắp trên cả nước, mang lại giá trị rất lớn về mặt môi trường sinh thái, kinh tế và văn hóa xã hội. Để có thể duy trì sự tồn tại và thực hiện tốt các nhiệm vụ bảo tồn, các VQG, Khu BTTN cần phải có các nguồn tài trợ ổn định, lâu dài và bền vững. Nguồn tài chính từ hoạt động kinh doanh và dịch vụ du lịch sinh thái (HĐKD & DVDLST) đang là hướng lựa chọn chiến lược của nhiều đơn vị bảo tồn. Tuy nhiên, việc tiến hành các HĐKD & DVDLST tại các đơn vị đang gặp phải nhiều vướng mắc về cơ chế, chính sách tài chính. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã sử dụng kết hợp phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng để đi sâu phân tích thực trạng và chỉ ra một số vấn đề bất cập về cơ chế, chính sách tài chính trong HĐKD & DVDLST đang vận hành tại các đơn vị bảo tồn; từ đó đưa ra những khuyến nghị và đề xuất cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG, Khu BTTN ở Việt Nam trong bối cảnh bắt đầu thực thi Luật Lâm nghiệp mới. Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi chỉ xin chia sẻ một số thông tin cơ bản về đề tài nghiên cứu.

Từ khóa: Cơ chế tài chính, hoạt động kinh doanh, dịch vụ du lịch sinh thái, khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia.

Abstract

Vietnam possesses the widely distributed network of national parks (NPs) and protected areas (PAs) which are creating great economic, sociocultural and ecological/ environmental values for human beings. For the existence and fulfilment of regular conservation tasks, NPs and PAs need not only abundant, but also stable, long-term and sustainable fundings. Presently, financial sources from business activities and ecotourism services are the major options for many conservation units, aiming to gradually ease the heavy burden on the state budget. However, the implementation processes of those activities in NPs and PAs are facing many difficulties, especially related to PAs financial mechanisms and policies. In this research, we used the mixed methods to understand the nature of practical situations and phenomena, indicate inadequacies of current financial mechanisms and policies for business activities and ecotourism services operating in conservation units. From the research findings, some recommendations and the proposal of sustainable financial mechanisms for business activities and ecotourism services in Vietnam's NPs and PAs are also made in the context of enforcement of new Law on Forestry. In this paper, only some key features of the research project are introduced to the audiences.

Keywords: sustainable financial mechanism (SFM), business, ecotourism, national parks (NPs), protected areas (PAs), Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ xa xưa cho đến ngày nay, vai trò quan trọng của rừng đối với đời sống con người không chỉ được khẳng định thông qua những giá trị về mặt kinh tế mà trên hết là những giá trị sinh thái nhân văn, góp phần mang lại sự phát triển bền vững cho xã hội. Vì vậy, việc bảo tồn

các diện tích rừng tự nhiên, bảo tồn đa dạng sinh học (BTĐDSH) luôn được coi là vấn đề mang tính toàn cầu.

Hệ thống rừng đặc dụng (RĐD) của Việt Nam đã có một lịch sử hình thành và phát triển liên tục trong gần 5 thập kỷ qua và đóng vai trò vô cùng quan trọng trong hệ thống lâm nghiệp Việt Nam. Với diện tích và số lượng ngày càng tăng, tính đến ngày 31/12/2017, cả nước có 166 khu có tổng diện tích 2.141.324 ha diện tích rừng đặc dụng chiếm 14,41% tổng diện tích rừng toàn quốc. Trong đó, trên 89,01% diện tích rừng tự nhiên, là nơi có mức độ đa dạng sinh học cao (Theo công bố hiện trạng rừng toàn quốc tại Quyết định số 1187/QĐ-BNN-TCL ngày 03/4/2018 của Bộ NN&PTNT). Tuy nhiên, dưới sức ép của gia tăng dân số, phát triển kinh tế, sinh kế và tiêu thụ lâm sản cũng như biến đổi khí hậu, một diện tích lớn rừng tự nhiên của Việt Nam trong đó có hệ thống RĐD cũng chịu sức ép lớn về mất rừng và suy thoái rừng.

Nỗ lực và thành tựu quản lý, bảo vệ, phát triển và mở rộng hệ thống RĐD đến nay không chỉ thể hiện qua sự hình thành một hệ thống tổ chức, bộ máy quản lý của nhà nước đối với các vườn quốc gia (VQG), khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) từ trung ương đến địa phương, mà quan trọng hơn là đã xây dựng được các khung chính sách và luật pháp khá toàn diện về quản lý, bảo vệ RĐD và quản lý bảo tồn ĐDSH rừng tại các VQG, khu BTTN trên toàn quốc.

Với diện tích rộng lớn và phân bố trên khắp các địa bàn trong cả nước, để có thể duy trì vận hành ổn định và lâu dài các hoạt động bảo vệ rừng, bảo tồn ĐDSH trong hệ thống các khu RĐD đòi hỏi phải có nguồn tài chính lớn được duy trì một cách thường xuyên và bền vững. Thời gian qua, nhà nước đã ban hành các chính sách về đầu tư phát triển, huy động nguồn lực tài chính từ ngân sách và ngoài ngân sách nhà nước cho quản lý, bảo vệ, bảo tồn hệ sinh thái RĐD ở Việt Nam. Tuy nhiên, hiện nay hoạt động của các VQG, Khu BTTN vẫn lệ thuộc chủ yếu vào ngân sách nhà nước và một phần từ nguồn vốn ODA thông qua các dự án tài trợ. Trong bối cảnh chi tiêu công ngày càng hạn chế, các nguồn vốn ODA cũng đang có xu hướng giảm dần sau khi Việt Nam trở thành nước có thu nhập trung bình năm 2010 thì việc đẩy mạnh khai thác các nguồn thu ngoài NSNN như thu từ chi trả dịch vụ môi trường rừng (DVMTR) và thu từ hoạt động kinh doanh (HĐKD) và dịch vụ du lịch sinh thái (DVDLST) được cho là sẽ đóng vai trò quan trọng duy trì sự phát triển bền vững trong tương lai của các VQG, Khu BTTN. Sau hơn 8 năm triển khai Nghị định 99/2010/NĐ-CP và Nghị định 147/2016/NĐ - CP mới có 74 BQL rừng đặc dụng có nguồn thu từ chi trả dịch vụ môi trường rừng với tổng số tiền được chi trả không đáng kể (năm 2018 là 336 tỷ đồng), chủ yếu từ các cơ sở sản xuất thủy điện và kinh doanh nước sạch. Doanh số thu từ DVDLST còn rất khiêm tốn chiếm dưới 10% tổng nguồn thu của các VQG/Khu BTTN (Tổng cục Lâm nghiệp, 2018).

Trong khi đó, tiềm năng phát triển HĐKD & DVDLST tại các VQG, Khu BTTN rất phong phú, Chính phủ rất chú trọng “khuyến khích các thành phần kinh tế đầu tư phát triển DLST trong RĐD” (Điều 10.Khoản 1 Quyết định số 24/2012/QĐ-TTg), nhưng thực tế triển khai vẫn còn nhiều khó khăn, vướng mắc. Một mặt, phát triển HĐKD & DVDLST tại các khu RĐD (các VQG; các Khu BTTN, bao gồm: các Khu dự trữ tự nhiên, các Khu bảo tồn loài và sinh cảnh; các Khu rừng bảo vệ cảnh quan; các Khu rừng nghiên cứu, thực nghiệm khoa học) là lĩnh vực còn mới trong các hoạt động kinh tế, do đó một số quy định cụ thể trong các văn bản quy phạm pháp luật chưa sát với thực tế, chưa tương thích với cơ chế thị trường, nên các tổ chức, cá nhân kinh doanh DVDLST tại các VQG, các KBTTN còn lúng túng, vướng mắc trong thực hiện. Mặt khác, các cơ chế quản lý tài chính đối với HĐKD & DVDLST tại các VQG/Khu

BTTN còn hành chính, cứng nhắc, chưa thực sự hấp dẫn, chưa tạo được động lực lợi ích, khuyến khích mạnh mẽ BQL các VQG, các KBTTN đẩy mạnh các HĐKD & DVDLST tạo nguồn thu nâng cao hiệu quả công tác bảo vệ và phát triển rừng (BV&PTR), bảo tồn ĐDSH, đồng thời nâng cao đời sống cán bộ công nhân viên và những người lao động.

Như vậy, để khai thác tiềm năng, phát triển HĐKD & DVDLST tại các VQG, KHU BTTN tăng nguồn thu đối với BQL rừng đặc dụng, cần đồng thời nghiên cứu sửa đổi, bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật và đổi mới các cơ chế quản lý tài chính đối với HĐKD & DVDLST tại các VQG, KBT trong bối cảnh Luật Lâm nghiệp 2017 bắt đầu có hiệu lực từ 1/1/2019.

Xuất phát từ những lý do khách quan trên, đề tài "*Nghiên cứu đề xuất cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ du lịch sinh thái tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên*" được lựa chọn thực hiện.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu:

- Hệ thống hóa được cơ sở lý luận và thực tiễn về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên.

- Đánh giá được thực trạng cơ chế tài chính trong HĐKD & DVDLST tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên của Việt Nam.

- Đề xuất được cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên của Việt Nam

2.2. Nội dung nghiên cứu:

- Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN.

- Thực trạng cơ chế tài chính trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST tại VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

- Định hướng, giải pháp, và xây dựng đề án cơ chế tài chính bền vững HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp thu thập dữ liệu

2.3.1.1. Dữ liệu thứ cấp

Dữ liệu thứ cấp được thu thập từ: những công trình nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước về cơ sở lý thuyết liên quan đến cơ chế tài chính, cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN; Các văn bản chính sách, các tài liệu số liệu có liên quan đến quản lý sử dụng rừng đặc dụng, tổ chức HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN tại các VQG/ khu BTTN, quản lý tài chính, phân bổ ngân sách Nhà nước cho các đơn vị sự nghiệp có thu, huy động và sử dụng các nguồn tài chính ngoài ngân sách,... ; Một số mô hình thí điểm về cơ chế tài chính mới đối với VQG/ khu BTTN đã có trong cả nước; Các báo cáo của các cấp chính quyền địa phương, các cơ quan quản lý nhà nước về lâm nghiệp, các tổ chức lâm nghiệp, các tổ chức xã hội dân sự... liên quan đến kinh doanh DLST và cơ chế tài chính tại VQG/ khu BTTN, cơ chế tài chính HĐKD & DVDLST.

2.3.1.2. Dữ liệu sơ cấp

- *Phỏng vấn sâu*: Thực hiện phỏng vấn sâu đối với các đối tượng cung cấp thông tin chính, bao gồm: cán bộ lãnh đạo Bộ, Ngành, các chuyên gia, chủ rừng, người cung cấp dịch vụ DLST, người sử dụng DVDLST và các tổ chức liên quan sẽ được lựa chọn để cung cấp thông tin và quan điểm, đánh giá của họ về thực trạng các HĐKD & DVDLST ở Việt Nam, nguồn tài chính, tình hình quản lý sử dụng nguồn tài chính, cơ chế tài chính trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN...

- *Thảo luận nhóm*: Các đối tượng tham gia thảo luận được lựa chọn theo phương pháp điển hình dựa trên kết quả khảo sát. Thảo luận nhóm được thực hiện ở cấp VQG, khu BTTN (tổ chức 12 cuộc thảo luận nhóm ở 12 khu bảo tồn). Kỹ thuật áp dụng cho thực hiện phương pháp này chủ yếu dựa trên kỹ năng thúc đẩy thảo luận của chuyên gia trên cơ sở áp dụng các bộ công cụ của PRA, nhất là sử dụng phương pháp phân tích SWOT (Strengths-Điểm mạnh, Weaknesses-Điểm yếu, Opportunities-Cơ hội, và Threats-Nguy cơ).

- *Khảo sát thực địa*: Để thu thập được thông tin thực tế về các HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN, đề tài tiến hành khảo sát một số VQG/ khu BTTN thuộc các cấp quản lý khác nhau, có tiến hành các HĐKD & DVDLST ở mức độ khác nhau, có mức độ tự chủ về tài chính trong kinh doanh, dịch vụ DLST khác nhau. Đề tài tiến hành khảo sát hiện trường tại 12 VQG/ khu BTTN, trong đó tập trung nghiên cứu sâu tại các đơn vị có phối hợp nghiên cứu với đề tài như: VQG Tam Đảo, VQG Cát Tiên, VQG U Minh Thượng, VQG Yok Don, VQG Ba Vì, VQG Phong Nha Kẻ Bàng... Kỹ thuật chủ yếu áp dụng cho phương pháp này là cán bộ nghiên cứu trực tiếp đến hiện trường của VQG/ khu BTTN, khu vực tổ chức HĐKD & DVDLST theo kế hoạch lập trước để tham quan, quan sát, ghi chép, quay phim, chụp ảnh, tiếp xúc với cán bộ, nhân viên...

- *Tham vấn chuyên gia*: Tham khảo ý kiến của các chuyên gia có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực nghiên cứu của đề tài để lựa chọn địa điểm nghiên cứu, thiết kế mẫu phiếu điều tra, đánh giá thực trạng, đề xuất giải pháp... Bên cạnh đó, việc tham vấn chuyên gia là hết sức cần thiết cho hoàn thiện Đề án về cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh, dịch vụ DLST tại các VQG/ khu BTTN bằng các hình thức trao đổi trực tiếp, E-mail, điện thoại, phỏng vấn trực tiếp, hội thảo, phản biện độc lập...).

2.3.1.3. Khảo sát qua đường công văn của Tổng cục Lâm nghiệp

Đây là kỹ thuật thu thập dữ liệu gián tiếp phục vụ nghiên cứu với sự hỗ trợ của cơ quan quản lý Nhà nước chuyên ngành Trung ương - Tổng cục Lâm nghiệp. Việc thu thập dữ liệu qua đường công văn được thực hiện và hoàn thành trước khi triển khai các hoạt động khảo sát thực địa. Theo đó, các phiếu thu thập thông tin sẽ được thiết kế dưới dạng các biểu mẫu, kết hợp với các câu hỏi bán định hướng phỏng vấn cán bộ cơ sở. Phiếu thu thập thông tin được gửi kèm công văn (kèm theo yêu cầu phản hồi) của Tổng cục Lâm nghiệp đến từng VQG, khu BTTN trên phạm vi toàn quốc (gửi cho **95** đơn vị, bao gồm 31 VQG và 64 khu BTTN). Dữ liệu thu thập sẽ được tổng hợp, phân tích định lượng và định tính nhằm cung cấp bức tranh tổng thể về các HĐKD & DVDLST tại các VQG, khu BTTN ở Việt Nam.

2.3.2. Phương pháp phân tích, xử lý thông tin

2.3.2.1. Phân tích định tính

Các dữ liệu định tính được thu thập chủ yếu bằng công cụ phỏng vấn sâu, thảo luận nhóm, xin ý kiến chuyên gia... sẽ được phân loại, mã hóa theo các biến số định tính, tổng hợp và phân tích nhằm làm rõ thực trạng, bản chất, nguyên nhân sâu xa của những vấn đề đang tồn tại trên thực tế liên quan đến cơ chế quản lý tài chính, cơ chế tài chính cho hoạt động bảo tồn của VQG/ khu BTTN, và cho HĐKD & DVDLST. Phương pháp phân tích so sánh định tính sẽ được sử dụng nhằm đạt được mục tiêu trên.

2.3.2.2. Phân tích định lượng

Các dữ liệu định lượng được thu thập chủ yếu bằng công cụ bảng hỏi, mẫu biểu số liệu kế toán/ tài chính... được xử lý theo quy trình chung của nghiên cứu định lượng với sự hỗ trợ của các phần mềm như SPSS, Stata, Excel 2013/2016... Kết quả của phân tích định lượng là cơ sở đưa ra những kết luận chính xác về tình hình tài chính ở các cấp độ khác nhau.

Kết quả tính toán và phân tích thông tin thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, những bài học kinh nghiệm trên thế giới và ở Việt Nam, kết hợp với các ý kiến tham vấn chuyên gia, phân biện độc lập... là những cơ sở quan trọng để xây dựng Đề án về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST và những giải trình cần thiết cho những vấn đề liên quan.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1. Các kết quả nghiên cứu của đề tài

Nội dung 1: Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN

- Hệ thống hóa Cơ sở lý luận về xây dựng cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST tại các VQG/ khu BTTN
- Đánh giá, tổng hợp những kinh nghiệm thực tiễn về xây dựng cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST trên thế giới
- Đánh giá, tổng hợp được bài học kinh nghiệm cho việc đề xuất cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST tại các VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

Nội dung 2. Thực trạng cơ chế tài chính trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST tại VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

- Phân tích, đánh giá thực trạng HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN ở Việt Nam
- Phân tích, đánh giá cơ chế tài chính trong HĐKD & DVDLST tại VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

Nội dung 03: Định hướng, giải pháp và xây dựng đề án cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST tại các VQG/ khu BTTN ở Việt Nam

- Đưa ra định hướng và giải pháp xây dựng cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN ở Việt Nam
- Đưa ra Dự thảo Đề án về cơ chế tài chính bền vững cho HĐKD & DVDLST tại các VQG/ khu BTTN.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

3.2.1. Hiệu quả kinh tế xã hội

Kết quả quan trọng nhất của đề tài là *Dự thảo đề án về cơ chế tài chính bền vững cho HĐKD & DVDLST tại các VQG/ Khu BTTN ở Việt Nam* được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Tổng cục Lâm nghiệp nghiệm thu. Bản dự thảo đề án cùng những giải trình chi tiết kèm theo chắc chắn sẽ nhận được sự đồng thuận cao và sớm sẽ được ban hành để áp dụng trong thực tế. Bản đề án được phê duyệt sẽ góp phần không nhỏ trong việc xác lập cơ chế tài chính ổn định, bền vững đối với các khu rừng đặc dụng nói chung, đồng thời góp phần vào công tác xã hội hóa nghề rừng, nâng cao nguồn thu cho các đối tượng tham gia làm nghề rừng và kinh doanh rừng nói chung.

Dự thảo đề án về cơ chế tài chính bền vững cho HĐKD & DVDLST tại các VQG/ Khu BTTN sẽ được nhiều nhóm đối tượng khác nhau áp dụng trong ban hành chính sách, triển khai mô hình, đào tạo và nghiên cứu khoa học, cụ thể như sau:

- Các cơ quan Nhà nước, các nhà hoạch định chính sách lâm nghiệp, hệ thống quản lý Nhà nước về rừng có thể sử dụng các kết quả nghiên cứu để ban hành các chính sách tầm vĩ mô về quản lý, sử dụng hiệu quả tài nguyên rừng thông qua tạo lập cơ chế tài chính bền vững trong hoạt HĐKD & DVDLST tại các VQG/ Khu BTTN. Nâng cao tính tự chủ tài chính và tự chịu trách nhiệm của các VQG/Khu BTTN trong HĐKD & DVDLST, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý rừng, BTĐDSH thông qua việc quản lý, sử dụng và khai thác hiệu quả những tiềm năng, lợi thế về hoạt động DLST, đồng thời qua đó có sự đầu tư đúng đắn cho hoạt động này.

- Các nhà quản lý rừng ở địa phương, các VQG, Khu BTTN, Khu rừng văn hóa lịch sử, ban quản lý rừng phòng hộ có cơ sở pháp lý phù hợp để triển khai, kết hợp hài hòa giữa bảo tồn và phát triển DLST góp phần mở rộng và tạo sự bền vững nguồn tài chính phục vụ BTĐDSH.

- Các nhà khoa học ở các trường đại học, viện nghiên cứu và những người quan tâm sẽ có điều kiện tốt để ứng dụng và phát triển các phương pháp cũng như kết quả nghiên cứu của đề tài vào các vấn đề có liên quan mà họ quan tâm giải quyết.

- Bên cạnh đó, quá trình triển khai các hoạt động nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu, năng lực cộng tác giải quyết các vấn đề khoa học cho các cán bộ và những thành viên tham gia. Đồng thời, các kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần nâng cao nhận thức và giác ngộ các nhà quản lý cũng như quảng đại quần chúng nhân dân hiểu rõ hơn vai trò và tham gia tích cực vào việc bảo vệ và phát triển rừng nước ta.

3.2.2. Khả năng chuyển giao

- Các cơ quan ở Trung ương, cụ thể là Tổng cục Lâm nghiệp – Bộ Nông nghiệp và PTNT là đơn vị chủ quản của đề tài, và các cơ quan quản lý địa phương khác sẽ sử dụng các kết quả công bố của đề tài trong việc ban hành các chính sách liên quan đến đổi mới HĐKD & DVDLST tại các VQG/ Khu BTTN.

- Các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên... có HĐKD & DVDLST sẽ sử dụng kết quả của đề tài trong việc xây dựng các mô hình và triển khai các HĐKD & DVDLST ở đơn vị mình một cách hiệu quả và bền vững.

- Các bài báo khoa học và sách chuyên khảo về kết quả chính của đề tài sẽ được xuất bản trên các tạp chí chuyên ngành và nhà xuất bản. Vì vậy, tất cả các đối tượng quan tâm (nhà khoa học, nhà quản lý, các cơ sở nghiên cứu, cơ sở đào tạo...) đều có thể tiếp cận rộng rãi các kết quả này.

- Các sản phẩm khoa học và báo cáo cuối cùng của đề tài sẽ được đưa vào cơ sở dữ liệu của các Tổng cục Lâm nghiệp, Bộ Nông nghiệp và PTNT, Bộ Khoa học và Công nghệ và các đơn vị có liên quan, là nguồn tham khảo có giá trị trong việc thực thi các chính sách liên quan đến lâm nghiệp, tài chính trong lâm nghiệp, hoạt động kinh doanh và dịch vụ DLST.

- Mạng Internet, thư viện và cơ sở dữ liệu của Đại học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp, Bộ NN&PTNT, Tổng cục Lâm nghiệp, Bộ Khoa học và Công nghệ, các Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Sở Tài nguyên và Môi trường, Các Vườn quốc gia, Các Chi cục Kiểm Lâm... sẽ đăng tải hoặc tiếp cận mở với toàn bộ cơ sở dữ liệu và sản phẩm khoa học của đề tài để phục vụ cho các hoạt động quản lý, nghiên cứu và giảng dạy.

- Hội thảo khoa học các cấp (cấp vùng và cấp quốc gia) về HĐKD & DVDLST tại các VQG/KBT: Dự kiến có ít 2 cuộc hội thảo cấp vùng và 1 cuộc hội thảo khoa học cấp quốc gia sẽ được tổ chức nhằm hoàn thiện các kết quả nghiên cứu đồng thời quảng bá và chuyển giao các kết quả đó cho những đơn vị, cá nhân quan tâm. Hội thảo dự kiến sẽ mời đại diện của các cơ quan trung ương, cấp tỉnh, chính quyền và người dân địa phương, lãnh đạo các vườn quốc gia, khu bảo tồn các tổ chức và các nhà khoa học có liên quan...

- Trong quá trình thực hiện nghiên cứu, đề tài còn tổ chức nhiều cuộc thảo luận nhóm, tham vấn ý kiến chuyên gia ở các cấp (trung ương, tỉnh, huyện), các cuộc họp nhóm chuyên gia dưới hình thức Hội thảo chuyên đề để tham vấn các ý kiến đề xuất cơ chế tài chính bền vững cho HĐKD & DVDLST tại các VQG/Khu BTTN. Đây sẽ là cơ hội để đề tài có thể truyền tải những thông tin, trao đổi những thông tin liên quan đến vấn đề nghiên cứu đến nhiều người thuộc các cấp quản lý khác nhau.

- Đào tạo sinh viên, học viên cao học và nghiên cứu sinh trong quá trình thực hiện các hoạt động nghiên cứu của đề tài: Những người tham gia thực hiện đề tài được tăng cường năng lực nghiên cứu, bên cạnh đó, một số sinh viên, học viên cao học tham gia các hoạt động nghiên cứu của đề tài sẽ được tạo điều kiện để gắn vấn đề nghiên cứu đề tài với luận văn tốt nghiệp của họ, từ đó chuyển giao và nhân rộng kết quả cũng như các phương pháp nghiên cứu đề tài.

- Ngoài ra, các kết quả và sản phẩm của đề tài còn được chuyển giao cho đội ngũ các giảng viên của những môn học có liên quan trong Trường Đại học Lâm nghiệp và các cơ sở đào tạo có liên quan qua các kênh chia sẻ tài liệu khác nhau làm tư liệu giảng dạy cho các môn học liên quan đến chính sách quản lý tài nguyên rừng.

3.3. Các sản phẩm khoa học của đề tài

Dạng sản phẩm KH	Tên sản phẩm khoa học chủ yếu
<p>Báo cáo khoa học</p>	<p><u>Báo cáo khoa học (3):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Báo cáo Kinh nghiệm quốc tế và trong nước về cơ chế quản lý tài chính đối với VQG, khu BTTN 2. Báo cáo Đánh giá thực trạng cơ chế tài chính từ HĐKD & DVDLST tại các VQG, khu BTTN. 3. Dự thảo Đề án về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG, khu BTTN ở Việt Nam được Tổng cục Lâm nghiệp chấp nhận bằng văn bản.
<p>Bài báo/ Sách chuyên khảo/ Các sản phẩm khác</p>	<p><u>Bài báo khoa học (03)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thực trạng HĐKD & DVDLST tại các VQG/KBT ở Việt Nam. 2. Cơ chế huy động, quản lý và sử dụng nguồn tài chính trong HĐKD & DVDLST tại các VQG/KBT ở Việt Nam. 3. Đề xuất cơ chế tài chính bền vững cho HĐKD & DVDLST cho các VQG/ KBT ở Việt Nam
	<p><u>Sách chuyên khảo (01):</u></p> <p>“Cơ sở khoa học và thực tiễn về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các Vườn Quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên ở Việt Nam”</p>

4. KẾT LUẬN

Để có những chuyển biến thực sự trong cơ chế, chính sách tài chính, cần nhận thức sâu sắc về tài nguyên đa dạng sinh học của rừng đặc dụng - là kho báu của quốc gia, là nền tảng của sự sống trên trái đất, là bộ máy tự nhiên khổng lồ duy trì sự cân bằng bền vững của môi trường sinh thái; vì thế cần có phương pháp khoa học, tiếp cận đổi mới hệ thống cơ chế, chính sách tài chính tổng thể và đồng bộ. Tuy nhiên, do chính sách tài chính cho các khu rừng đặc dụng nói chung và cho phát triển HĐKD & DVDLST chịu sự điều chỉnh của nhiều văn bản quy phạm pháp luật do các cơ quan quản lý nhà nước ở nhiều lĩnh vực chuyên ngành khác nhau ban hành nên cũng khó tránh khỏi có những quy định chồng chéo, mâu thuẫn. Bên cạnh đó, hiện nay rất nhiều văn bản liên quan đến cơ chế tài chính của VQG, Khu BTTN như Nghị định 23/2006/NĐ-CP, Nghị định 117/2010/NĐ-CP, Nghị định 99/2010/NĐ-CP, Nghị định 147/2016/NĐ-CP, Thông tư 78/2011/TT-BNNPTNT, Quyết định số 104/2007/QĐ-BNN... đã hết hiệu lực mà chưa có những văn bản quy phạm pháp luật mới được ban hành để thay thế. Điều này đang gây ra nhiều khó khăn, bất cập trong việc quản lý cũng như thực thi chính sách. Kết quả nghiên cứu đã đưa ra được những giải pháp kiến nghị nhằm sửa đổi, bổ sung kịp thời các văn bản quy phạm pháp luật và đổi mới các cơ chế quản lý tài chính đối với rừng đặc dụng và HĐKD & DVDLST tại các VQG, KBT trong bối cảnh Luật Lâm nghiệp 2017 bắt đầu có hiệu lực từ 1/1/2019; đồng thời dự thảo Đề án về cơ chế tài chính bền vững trong HĐKD & DVDLST tại các VQG, khu BTTN ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu của đề tài hứa hẹn sẽ góp phần tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc về cơ chế tài chính trong HĐKD & DVDLST tại các VQG, khu BTTN ở Việt Nam trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn (2011). Thông tư số 78/2011/TT-BNNPTNT ngày 11 tháng 11 năm 2011 quy định chi tiết thi hành nghị định số 117/2010/NĐ-CP ngày 24/12/2010 của chính phủ về tổ chức và quản lý hệ thống rừng đặc dụng.
- [2] Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn (2018). Quyết định số 1187/QĐ-BNN-TCL ngày 03 tháng 4 năm 2018
- [3] Chính phủ (2006). Nghị định số 23/2006/NĐ-CP ngày 03 tháng 03 năm 2006 về thi hành Luật bảo vệ phát triển rừng
- [4] Chính phủ (2010). Nghị định 99/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 09 năm 2010.
- [5] Chính phủ (2012). Quyết định số 24/2012/QĐ-TTg ngày 01/06/2012 của Thủ tướng Chính phủ về Chính sách đầu tư và phát triển rừng đặc dụng giai đoạn 2011-2020.
- [6] Chính Phủ (2016). Nghị định số 147/2016/NĐ-CP ngày 02 tháng 11 năm 2016 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 99/2010/NĐ-CP ngày 24/09/2010 của Chính phủ chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng.
- [7] Nghị định 117/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 12 năm 2010 về tổ chức và quản lý hệ thống rừng đặc dụng
- [8] Quốc hội (2017). Luật Lâm nghiệp số 16/20017/QH14
- [9] Quyết định 24/2012/QĐ-TTg ngày 01/06/2012 của Thủ tướng Chính phủ về Chính sách đầu tư và phát triển rừng đặc dụng giai đoạn 2011-2020

DANH MỤC CÁC BÀI BÁO, BÁO CÁO HỘI THẢO KHOA HỌC:

1. Trần Quang Bảo, Đào Lan Phương, Bùi Thị Minh Nguyệt, Nguyễn Minh Đạo, Bùi Trọng Cường (2019). *Thực trạng thực hiện cơ chế tự chủ tài chính tại các vườn quốc gia, khu Bảo tồn thiên nhiên*. Tạp chí Tài chính, số 8/2019 (710), 57-59.
2. Trần Quang Bảo, Đào Lan Phương, Bùi Thị Minh Nguyệt, Nguyễn Minh Đạo, Nguyễn Thị Hồng Thanh (2019). *Chính sách tài chính trong hoạt động kinh doanh và dịch vụ du lịch sinh thái tại các Vườn Quốc gia, Khu Bảo tồn thiên nhiên ở Việt Nam: Những vấn đề đặt ra*. Tạp chí Nông nghiệp & PTNT, số 6/2019, 127-134.
3. Nguyễn Minh Đạo, Trần Quang Bảo (2018), "Du lịch sinh thái trong các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên khu vực Miền Trung và Tây Nguyên: Lý thuyết và Thực tiễn". *Báo cáo trình bày và đăng tải trong Kỳ yếu Hội thảo quốc tế "Bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững khu vực Miền Trung và Tây Nguyên lần thứ I. Phát triển du lịch tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên: Cơ sở khoa học, pháp lý và kinh nghiệm thực tiễn"* tại Đà Nẵng, ngày 21/7/2018, pp. 14-29.

PHỤ LỤC
DANH SÁCH NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

Stt	Tên nhiệm vụ	Chủ nhiệm nhiệm vụ	Lĩnh vực	Năm bắt đầu	Năm kết thúc
I NHIỆM VỤ CẤP NHÀ NƯỚC					
Đề tài/Dự án cấp Nhà nước					
1	Khai thác và phát triển nguồn gen Bương Mốc (<i>Dendrocalmus velutinus</i>) tại Hà Nội, Hòa Bình và Sơn La	PGS.TS. Trần Ngọc Hải	QLTNR&MT	2013	2016
2	Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo dây chuyền thiết bị gỗ xẻ tự động năng suất 3-4 m ³ /h gỗ thành phẩm, mã số: ĐTĐL.CN-10/6	PGS.TS. Dương Văn Tài	Công nghiệp rừng và CBLS	2016	2017
3	Nghiên cứu tạo giống bạch đàn Uro (<i>Eucalyptus urophylla</i>) sinh trưởng nhanh bằng công nghệ chuyển gen	PGS.TS. Bùi Văn Thắng	Giống và CNSH	2013	2016
4	Nghiên cứu công nghệ và thiết bị xử lý gỗ Tống quá sử (<i>Alnus nepalensis</i> D.Don) để sản xuất cấu kiện xây dựng nhà nông thôn. Mã số: KC.07.15/11-15	GS.TS. Phạm Văn Chương	Công nghiệp rừng và CBLS	2014	2015
5	Xây dựng cơ sở dữ liệu mã vạch ADN (ADN barcode) cho một số loài cây lâm nghiệp gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ có giá trị kinh tế.	PGS.TS. Hà Văn Huân	Giống và CNSH	2014	2017
Đề tài Nghiên cứu cơ bản thuộc quỹ Nafosted					
1	Nghiên cứu tính đa dạng và mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài thuộc họ Ngọc lan (<i>Magnoliaceae</i>) ở Việt nam	PGS.TS. Vũ Quang Nam	Giống và CNSH	2013	2015
2	Nghiên cứu công nghệ tạo vật liệu composite từ gỗ Keo lai rừng trồng và nano TiO ₂	PGS.TS. Vũ Mạnh Tường	Công nghiệp rừng và CBLS	2013	2016
II DANH SÁCH NHIỆM VỤ/ĐỀ TÀI/DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP BỘ					
1	Nghiên cứu phát triển cây Hoàng liên Ô rô (<i>Mahonia nepalensis</i>) dưới tán rừng ở tây nguyên, Tây Bắc và Đông Bắc	PGS.TS. Bùi Thế Đồi	Lâm sinh	2011	2015
2	Nghiên cứu xây dựng phương án điều chế rừng tự nhiên lá rộng thường xanh là rừng sản xuất ở vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên	GS.TS. Trần Hữu Viên	Lâm sinh	2011	2015
3	Nghiên cứu sử dụng công nghệ không gian địa lý (viễn thám, GIS và GPS)	PGS.TS. Trần Quang	QLTNR&MT	2014	2016

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

Stt	Tên nhiệm vụ	Chủ nhiệm nhiệm vụ	Lĩnh vực	Năm bắt đầu	Năm kết thúc
	trong phát hiện sớm cháy rừng và giám sát tài nguyên rừng.	Bảo			
4	Nghiên cứu công nghệ tạo chất phủ bề mặt ván nhân tạo.	PGS.TS. Cao Quốc An	Công nghiệp rừng và CBLS	2015	2016
5	Nghiên cứu chọn giống và kỹ thuật trồng rừng Mỡ (<i>Manglietia conifera</i> Blume) có năng suất cao cung cấp gỗ lớn ở vùng Đông Bắc, Tây Bắc và Bắc Trung Bộ	PGS.TS. Bùi Thế Đồi	Lâm sinh	2015	2019
6	Hoàn thiện công nghệ và thiết bị sản xuất các sản phẩm gỗ uốn ép cong định hình từ gỗ rừng trồng phục vụ xuất khẩu và tiêu dùng nội địa.	PGS.TS. Vũ Huy Đại	Công nghiệp rừng và CBLS	2016	2018
7	Thiết lập thí điểm hệ thống tuần tra, giám sát lửa rừng, sự thay đổi rừng và đất lâm nghiệp cấp huyện	PGS.TS. Phùng Văn Khoa	QLTNR&MT	2017	2019
8	Thiết lập hệ thống theo dõi, giám sát và cập nhật diễn biến rừng ngập mặn ven biển Việt Nam	TS. Lê Sỹ Doanh	QLTNR&MT	2017	2019
9	Xây dựng Bộ cơ sở dữ liệu DNA mã vạch phục vụ công tác quản lý giống cây lâm nghiệp đã được công nhận là giống quốc gia	PGS.TS. Hà Văn Huân	Giống và CNSH	2017	2019
10	Nghiên cứu, đánh giá thực trạng các mô hình làm cơ sở đề xuất chính sách cho thuê môi trường rừng ở Việt Nam	TS. Bùi Thị Minh Nguyệt	Kinh tế, Chính sách LN	2017	2018
11	Nghiên cứu công nghệ biến tính và bảo quản gỗ rừng trồng nâng cao độ bền cơ học, độ ổn định kích thước của gỗ đáp ứng yêu cầu nguyên liệu sản xuất đồ mộc, ván sàn chất lượng cao	GS.TS. Phạm Văn Chương	Công nghiệp rừng và CBLS	2017	2019
12	Nghiên cứu phát triển hệ thống thiết bị và phần mềm tự động dự báo, cảnh báo, xây dựng phương án chữa cháy và xác định nội dung chỉ huy chữa cháy rừng ở Việt Nam.	GS.TS. Vương Văn Quỳnh	QLTNR&MT	2017	2019
13	Xây dựng quy trình kỹ thuật cứu hộ, nhân nuôi và tái thả một số loài động vật hoang dã thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ	PGS.TS. Đồng Thanh Hải	QLTNR&MT	2018	2019
14	Nghiên cứu đề xuất cơ chế tài chính bền vững trong hoạt động kinh doanh	PGS.TS. Trần Quang	QLTNR&MT	2018	2019

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

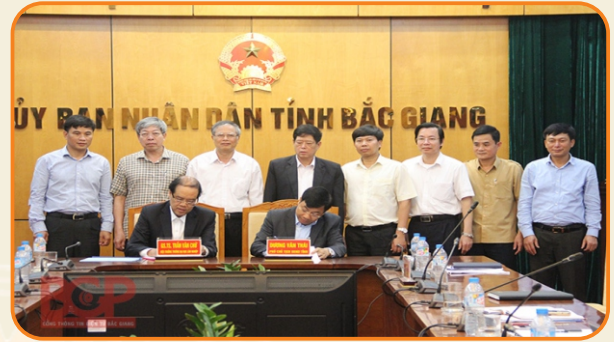
Stt	Tên nhiệm vụ	Chủ nhiệm nhiệm vụ	Lĩnh vực	Năm bắt đầu	Năm kết thúc
	và dịch vụ du lịch sinh thái tại các Vườn quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên ở Việt Nam	Bảo			
III	NHIỆM VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH				
1	Nghiên cứu lựa chọn một số loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế cao làm cơ sở đề xuất mô hình phát triển sinh kế hộ gia đình nông thôn tại huyện Na Hang và huyện Lâm Bình tỉnh Tuyên Quang	TS. Lã Nguyên Khang	Lâm sinh	2013	2016
2	Đánh giá tình hình sinh trưởng và phát triển của cây Mắc ca và đề xuất quy hoạch phát triển cây Mắc ca trên địa bàn tỉnh Đắk Nông.	PGS.TS. Nguyễn Trọng Bình	Lâm sinh	2014	2016
3	Nghiên cứu một số đặc tính sinh học, sinh thái học của các loài hạt trần quý, hiếm; thử nghiệm gây trồng loài Thông đỏ đá vôi Đinh tùng phục vụ công tác bảo tồn bền vững tài nguyên đa dạng sinh học tại Khu bảo tồn các loài hạt trần quý, hiếm xã Nam Động, huyện Quan Hóa, tỉnh Thanh Hóa	PGS.TS. Hoàng Văn Sâm	QLTNR&MT	2014	2016
4	Nghiên cứu phát triển công nghệ sử dụng thảm khô dưới rừng trồng Thông	ThS. Trần Thị Trang	Lâm sinh	2015	2016
5	Các giải pháp chủ yếu quản lý và phát triển cây xanh tại các quận nội thành Hà Nội đến năm 2030	TS. Phạm Anh Tuấn	Kiến trúc cảnh quan&NT	2015	2016
6	Nghiên cứu ảnh hưởng của hoạt động du lịch đến các hệ sinh thái rừng trên địa bàn Thành phố Hà Nội	GS.TS. Vương Văn Quỳnh	QLTNR&MT	2017	2019
IV	DỊCH VỤ TƯ VẤN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ				
1	Đánh giá và đề xuất giải pháp phát triển các mô hình kết hợp sản xuất nông nghiệp dưới tán rừng trên địa bàn TP Hà Nội	TS. Nguyễn Thị Thanh An	QLTNR&MT	2018	2018
2	Xây dựng đề án cho thuê môi trường rừng để phát triển du lịch sinh thái tại khu bảo tồn thiên nhiên Nam Nung	TS. Nguyễn Thị Thanh An	QLTNR&MT	2018	2018
3	Xây dựng giải pháp lâm sinh để cải tạo lâm phần nhằm giảm thiểu nguy cơ cháy rừng tại các vùng trọng điểm cháy	TS. Nguyễn Thế Hưởng	QLTNR&MT	2018	2018
4	Xây dựng mô hình công nghệ địa thông tin để giám sát, cập nhật diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trên địa	PGS.TS. Phùng Văn Khoa	QLTNR&MT	2018	2018

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ GIAI ĐOẠN 2015 - 2019

Stt	Tên nhiệm vụ	Chủ nhiệm nhiệm vụ	Lĩnh vực	Năm bắt đầu	Năm kết thúc
	bàn TP Hà Nội				
5	Thuê tư vấn xây dựng hệ thống thông tin quản lý lửa rừng	TS. Kiều Thị Dương	QLTNR&MT	2018	2018
6	Xây dựng khung chương trình và biên tập tài liệu cho nội dung Tăng cường năng lực 01-03 cơ sở đào tạo theo các chuyên đề về quản lý rừng đặc dụng, phòng hộ	TS. Bùi Mạnh Hưng	QLTNR&MT	2018	2018
7	Xây dựng khung chương trình và biên tập tài liệu cho khóa tập huấn nghiệp vụ quản lý, giám sát du lịch sinh thái trong các khu rừng đặc dụng, phòng hộ	TS. Lưu Quang Vinh	QLTNR&MT	2018	2018
8	Rà soát, xây dựng và đề xuất ban hành chính sách đầu tư tài chính bền vững cho hoạt động của hệ thống các Khu rừng đặc dụng - phòng hộ phù hợp với Luật chuyên ngành, Luật ngân sách và Luật Đầu tư công" thuộc dự án Tăng cường năng lực quản lý hệ thống rừng đặc dụng, phòng hộ	PGS.TS. Trần Thị Thu Hà	QLTNR&MT	2018	2018



Hợp tác với UBND tỉnh Lai Châu



Hợp tác với UBND tỉnh Bắc Giang



Hợp tác với UBND tỉnh Thanh Hóa



Hợp tác với UBND tỉnh Nghệ An



Hợp tác với UBND tỉnh Hòa Bình



Hợp tác với UBND tỉnh Quảng Trị



Hợp tác với Tổng cục Lâm nghiệp



Hợp tác với Doanh nghiệp





TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

Địa chỉ: Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Nội

Điện thoại: 02433.840.233 - Fax: 02433.840.063

Website: <http://vnuf.edu.vn> - Email: khen@vnuf.edu.vn