

ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ VÀ PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN HẠT MUN (*Diospyros mun* A.Chev. ex Lecomte)

Ngô Văn Nhung

Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình

TÓM TẮT

Mun (*Diospyros mun* A.Chev. ex Lecomte) là loài cây bản địa, có giá trị kinh tế cao, thường mọc hỗn loài trong rừng lá rộng thường xanh. Đây là loài có chu kỳ sai quả rất thất thường và hạt mất sức nảy mầm rất nhanh. Do vậy, việc nghiên cứu về đặc điểm sinh lý và phương pháp bảo quản hạt giống là cần thiết nhằm kéo dài khả năng lưu trữ của hạt giống. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trọng lượng trung bình của một hạt là 163mg, 1kg hạt có thể có khoảng từ 5695-6748 hạt, trung bình có 6123 hạt, hạt bắt đầu nảy mầm sau 6 ngày gieo ươm và đạt tỷ lệ nảy mầm cao nhất vào ngày thứ 12 và sau 20 ngày thì số lượng hạt nảy mầm không đáng kể. Hạt Mun sẽ mất sức nảy mầm khi rút ẩm độ hạt từ 22% xuống 15%, tỷ lệ nảy mầm giảm từ 65% xuống còn 30,5% và không còn khả năng nảy mầm khi ẩm độ hạt rút xuống 4%. Nhiệt độ để hạt nảy mầm tốt nhất là ở nhiệt độ từ 20 - 25°C và ở nhiệt độ phòng. Thời gian bảo quản hạt Mun có thể kéo dài hơn 6 tháng trong điều kiện 10°C và ẩm độ hạt 18%.

Physiological characteristics and storage method of *Diospyros mun* A. Chev. ex Lecomte seed

Diospyros mun A.Chev. ex Lecomte is an indigenous tree species that produces high value timber, often grows in mixed broad-leaved forest. The fruiting cycle is irregular and the germination capacity of the seed decreases quickly. Therefore, study on physiological characteristics and seed storage methods are necessary to extend seed storage capacity. Research results show that mean weight of a seed is 163mg, one kilogram seed can range from 5695-6748 seeds, 6123 seed on the average, seeds started germinating 6 days after sowing and germination rate reached the highest on the 12th day while after 20 days, only few seeds germinated. When the moisture content of seeds was reduced from 22% to 15%, seed germination rates decreased from 65% to 30,5% and no seed germinated when seed moisture content was reduced to 4%. Temperature for seed germination was best at 20 - 25°C or room temperature. Seed can be stored for more than 6 months at 10°C and 18% moisture content.

Từ khóa: Bảo quản hạt giống, *Diospyros mun* A.Chev. ex Lecomte., đặc điểm sinh lý hạt giống, Mun.

Keywords: *Diospyros mun* A.Chev. ex Lecomte, seed physiological characteristics, seed storage method.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mun (*Diospyros mun* A.Chev. ex Lecomte) là loài cây bản địa, có giá trị kinh tế cao, thường mọc hỗn loài trong rừng lá rộng thường xanh. Đây là loài đặc hữu của Việt Nam, được ghi trong sách đỏ Việt Nam ở mức nguy cấp (Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, 2007), loài cực kỳ nguy cấp, gỗ Mun thường được dùng trang trí nội thất, làm đồ mộc gia dụng, đặc biệt các đồ mộc cao cấp, (IUCN, 2013; Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2003). Trước đây loài cây này có phân bố tự nhiên ở nhiều tỉnh trong cả nước như Ninh Bình, Hòa Bình, Tuyên Quang, Quảng Bình, Khánh Hòa, Ninh Thuận... Hiện nay chúng chỉ còn ở trong một số ít Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên hoặc rừng cấm. Trong chương trình bảo tồn nguồn gen cây rừng quý hiếm, Mun là một trong những loài cây rất được quan tâm (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1997). Chính vì vậy mà việc bảo tồn loài cây này ngày càng trở nên cấp bách hơn.

Cây Mun có chu kỳ sai quả rất thất thường, điều kiện thu hái gặp nhiều khó khăn trong khi đó hạt mất sức nảy mầm rất nhanh. Để dự trữ hạt và cung cấp giống hàng năm cũng như góp phần bảo tồn nguồn gen cây rừng nói chung và loài Mun nói riêng. Do vậy, yêu cầu nghiên cứu về đặc điểm sinh lý và kỹ thuật bảo quản hạt giống Mun là rất cần thiết nhằm kéo dài khả năng tồn trữ của hạt giống.

Các thí nghiệm nghiên cứu sinh lý và bảo quản hạt Mun đã được bắt đầu từ tháng 02/2013 tại Trung tâm Ứng dụng Khoa học và Công nghệ Ninh Bình - Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình và Vườn ươm Vườn quốc gia Cúc Phương, bài báo này cung cấp những kết quả nghiên cứu sau gần một năm thực hiện.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Quả Mun đã chín được thu hái vào cuối tháng 11/2012 từ 20 cây mẹ trong Vườn quốc gia Cúc Phương- Ninh Bình. Các cây mẹ đều có đường kính từ 15-30cm, chiều cao từ 6-10m. Sau 3 ngày chế biến hơn 40kg quả còn cả lớp vỏ thịt đã thu được trên 12kg hạt sạch. Ngay sau đó, tiến hành loại bỏ các hạt nhỏ, xấu, sâu bệnh. Qua điều tra, thu hái những quả chín chuyển màu đen rụng dưới tán cây mẹ, thì tỷ lệ hạt chắc không đáng kể. Vì vậy, tác giả tiến hành hái quả trên cây, mặc dù đã đến thời điểm quả chín già nhưng lớp vỏ quả lại dày và cứng, nên khi thu hái về thì để trong bao tải kín, khi vỏ quả mềm thì sẽ đem quả ra lấy hạt (thông thường sau 2 ngày thu hái về thì có thể tách hạt một cách dễ dàng ra khỏi vỏ quả).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu hái bằng cách trèo, dùng sào để hái quả đã chín (chuyển màu từ xanh sang vàng nhạt hoặc xám) ở trên cây, sau đó để trong bao tải kín (thông thường sau 2 ngày thu hái về thì có thể tách hạt một cách dễ dàng ra khỏi vỏ quả), khi đó vỏ quả đã mềm thì sẽ đem ra chà sát để tách hạt.

Đa phần hạt tách khỏi vỏ quả sẽ không còn lớp vỏ lụa bao bọc, nhưng đôi khi một số ít hạt tách ra khỏi vỏ quả còn có một lớp vỏ lụa màu sữa đục. Tách hạt ra khỏi lớp vỏ lụa màu sữa đục này bằng cách cho vào trong nước, dùng tay hoặc chân sát mạnh hạt.

Xác định một số chỉ tiêu ban đầu của hạt bao gồm: Khối lượng cả quả, có đài (g), khối lượng cả quả, bỏ đài (g), khối lượng hạt đã xử lý vỏ quả và lớp vỏ lụa (g), độ ẩm hạt sau thu hái (%).

Độ ẩm ban đầu của hạt được xác định bằng cách rút ngẫu nhiên 100 hạt, dùng cân điện tử cân riêng hạt trước và sau khi sấy khô ở nhiệt độ 105⁰C trong 12 giờ. Độ ẩm của hạt được tính theo công thức sau:

$$\%MC = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

Trong đó:

%MC là hàm lượng nước chứa trong hạt.

P₁ là trọng lượng hạt trước khi sấy.

P₂ là trọng lượng hạt sau khi sấy.

Làm khô hạt bằng Silicagel, sử dụng Silicagel có chỉ thị màu (xanh lục đậm) trộn lẫn với hạt theo tỷ lệ 1 : 1 để rút độ ẩm của hạt xuống ở các cấp độ khác nhau (tính theo trọng lượng).

Kiểm nghiệm sự nảy mầm của hạt giống

Hạt sau khi thu thập được đem xử lý bằng cách ngâm vào nước ấm (70 - 75⁰C) trong 8 giờ để ngấm dần. Sau đó gieo hạt trên khay đựng cát ẩm đặt trong nhà kính, nhà lưới (ở nhiệt độ phòng), (Công ty Giống và phục vụ trồng rừng, 1995; Willan R.L., 1992).

Bố trí thí nghiệm theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp, 50 hạt/lần lặp, thời gian theo dõi số lượng hạt nảy mầm 2 ngày một lần.

Ảnh hưởng của ẩm độ đến khả năng nảy mầm của hạt

Hạt được làm khô bằng silicagel về các độ ẩm thí nghiệm là 15, 12, 9, 6 và 4. Sau đó, tiến hành gieo ươm để khảo sát ảnh hưởng của ẩm độ hạt đến khả năng nảy mầm của hạt.

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm của hạt

Hạt sau thu hái được xử lý nước nóng trong 8 giờ, gieo vào các khay đựng cát ẩm. Sau đó, đặt

các khay hạt vào các nơi có nhiệt độ thí nghiệm là nhiệt độ phòng (đối chứng), 25, 20, 15, 8⁰C.

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng tồn trữ của hạt

Thí nghiệm được thực hiện trên đối tượng là hạt được xử lý với silicagel để đạt độ ẩm 18% đựng trong túi ni lon dày dán kín và được cất trữ ở những điều kiện nhiệt độ như nhiệt độ phòng (đối chứng), 25, 10, 5 và 0⁰C. Thời gian theo dõi 15, 30, 60, 90, 120, 150, 180 ngày. Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp, 50 hạt/lần lặp.

Chỉ tiêu theo dõi ở các thí nghiệm là tỷ lệ nảy mầm và tốc độ nảy mầm của hạt. Thời gian theo dõi hạt nảy mầm 2 ngày một lần, trong 30 ngày.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hạt sau khi thu thập về, trước khi thực hiện các thí nghiệm đã được xác định các thông số kỹ thuật ở bảng 1. Kết quả ở bảng 1 cho thấy trọng lượng của hạt bao gồm cả vỏ thịt lớn hơn nhiều so với hạt sạch sau khi chế biến, chứng tỏ phần vỏ quả bao bọc bên ngoài chiếm một tỷ trọng rất lớn. Sau khi tách bỏ phần vỏ quả và lớp vỏ lụa, trọng lượng trung bình của 1 hạt là 163mg. Do hệ số biến động khá lớn (11,92%) nên 1kg hạt có thể có khoảng từ 5.695 – 6.748 hạt, trung bình có 6.123 hạt. Độ ẩm tự nhiên của hạt chiếm khoảng 21,55 ± 0,60(%) tính theo trọng lượng.

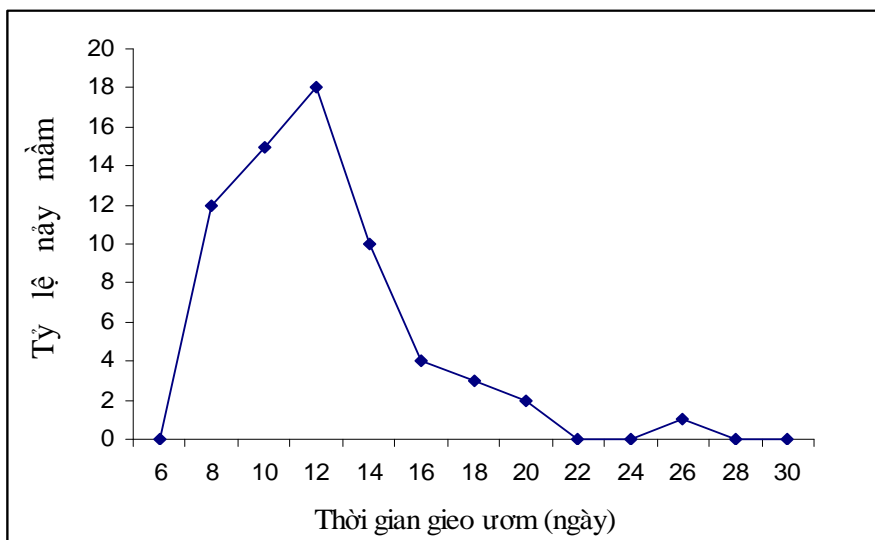
Bảng 1. Trọng lượng và độ ẩm ban đầu của hạt Mun

Chỉ tiêu	Dung lượng mẫu (n)	X	Sx	V%
Trọng lượng cả quả, có đài (g)	100	369,81	26,23	7,09
Trọng lượng cả quả, bỏ đài (g)	100	354,92	25,56	7,20
Trọng lượng hạt đã xử lý vỏ quả và lớp vỏ lụa (g)	100	16,33	1,95	11,92
Độ ẩm hạt sau thu hái (%)	100	21,55	0,60	2,80

Kiểm nghiệm sự nảy mầm của hạt giống

Hạt Mun bắt đầu nảy mầm sau 6 ngày gieo ươm và đạt tỷ lệ nảy mầm cao nhất vào ngày

thứ 12. Sau 20 ngày, số lượng hạt nảy mầm không đáng kể. Tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt thí nghiệm là 65%.

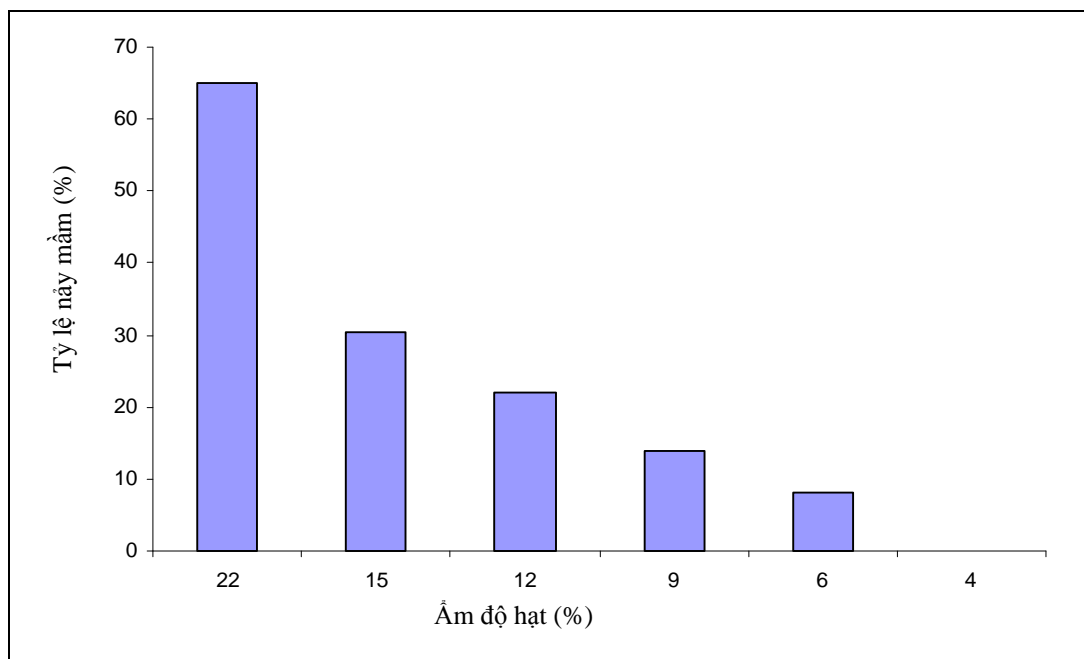


Biểu đồ 1. Tỷ lệ nảy mầm của hạt Mun sau khi thu hái

Ảnh hưởng của ẩm độ đến khả năng nảy mầm của hạt

Kết quả thí nghiệm cho thấy ẩm độ của hạt đã ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ nảy mầm hạt

(Biểu đồ 2). Hạt Mun sẽ mất sức nảy mầm đáng kể khi rút ẩm độ hạt từ 22% xuống 15%, tỷ lệ nảy mầm giảm từ 65% xuống còn 30,5% và không còn khả năng nảy mầm khi ẩm độ hạt rút xuống 4%.

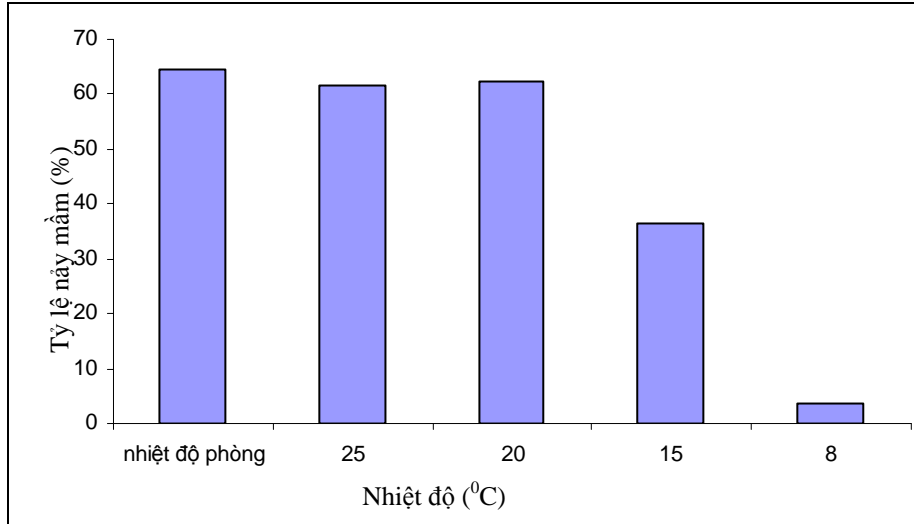


Biểu đồ 2. Ảnh hưởng của ẩm độ đến khả năng nảy mầm của hạt Mun

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm của hạt

Nhiệt độ đã ảnh hưởng rất lớn đến khả năng nảy mầm của hạt Mun (Biểu đồ 3). Hạt nảy

mầm cao nhất ở nhiệt độ phòng (64,6%) và không có sự khác biệt ở mức nhiệt độ 25 và 20⁰C. Khi nhiệt độ giảm xuống 15⁰C, tỷ lệ nảy mầm giảm đi đáng kể 36,6% và chỉ còn 3,66% khi nhiệt độ hạ xuống 8⁰C.

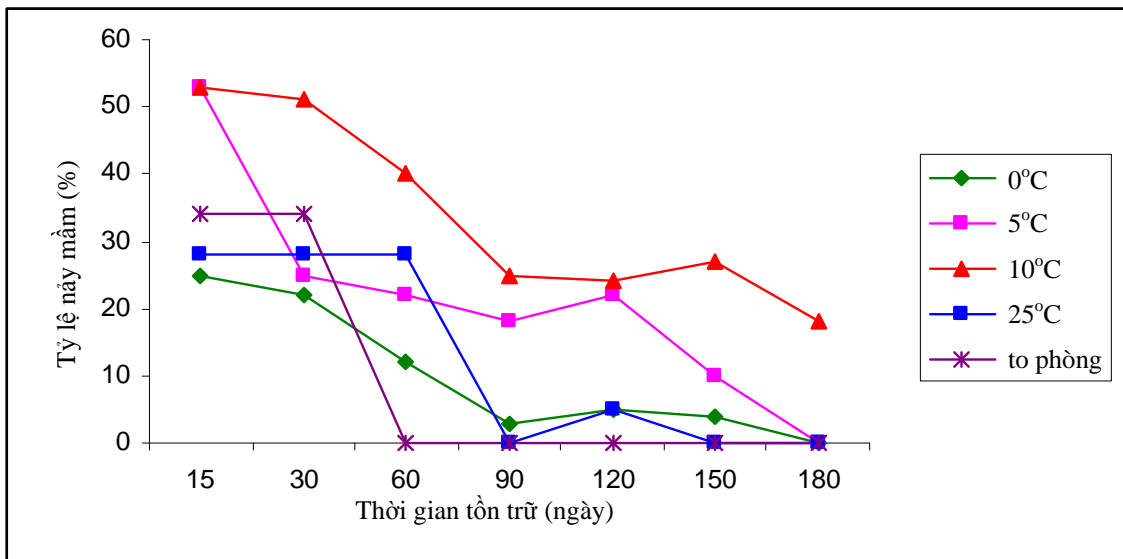


Biểu đồ 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm của hạt Mun

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng tồn trữ của hạt

Kết quả thí nghiệm cho thấy nhiệt độ tồn trữ đã ảnh hưởng đáng kể đến khả năng nảy mầm của hạt Mun (Biểu đồ 4). Sau 15 ngày tồn trữ, ở nhiệt độ 5 - 10⁰C hạt duy trì khả năng nảy

mầm cao nhất (53%) giảm 12% so với thời điểm bắt đầu, trong khi đó ở nhiệt độ 0⁰C có khả năng nảy mầm thấp nhất (25%). Hạt duy trì khả năng nảy mầm cao nhất sau 180 ngày tồn trữ ở nhiệt độ 10⁰C là 18% trong khi ở điều kiện nhiệt độ phòng hạt hoàn toàn mất sức nảy mầm chỉ sau 60 ngày tồn trữ.



Biểu đồ 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ tồn trữ đến khả năng nảy mầm của hạt Mun

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt Mun thí nghiệm là 65%. Hạt bắt đầu nảy mầm sau 6 ngày gieo ươm và đạt tỷ lệ nảy mầm cao nhất vào ngày thứ 12. Sau 20 ngày gieo, số lượng hạt nảy mầm không đáng kể.

Ấm độ của hạt đã ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ nảy mầm hạt. Hạt Mun sẽ mất sức nảy mầm khi rút ẩm độ hạt từ 22% xuống 15%, tỷ lệ

nảy mầm giảm từ 65% xuống còn 30,5% và không còn khả năng nảy mầm khi ẩm độ hạt rút xuống 4%.

Hạt nảy mầm cao ở nhiệt độ từ 20 - 25⁰C và ở nhiệt độ phòng (62,5 - 64,6%), sức nảy mầm của hạt giảm đáng kể khi nhiệt độ giảm xuống 15⁰C (36,6%) và chỉ còn 3,66% khi nhiệt độ ở mức 8⁰C. Nhiệt độ tồn trữ hạt Mun tốt nhất là 10⁰C.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, 2007. Sách đỏ Việt Nam. Nxb Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội. pp. 119.
2. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2003. Thực vật rừng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Công ty giống và phục vụ trồng rừng, 1995. Sổ tay kỹ thuật hạt giống và gieo ươm một số loài cây trồng rừng. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
4. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1997. Bảo tồn nguồn gen cây rừng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. IUCN, 2013. IUCN Red List of Threatened Species: version 2013.2.
6. Willan R.L., 1992. Hướng dẫn kỹ thuật hạt giống cây rừng (Phạm Hoài Đức dịch). Nxb Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp Hà Nội, 240 trang.

Người thẩm định: PGS.TS. Trần Văn Con

KẾT QUẢ ĐIỀU TRA VỀ HỌ DÈ (FAGACEAE) Ở VƯỜN QUỐC GIA VŨ QUANG, TỈNH HÀ TĨNH

Nguyễn Việt Hùng, Nguyễn Thanh Sơn, Thái Cảnh Toàn,
Đào Duy Phiên, Mai Thiết Sơn, Phạm Nữ Quỳnh Anh, Trần Đình Anh
Vườn Quốc gia Vũ Quang, Hà Tĩnh

TÓM TẮT

Theo kết quả điều tra có 60 loài thuộc 14 chi trong họ Dè (Fagaceae) tại Vườn quốc gia Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh, trong đó, *Lithocarpus* có 37 loài (61,67%); *Quercus* với 12 loài (20%); *Castanopsis* có 9 loài (15%) và *Castanea* có 1 loài (1,67%). Có 1 chi và 35 loài lần đầu tiên được ghi nhận tại khu vực nghiên cứu. Vườn quốc gia Vũ Quang có 10 loài thuộc họ Dè được nhắc đến trong Sách Đỏ Việt Nam (2007). Xét về giá trị sử dụng của các loài thuộc họ Dè, nhóm cây lấy gỗ là 35 loài; cây ăn hạt và cây cho tanin là 10 loài và 1 loài cây sử dụng làm cảnh.

Từ khóa: *Fagaceae*,
Vườn quốc gia Vũ Quang,
Hà Tĩnh.

Results on species composition of Fagaceae at the Vu Quang National Park, Ha Tinh province

According to survey, there are 60 species belonging to 14 genera of the Fagaceae found in Vu Quang National Park, Ha Tinh province. In particular, there are 37 species of *Lithocarpus* (61.67%); 12 *Quercus* species (20%); 9 species of *Castanopsis* (15%) and 1 *Castanea* species (1.67%). There are 35 species and 1 genus first recorded in the study area. Vu Quang National Park has 10 species of Fagaceae listed in the Red Data Book of Viet Nam (2007). According to utilization value, there are 35 species for timber trees, 10 species for fruit and tannin and one species is used as ornamental plant.

Keywords : *Fagaceae*,
Vu Quang National Park,
Ha Tinh.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vườn quốc gia Vũ Quang được thành lập ngày 30 tháng 7 năm 2002 theo Quyết định số 102/2002/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, nằm trên địa phận hành chính 3 huyện Vũ Quang, Hương Khê và Hương Sơn. Tổng diện tích tự nhiên 53.066ha, trong đó diện tích rừng đặc dụng 52.860ha; đất khác: 205ha, đây là vùng đầu nguồn quan trọng bậc nhất của tỉnh Hà Tĩnh, các con sông lớn (Ngàn Trươi, Ngàn Sâu, Ngàn Phố...) đều bắt nguồn từ Vườn quốc gia (VQG), đây là những chi lưu lớn của sông La, sông lớn nhất của tỉnh. Có tọa độ từ 18⁰09' đến 18⁰26' vĩ độ Bắc; 105⁰16' đến 105⁰33' kinh độ Đông.

Họ Dẻ (Fagaceae) là một họ lớn khoảng trên 900 loài, có biên độ sinh thái rộng, phân bố chủ yếu ở vùng ôn đới, á nhiệt đới Bắc bán cầu và nhiệt đới, tập trung nhất là ở Châu Á (Nguyễn Tiến Bản, 2003; Meniski, 1984). Ở Việt Nam hiện đã biết khoảng 220 loài, phân loài và thứ, ngoài khả năng cho gỗ khá tốt và cho tanin thì một số loài còn cho hạt làm thực phẩm giàu dinh dưỡng (Khamleck, 2004).

Hiện nay, đa dạng sinh học nói chung và đa dạng hệ thực vật nói riêng đã được điều tra, đánh giá trên các quy mô khác nhau của Vườn (Đỗ Ngọc Đài, Phan Thị Thúy Hà, 2008; Đỗ Ngọc Đài, Phạm Hồng Ban, 2010; Nguyễn Thị Thanh Nga, Nguyễn Anh Dũng,

2011; Lê Thị Hương, Đỗ Ngọc Đài, 2013). Tuy nhiên, điều tra đánh giá chuyên sâu về một họ một cách đầy đủ như họ Dẻ thì chưa có công trình nào. Bài báo này là những kết quả điều tra, nghiên cứu về họ Dẻ ở Vườn quốc gia (VQG) Vũ Quang, Hà Tĩnh nhằm mục đích cung cấp những dữ liệu về họ Dẻ để góp phần quản lý và bảo tồn thực vật một cách bền vững.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu mẫu và xử lí mẫu: Mẫu được thu theo phương pháp của Nguyễn Nghĩa Thìn (1997). Công việc này được tiến hành từ tháng 1 năm 2010 đến tháng 6 năm 2012. Mẫu vật được lưu trữ tại phòng mẫu, Bộ môn Thực vật, Khoa Sinh học, trường Đại học Vinh.

Định loại: Sử dụng phương pháp hình thái so sánh và dựa vào bản mô tả trong tài liệu: Flore générale de L'Indo-Chine (1910), Flora of China (1998) và Cây cỏ Việt Nam của Phạm Hoàng Hộ (2000). Chính lý tên khoa học dựa vào tài liệu của Nguyễn Tiến Bản (2003).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần loài họ Dẻ ở VQG Vũ Quang

Kết quả điều tra, nghiên cứu họ Dẻ ở VQG Vũ Quang đã xác định được 60 loài và 4 chi. Đã bổ sung 1 chi và 35 loài cho Vũ Quang (bảng 1).

Bảng 1. Thành phần loài họ Dẻ ở VQG Vũ Quang, Hà Tĩnh

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Dạng thân	Giá trị sử dụng
	Gen. 1. <i>Castanea</i> Mill.	Dẻ		
1.	<i>Castanea</i> sp.*	Dẻ	Gtb	
	Gen.2. <i>Castanopsis</i> (D. Don) Spach	Dẻ gai		
2.	<i>Castanopsis acuminatissima</i> (Blume) A. DC. ex Hance*	Dẻ gai lá nhọn	Gn	
3.	<i>Castanopsis choboensis</i> Hickel & A. Camus*	Dẻ chợ bờ	Gtb	
4.	<i>Castanopsis clarkei</i> Hook. f. var. <i>pseudindica</i> (Hickel & A. Camus) Hickel & A. Camus	Dẻ gai bãi thượng	Gtb	T

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Dạng thân	Giá trị sử dụng
5.	<i>Castanopsis ferox</i> (Roxb.) Spach*	Cà ổi vọng phu	Gtb	T
6.	<i>Castanopsis fissus</i> (Champ. ex Benth.) A. Camus	Dẻ chẻ	Gl	T
7.	<i>Castanopsis hystrix</i> A. DC.	Cà ổi lá đỏ	Gl	T,Ed,Tn
8.	<i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC.	Cà ổi ấn độ	Gtb	T,Ed,Tn
9.	<i>Castanopsis uonbiensis</i> Hickel & A. Camus*	Dẻ gai uông bí	Gn	
10.	<i>Castanopsis tribuloides</i> (Smith) A. DC.	Cà ổi gai trắng	Gl	T,Ed
11.	Gen.3. <i>Lithocarpus</i> Blume	Dẻ cau		
12.	<i>Lithocarpus ailaonensis</i> A. Camus	Dẻ ailao	Gn	
13.	<i>Lithocarpus amygdalifolius</i> (Skan) Hayata	Dẻ hạnh nhân	Gl	T
14.	<i>Lithocarpus annamensis</i> (Hickel & A. Camus) Barnett	Sồi trung bộ	Gtb	T,Ed,Tn
15.	<i>Lithocarpus bacgiangensis</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus*	Dẻ bắc giang	Gl	T,Tn
16.	<i>Lithocarpus balansae</i> (Drake) A. Camus	Sồi đá lá mác	Gtb	T,Ed,Tn
17.	<i>Lithocarpus bentramensis</i> (A. Camus) A. Camus*	Dẻ bến trạm	Gtb	T
18.	<i>Lithocarpus braianensis</i> A. Camus*	Dẻ braian	Gtb	T
19.	<i>Lithocarpus calathiformis</i> (Skan) A. Camus*	Dẻ thúng	Gn	T
20.	<i>Lithocarpus corneus</i> (Lour.) Rehd. in Bailey	Sồi đỏ	Gn	T,Ed
21.	<i>Lithocarpus cryptocarpus</i> A. Camus*	Dẻ ẩn quả	Gn	
22.	<i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thoms.) Rehd.	Dẻ trắng	Gn	T,Ed
23.	<i>Lithocarpus dealbatus</i> var. <i>brachycladus</i> A. Camus*	Dẻ lông ngắn	Gn	
24.	<i>Lithocarpus ducampii</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	Dẻ đỏ	Gl	T
25.	<i>Lithocarpus echynophorus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus*	Sồi gai	Gtb	T
26.	<i>Lithocarpus elegans</i> (Blume) Hatusma ex Soepadma	Dẻ thanh	Gtb	T,Ed
27.	<i>Lithocarpus farinulentus</i> (Hance) Hickel & A. Camus*	Dẻ bột	Gl	T
28.	<i>Lithocarpus gagnepainiana</i> A. Camus*	Dẻ gagnepain	Gtb	
29.	<i>Lithocarpus gigantophyllus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	Dẻ cau	Gtb	T
30.	<i>Lithocarpus hemisphaericus</i> (Drake) Barnett	Dẻ bán cầu	Gl	T,Ed,Tn
31.	<i>Lithocarpus honbaensis</i> A. Camus	Dẻ hòn bà	Gtb	
32.	<i>Lithocarpus lemeeanthus</i> A. Camus*	Dẻ le mé	Gtb	
33.	<i>Lithocarpus longipedicellata</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	Dẻ cuống dài	Gtb	
34.	<i>Lithocarpus magneinii</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus*	Dẻ the	Gtb	T,Tn
35.	<i>Lithocarpus microspermus</i> A. Camus*	Dẻ trái nhỏ	Gn	
36.	<i>Lithocarpus ochrocarpus</i> A. Camus*	Dẻ trái sét	Gn	
37.	<i>Lithocarpus pachylepis</i> A. Camus*	Dẻ vảy dày	Gn	
38.	<i>Lithocarpus pseudo-reinwardtii</i> A. Camus*	Dẻ dạng reinwardt	Gtb	
39.	<i>Lithocarpus pseudo-vestitus</i> A. Camus*	Dẻ dạng phù	Gtb	
40.	<i>Lithocarpus rhabdostachyus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus*	Dẻ gié đòn	Gn	
41.	<i>Lithocarpus scortechinii</i> (King ex Hook.f.) A. Camus	Dẻ vảy lông	Gn	Or
42.	<i>Lithocarpus silvicolarum</i> (Hance) Chun	Dẻ rừng	Gn	T,Tn
43.	<i>Lithocarpus</i> sp. *	Dẻ	Gtb	
44.	<i>Lithocarpus thomsonii</i> (Miq.) Rehd. *	Dẻ thomson	Gl	T

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Dạng thân	Giá trị sử dụng
45.	<i>Lithocarpus truncatus</i> (King ex Hook.f.) Rehd.	Sồi quả vát	Gl	T
46.	<i>Lithocarpus vestitus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	Dẻ cau lông trắng	Gtb	T,Ed,Tn
47.	<i>Lithocarpus vinhensis</i> A. Camus	Giẻ vinh	Gtb	
48.	<i>Lithocarpus xyclocarpus</i> (Kurz) Markgraf.	Dẻ trái cứng	Gtb	
	Gen.4. Quercus L.	Sồi		
49.	<i>Quercus austrocochinchinensis</i> Hickel & A. Camus *	Sồi nam bộ	Gl	T
50.	<i>Quercus bambusaefolia</i> Hance in Seem.	Dẻ lá tre	Gtb	T
51.	<i>Quercus chevalieri</i> Hickel & A. Camus	Sồi chevalier	Gtb	T
52.	<i>Quercus dussaudii</i> Hickel & A. Camus*	Sồi dussaud	Gn	
53.	<i>Quercus edithae</i> Skan*	Sồi edith	Gn	
54.	<i>Quercus gemelliflora</i> Blume*	Sồi song sanh	Gl	T
55.	<i>Quercus glauca</i> Thunb. ssp. <i>annulata</i> (Smith) A. Camus*	Sồi vòng	Gtb	
56.	<i>Quercus langbianensis</i> Hickel & A. Camus*	Sồi guôi	Gl	T
57.	<i>Quercus leucotrichophora</i> A. Camus*	Sồi bạch mao	Gtb	T
58.	<i>Quercus macrocalyx</i> Hickel & A. Camus	Sồi đầu to	Gl	T
59.	<i>Quercus petelotii</i> A. Camus*	Sồi petelot	Gtb	
60.	<i>Quercus setulosa</i> Hickel & A. Camus	Sồi duối	Gtb	T,Tn
61.	<i>Quercus</i> sp. *	Sồi	Gtb	

Ghi chú: * loài bổ sung cho VQG Vũ Quang; T: cho gỗ; Ed: hạt ăn được, Tn: cho tanin; Or: làm cảnh; Gl: gỗ lớn; Gtb: gỗ trung bình; Gn: gỗ nhỏ

Qua bảng 1 cho thấy, họ Dẻ ở Vũ Quang khá đa dạng, trong đó, chi Dẻ (*Castanea*) có 1 loài, Dẻ gai (*Castanopsis*) có 9 loài; Dẻ cau (*Lithocarpus*) có 37 loài và chi Sồi (*Quercus*) có 13 loài. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, trong 4 chi có mặt ở Vũ Quang thì chi *Lithocarpus* là đa dạng nhất chiếm 61,67%

tổng số loài. So với công trình trước đó của Lê Thị Hương và cộng sự (2013), đã bổ sung 1 chi là Dẻ (*Castanea*) và 35 loài cho họ Dẻ ở VQG Vũ Quang.

Để thấy được tính đa dạng họ Dẻ ở Vũ Quang, kết quả nghiên cứu được so sánh với Việt Nam (bảng 2).

Bảng 2. So sánh họ Dẻ ở Vũ Quang với Việt Nam

	Số chi	Tỷ lệ %	Số loài, phân loài và thứ	Tỷ lệ %
Vũ Quang	4	66,67	60	27,27
Việt Nam	6	100	220	100

Bảng 2 cho thấy, tuy chỉ chiếm 1 diện tích nhỏ ở Việt Nam nhưng họ Dẻ ở Vũ Quang cũng khá đa dạng với 4 chi so với 6 chi chiếm 66,67% tổng số chi; 60 loài so với 220 loài chiếm 27,27%. Đặc biệt đại diện chi Dẻ (*Castanea*) với 1 loài mới được phát hiện ở VQG Vũ Quang.

Kết quả nghiên cứu được so sánh với các hệ thực vật khác như Pù Mát (Nguyễn Nghĩa Thìn và Nguyễn Thanh Nhân, 2004), Bidoup-Núi Bà (Lương Văn Dũng *et al.*, 2007) và Bạch Mã (Nguyễn Nghĩa Thìn, Mai Văn Phô, 2003) được thể hiện qua bảng 3.

Bảng 3. So sánh họ Dẻ ở Vũ Quang với Pù Mát, Bidoup-Núi Bà và Bạch Mã

Vườn quốc gia	Số chi	Số loài
Vũ Quang	4	60
Bidoup-Núi Bà	4	43
Pù Mát	4	62
Bạch Mã	4	43

Kết quả cho thấy, thành phần loài họ Dẻ ở Vũ Quang có số chi bằng với Bidoup-Núi Bà, Pù Mát và Bạch Mã, nhưng số loài chiếm ưu thế so với VQG Bạch Mã và Bidoup-Núi Bà, còn ở Pù Mát thì có số loài cao hơn Vũ Quang (62 so với 60 loài).

3.2. Giá trị sử dụng

Giá trị sử dụng được xác định dựa theo các tài liệu của Võ Văn Chi (2012), Danh lục các loài thực vật Việt Nam (2003), Trần Đình Lý và đồng tác giả (1993). Đã xác định được 35 loài cho giá trị sử dụng, chiếm 58,33% tổng số loài. Công dụng của các loài họ Dẻ được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Giá trị sử dụng của các loài thuộc họ Dẻ ở Vũ Quang

Giá trị sử dụng	Số lượng*	Tỷ lệ %
Nhóm cây lấy gỗ (T)	34	56,67
Nhóm cây cho hạt ăn được (Ed)	10	16,67
Nhóm cây cho tanin (Tn)	10	16,67
Nhóm cây làm cảnh (Or)	1	1,67

* Một loài có thể cho nhiều giá trị sử dụng khác nhau

Bảng 4 cho thấy, nhóm cây cho gỗ có số loài cao nhất với 34 loài chiếm 56,67% tổng số loài, điển hình như: Dẻ bột (*Lithocarpus farinulentus*), Dẻ bán cầu (*Lithocarpus hemisphaericus*), Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii*), Sồi quả vát (*Lithocarpus truncatus*),...; nhóm cây cho hạt ăn được với 10 loài chiếm 16,67% tổng số loài, một số loài

chính như: Dẻ cau lông trắng (*Lithocarpus vestitus*), Dẻ bán cầu (*Lithocarpus hemisphaericus*), Dẻ thanh (*Lithocarpus elegans*), Cà ổi ấn (*Castanopsis indica*),...; nhóm cây cho tanin có 10 loài chiếm 16,67% tổng số loài ở Vũ Quang với các loài điển hình như: Sồi đuôi (*Quercus setulosa*), Dẻ cau lông trắng (*Lithocarpus vestitus*), Dẻ rừng (*Lithocarpus silvicularum*), Cà ổi lá đỏ (*Castanopsis hystrix*),... thấp nhất là nhóm cây làm cảnh với 1 loài chiếm 1,67% tổng số loài.

3.3. Dạng thân và phân bố

Họ Dẻ có dạng thân là cây gỗ lớn, trung bình hoặc cây gỗ nhỏ, trong đó, chủ yếu là cây gỗ trung bình (chiều cao từ 15 - 30m) với 30 loài chiếm 50% tổng số loài, tiếp đến là cây gỗ lớn có chiều cao trên 30m với 17 loài chiếm 28,33% tổng số loài, thấp nhất là cây gỗ nhỏ (chiều cao từ 5 - 15m) với 13 loài chiếm 22,67% tổng số loài.

Phân bố của các loài họ Dẻ chủ yếu ở rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh, ven rừng và ưa sáng. Một số loài họ Dẻ cũng tham gia cấu thành tạo nên tầng ưu thế cùng với một số loài thuộc các họ Long não (Lauraceae), Dầu (Dipterocarpaceae), Dâu tằm (Moraceae), Trôm (Sterculiaceae), Bồ hòn (Sapindaceae), Dung (Symplocaceae), Đậu (Fabaceae), Sim (Myrtaceae) như: Sồi lá tre (*Quercus bambusaefolia*), Dẻ dạng phù (*Lithocarpus pseudo-vestitus*), Dẻ cau (*Lithocarpus gigantophyllus*), Dẻ bột (*Lithocarpus farinulentus*), Cà ổi gai trống (*Castanopsis tribuloides*), Cà ổi vọng phu (*Castanopsis ferox*), Dẻ gai lá nhọn (*Castanopsis acuminatissima*).

3.4. Các loài nguy cấp và bảo tồn

Dựa vào Sách đỏ Việt Nam (2007), họ Dẻ ở Vũ Quang, Hà Tĩnh 10 loài đang bị đe dọa, trong đó có 9 loài sẽ nguy cấp (VU) là: Cà ổi vọng phu (*Castanopsis ferox*), Cà ổi lá đỏ (*Castanopsis hystrix*), Dẻ bắc giang (*Lithocarpus bacgiangensis*), Sồi đá lá mác

(*Lithocarpus balansae*), Dẻ bán cầu (*Lithocarpus hemisphaericus*), Sồi quả vát (*Lithocarpus truncatus*), Sồi guôi (*Quercus langbianensis*), Sồi đầu to (*Quercus macrocalyx*), Sồi đuôi (*Quercus setulosa*); 1 loài nguy cấp (EN) là Dẻ cau lông trắng (*Lithocarpus vestitus*).

Hiện nay, các loài đang bị đe dọa của họ Dẻ chỉ tồn tại rải rác ở một số khu vực như: Dốc dẻ, khe Buôi. Đây là những loài có phẩm chất gỗ trung bình, tuy nhiên nó cũng được khai thác nhiều, hiện tái sinh tự nhiên rất ít do hạt của chúng bị các loài gặm nhấm và linh trưởng ăn. Ngoài ra, một số loài còn cung cấp nguồn tanin cho các ngành công nghiệp mỹ nghệ. Do vậy, cần có những chính sách hợp lý để bảo tồn và phát triển chúng trong tương lai.

IV. KẾT LUẬN

Qua điều tra họ Dẻ ở VQG Vũ Quang, Hà Tĩnh đã xác định được 60 loài và 4 chi, trong đó, chi *Lithocarpus* đa dạng nhất chiếm 61,67% tổng số loài. Đã bổ sung 1 chi và 35 loài cho danh lục thực vật Vũ Quang.

Họ Dẻ ở Vũ Quang có 10 loài đang bị đe dọa được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), trong đó có 9 loài sẽ nguy cấp (VU) và 1 loài nguy cấp (EN).

Về giá trị sử dụng, cây cho gỗ chiếm số lượng lớn với 34 loài, cây cho hạt ăn được và cây cho tanin cùng với 10 loài, thấp nhất là cây làm cảnh với 1 loài.

Cây họ Dẻ chủ yếu là cây thân gỗ trung bình với 30 loài, tiếp đến là cây gỗ lớn với 17 loài, thấp nhất là cây gỗ nhỏ với 13 loài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách đỏ Việt Nam (Phần II: Thực vật), Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
2. Chang Y.T. *et al.*, 1998. Flora of China, 22, Beijing & St. Louis.
3. Đỗ Ngọc Đài, Phạm Hồng Ban, 2010. Nghiên cứu tính đa dạng hệ thực vật góp phần bảo tồn chúng ở vùng Tây Bắc Vườn quốc gia Vũ Quang, Hà Tĩnh, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, 48(2A).
4. Đỗ Ngọc Đài, Phan Thị Thúy Hà, 2008. Đánh giá tính đa dạng hệ thực vật bậc cao có mạch vùng đệm Vườn quốc gia Vũ Quang - Hà Tĩnh, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Số 5.
5. Khamleck Xaydala, 2004. Nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh thái một số đại diện họ Dẻ (Fagaceae) ở Lào, Luận án Tiến sĩ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
6. Lê Thị Hương, Đỗ Ngọc Đài, 2013. Đa dạng thực vật và bảo tồn ở Vườn quốc gia Vũ Quang, Hà Tĩnh, Tạp chí Sinh học, 35(3SE).
7. Lương Văn Dũng *et al.*, 2007. Điều tra họ Dẻ (Fagaceae) ở Lâm Đồng, Thông báo Khoa học, Đại học Đà Lạt.
8. Lecomte M. H., 1910. Flore générale de L'indo - Chine, Tome V, Paris.
9. Meniski Y. L., 1984. Sồi cau Châu Á, Leningrad.
10. Nguyễn Nghĩa Thìn, 1997. Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
11. Nguyễn Nghĩa Thìn, Mai Văn Phô, 2003. Đa dạng hệ nấm và hệ thực vật Vườn Quốc gia Bạch Mã, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
12. Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn Thanh Nhân, 2004. Đa dạng thực vật Vườn Quốc gia Pù Mát, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
13. Nguyễn Thị Thanh Nga, Nguyễn Anh Dũng, 2011. Nghiên cứu họ Thầu dầu (Euphorbiaceae) ở Vườn Quốc gia Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh, Báo cáo Khoa học về Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Hội nghị Khoa học Toàn quốc lần thứ 4, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
14. Nguyễn Tiến Bản, 2003. Họ Dẻ (Fagaceae) - Danh lục các loài thực vật Việt Nam, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
15. Phạm Hoàng Hộ, 2000. Cây cỏ Việt Nam, tập II, Nxb Trẻ, TP. Hồ Chí Minh.
16. Trần Đình Lý và cộng sự, 1993. 1900 loài cây có ích ở Việt Nam, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
17. Võ Văn Chi, 2012. Từ điển cây thuốc Việt Nam, tập I-II, Nxb Y học, Hà Nội.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA CÁC GIỐNG TRÀM (*Melaleuca*) Ở THANH HÓA - LONG AN

Phạm Thế Dũng

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Mật độ trồng rừng có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng cây trồng và chi phí trồng rừng. Tuy nhiên, tùy theo mục đích trồng, quy cách sản phẩm gỗ và chu kỳ nuôi rừng mà lựa chọn mật độ trồng thích hợp nhất. Cây tràm trồng với mục đích cung cấp cừ (dài 4m và đường kính đầu nhỏ > 4cm) người ta đã trồng tới gần 40.000 cây /ha đối với giống tràm nội địa. Từ năm 1994, nhiều giống tràm nhập nội từ Ôxtrâyliya đã được trồng thử nghiệm ở đồng bằng sông Cửu Long. Nhìn chung, các giống tràm này có sinh trưởng nhanh. Bài viết này giới thiệu ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của các loài và các giống tràm nhập nội đã qua khảo nghiệm so với các giống tràm nội địa để bạn đọc tham khảo. Kết quả cho thấy: với mục tiêu trồng rừng lấy cừ, mật độ trồng các loài tràm nhập nội (*M.leucadendra* và *M.viridiflora*) nên từ khoảng 6666 cây/ha đến 10000 cây/ha. Còn đối với tràm nội địa (*M.cajuputy*), mật độ trồng nên khoảng 20000 cây/ha. Thí nghiệm cũng cho thấy sinh trưởng tốt nhất thuộc về loài *M.leucadendra*, kế tiếp là *M. viridiflora*, sau cùng là *M. cajuputy*.

Từ khóa: Mật độ, sinh trưởng, xuất xứ, tràm *melaleuca*.

Effective of planted density on growth of *Melaleuca* provenances in Thanh Hoa, Long An province

The planted density of trees effects on the growth of plantation and planted expense. However, depending on planted purpose, the size of forest products and the length of rotation, the planted density will be decided. The *Melaleuca* plantation with planted density 40.000 trees/ha for local provenance is established to supply the poles (the length 4m and diameter of top > 4cm). Sine 1994, a lot of Australia *Melaleuca* provenance and species have been imported to try in Mekong river delta. General words, they grow very fast to compare with local one. This paper shows the data of effectiveness of planted density of different *Melaleuca* species and provenances on growth of plantation. Experimental result shows that: the planted density of *M.leucadendra* and *M.viridiflora* should be 6666 - 10000 stocks/ha with purpose to product a poles. For *M.cajuputy*, the planted density is 20000 stocks/ha considering to apply. Experiment points the best of growing belongs to *M.leucadendra*, next is *M.viridiflora* and *M.cajuputy*.

Key words: Planted density, growth, provenances, *melaleuca*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quá trình sinh trưởng của cây rừng nói chung và cây tràm (*Melaleuca*) nói riêng đều quan hệ mật thiết đến các yếu tố như điều kiện sinh trưởng gồm đất đai, khí hậu và kỹ thuật lâm sinh tác động. Một trong những kỹ thuật lâm sinh là xác định mật độ trồng rừng ban đầu như thế nào để đảm bảo quá trình sinh trưởng bình thường của cây đồng thời tránh những lãng phí trong hoạt động kinh doanh. Để xác định được mật độ trồng rừng ban đầu, người trồng phải có những hiểu biết như mục tiêu kinh doanh (gỗ nhỏ, gỗ lớn, gỗ làm ván dăm, hoặc viên nén năng lượng...) ngoài ra còn liên quan đến khả năng đầu tư của chủ rừng (do biến động về số lượng cây giống, công trồng, phân bón do mật độ trồng khác nhau). Do đó, việc xác định mật độ trồng rừng ban đầu là rất quan trọng. Tuy nhiên, quá trình sinh trưởng của cây lại liên quan đến đặc tính sinh lý của mỗi loài, xuất xứ cây trồng, mà thông tin này thường phải qua các nghiên cứu cơ bản từ các thí nghiệm tại hiện trường (Pham The Dung *et al.*, 2002).

Bài viết dưới đây báo cáo kết quả nghiên cứu về sinh trưởng của tràm dưới ảnh hưởng của mật độ trồng rừng tràm khác nhau và theo các loài và xuất xứ khác nhau để bạn đọc tham khảo. Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Tân Thạnh, huyện Thanh Hóa tỉnh Long An với mục tiêu trồng tràm nhằm cung cấp cừ (pole) trong xây dựng.

II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định ảnh hưởng của mật độ trồng ban đầu đến sinh trưởng của các loài và xuất xứ tràm.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Thí nghiệm gồm 3 công thức mật độ trồng:

+ Đối với tràm nhập nội, loài *M. leucadendra* và *M. viridiflora*. Mỗi xuất xứ của loài được trồng với 3 công thức về mật độ là: 20.000 cây/ha (cự li 1 × 0,5m); 10.000 cây/ha (cự li 1 × 1m) và 6.666 cây/ha (cự li 1 × 1,5m).

+ Đối với tràm nội địa, loài *M. cajuputy*. Mỗi xuất xứ trồng với 3 công thức về mật độ là: 40.000 cây/ha (cự li 0,5 × 0,5m), 20.000 cây/ha (cự li 1 × 0,5m) và 10.000 cây/ha (cự li 1 × 1m).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại trên diện tích 0,5ha (5000m²). Số ô thí nghiệm: (8 xuất xứ * 3 mật độ * 3 lần lặp = 72 ô thí nghiệm). Diện tích ô thí nghiệm: (5000 m²: 72 ô = 69m²). Số cây/ô ở mật độ trồng dày nhất là 272 cây/ô; số cây/ô trồng ở mật độ thưa nhất là 46 cây/ô.

Chỉ số đo đếm gồm: D_{1.3} (cm), chiều cao vút ngọn H (m), tỷ lệ sống (%). Thể tích thân cây cá thể và quần thể được áp dụng tính toán với hình số thân cây trung bình là 0,5.

$V_{cây/ô} = 3,14 * (D/2)^2 * H * 0,5 * N$ Trong đó: D là đường kính ngang ngực, H: chiều cao vút ngọn, N: số cây /ô thí nghiệm.

Xử lý số liệu: sử dụng phần mềm thống kê trên Execl.5.0 thông thường.

Kỹ thuật trồng: cây con tạo trong túi bầu Nylon đối với *M.leucadendra* và *M.viridiflora* có chiều cao trung bình 50cm, 3 tháng tuổi; cây rễ trần đối với *M.cajuputi*, cao trung bình 100cm và 1 năm tuổi.

- Đất trồng được phát dọn thực bì và trục đất bằng máy cày có “bánh lồng”, khi đất vừa thoát nước tiến hành trồng không lên liếp và chỉ tạo hệ thống kênh nhỏ thoát nước xung quanh khu vực nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm đất thí nghiệm

Bảng 1. Kết quả phân tích đất của 3 phẫu diện điển hình tại khu vực thí nghiệm

Phẫu diện	Độ sâu (cm)	pH (H ₂ O)		pH (KCl)	Chất hữu cơ (%)	Tổng số (%)			Chất dễ tiêu			Cation trao đổi			Dung dịch muối	Phân tích cỡ hạt (%)		
		Đất ướt	Đất khô			N	P ₂ O ₅	K ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	K ₂ O ₅	Ca ²⁺	Mg ²⁺	AL ³⁺		SO ₄ ³⁺ (%)	2,2 - 0,02	0,02 - 0,002
1	0-20	3,911	3,84	3,70	16,55	0,59	0,20	0,31	18,38	11,3	9,1	1,0	1,2	5,0	0,310	5,5	47,7	46,8
	20-40	3,72	3,61	3,42	1,35	0,70	0,04	0,60	7,88	7,3	11,2	1,1	0,7	8,0	0,252	7,6	41,6	50,8
	40-80	3,60	3,25	3,12	1,29	0,07	0,03	0,53	-	3,5	11,7	1,1	0,5	7,4	0,252	17,2	38,0	44,8
	80-100	3,70	3,11	2,98	2,33	0,08	0,03	0,55	-	3,5	11,2	1,1	0,7	9,3	0,277	18,0	45,2	36,8
	110-150	3,85	2,89	2,74	1,56	0,08	0,04	0,53	-	10,0	8,0	1,2	0,7	8,44	0,088	27,4	32,3	40,3
2	0-20	3,76	3,74	3,68	30,00	1,11	0,20	0,24	28,00	2,01	9,1	1,5	1,5	9,0	0,126	-	-	-
	20-40	3,68	3,51	3,34	6,03	0,14	0,03	0,55	7,00	4,0	7,5	1,2	1,0	9,4	0,257	41,4	18,3	40,3
	40-80	3,45	3,34	3,19	4,66	0,08	0,04	0,55	-	4,0	9,1	1,0	1,2	8,8	0,100	32,4	27,3	40,3
	80-150	3,67	3,03	2,89	6,00	0,07	0,03	0,47	-	7,0	5,9	1,2	1,3	8,8	0,277	26,5	23,2	50,3
3	0-15	3,65	3,54	3,51	15,93	0,53	0,08	0,43	17,50	10,0	8,5	1,5	0,8	0,151	0,140	32,0	32,0	33,0
	15-45	3,43	3,33	3,31	7,03	0,14	0,03	0,42	7,00	3,5	6,4	1,2	1,2	8,2	0,100	34,3	27,5	38,2
	45-75	3,50	3,32	3,78	9,31	0,13	0,03	0,41	-	4,3	9,1	1,3	1,2	9,0	0,176	34,5	25,2	40,3
	75-150	3,57	2,76	2,66	6,72	0,09	0,03	0,34	-	5,0	2,7	1,0	0,5	9,1	0,202	32,3	24,6	43,1

Bảng trên cho thấy đất có độ chua cao, chất hữu cơ có hàm lượng tương đối khá, tỷ lệ đạm khá cao, đặc biệt ở tầng 0-20cm. Đất chọn để thí nghiệm về mật độ trồng không lên liếp, nên ảnh hưởng của độ phèn và các yếu tố khác đến thí nghiệm là khá đồng nhất với mục tiêu chỉ xem xét về ảnh hưởng của mật độ cây trồng.

Đất nơi thí nghiệm mang đặc trưng của loại đất phèn hoạt động, một loại đất phổ biến ở vùng đồng bằng sông Cửu Long với tiềm năng sản xuất đất khá cao do có hàm lượng chất hữu cơ trong đất (Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, 2001).

3.2. Biến động sinh trưởng và năng suất (MAI) của mỗi xuất xứ theo loài và theo mật độ trồng trồng

a) Loài *M. leucadendra*

Bảng 2. Trữ lượng M (m³/ha), năng suất trung bình năm MAI (m³/ha/năm) của loài *M. leucadendra* trong thí nghiệm mật độ trồng

Xuất xứ	Mật độ (cây/ha)	Tuổi	D (cm)	H (m)	V cây (m ³)	Tỷ lệ sống (%)	Trữ lượng M (m ³ /ha)	Năng suất MAI (m ³ /ha/năm)
Weipa.	20000	2	2,59	3,45	0,00091	80,0	14,56	7,28
		4	560	5,90	0,00726	75,0	108,93	27,23
		6	6,70	8,52	0,01501	67,3	202,06	33,68
		8	7,12	9,40	0,01870	60,0	224,44	28,06
		10	7,30	10,30	0,02154	63,0	271,45	27,15
	10000	2	2,78	3,41	0,00103	85,0	8,79	4,39
		4	5,36	6,13	0,00691	75,0	51,84	12,96
		6	6,90	8,16	0,01525	68,1	103,84	17,31
		8	7,91	8,43	0,02070	60,0	124,21	15,53
		10	9,00	10,70	0,03402	63,0	214,31	21,43
	6666	2	3,09	3,59	0,00135	90,0	8,09	4,04
		4	6,16	6,46	0,00962	85,0	54,52	13,63
		6	8,00	8,72	0,02190	76,1	111,12	18,52
		8	8,70	9,10	0,02703	75,0	135,16	16,89
		10	9,60	11,30	0,04088	72,0	196,18	19,62
Bensbach -PNG -2	20000	2	3,50	3,76	0,00180	8,0	2888	14,44
		4	6,23	6,90	0,01051	6,0	136,65	34,16
		6	7,60	8,91	0,02020	5,3	231,49	38,58
		8	7,80	10,20	0,02436	5,0	243,57	30,45
		10	8,00	11,20	0,02813	5,0	320,73	32,07
	10000	2	3,20	3,72	0,00149	85,0	12,69	6,34
		4	5,76	6,43	0,00837	75,0	62,80	15,70
		6	7,30	8,46	0,01770	68,1	120,50	20,08
		8	8,52	9,66	0,02752	60,0	165,14	20,64
		10	9,40	10,80	0,03746	65,0	243,46	24,35

Xuất xứ	Mật độ (cây/ha)	Tuổi	D (cm)	H (m)	V cây (m ³)	Tỷ lệ sống (%)	Trữ lượng M (m ³ /ha)	Năng suất MAI (m ³ /ha/năm)
	6666	2	3,54	3,74	0,00184	90,0	11,04	5,52
		4	5,83	6,23	0,00831	85,0	47,09	11,77
		6	8,00	8,67	0,02178	76,1	110,48	18,41
		8	9,23	9,00	0,03009	65,0	130,40	16,30
		10	10,20	10,70	0,04369	61,0	177,67	17,77
Kuru Oriomo-PNG -3	20000	2	3,26	3,66	0,00152	80,0	24,37	12,18
		4	6,10	6,40	0,00935	65,0	121,51	30,38
		6	7,30	8,62	0,01803	57,3	206,62	34,44
		8	7,60	9,21	0,02088	50,0	208,80	26,10
		10	7,90	10,50	0,02572	37,0	190,33	19,03
	10000	2	3,52	3,69	0,00179	85,0	15,25	7,62
		4	5,93	5,96	0,00823	75,0	61,70	15,42
		6	7,30	8,28	0,01732	68,1	117,94	19,66
		8	7,40	9,68	0,02081	60,0	124,83	15,60
		10	9,60	11,00	0,03979	48,0	190,99	19,10
	6666	2	3,61	3,76	0,00192	90,0	11,55	5,77
		4	6,00	5,80	0,00820	85,0	46,44	11,61
		6	7,60	8,52	0,01932	76,1	97,98	16,33
		8	9,20	9,31	0,03093	65,0	134,01	16,75
		10	10,60	11,50	0,05072	66,0	223,13	22,31
Cambridge Guif-Australia -4								
	20000	2	2,42	3,10	0,00071	80,0	11,37	5,69
		4	5,56	5,53	0,00671	65,0	87,23	21,81
		6	6,70	7,35	0,01295	57,3	148,41	24,73
		8	7,82	8,10	0,01944	50,0	194,42	24,30
		10	7,70	8,80	0,02048	27,0	110,59	11,06
	10000	2	2,95	3,37	0,00115	85,0	9,78	4,89
		4	5,66	6,00	0,00754	75,0	56,58	14,15
		6	6,90	7,04	0,01316	68,1	89,59	14,93
		8	7,70	7,91	0,01841	60,0	110,45	13,81
		10	8,60	8,50	0,02467	37,0	91,30	9,13
	6666	2	2,93	3,31	0,00112	90,0	6,70	3,35
		4	6,06	6,33	0,00912	85,0	51,70	12,92
		6	7,50	7,48	0,01651	76,1	83,77	13,96
		8	8,35	8,06	0,02206	65,0	95,57	11,95
		10	9,30	8,70	0,02953	56,0	110,25	11,02

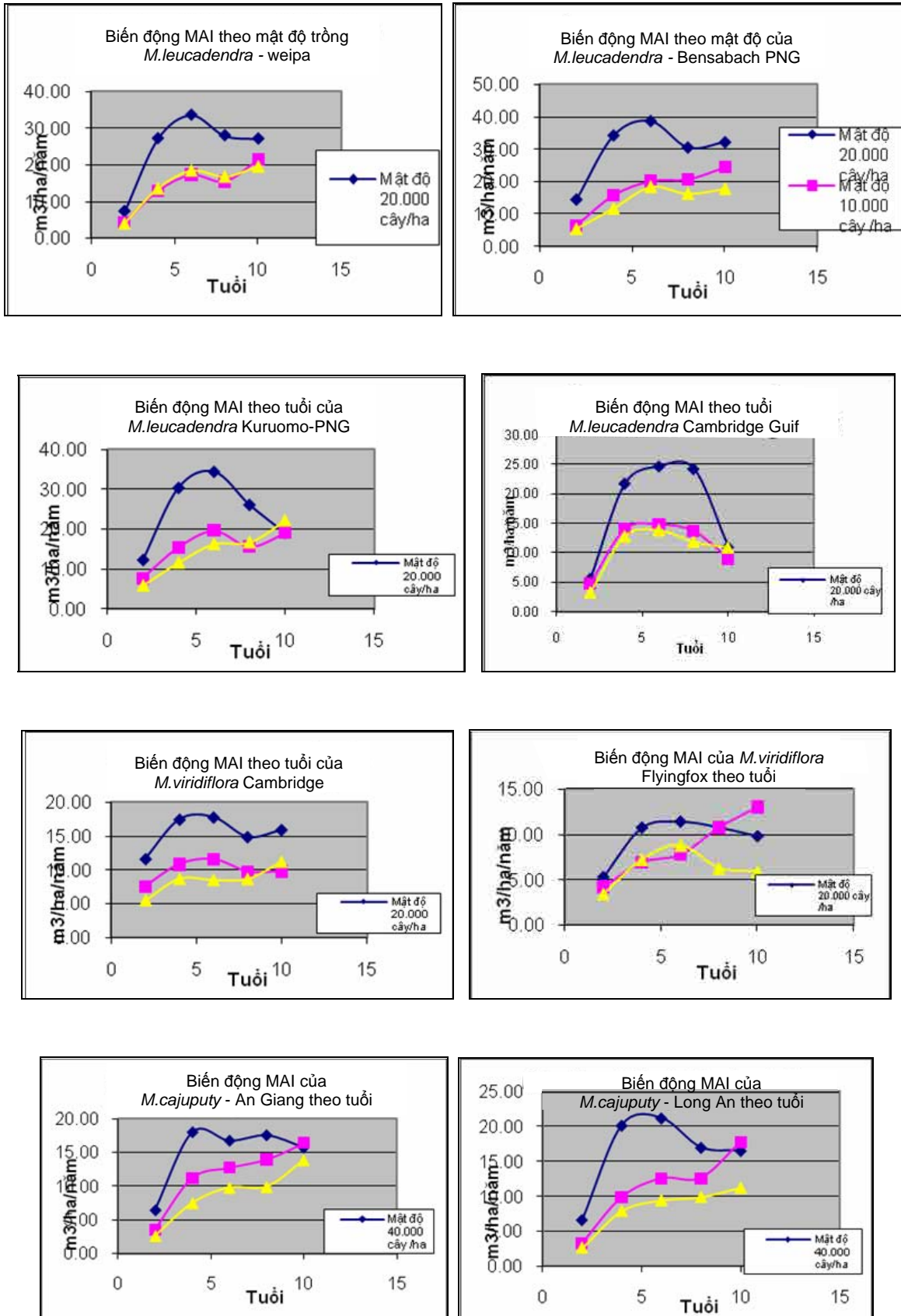
b) Loài *M. viridiflora*

Bảng 3. Trữ lượng (M) và năng suất trung bình năm (MAI) của loài *M. viridiflora* trong thí nghiệm mật độ trồng

Xuất xứ	Mật độ cây/ha	Tuổi	D (cm)	H (m)	V cây (m ³)	TL sống (%)	M (m ³ /ha)	Mai (m ³ /ha/năm)
Cambridge	20000	2	3,26	3,48	0,00145	80,0	23,17	11,59
		4	5,06	5,33	0,00536	65,0	69,63	17,41
		6	6,00	6,57	0,00928	57,3	10,39	17,73
		8	6,40	7,38	0,01186	50,0	11,65	14,83
		10	6,90	8,50	0,01588	50,0	15,84	15,88
	10000	2	3,61	3,48	0,00178	85,0	15,16	7,58
		4	5,16	5,53	0,00578	75,0	43,34	10,84
		6	6,20	6,75	0,01018	68,1	69,35	11,56
		8	6,40	7,14	0,01148	68,0	78,06	9,76
		10	6,80	8,30	0,01506	65,0	97,91	9,79
	6666	2	3,59	3,58	0,00182	90,0	10,90	5,45
		4	5,23	5,70	0,00612	85,0	34,67	8,67
		6	6,10	6,88	0,01005	76,1	50,97	8,50
		8	7,20	7,85	0,01597	65,0	69,21	8,65
		10	7,90	8,70	0,02131	79,0	11,23	11,22
Flying fox -Australia -6								
	20000	2	2,37	3,04	0,00067	80,0	10,69	5,35
		4	4,13	4,96	0,00332	65,0	43,17	10,79
		6	5,00	6,11	0,00600	57,3	68,71	11,45
		8	5,50	7,30	0,00867	50,0	86,67	10,83
		10	6,00	8,30	0,01173	42,0	98,51	9,85
	10000	2	2,77	3,29	0,00099	85,0	8,43	4,22
		4	4,33	5,03	0,00370	75,0	27,76	6,94
		6	5,30	6,21	0,00685	68,1	46,63	7,77
		8	6,70	7,50	0,01321	65,0	85,89	10,74
		10	7,80	8,50	0,02030	64,0	129,91	12,99
	6666	2	3,01	3,20	0,00114	90,0	6,82	3,41
		4	4,90	5,40	0,00509	85,0	28,83	7,21
		6	6,20	6,87	0,01037	76,1	52,58	8,76
		8	6,40	7,20	0,01158	65,0	50,15	6,27
		10	6,50	8,70	0,01443	61,0	58,67	5,87

c) Loài *M. cajuputi***Bảng 4.** Trữ lượng (M), năng suất trung bình năm (MAI) của loài *M. cajuputi* trong thí nghiệm mật độ trồng

Xuất xứ	Mật độ cây/ha	Tuổi	D (cm)	H (m)	V cây (m ³)	TL sống (%)	M (m ³ /ha)	Mai (m ³ /ha/năm)
Tỉnh Biên - An Giang	40000	2	1,80	3,18	0,0004	80,0	12,94	6,47
		4	3,63	5,36	0,0028	65,0	72,08	18,02
		6	4,60	6,31	0,0052	48,0	100,62	16,77
		8	5,50	7,40	0,0088	40,0	140,58	17,57
		10	5,90	9,00	0,0123	32,0	157,40	15,74
	20000	2	1,86	3,11	0,0004	85,0	7,16	3,58
		4	3,86	5,10	0,0030	75,0	44,74	11,18
		6	4,90	6,45	0,0061	62,7	76,22	12,70
		8	5,61	7,78	0,0096	58,0	111,48	13,94
		10	6,30	9,20	0,0143	57,0	163,39	16,34
	10000	2	2,11	3,32	0,0006	90,0	5,23	2,61
		4	4,13	5,60	0,0038	80,0	29,99	7,50
		6	5,30	6,92	0,0076	77,0	58,75	9,79
		8	6,20	8,10	0,0122	65,0	79,44	9,93
		10	7,10	9,50	0,0188	74,0	139,10	13,91
Mộc Hóa - Long An	40000	2	1,87	3,00	0,0004	80,0	13,24	6,62
		4	3,86	5,30	0,0031	65,0	80,59	20,15
		6	5,00	6,75	0,0066	48,0	127,17	21,20
		8	5,30	7,70	0,0085	40,0	135,83	16,98
		10	5,70	9,00	0,0115	36,0	165,27	16,53
	20000	2	1,80	3,05	0,0004	85,0	6,56	3,28
		4	3,60	5,16	0,0026	75,0	39,37	9,84
		6	4,80	6,62	0,0060	62,7	75,07	12,51
		8	5,70	7,90	0,0101	50,0	100,74	12,59
		10	6,40	9,50	0,0153	58,0	177,17	17,72
	10000	2	2,15	3,24	0,0006	90,0	5,27	2,64
		4	4,36	5,30	0,0040	80,0	31,64	7,91
		6	5,20	6,91	0,0073	77,0	56,47	9,41
		8	6,10	8,20	0,0120	66,0	79,04	9,88
		10	6,80	9,50	0,0172	65,0	112,07	11,21



Hình 1. Biến động tăng trưởng trữ lượng các giống tràm theo tuổi và mật độ trồng

Nhận xét:

Tăng trưởng bình quân hàng năm của tất cả các loài và xuất xứ đều đạt giá trị cao trong khoảng tuổi 5-7, sau đó giảm dần. Một số xuất xứ có MAI còn tăng là do khác nhau về tỷ lệ sống. Mật độ càng lớn, thì trữ lượng rừng và tăng trưởng bình quân hàng năm càng cao. Nếu theo quy cách sản phẩm cừ loại 1 với chiều dài > 4m và đường kính đầu nhỏ > 4cm, thì dù trữ lượng rừng lớn hơn nhưng do số cây nhỏ nhiều sẽ ảnh hưởng đến phân loại cừ và khi đó giá trị tổng cộng của rừng sẽ thấp hơn. Do đó, nếu làm ván MDF hoặc nguyên liệu giấy đơn vị

tính là trọng lượng (tấn/ha) thì có thể chọn việc trồng dày, còn làm cừ hoặc ván ghép thanh thì nên cần chọn mật độ trồng thưa hơn.

3.3. Sinh trưởng của các loài theo mật độ

Xem xét ở tuổi 6 và tuổi 10 cho thấy: Sinh trưởng nhanh nhất thuộc về loài *M. leucadendra*, kế đến là *M. viridiflora*, sau cùng là *M. cajuputi*. Trong cùng loài *M. leucadendra*, sinh trưởng tốt nhất thuộc về xuất xứ Kuru Oriomo, đối với *M. viridiflora* là Cambridge và *M. cajuputi* là xuất xứ Mộc Hóa, Long An (bảng 5 & 6).

Bảng 5. Sinh trưởng của các xuất xứ tràm 6 tuổi trong thí nghiệm về mật độ trồng

<i>M. leucadendra</i>	Mã số (code)/Mật độ trồng, cây/ha	D, (cm)	H, (m)	Tỷ lệ sống %	M m ³ /ha	MAI, m ³ /ha/năm	
Weipa-Australia	14147	20000	6,70	8,52	57,3	172,03	28,67
		10000	6,90	8,16	68,1	103,84	17,31
		6666	8,00	8,72	76,1	111,12	18,52
Bensbach-PNG	18956						
		20000	7,60	8,91	57,3	231,49	38,58
		10000	7,30	8,46	68,1	120,50	20,08
		6666	8,00	8,67	76,1	110,48	18,41
Kuru Oriomo-PNG	18960						
		20000	7,80	8,62	57,3	235,90	39,32
		10000	7,30	8,28	68,1	117,94	19,66
		6666	7,60	8,52	76,1	97,98	16,33
Cambridge Gulf	18909	20000	6,70	7,35	57,3	148,41	24,74
		10000	6,90	7,04	68,1	89,59	14,93
		6666	7,50	7,48	76,1	83,77	13,96
<i>M. viridiflora</i>							
Cambridge Australia	18910	20000	6,00	6,57	57,3	106,39	17,73
		10000	6,20	6,75	68,1	69,35	11,56
		6666	6,10	6,88	76,1	50,97	8,50
Flying fox Australia	18919						
		20000	5,00	6,11	57,3	68,71	11,45
		10000	5,30	6,21	68,1	46,63	7,77
		6666	6,20	6,87	76,1	52,58	8,76
<i>M. cajuputi</i>							
Tinh Biên -An Giang	7 V05	40000	6,00	6,57	48,0	100,62	16,77
		20000	4,90	6,45	62,7	76,22	12,70
		10000	5,30	6,92	77,0	58,75	9,79
Mộc Hóa - Long An	7V01	40000	5,00	6,75	48,0	127,17	21,20
		20000	4,80	6,62	62,7	75,07	12,51
		10000	5,20	6,91	77,0	56,47	9,41

Bảng 6. Sinh trưởng của các xuất xứ tràm 10 tuổi trong thí nghiệm về mật độ trồng

Loài	Xuất xứ	Mã số (code)	Mật độ (cây/ha)	D (cm)	H (m)	Tỷ lệ sống (%)	M (m ³ /ha)	MAI (m ³ /ha/năm)	
<i>M. leucadendra</i>	Weipa-Australia	14147	20000	7,30	10,30	63,0	271,45	27,15	
			10000	9,00	10,70	63,0	214,31	21,43	
			6666	9,60	11,30	72,0	196,18	19,62	
	Bensbach-PNG	18956	20000	8,00	11,20	57,0	320,73	32,07	
			10000	9,40	10,80	65,0	243,46	24,35	
			6666	10,20	10,70	61,0	177,67	17,77	
	Kuru Oriomo-PNG	18960	20000	7,90	10,50	37,0	190,33	19,03	
			10000	9,60	11,00	48,0	190,99	19,10	
			6666	10,60	11,50	66,0	223,13	22,31	
Cambridge Gulf	18909	20000	7,70	8,80	27,0	110,59	11,06		
		10000	8,60	8,50	37,0	91,30	9,13		
		6666	9,30	8,70	56,0	110,25	11,02		
<i>M. viridiflora</i>	Cambridge Australia	18910	20000	6,90	8,50	50,0	158,84	15,88	
			10000	6,80	8,30	65,0	97,91	9,79	
			6666	7,90	8,70	79,0	112,23	11,22	
	Flying fox Australia	18919	20000	6,00	8,30	42,0	98,51	9,85	
			10000	7,80	8,50	64,0	129,91	12,99	
			6666	6,50	8,70	61,0	58,67	5,87	
	<i>M. cajuputi</i>	Tỉnh biên -An Giang	7 V05	40000	5,90	9,00	32,0	157,40	15,74
				20000	6,30	9,20	57,0	163,39	16,34
				10000	7,10	9,50	74,0	139,10	13,91
Mộc Hóa Long An		7V01	40000	5,70	9,00	36,0	165,27	16,53	
			20000	6,40	9,50	58,0	177,17	17,72	
			10000	6,80	9,50	65,0	112,07	11,21	

IV. KẾT LUẬN

Trữ lượng rừng và năng suất trung bình năm của cả 2 loài tràm nhập nội (*M. leucadendra*, *M. viridiflora*) đều tăng theo mật độ trồng từ 6.666 cây/ha đến 20.000 cây/ha. Tuy nhiên, ở mật độ trồng dày, kích thước của cây nhỏ, nên tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn cừ loại 1 ít hơn nơi trồng thưa thể hiện qua sinh trưởng đường kính và chiều cao trung bình của cây. Nếu làm

ván MDF hoặc nguyên liệu giấy với đơn vị sản phẩm cần tính là trọng lượng (tấn/ha) thì có thể chọn việc trồng dày. Còn làm cừ hoặc ván ghép thanh thì nên chọn mật độ trồng thưa hơn, từ 6666 cây/ha đến 10000 cây/ha là phù hợp với các loài tràm nhập nội.

Đối với tràm nội địa (*M. cajuputi*), việc trồng quá dày (40.000cây/ha) như truyền thống đã ảnh hưởng đến chất lượng cừ do cây nhỏ, do

vậy cần điều chỉnh mật độ trồng trong khoảng 20000 cây/ha là phù hợp.

Trong 3 loài nghiên cứu, ở tất cả các mật độ trồng đều cho thấy loài *M. leucadendra* có sinh trưởng tốt nhất, tiếp đến là *M. viridiflora*

và sau cùng là *M. cajuputi*. Tuy nhiên, ở một nghiên cứu khác cho thấy tỷ lệ sâu hại và chuột cắn cây con ở loài *M. leucadendra* là cao hơn so với hai loài còn lại. Điều này cần lưu ý các giải pháp phòng trừ như các tác giả đã khuyến cáo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thế Dũng, F. Miyatake and M. Matsuda, 2002. The establish Melaleuca sustainable plantation in Agro-Forest cultivated system on acid sulphate soil in Mekong river delta of Vietnam. BIO-REFOR Proceedings of Seoul workshop, Seoul, Korea, 8-12 Oct.
2. Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, 2001. Đánh giá tiềm năng sản xuất đất lâm nghiệp Việt Nam. Nxb Thống kê, Hà Nội.

Người thẩm định: PGS.TS. Võ Đại Hải

ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG VÀ PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG CÂY GIỎI XANH SAU KHI TRỒNG

Phan Văn Thắng

Trung tâm Nghiên cứu Lâm sản ngoài gỗ - Viện KHLN Việt Nam

TÓM TẮT

Giỏi xanh (*Michelia mediocris* Dandy) là loài cây gỗ lớn bản địa. Thí nghiệm ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của Giỏi xanh đã được trồng dưới tán rừng thông xen keo tại Chi Lăng - Lạng Sơn, và trồng dưới tán rừng tự nhiên tại Hoàn Bồ - Quảng Ninh. Thí nghiệm ảnh hưởng của loại phân bón đến sinh trưởng của Giỏi xanh cũng được tiến hành tại Hoàn Bồ, Quảng Ninh. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong thời gian 2 năm đầu sau khi trồng, cây Giỏi xanh vẫn là cây chịu bóng, thí nghiệm độ tàn che 0,25-0,45 thích hợp nhất cho khả năng sinh trưởng cả về đường kính gốc và chiều cao Giỏi xanh. Năm thứ 3 sau khi trồng, Giỏi xanh vẫn là cây chịu bóng nhẹ, thích hợp nhất cho sinh trưởng cả về đường kính gốc và chiều cao ở thí nghiệm độ tàn che 0,0 - 0,25. Từ 4 năm tuổi trở đi Giỏi xanh là cây ưa sáng hoàn toàn, thích hợp với điều kiện được chiếu sáng hoàn toàn, thí nghiệm độ tàn che 0,0 thích hợp nhất cho cây sinh trưởng cả về đường kính và chiều cao. Đối với thí nghiệm loại phân bón, thí nghiệm bón lót cho cây Giỏi xanh với liều lượng 1kg phân gà hoai/hố hoặc 0,2kg phân vi sinh Sông Gianh/hố cho sinh trưởng tốt nhất trong thời gian 3 năm đầu so với thí nghiệm bón 0,1kg NPK và công thức đối chứng. Che bóng cho cây Giỏi xanh sau khi trồng là cần thiết, nhưng độ tàn che cần được điều chỉnh ở các năm sau để cung cấp ánh sáng thúc đẩy sinh trưởng của cây. Phân bón hữu cơ phù hợp với sinh trưởng của Giỏi xanh.

Từ khoá: Cây chịu bóng, ánh sáng, bón lót, độ tàn che

Growth response of *Michelia mediocris* Dandy planted under different levels of canopy openness and different types of fertilisers

Michelia mediocris Dandy. is a native-tree, evergreen broadleaf species. Growth responses of *M. mediocris* seedlings to different light conditions were tested by planting under different canopy openness levels of mixed *Pinus massoniana* and *Acacia mangium* plantation in Chi Lang, Lang Son and under degraded natural forest in Hoanh Bo, Quang Ninh. The effect of different types of fertiliser on seedling growth was also tested in Hoanh Bo, Quang Ninh. Results showed that, diameter and height growth were significantly higher in the treatment of 0.25 - 0.45 canopy openness, which suggested that the species is shade-tolerant in the seedling stage. However, at age 3 years, the demand for light become higher which was shown by better growth rates of both diameter and height in the canopy openness of 0.0 - 0.25. At age 4 years, the saplings grew best in the treatment of 0.0 canopy openness which indicated that the species become light demander at this age. For fertiliser, seedling growth was significantly higher in the treatment of fertilising with 1kg compost of chicken waste/seedling and 0.2kg Song Gianh micro-organic fertiliser/seedling in comparison with the treatment of 0.1kg NPK (5 : 10 : 3) and the control. Shading is important for early establishment and growth of *M. mediocris* seedlings, but adjustment of shading level when tree grow up is needed to facilitate seedling growth. Organic fertilisers are suitable for fertilising *M. mediocris* seedlings.

Keywords: Shade-tolerant, organic fertiliser, light demand

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giổi xanh (*Michelia mediocris* Dandy) là loài cây gỗ lớn, đa tác dụng, sinh trưởng nhanh, và gỗ có giá trị kinh tế cao. Gỗ Giổi xanh thuộc nhóm IV, bền và chắc, thớ mịn, ít biến dạng, ít bị mối mọt xâm hại, có vân và màu sắc đẹp, phù hợp để trang trí nội thất và sản xuất các mặt hàng xuất khẩu hoặc đồ mộc gia dụng. Quả và hạt Giổi xanh chứa nhiều tinh dầu, có mùi thơm và vị cay dùng làm gia vị để chế biến thức ăn, làm hương liệu trong công nghiệp hóa mỹ phẩm và làm thuốc chữa bệnh. Giổi xanh là cây bản địa, lá rộng thường xanh, thân thẳng và tròn đều, tán lá đẹp và cân đối, hệ rễ phát triển sâu và rộng, vừa thích nghi rộng ở nhiều vùng sinh thái và chịu được các điều kiện khắc nghiệt, vừa có tác dụng phòng hộ cảnh quan và môi trường, nên Giổi xanh được ưu tiên lựa chọn trong các chương trình trồng rừng, thích hợp nhất là làm giàu rừng trong các khu rừng tự nhiên nghèo kiệt, hoặc trồng phòng hộ và rừng đặc dụng. Tuy nhiên, những hiểu biết về đặc điểm sinh học cũng như các biện pháp kỹ thuật gây trồng loài cây này còn nhiều hạn chế. Ở nhiều địa phương như Gia Lai, Thanh Hóa, Phú Thọ và Lạng Sơn đã gây trồng hàng nghìn ha, nhưng tỷ lệ thành rừng rất thấp, khả năng sinh trưởng kém, tăng trưởng chậm do nhiều nguyên nhân khác nhau như: không có cây phù trợ che bóng sau khi trồng, đất xấu nghèo dinh dưỡng... Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng của Giổi xanh ở giai đoạn mới trồng, rừng non và rừng sào làm cơ sở đề xuất biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất và chất lượng rừng là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Rừng trồng Giổi xanh 1, 2, 3, 4, 6 năm tuổi tại Chi Lăng - Lạng Sơn;
- Rừng trồng Giổi xanh 3, 8 năm tuổi tại Trạm Nghiên cứu Thực nghiệm Hoàn Bò - Quảng Ninh;

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm về ánh sáng.

+ Thí nghiệm 1. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của cây Giổi xanh trong giai đoạn rừng non. Thí nghiệm được bố trí tại Chi Lăng - Lạng Sơn, trên đất feralit màu vàng nhạt, dưới tán rừng Thông mã vĩ xen Keo tai tượng trồng năm 1996 có $\overline{D}_{1,3} = 11,7\text{cm}$, $\overline{H}_m = 8,5\text{m}$, $\overline{H}_{dc} = 5,1\text{m}$, $\overline{D}_t = 3,5\text{m}$, mật độ trồng ban đầu là 1.650 cây/ha với tỷ lệ hỗn loài 1 Keo tai tượng: 2 - 3 Thông mã vĩ. Tỉa bớt những cây Keo tai tượng và cây Thông mã vĩ theo băng để điều chỉnh độ tàn che phù hợp với từng công thức thí nghiệm gồm:

- + CT1: trồng hoàn toàn
- + CT2: độ tàn che 0,25
- + CT3: độ tàn che 0,45
- + CT4: độ tàn che 0,60

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp, dung lượng mẫu 40 cây/lần lặp. Các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc ở các công thức như nhau, cụ thể như sau: trồng Giổi xanh vào tháng 8/2007, trồng dưới tán bằng cây con từ hạt, $\overline{D}_{00} \approx 0,6\text{cm}$, $\overline{H}_m \approx 40\text{cm}$. Mật độ $3 \times 3\text{m}$. Cây bụi và dây leo được luống phát toàn diện, kích thước hố $40 \times 40 \times 40\text{cm}$. Chăm sóc 1 năm 2 lần. Độ tàn che được xác định bằng máy đo cầm tay

hàng năm để điều chỉnh phù hợp với từng công thức trong quá trình chăm sóc. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: tỷ lệ sống, chiều cao vút ngọn ($\overline{H_{vn}}$), đường kính gốc ($\overline{D_{00}}$) của cây 1, 2, 3, 4 năm tuổi và đường kính ngang ngực ($\overline{D_{1.3}}$) của cây 6 năm tuổi

+ Thí nghiệm 2. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của cây Giỏi xanh trong giai đoạn rừng sào (8 năm tuổi). Thí nghiệm được bố trí tại Hoàn Bồ - Quảng Ninh, trên đất feralit màu vàng nhạt, dưới tán rừng thứ sinh nghèo kiệt với mật độ cây gỗ trung bình là 230 cây/ha, $\overline{D_{1.3}} = 10,0\text{cm}$, $\overline{H_{vn}} = 6,2\text{m}$, $\overline{H_{dc}} = 2,1\text{m}$, $\overline{D_t} = 3,7\text{m}$. Tỉa bớt những cây gỗ đều trên toàn bộ diện tích để điều chỉnh độ tàn che phù hợp với từng công thức thí nghiệm gồm:

- + CT1: trồng hoàn toàn
- + CT2: độ tàn che 0,25
- + CT3: độ tàn che 0,45

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 3 lần lặp, mỗi công thức bố trí 105 cây (35 cây/lần lặp tương ứng với ô có diện tích 500m^2) trên diện tích 0,2 ha. Các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc ở các công thức như nhau, cụ thể như sau: trồng Giỏi xanh vào tháng 9/2005, trồng dưới tán bằng cây con từ hạt, $\overline{D_{00}} \approx 0,6\text{cm}$, $\overline{H_{vn}} \approx 40\text{cm}$. Mật độ $4 \times 3\text{m}$. Thực bì được xử lý toàn diện, kích thước hố $40 \times 40 \times 40\text{cm}$. Chăm sóc 3 năm đầu, mỗi năm 2 lần. Độ tàn che được xác định bằng máy đo cầm tay hàng năm để điều chỉnh phù hợp với từng công thức trong quá trình chăm sóc. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: tỷ lệ sống, đường kính ngang ngực ($\overline{D_{1.3}}$), chiều cao vút ngọn ($\overline{H_{vn}}$) của cây giai đoạn 8 năm tuổi.

• *Thí nghiệm về phân bón.*

Thí nghiệm 3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón thúc đến sinh trưởng của cây Giỏi

xanh trong giai đoạn rừng non. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 3 lần lặp lại tại Hoàn Bồ - Quảng Ninh, trên đất feralit màu vàng nhạt, hàm lượng mùn trung bình, trên đất trống, mật độ 800 cây/ha ($5 \times 2,5\text{m}$), gồm 4 công thức, dung lượng mẫu 40 cây/lần lặp.

- + CT1: không bón phân
- + CT2: bón 1kg phân gà hoai
- + CT3: bón lót 0,2kg phân vi sinh Sông Gianh
- + CT4: bón lót 0,1kg phân NPK (5 : 10 : 3)

Các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc ở các công thức như nhau, cụ thể như sau: trồng Giỏi xanh vào tháng 9/2010, trồng bằng cây con từ hạt, $\overline{D_{00}} = 0,6\text{cm}$, $\overline{H_{vn}} = 40\text{cm}$. Thực bì được xử lý toàn diện, kích thước hố $40 \times 40 \times 40\text{cm}$. Chăm sóc 3 năm đầu, mỗi năm 1 lần. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: tỷ lệ sống, đường kính gốc ($\overline{D_{00}}$), chiều cao vút ngọn ($\overline{H_{vn}}$) của cây giai đoạn 3 năm tuổi.

b) Phương pháp thu thập số liệu

Các chỉ tiêu sinh trưởng được đo bằng các phương pháp thường dùng trong điều tra rừng như sử dụng thước đo cao, thước Pan-me và thước dây để đo đường kính và chiều cao.

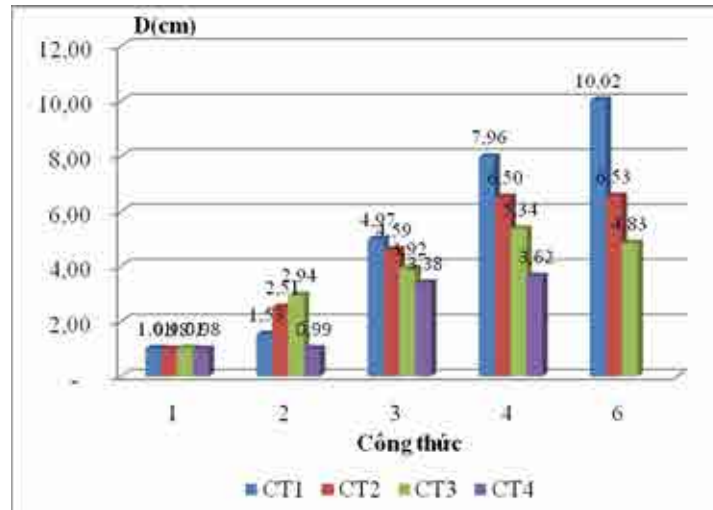
Hàm lượng sắc tố (Chlorophyll a và b) của thí nghiệm về ánh sáng và tuổi cây được xác định theo phương pháp của Grodzinxki A.M. và Grodzinxki D.M. (1981), bằng cách nghiền lá trong dung dịch acetone 80%, sau đó ly tâm trong 10 phút ở tốc độ 2.500 vòng/phút và được định lượng bằng máy quang phổ kế UV1650 Shimadzu UV-visible ở bước sóng 645 và 663.

Các số liệu thu thập được phân tích và xử lý bằng phương pháp thống kê toán học trong lâm nghiệp trên phần mềm SPSS 13.0 với tiêu chuẩn Duncan và Levene và Excel 5.0.

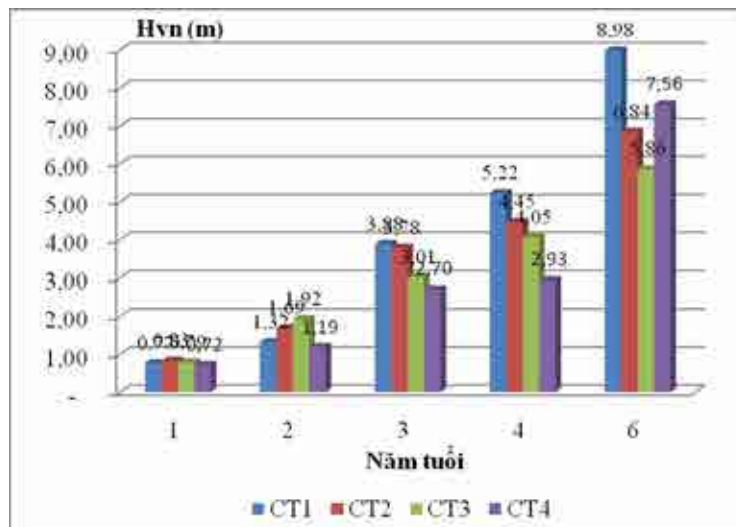
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng của Giỏ xanh giai đoạn rừng non (1 - 6 năm tuổi)

Sinh trưởng đường kính và chiều cao của Giỏ xanh dưới các độ tàn che khác nhau được thể hiện ở hình 1, 2.



Hình 1. Sinh trưởng đường kính (D1,3) cây Giỏ xanh trồng dưới tán rừng hỗn giao Keo tai tượng và Thông mã vĩ trồng năm 1996 với các các độ tàn che khác nhau



Hình 2. Sinh trưởng chiều cao (Hvn) cây Giỏ xanh trồng dưới tán rừng hỗn giao Keo tai tượng và Thông mã vĩ năm 1996 với các các độ tàn che khác nhau

Kết quả nghiên cứu trên cho thấy khả năng sinh trưởng đường kính gốc ($\overline{D_{00}}$) của cây Giỏ xanh dưới các mức độ tàn che khác nhau ở thời điểm 1 năm tuổi chưa có sự khác nhau rõ rệt ($\text{Sig} = 0,63 > 0,05$). Nhưng thời điểm 2 năm tuổi cho tới 6 năm tuổi đã có sự khác nhau khá rõ rệt ($\text{Sig} = 0,00 < 0,05$). Kết quả

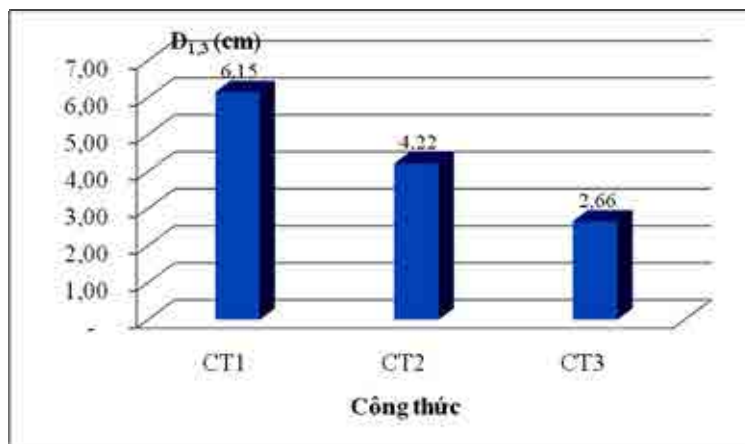
phân tích phương sai cho thấy ở thời điểm 2 năm tuổi, Giỏ xanh trồng trong công thức thí nghiệm có độ tàn che 0,45 có sinh trưởng đường kính cao nhất. Từ năm thứ 3 đến năm thứ 6, Giỏ xanh trồng trong công thức thí nghiệm có độ tàn che 0,0 cho sinh trưởng đường kính cao nhất.

Khác với đường kính gốc, khả năng sinh trưởng chiều cao ($\overline{H_{vn}}$) của cây Giỏi xanh dưới các mức độ tàn che khác nhau đã có sự khác nhau khá rõ rệt ngay từ giai đoạn 1 năm tuổi trở đi (Sig = 0,00 < 0,05) tức là từ ngay sau khi trồng, độ tàn che tầng cây che bóng đã ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng chiều cao của cây mới trồng và ở giai đoạn rừng non. Kết quả phân tích phương sai cho thấy trong hai năm đầu tiên sau khi trồng, công thức có độ tàn che từ 0,25 đến 0,45 là thích hợp nhất cho sinh trưởng chiều cao của Giỏi xanh. Năm

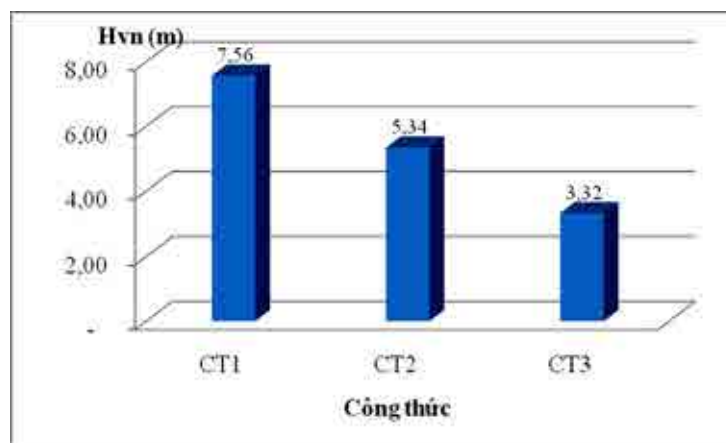
thứ 3 công thức có độ tàn che từ 0,0 đến 0,25 là thích hợp nhất cho sinh trưởng chiều cao của Giỏi xanh. Từ năm thứ 4 trở đi, công thức có độ tàn che 0,0 thích hợp nhất cho sinh trưởng chiều cao của Giỏi xanh.

3.2. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng của Giỏi xanh giai đoạn sào (8 năm tuổi)

Sinh trưởng đường kính và chiều cao của Giỏi xanh 8 năm tuổi dưới các độ tàn che khác nhau được thể hiện ở hình 3, 4.



Hình 3. Đường kính ($D_{1,3}$) cây Giỏi xanh 8 năm tuổi trồng dưới tán rừng thứ sinh nghèo kiệt với các độ tàn che khác nhau



Hình 4. Chiều cao (H_{vn}) cây Giỏi xanh 8 năm tuổi trồng dưới tán rừng thứ sinh nghèo kiệt với các độ tàn che khác nhau

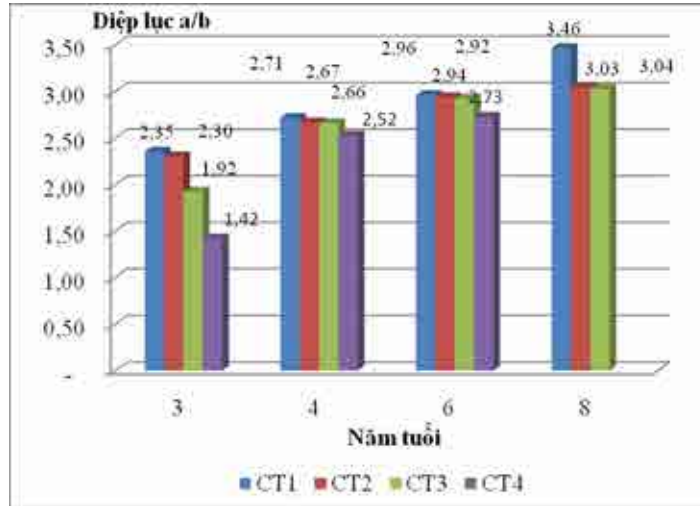
Kết quả nghiên cứu trên cho thấy khả năng sinh trưởng đường kính ngang ngực ($\overline{D_{1,3}}$) của cây Giỏi xanh dưới các mức độ tàn che khác nhau ở thời điểm 8 năm tuổi có sự khác nhau

rõ rệt (Sig = 0,00 < 0,05). Kết quả phân tích phương sai cho thấy ở thời điểm 8 năm tuổi, Giỏi xanh trồng ở công thức có độ tàn che 0,0 cho sinh trưởng đường kính cao nhất.

Cũng như sinh trưởng đường kính gốc, khả năng sinh trưởng chiều cao (\bar{H}_v) của cây Giỏi xanh 8 năm tuổi dưới các mức độ tàn che khác nhau đã có sự khác nhau khá rõ rệt (Sig =0,00 <0,05). Kết quả phân tích phương sai cho thấy ở thời điểm 8 năm tuổi, Giỏi xanh trồng ở công thức có độ tàn che 0,0 cho sinh trưởng chiều cao cao nhất.

3.3. Ảnh hưởng của độ tàn che đến hàm lượng diệp lục của Giỏi xanh ở các giai đoạn phát triển khác nhau

Kết quả nghiên cứu hàm lượng diệp lục của Giỏi xanh ở các giai đoạn phát triển dưới các độ tàn che khác nhau được thể hiện ở hình 5.



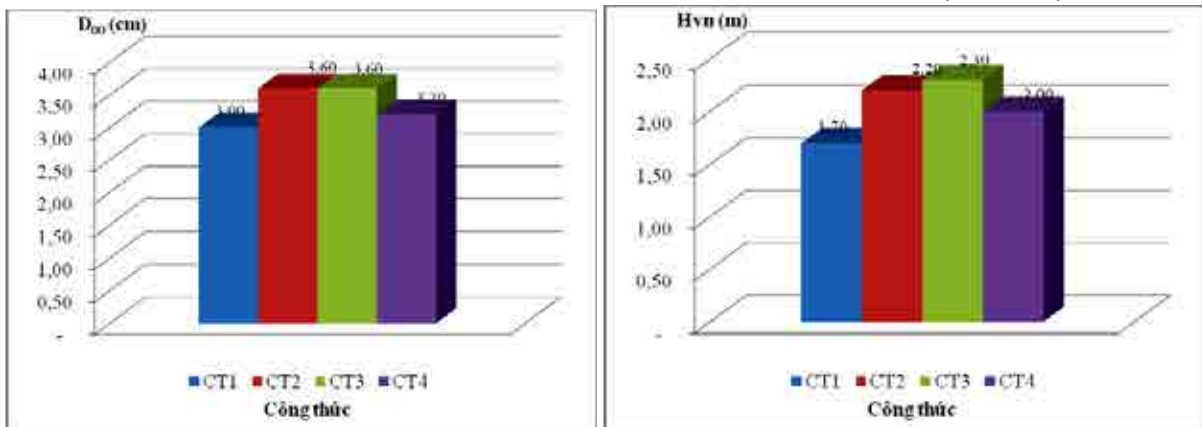
Hình 5. Tỷ lệ diệp lục a/b cây Giỏi xanh 3, 4, 6, 8 năm tuổi ở dưới các độ tàn che khác nhau

Kết quả nghiên cứu trên cho thấy tỷ lệ diệp lục a/b tăng dần theo tuổi cây, giảm dần theo độ tàn che. Cây Giỏi xanh ở tuổi 3 có tỷ lệ diệp lục a/b ở các công thức trung bình là 2,0 tức là cây thể hiện rõ là cây trung tính, vẫn còn chịu bóng nhẹ, ưa ánh sáng khuếch tán. Đến tuổi 4, nhu cầu ánh sáng của cây Giỏi xanh bắt đầu tăng dần theo sự giảm dần của độ tàn che. Tỷ lệ diệp lục a/b ở các công thức trung bình là

2,6. Cây có chiều hướng ưa sáng hoàn toàn. Đến tuổi 6 trở đi, tỷ lệ diệp lục a/b trung bình giữa các công thức là 3,2 tức là cây Giỏi xanh là cây ưa sáng, có nhu cầu ánh sáng hoàn toàn.

3.4. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của Giỏi xanh 3 năm tuổi

Kết quả nghiên cứu chế độ bón lót phân cho Giỏi xanh khác nhau được thể hiện ở hình 6.



Hình 6. Sinh trưởng đường kính (D_{00}) và chiều cao (H_{vn}) Giỏi xanh 3 năm tuổi ở các thí nghiệm bón lót các loại phân khác nhau

Số liệu trên cho thấy sau 3 năm trồng chế độ bón phân có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Giổi xanh ($Sig = 0,00 < 0,05$). Kết quả phân tích phương sai cho thấy công thức bón phân có ảnh hưởng tốt nhất tới các chỉ tiêu sinh trưởng của Giổi xanh là bón 1kg phân gà hoai hoặc 0,2kg phân vi sinh Sông Gianh.

Như vậy, bón lót phân có ảnh hưởng khá rõ đến khả năng sinh trưởng cả về đường kính gốc và chiều cao của cây Giổi xanh 3 năm tuổi. Trong phạm vi nghiên cứu này, có thể sử dụng 1kg phân gà hoai hoặc 0,2kg phân vi sinh Sông Gianh để bón lót trong quá trình trồng cây Giổi xanh là tốt nhất.

IV. KẾT LUẬN

- Chế độ ánh sáng ảnh hưởng khá rõ khả năng sinh trưởng của cây Giổi xanh ở các giai đoạn phát triển (1-8 tuổi). Trong thời gian hai năm đầu tiên sau khi trồng, Giổi xanh là cây chịu bóng, độ tàn che thích hợp

nhất cho sinh trưởng từ 0,25 đến 0,45. Năm thứ 3, Giổi xanh vẫn là cây chịu bóng nhưng ở mức độ nhẹ nên độ tàn che thích hợp nhất cho sinh trưởng từ 0,0 đến 0,25. Từ năm thứ 4 trở đi, cây Giổi xanh bắt đầu ưa sáng hoàn toàn, độ tàn che 0,0 thích hợp nhất cho sinh trưởng cả về đường kính và chiều cao của Giổi xanh.

- Bón lót phân có ảnh hưởng khá rõ đến khả năng sinh trưởng cả về đường kính gốc (\bar{D}_{00}) và chiều cao (\bar{H}_{v_n}) của Giổi xanh. Trong phạm vi nghiên cứu này, có thể sử dụng 1kg phân gà hoai hoặc 0,2 kg phân vi sinh Sông Gianh để bón lót trong quá trình trồng cây Giổi xanh là tốt nhất.

- Với những kết quả nghiên cứu như đã trình bày ở trên, trong khi chọn đất trồng hoặc thiết kế kỹ thuật trồng, chăm sóc và nuôi dưỡng rừng Giổi cần chú ý chế độ bón phân và điều chỉnh độ tàn che theo các giai đoạn phát triển hợp lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Bá Chất, 1984. Kỹ thuật trồng Giổi xanh. Tạp chí Lâm nghiệp. Số 4/1984.
2. Lê Đức Diên, Cung Đình Lượng, 1968. "Nhu cầu ánh sáng đối với một số cây rừng", Thông báo khoa học, khoa sinh học, trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, tập 3, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Nguyễn Tiến Nghênh, 1984. Cây Giổi xanh *Michelia* sp. Kết quả nghiên cứu khoa học, trang 168-172.
4. Phan Văn Thắng, 2008. Ảnh hưởng của một số nhân tố hoàn cảnh đến khả năng tái sinh và sinh trưởng loài Giổi xanh. Tạp chí Lâm nghiệp, số 4/2008, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Nguyễn Hải Tuất, Nguyễn Trọng Bình, 2005. Khai thác và sử dụng SPSS để xử lý số liệu trong nghiên cứu lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.

Người thẩm định: TS. Trần Lâm Đồng

NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRỒNG RỪNG PHÒNG HỘ VÙNG ĐỒI NÚI VEN BIỂN TỈNH PHÚ YÊN

Võ Đại Hải¹, Hoàng Phú Mỹ²

¹Viện KHLN Việt Nam,

²Ban quản lý các dự án lâm nghiệp

Từ khóa: Kỹ thuật trồng rừng, rừng phòng hộ, vùng đồi núi ven biển, tỉnh Phú Yên, Sao đen, Lim xanh, Dầu rái, Muồng đen, Thanh thất

Keywords: Planting techniques, protection forest, coastal hilly-mountainous areas, Phu Yen province, *Hopea odorata*, *Erythrophloeum fordii*, *Dipterocarpus alatus*, *Cassia siamea*, *Ailanthus malabarica*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện ở vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên nhằm mục đích lựa chọn các biện pháp kỹ thuật trồng rừng và những loài cây trồng phù hợp. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng tỷ lệ sống của 5 loài cây được thử nghiệm đạt khá cao từ 75-87,1%, lượng tăng trưởng bình quân về đường kính đạt 1,1 - 1,4cm/năm; tăng trưởng bình quân về chiều cao tổng số là 0,8-1,2 m/năm, trong đó các loài Sao đen, Lim xanh, Thanh thất tỏ ra phù hợp hơn so với Dầu rái và Muồng đen. Biện pháp xử lý thực bì theo băng có ảnh hưởng tốt hơn so với biện pháp xử lý thực bì toàn diện. Các loài Sao đen, Dầu rái, trồng hỗn giao trong hàng cho tỷ lệ sống, sinh trưởng tốt hơn so với trồng hỗn giao theo hàng. Sau 6 năm trồng, tỷ lệ sống của các loài Sao đen, Dầu rái, Thanh thất trồng hỗn giao trong hàng đạt tỷ lệ sống 82,2 - 85,7%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính 1,12 - 1,4cm/năm, chiều cao 0,78 - 1,08 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu chỉ chiếm 6,6 - 12,5%, trong khi đó các loài cây này trồng hỗn giao trong hàng chỉ đạt tỷ lệ sống 79,5 - 82,4%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính đạt 0,97 - 1,2cm/năm, chiều cao đạt 0,72 - 0,93 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu dao động 10,1 - 11,7%.

Research on protection forest planting techniques in coastal hilly-mountainous areas, Phu Yen province

The research was carried out on coastal hilly-mountainous areas of Phu Yen province aiming at selection of suitable tree species and planting techniques. Research results show that survival rate of 5 trial tree species is rather high: 75.0 - 87.1%, MAI of diameter is 1.1 - 1.4cm/year; MAI of total height is 0.8 - 1.2 m/year, of which *Hopea odorata*, *Erythrophloeum fordii*, *Ailanthus malabarica* are more suitable compared to *Cassia siamea* and *Dipterocarpus alatus*. Ground vegetation cover treatment in strips is more effective than treatment one in the whole area. *Hopea odorata*, *Dipterocarpus alatus* mixed planted in rows have higher survival and growth rate compared to mixed planted one by rows. After 6 years since planting, survival rate of *Hopea odorata*, *Dipterocarpus alatus* and *Ailanthus malabarica* mixed planted in rows is 82.2 - 85.7%, MAI of diameter is 1.12 - 1.4cm/year, MAI of height is 0.78 - 1.08 m/year, rate of poor trees occupied only 6.6 - 12.5%, whereas these trees mixed planted in rows have survival rate only 79.5 - 82.4%, MAI of diameter is 0.97 - 1.2cm/year, MAI of height is 0.72 - 0.93 m/year, poor trees occupied 10.1 - 11.7%.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phú Yên là tỉnh thuộc vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, nằm ở phía Đông dãy Trường Sơn, toàn bộ ranh giới phía Đông giáp biển Đông. Diện tích vùng đồi núi chiếm 70% diện tích toàn tỉnh, địa hình dốc từ Tây sang Đông và bị chia cắt mạnh. Phú Yên có bờ biển dài gần 200km nên vai trò của rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển rất quan trọng trong phòng hộ chắn gió bão, bảo vệ sản xuất, nuôi dưỡng nguồn nước ngọt phục vụ cho đời sống của người dân và nuôi trồng thủy sản trong các đầm, vịnh phía dọc theo bờ biển. Tuy nhiên, hiện nay phần lớn những diện tích ở khu vực này đều là trạng thái đất trống, đồi núi trọc đã mất rừng khá lâu, đất đã bị thoái hóa nghiêm trọng. Một phần nhỏ diện tích này đã được trồng rừng Keo lá tràm, keo lai, bạch đàn để phủ xanh nhưng tỷ lệ sống cũng rất thấp, sinh trưởng rất kém. Các trạng thái rừng thứ sinh còn sót lại hiện nay đều đã bị khai thác lạm dụng quá mức nên rất nghèo về tiềm năng sản xuất và yếu về giá trị phòng hộ môi trường. Nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng phòng hộ trên đất trống nhằm từng bước phục hồi rừng trên vùng đồi núi ven biển ở tỉnh Phú Yên đã và đang là một nhu cầu khách quan và cấp bách, là ưu tiên hàng đầu trong chiến lược môi trường ở vùng đồi núi ven biển, đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu như hiện nay. Bài báo này nêu lên kết quả nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng phòng hộ ở vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên.

II. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu chọn loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của các biện pháp xử lý thực bì đến sinh trưởng của các loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới sinh trưởng của các loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

a. Thí nghiệm chọn loài cây trồng

- Thí nghiệm được xây dựng tháng 12/2007 tại khu vực Đá Giăng, xã Xuân Lâm, thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên.
- Loài cây đưa vào nghiên cứu gồm: Sao đen, Lim xanh, Dầu rái, Muồng đen và Thanh thất. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, mỗi loài bố trí trồng riêng theo phương thức trồng thuần loài. Các công thức được bố trí lặp lại 3 lần. Mỗi lần lặp bố trí trồng 100 cây. Diện tích mỗi công thức thí nghiệm là 2.400m². Tổng diện tích thí nghiệm là 1,2ha.
- Biện pháp kỹ thuật áp dụng: Xử lý thực bì theo băng, băng chặt rộng 2m, băng chừa rộng 2m. Làm đất cục bộ, kích thước hố 40 × 40 × 40cm. Bón lót 200g phân NPK 5 : 10 : 3. Các công thức được trồng thuần loài theo băng, theo đường đồng mức. Mật độ trồng áp dụng chung cho cả 5 loài là 1.250 cây/ha (hàng cách hàng 4m, cây cách cây 2m). Chăm sóc liên tục trong 4 năm sau khi trồng. Biện pháp chăm sóc gồm phát dọn thực bì theo băng rộng 2m, xới đất quanh gốc rộng 100cm, bón thúc 200g phân hữu cơ vi sinh/gốc/năm.

b. Thí nghiệm biện pháp xử lý thực bì

- Thí nghiệm được xây dựng tháng 12/2007 tại khu vực Đá Giăng, xã Xuân Lâm, thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên.
- Bố trí 2 công thức thí nghiệm: công thức 1 (CT1) xử lý thực bì theo băng; công thức 2 (CT2) xử lý thực bì toàn diện. Thí nghiệm được bố trí độc lập cho 2 loài Dầu rái và Lim

xanh. Diện tích thí nghiệm cho 1 loài là 2.400m² (300 cây/loài). Tổng diện tích thí nghiệm cho cả 2 loài cây là 4.800m².

- Biện pháp kỹ thuật áp dụng: kỹ thuật xử lý thực bì ở công thức 1 tương tự như đối với thí nghiệm chọn loài cây trồng. Cuộc hồ theo đường đồng mức với kích thước 40 × 40 × 40cm, bón lót cho mỗi hố 200g phân NPK 5 : 10 : 3. Mật độ trồng chung cho cả 2 loài Lim xanh và Dầu rái là 1.250 cây/ha (hàng cách hàng 4m, cây cách cây 2m). Chăm sóc liên tục trong 4 năm sau khi trồng. Biện pháp chăm sóc gồm phát dọn thực bì, xới đất quanh gốc rộng 100cm, bón thúc 200g phân hữu cơ vi sinh/gốc/năm.

c. Thí nghiệm phương thức hỗn giao

- Thí nghiệm được xây dựng tháng 12/2007 tại khu vực Đèo Cù Mông, xã Xuân Lộc, thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên.

- Bố trí 2 công thức thí nghiệm: công thức 1 (CT1) trồng hỗn giao các loài cây trong hàng; công thức 2 (CT2) trồng hỗn giao các loài cây theo hàng. Loài cây bố trí thí nghiệm: Dầu rái, Sao đen, Thanh thất. Diện tích mỗi công thức thí nghiệm là 2.400m². Tổng diện tích thí nghiệm là 4.800m².

- Biện pháp kỹ thuật áp dụng: kỹ thuật xử lý thực bì theo băng tương tự thí nghiệm chọn loài. Phương thức trồng: Ở công thức thí nghiệm 1, các loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất được trồng hỗn giao theo tổ trong hàng, cứ cách 2 cây Dầu rái thì đến 2

cây Sao đen và tiếp là 2 cây Thanh thất; ở công thức thí nghiệm 2, các loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất được trồng hỗn giao theo hàng, mỗi hàng trồng 1 loài cây. Cuộc hồ theo đường đồng mức với kích thước 40 × 40 × 40cm, bón lót cho mỗi hố 200g phân NPK 5 : 10 : 3. Mật độ trồng chung cho cả 2 công thức thí nghiệm là 1.250 cây/ha (cự ly hàng cách hàng là 4m, cự ly cây cách cây 2m). Chăm sóc 4 năm sau khi trồng. Biện pháp chăm sóc gồm làm cỏ, xới đất quanh gốc rộng 100cm, phát thực bì theo băng trồng, bón thúc 200g phân hữu cơ vi sinh/gốc/năm.

2.2.2. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

- Số liệu của các thí nghiệm được đo đếm định kỳ vào tháng 12 hàng năm. Mỗi loài cây thí nghiệm đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của 150 cây cho 3 lần lặp. Phương pháp đo đếm theo các phương pháp điều tra rừng thông dụng.

- Số liệu được xử lý và phân tích bằng toán thống kê trong lâm nghiệp với sự trợ giúp của phần mềm Excel và SPSS.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu chọn loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển

3.1.1. Đánh giá tỷ lệ sống của các loài cây

Kết quả theo dõi tỷ lệ sống của các loài cây bản địa trong thí nghiệm sau 6 năm trồng được tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1. Diễn biến tỷ lệ sống của 5 loài cây sau 6 năm trồng

Loài cây trồng	Diễn biến tỷ lệ sống (%) theo các năm						
	Sau khi trồng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4	Tuổi 5	Tuổi 6
1. Sao đen	84,5	97,4	88,5	86,3	85,5	85,5	85,5
2. Lim xanh	87,7	93,6	91,4	87,8	84,7	84,7	84,7
3. Dầu rái	80,3	95,3	85,5	83,7	79,8	79,8	79,8
4. Muồng đen	87,8	94,5	82,8	78,5	75,0	75,0	75,0
5. Thanh thất	88,1	97,8	93,5	92,3	90,1	87,1	87,1

Sau khi trồng, tỷ lệ sống của các loài dao động từ 80,3 - 88,1%, trong đó đạt cao nhất ở công thức thí nghiệm 5 (trồng thuần loài Thanh thất) là 88,1%, thấp nhất ở công thức thí nghiệm 3 (trồng thuần loài Dầu rái) chỉ đạt 80,3%. Sang năm thứ nhất do các loài cây được trồng giảm nên tỷ lệ sống có sự tăng lên rõ rệt, dao động 93,6 - 97,8%. Đến tuổi 6, tỷ lệ sống của các loài giảm rõ rệt so với năm thứ nhất sau khi trồng, tỷ lệ sống dao động 75,0 - 87,1%, trong đó đạt cao nhất ở công thức thí nghiệm 5 (trồng thuần loài Thanh thất) và thấp nhất ở công thức thí nghiệm 4 (trồng thuần loài Muồng đen) chỉ đạt 75,0%. Nguyên nhân của sự giảm tỷ lệ sống trong các công thức là do từ năm thứ 2 trở đi rừng chỉ được tiến hành chăm sóc chứ không trồng

giảm kết hợp với điều kiện nắng, khô hạn của khu vực nên tỷ lệ sống của các loài đều có xu hướng giảm. Nhìn chung, tỷ lệ sống của các loài có xu hướng ổn định từ năm thứ 4 trở đi. Tuy nhiên, tỷ lệ sống này vẫn lớn hơn hẳn so với tỷ lệ sống của các loài cây bản địa trong các chương trình, dự án trồng rừng trước đó (Chương trình 327, Dự án 661, Dự án JBIC) nơi mà tỷ lệ sống của các loài cây bản địa chỉ dao động từ 55,7 - 74,8%.

3.1.2. Đánh giá sinh trưởng các loài cây

Kết quả đánh giá sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn của các loài cây bản địa trong thí nghiệm chọn loài tại tuổi 6 ở khu vực nghiên cứu được tổng hợp tại bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng đường kính gốc (D_{00}), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) của các loài cây trồng tại tuổi 6

Loài cây trồng	Sinh trưởng đường kính gốc				Sinh trưởng chiều cao vút ngọn			
	D_{00} (cm)	SD_{00} (%)	ΔD_{00} (cm/năm)	Sig_{05}	H_{vn} (m)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (m/năm)	Sig_{05}
1. Sao đen	6,8	9,9	1,1	0,000	5,4	10,0	0,9	0,000
2. Lim xanh	7,3	11,7	1,2		5,1	12,0	0,9	
3. Dầu rái	6,3	14,3	1,1		4,8	10,7	0,8	
4. Muồng đen	8,5	17,2	1,4		7,0	15,0	1,2	
5. Thanh thất	7,7	14,6	1,3		6,3	11,2	1,1	
Trung bình	7,3	13,5	1,2		5,7	11,8	0,98	

- Sinh trưởng đường kính gốc của các loài cây trong các công thức thí nghiệm dao động từ 6,8 - 8,5cm, trung bình là 7,3cm, trong đó Muồng đen cho sinh trưởng đường kính gốc là nhanh nhất với 8,5cm và sinh trưởng thấp nhất đối với loài Dầu rái chỉ đạt 6,3cm. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính của các loài trong các công thức thí nghiệm dao động từ 1,1 - 1,4cm/năm, trung bình là 1,2cm/năm, trong đó đạt giá trị lớn nhất ở loài Muồng đen là 1,4cm/năm và thấp nhất đối với loài Sao đen và Dầu rái đạt trung bình 1,1cm/năm. Hệ số biến động về sinh

trưởng đường kính giữa các loài dao động từ 9,9 - 17,2%, trung bình là 13,5% cho thấy các cây trong từng công thức thí nghiệm và giữa các công thức thí nghiệm sinh trưởng có sự chênh lệch không lớn. Có thể thấy, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính của các loài cây trong thí nghiệm dao động từ 1,1 - 1,4cm/năm là lớn hơn hẳn so với rừng trồng của các chương trình, dự án trước đó, nơi mà lượng tăng trưởng bình quân về đường kính của các loài cây bản địa chỉ dao động 0,42 - 0,75cm/năm.

- Sinh trưởng chiều cao vút ngọn của các loài dao động từ 4,8 - 7,0m, trung bình là 5,7m, trong đó đạt sinh trưởng nhanh nhất đối với loài Muồng đen là 7,0m, tiếp theo là loài Thanh thất đạt 6,3m và thấp nhất là loài Dầu rái chỉ đạt 4,8m. Các loài cây trong các công thức thí nghiệm sinh trưởng khá đồng đều, thể hiện ở hệ số biến động về sinh trưởng chiều cao khá thấp, dao động 9,96 - 15,0%, trung bình là 11,77%. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về chiều cao của các loài dao động từ 0,8 - 1,2 m/năm, trong đó đạt tốt nhất đối với loài Muồng đen và loài Thanh thất là 1,1 - 1,2 m/năm, thấp nhất là loài Dầu rái đạt 0,8 m/năm. So sánh với lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về chiều cao của các loài Sao đen, Muồng đen, Dầu rái trong các chương trình, dự án trước đó chỉ đạt 0,52 - 0,8 m/năm thì các loài cây

trong thí nghiệm của đề tài thể hiện sự sinh trưởng tốt hơn hẳn.

Kết quả phân tích phương sai cho thấy, giá trị Sig tính toán đều đạt giá trị 0,000 đối với cả sinh trưởng đường kính và chiều cao là nhỏ hơn 0,05, kết luận có sự sai khác rõ rệt đối với sinh trưởng đường kính, chiều cao của các loài cây trong các công thức thí nghiệm. Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để so sánh công thức thí nghiệm kết quả cho thấy loài Muồng đen cho sinh trưởng đường kính, chiều cao là tốt nhất, tiếp đến là loài Thanh thất, Sao đen, Lim xanh và thấp nhất đối với loài Dầu rái.

3.1.3. *Đánh giá chất lượng cây trồng các loài cây*

Kết quả đánh giá chất lượng sinh trưởng của các loài cây tại tuổi 6 ở khu vực nghiên cứu được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Chất lượng cây trồng trong thí nghiệm chọn loài

Loài cây trồng	Chất lượng (%)		
	Tốt	Trung bình	Xấu
1. Sao đen	43,4	47,8	8,8
2. Lim xanh	41,8	50,6	7,6
3. Dầu rái	46,0	40,5	13,5
4. Muồng đen	35,7	55,7	8,6
5. Thanh thất	35,7	45,8	18,5
Trung bình	40,5	48,1	11,4

Sau 6 năm trồng các loài cây trong thí nghiệm chọn loài đều sinh trưởng rất tốt, trong đó tỷ lệ cây phẩm chất tốt dao động 36,7 - 46,0%, trung bình là 40,5%; tỷ lệ cây phẩm chất trung bình dao động 40,5 - 55,7%, trung bình là 48,1%; cây phẩm chất xấu chiếm tỷ lệ khá thấp, dao động 7,6 - 18,5%, trung bình là 11,4%. Trong 5 loài cây đem trồng thì chỉ có Dầu rái và Muồng đen có tỷ lệ cây phẩm chất xấu trên 10%, trong đó Muồng đen có tỷ lệ cây phẩm chất xấu là lớn nhất lên tới 18,5% cho thấy khả năng sinh trưởng của loài cây này tại khu vực là không đồng nhất.

3.2. *Nghiên cứu ảnh hưởng của các biện pháp xử lý thực bì đến sinh trưởng của các loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển*

3.2.1. *Ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới tỷ lệ sống của cây trồng*

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của các biện pháp xử lý thực bì tới tỷ lệ sống của 2 loài Dầu rái và Lim xanh tại khu vực vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên sau 6 năm trồng được tổng hợp tại bảng 4, cho thấy:

Bảng 4. Diễn biến tỷ lệ sống của các loài cây theo các biện pháp xử lý thực bì sau 6 năm trồng

Loài	CT	Tỷ lệ sống (%) theo các năm						
		Sau khi trồng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4	Tuổi 5	Tuổi 6
Lim xanh	CT1	83,6	95,7	93,5	89,5	88,3	85,3	85,3
	CT2	81,5	94,1	82,2	80,4	79,4	78,3	78,3
Dầu rái	CT1	85,7	91,2	88,4	85,5	81,3	80,1	80,1
	CT2	79,4	86,5	81,4	78,5	76,7	75,4	75,4

- Biện pháp xử lý thực bì có ảnh hưởng rõ rệt tới tỷ lệ sống của 2 loài Lim xanh và Dầu rái, cụ thể ở tuổi 6, tỷ lệ sống của Lim xanh trong công thức xử lý thực bì theo băng đạt 85,3% là cao hơn hẳn Lim xanh trong công thức xử lý thực bì toàn diện chỉ đạt 78,3%; Dầu rái xử lý thực bì theo băng đạt tỷ lệ sống 80,1% là cao hơn hẳn so với Dầu rái trong công thức xử lý thực bì toàn diện chỉ đạt 75,4%.

- Tỷ lệ sống của các loài Lim xanh, Dầu rái trong cả 2 biện pháp xử lý thực bì theo băng và toàn diện đều có sự biến động theo thời gian, cụ thể loài Lim xanh tăng từ 81,5 - 83,6% lên 94,1 - 95,7% ở năm thứ nhất sau khi được trồng giặm và sau đó giảm dần ở các năm thứ 2, 3, 4 do chỉ chăm sóc mà không trồng giặm và duy trì ổn định ở tuổi 5 và 6 là

78,3 - 85,3%; loài Dầu rái tăng từ 79,4 - 85,7% lên 86,5 - 91,2% ở năm thứ nhất sau khi trồng do được trồng giặm và sau đó giảm dần ở các năm thứ 2, 3, 4 do chỉ chăm sóc mà không trồng giặm và duy trì ổn định ở tuổi 5 và 6 là 75,4 - 85,7%. Trong 2 loài cây thí nghiệm thì Lim xanh đạt tỷ lệ sống cao hơn Dầu rái ở cả biện pháp xử lý thực bì theo băng và toàn diện.

3.2.2. Ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới sinh trưởng của cây trồng

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn của 2 loài Lim xanh và Dầu rái trong 2 biện pháp xử lý thực bì theo băng và toàn diện được tổng hợp tại bảng 5.

Bảng 5. Sinh trưởng đường kính gốc (D_{00}), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) của các loài cây trồng ở tuổi 6 trong thí nghiệm biện pháp xử lý thực bì

Loài	CT	Sinh trưởng đường kính gốc				Sinh trưởng chiều cao vút ngọn					
		D_{00} (cm)	SD_{00} (%)	ΔD_{00} (cm)	Sig	Mean Rank	H_{vn} (m)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (m)	Sig	Mean Rank
Lim xanh	CT1	7,5	11,8	1,25	0,00	159,7	4,8	13,6	0,80	0,00	148,4
	CT2	6,2	17,5	1,03		80,1	4,2	16,5	0,70		92,3
Dầu rái	CT1	7,0	10,6	1,17	0,00	146,7	4,6	13,4	0,77	0,00	154,3
	CT2	6,0	15,8	1,00		85,5	4,0	18,5	0,67		77,4

Từ kết quả tại bảng 5 cho thấy, biện pháp xử lý thực bì có ảnh hưởng rõ rệt tới sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn của 2 loài Dầu rái và Lim xanh tại tuổi 6 trong 2 công thức xử lý thực bì, cụ thể:

- Đường kính gốc của Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng đạt lần lượt là 7,5cm và 7,0cm là cao hơn hẳn so với công thức xử lý thực bì toàn diện chỉ đạt 6,2cm đối với Lim xanh và 6,0cm đối với Dầu

rái. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm của Lim xanh trong công thức xử lý thực bì theo băng đạt 1,25cm/năm, Dầu rái đạt 1,17cm/năm, trong khi nó chỉ đạt tương ứng ở công thức xử lý thực bì toàn diện là 1,03cm/năm và 1,0cm/năm. Hệ số biến động sinh trưởng đường kính của Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng cũng chỉ dao động từ 10,6 - 11,8% là thấp hơn hẳn so với công thức xử lý thực bì toàn diện là 15,8 - 17,5%, điều này cho thấy các loài Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng cho sinh trưởng đồng đều hơn xử lý thực bì toàn diện.

- Chiều cao vút ngọn của Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng đạt lần lượt là 4,8m và 4,6m là cao hơn hẳn so với công thức xử lý thực bì toàn diện chỉ đạt 4,2m đối với Lim xanh và 4,0m đối với Dầu rái. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm của Lim xanh trong công thức xử lý thực bì theo băng đạt 0,8 m/năm, Dầu rái đạt 0,77 m/năm là cao hơn hẳn so với Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì toàn diện chỉ đạt tương ứng là 0,7 m/năm và 0,67 m/năm. Hệ số biến động sinh trưởng chiều cao vút ngọn của Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng chỉ dao động từ 13,4 - 13,6% là thấp hơn hẳn so với công thức xử lý thực bì toàn diện là 16,5 - 18,5%, điều này cho thấy các loài Lim xanh và Dầu rái trong công thức xử lý thực bì theo băng cho sinh trưởng đồng đều hơn xử lý thực bì toàn diện.

Sử dụng tiêu chuẩn U của Man-Whitney để so sánh sinh trưởng đường kính, chiều cao vút ngọn của 2 loài Lim xanh và Dầu rái trong 2 công thức xử lý thực bì theo băng và toàn diện cho thấy, giá trị xác suất Sig <0,05, vì vậy, biện pháp xử lý thực bì có ảnh hưởng rõ rệt tới sinh trưởng đường kính, chiều cao của 2 loài cây tại khu vực nghiên cứu. Dựa vào kết quả xếp hạng trung bình chứng tỏ công thức xử lý thực bì theo băng cho sinh trưởng đường kính và chiều cao là tốt hơn so với xử lý thực bì toàn diện.

3.2.3. Ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới chất lượng cây trồng

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới chất lượng cây trồng của 2 loài Dầu rái và Lim xanh ở tuổi 6 được tổng hợp tại bảng 6, cho thấy: biện pháp xử lý thực bì có ảnh hưởng rõ rệt tới chất lượng của các loài cây trồng. Trong công thức xử lý thực bì theo băng tỷ lệ cây phẩm chất tốt của 2 loài Lim xanh và Dầu rái dao động từ 41,0 - 43,8%, cây phẩm chất trung bình 46,6 - 50,8%, cây phẩm chất xấu chỉ chiếm tỷ lệ rất thấp từ 7,1 - 8,2% trong khi đó ở công thức xử lý thực bì toàn diện, tỷ lệ cây phẩm chất tốt chỉ chiếm 30,9 - 33,9%, cây phẩm chất trung bình 49,6 - 51,7%, tỷ lệ cây phẩm chất xấu chiếm tỷ lệ rất cao, dao động 16,5 - 17,4%. Như vậy, biện pháp xử lý thực bì theo băng cho chất lượng cây trồng của 2 loài Lim xanh và Dầu rái là tốt hơn so với biện pháp xử lý thực bì toàn diện.

Bảng 6. Ảnh hưởng của biện pháp xử lý thực bì tới chất lượng cây trồng

Loài	CT	Chất lượng (%)		
		Tốt	Trung bình	Xấu
Lim xanh	CT1	43,8	49,1	7,1
	CT2	30,9	51,7	17,4
Dầu rái	CT1	41,0	50,8	8,2
	CT2	33,9	49,6	16,5

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới sinh trưởng của các loài cây trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển

3.3.1. Ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới tỷ lệ sống của các loài

Kết quả theo dõi tỷ lệ sống của các loài cây bản địa theo phương thức hỗn giao trồng tại vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên được tổng hợp tại bảng 7, cho thấy:

- Sau khi trồng, tỷ lệ sống của 3 loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất trong 2 phương thức hỗn

giao trong hàng và theo hàng đều đạt khá cao, dao động 81,3 - 84,7%. Ở năm thứ nhất sau khi trồng, tỷ lệ sống của các loài tiếp tục tăng lên 91,2 - 95,7% do được trồng giảm. Tuy nhiên, ở các năm sau đó, tỷ lệ sống của các loài đều có xu hướng giảm do điều kiện khắc nghiệt của khu vực trồng và không được trồng giảm mà chỉ tiến hành chăm sóc. Đến tuổi 6, nhìn chung tỷ lệ sống của các loài vẫn đạt khá cao, dao động 79,5 - 85,7%.

Bảng 7. Diễn biến tỷ lệ sống của các loài cây bản địa theo phương thức hỗn giao tại vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên

Công thức	Loài	Tỷ lệ sống (%) theo các năm						
		Sau khi trồng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4	Tuổi 5	Tuổi 6
Hỗn giao trong hàng	Dầu rái	83,4	92,6	86,7	85,5	84,7	82,2	82,2
	Sao đen	84,7	95,4	89,2	88,3	86,1	85,7	85,7
	Thanh thất	81,3	93,4	88,5	87,6	84,2	83,6	83,6
Hỗn giao theo hàng	Dầu rái	84,1	93,5	84,6	83,1	80,3	79,5	79,5
	Sao đen	83,2	91,2	87,4	86,7	84,1	83,2	82,4
	Thanh thất	82,8	95,7	85,5	84,1	82,2	81,1	81,1

- Phương thức hỗn giao trong hàng cho tỷ lệ sống các loài cây bản địa cao hơn so với phương thức hỗn giao theo hàng. Tại tuổi 6, tỷ lệ sống của 3 loài cây bản địa trong phương thức hỗn giao trong hàng dao động 82,2 - 85,7% trong khi tỷ lệ sống của các loài trong phương thức hỗn giao theo hàng chỉ đạt 79,5 - 82,4%. Nguyên nhân dẫn tới hiện tượng này là do khi trồng hỗn giao trong hàng, các loài cây có khả năng tận dụng được tối đa không gian dinh dưỡng và giảm được sự cạnh tranh về không gian sống nhưng khi trồng hỗn giao theo hàng, sự cạnh tranh này là lớn hơn.

- Tại tuổi 6, tỷ lệ sống của loài Sao đen đạt lớn nhất ở cả 2 phương thức hỗn giao, trong đó đạt 85,7% ở phương thức hỗn giao trong hàng, 82,4% ở phương thức hỗn giao theo

hàng; tiếp đó là loài Thanh thất đạt 83,6% ở phương thức hỗn giao trong hàng, 81,1% ở phương thức hỗn giao theo hàng; loài Dầu rái cho tỷ lệ sống là thấp nhất, chỉ đạt 82,2% ở phương thức hỗn giao trong hàng và 79,5% ở phương thức hỗn giao theo hàng.

3.3.2. Ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn của các loài cây

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới khả năng sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn của 3 loài cây bản địa trồng tại khu vực nghiên cứu được tổng hợp tại bảng 8 và rút ra một số nhận xét sau:

- Sinh trưởng đường kính gốc của các loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất trong công thức trồng hỗn giao trong hàng dao động 6,7 - 8,4cm là

tốt hơn so với công thức trồng hỗn giao theo hàng đường kính gốc của các loài chỉ dao động 5,8 - 7,2cm. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính của các loài trong công thức hỗn giao trong hàng dao động 1,12 - 1,4 cm/năm là cao hơn so với công thức hỗn giao theo hàng chỉ đạt 0,97 - 1,2 cm/năm. Hệ số biến động sinh trưởng đường kính gốc của các loài trong công thức hỗn giao trong hàng dao động 9,0 - 12,3% là thấp hơn 3,3 - 3,4% so với công thức hỗn giao theo hàng đạt 12,4 - 15,6%.

- Tương tự, sinh trưởng chiều cao vút ngọn của các loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất trong công thức hỗn giao trong hàng dao động 4,7 - 6,5m là tốt hơn so với công thức hỗn giao theo hàng chỉ đạt 4,3 - 5,6m. Lượng tăng trưởng bình quân năm về chiều cao vút ngọn trong công thức trồng hỗn giao theo hàng chỉ đạt 0,82 - 0,93 m/năm là thấp hơn so với công thức hỗn giao trong hàng đạt 0,78 - 1,08 m/năm. Hệ số biến động sinh trưởng chiều cao vút ngọn của các loài trong

công thức hỗn giao trong hàng dao động 8,5 - 10,0% là thấp hơn khoảng 2,4 - 4,0% so với công thức hỗn giao theo hàng đạt 10,9 - 14%.

Nguyên nhân các loài trong thí nghiệm trồng hỗn giao trong hàng sinh trưởng nhanh hơn so với trồng hỗn giao theo hàng là do cây trồng hỗn giao trong hàng tận dụng được không gian dinh dưỡng tốt hơn so với trồng hỗn giao theo hàng. Trong thí nghiệm trồng hỗn giao theo hàng, sự cạnh tranh về không gian dinh dưỡng trong cùng 1 loài là lớn hơn.

Kết quả sử dụng tiêu chuẩn U của Mann-Whitney để so sánh từng loài cây trong 2 thí nghiệm hỗn giao trong hàng và hỗn giao theo hàng cho thấy, giá trị Sig tính toán ở các cặp so sánh đều đạt giá trị nhỏ hơn 0,05, kết luận có sự sai khác về sinh trưởng đường kính, chiều cao của các loài cây theo phương thức trồng hỗn giao, trong đó các loài cây trồng theo phương thức hỗn giao trong hàng cho sinh trưởng đường kính, chiều cao là tốt hơn so với trồng hỗn giao theo hàng.

Bảng 8. Ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới sinh trưởng đường kính gốc (D_{00}), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) của các loài cây bản địa tại tuổi 6

Loài	CT	Sinh trưởng đường kính gốc				Sinh trưởng chiều cao vút ngọn			
		D_{00} (cm)	SD_{00} (%)	ΔD_{00} (cm)	Sig ₀₅	H_{vn} (m)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (m)	Sig ₀₅
Dầu rái	CT1	7,7	12,3	1,28	0,00	4,7	9,1	0,78	0,00
	CT2	6,6	15,6	1,10		4,3	14,0	0,72	
Sao đen	CT1	6,7	9,0	1,12	0,00	5,8	10,0	0,97	0,00
	CT2	5,8	14,3	0,97		4,9	11,4	0,82	
Thanh thất	CT1	8,4	10,6	1,40	0,00	6,5	8,5	1,08	0,00
	CT2	7,2	12,4	1,20		5,6	10,9	0,93	

3.3.3. Ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới chất lượng của các loài cây trồng

Kết quả tại bảng 9 cho thấy, tại tuổi 6 tỷ lệ cây có phẩm chất tốt trong công thức hỗn giao trong hàng của các loài Dầu rái, Sao đen, Thanh thất dao động 58,1 - 60,0%, cây phẩm chất trung bình 29,2 - 35,3%, cây

phẩm chất xấu chiếm tỷ lệ rất thấp chỉ khoảng 6,6 - 10,1% trong khi đó ở công thức hỗn giao theo hàng, tỷ lệ cây phẩm chất xấu chiếm 11,6 - 12,5% cao hơn 2,4 - 5,0% so với phương thức trồng hỗn giao trong hàng. Nhìn chung, các loài cây bản địa tại khu vực ở tuổi 6 đều sinh trưởng tốt ở cả 2 phương thức hỗn giao.

Bảng 9. Ảnh hưởng của phương thức hỗn giao tới chất lượng sinh trưởng các loài cây bản địa tại khu vực nghiên cứu (tuổi 6)

Loài	Phương thức hỗn giao	Chất lượng sinh trưởng (%)		
		Tốt	Trung bình	Xấu
Dầu rái	Hỗn giao trong hàng	58,1	35,3	6,6
	Hỗn giao theo hàng	59,3	29,0	11,7
Sao đen	Hỗn giao trong hàng	60,0	33,0	7,0
	Hỗn giao theo hàng	62,9	25,6	11,6
Thanh thất	Hỗn giao trong hàng	58,3	29,2	12,5
	Hỗn giao theo hàng	61,5	28,5	10,1

IV. KẾT LUẬN

- 5 loài cây trồng Dầu rái, Sao đen, Lim xanh, Thanh thất, Muồng đen tỏ ra sinh trưởng phát triển tốt với tỷ lệ sống đạt khá cao từ 75,0 - 87,1%, lượng tăng trưởng bình quân về đường kính đạt 1,1 - 1,4 cm/năm; về chiều cao đạt 0,8 - 1,2 m/năm sau 6 năm trồng, trong đó các loài Sao đen, Lim xanh, Thanh thất tỏ ra phù hợp hơn so với 2 loài còn lại.

- Biện pháp xử lý thực bì theo băng có ảnh hưởng tốt hơn tới tỷ lệ sống và khả năng sinh trưởng của các loài cây bản địa so với biện pháp xử lý thực bì toàn diện. Sau 6 năm trồng, Lim xanh và Dầu rái trồng theo băng đạt tỷ lệ sống 80,1 - 85,3%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính đạt 1,17 - 1,25 cm/năm, chiều cao đạt 0,77 - 0,8 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu chỉ chiếm 7,1 - 8,2% trong khi đó trồng theo phương thức xử lý thực bì toàn

diện chỉ đạt tỷ lệ sống 75,4 - 78,3%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính đạt 1,0 - 1,03 cm/năm, chiều cao 0,67 - 0,7 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu lên tới 16,5 - 17,4%.

- Các loài Sao đen, Dầu rái, Thanh thất trồng hỗn giao trong hàng cho tỷ lệ sống, sinh trưởng tốt hơn so với trồng hỗn giao theo hàng. Sau 6 năm trồng, tỷ lệ sống của các loài Sao đen, Dầu rái, Thanh thất trồng hỗn giao trong hàng đạt tỷ lệ sống 82,2 - 85,7%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính 1,12 - 1,4 cm/năm, chiều cao 0,78 - 1,08 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu chỉ chiếm 6,6 - 12,5%, trong khi đó các loài cây này trồng hỗn giao theo hàng chỉ đạt tỷ lệ sống 79,5 - 82,4%, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm về đường kính đạt 0,97 - 1,2 cm/năm, chiều cao đạt 0,72 - 0,93 m/năm, tỷ lệ cây phẩm chất xấu dao động 10,1 - 11,7%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Con và các cộng sự, 2006. Báo cáo kết quả nghiên cứu theo dõi tăng trưởng các ô tiêu chuẩn định vị. Dự án KfW - Các biện pháp đào tạo.
2. Ngô Quang Đê, Nguyễn Hữu Vĩnh, 1997. Trồng rừng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2001. Phương pháp nghiên cứu trong lâm nghiệp. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Nguyễn Hải Tuất, Nguyễn Trọng Bình, 2005. Khai thác và sử dụng SPSS để xử lý số liệu nghiên cứu trong lâm nghiệp. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2004. Cẩm nang ngành lâm nghiệp - Chương trình Chọn loài cây ưu tiên cho các chương trình trồng rừng ở Việt Nam. Nxb Giao thông vận tải, Hà Nội.

Người thẩm định: TS. Đặng Văn Thuyết

BIẾN ĐỘNG CHẤT LƯỢNG CÂY TRONG CÁC MÔ HÌNH RỪNG TRỒNG SAO ĐEN (*Hopea odorata*) VÀ DẦU RÁI (*Dipterocarpus alatus*) TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN - VĂN HÓA ĐỒNG NAI

Bùi Việt Hải¹, Tô Bá Thanh², Phạm Xuân Hoàn³

¹ Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

² Khu Bảo tồn thiên nhiên và Văn hoá Đồng Nai

³ Đại học Lâm nghiệp

Từ khóa: Khu bảo tồn thiên nhiên-văn hóa Đồng Nai, rừng trồng, Sao đen, Dầu rái

TÓM TẮT

Nghiên cứu một số đặc trưng cơ bản về số lượng và chất lượng cây trồng trong các mô hình phục hồi rừng cây bản địa gỗ lớn bằng Sao đen và Dầu rái tại Khu bảo tồn thiên nhiên-văn hóa Đồng Nai nhằm xác định tỷ lệ sống và chất lượng rừng trồng theo các kỹ thuật trồng khác nhau. Kết quả nghiên cứu cho thấy: i) Phương pháp trồng đã ảnh hưởng rõ tới tỷ lệ sống; nhìn chung tỷ lệ sống loài Sao đen thấp hơn so với Dầu rái, nhưng sai lệch không có ý nghĩa về thống kê; ii). Tỷ lệ sống của những loài này còn có quan hệ chặt chẽ với thời gian (tuổi). Nguyên nhân dẫn tới những biến động về mật độ hiện tại phụ thuộc không chỉ vào loại đất mà còn phụ thuộc vào phương pháp và đặc điểm kỹ thuật trồng; và iii). Ở các điều kiện đất đai, phương thức và quy cách trồng khác nhau thì tỷ lệ cây có phẩm chất tốt vẫn luôn nhiều hơn rất đáng kể so với cây trung bình và cây xấu. Ở các giai đoạn tuổi khác nhau Dầu rái vẫn cho tỷ lệ cây tốt nhiều hơn so với Sao đen.

Tree quality change of *Hopea odorata* and *Dipterocarpus alatus* plantation models in Dong Nai culture nature reserve

Key words: Dongnai Culture Nature Reserve, *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata*, forest plantation

The study of feature changes the quantity and quality of plants in the plantation model of large and native timber trees (*Hopea odorata* and *Dipterocarpus alatus*) in the Area of Natural Conservation, Dong Nai province, to determine fluctuations characterize the survival rate and plantation quality in the different growing techniques. Topical use of survey methods, data collection on the typical plots. The results are: i) Each type of planting methods and specifications that affect plant survival of the species. Overall, survival of *H.odorata* lower than *D.alatus*, but deviations are not significant statistically; ii) Survival of the species of plants is a factor closely related to time. The cause of the fluctuations in the current density of trees depends not only on the type of soil, planting methods, planting specifications; and iii) In the planting methods and specifications vary the rate of good quality trees are always more significant than mean plants and bad plants. At various stages of the species, *D.alatus* is rather good for rate than *H.odorata*.

I. MỞ ĐẦU

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của Khu Bảo tồn thiên nhiên - Văn hóa Đồng Nai (sau đây sẽ viết tắt là Khu BTTN) là phục hồi lại một số loài cây họ Dầu bản địa gỗ lớn bằng kỹ thuật trồng rừng. Trong tổng diện tích 431,9ha rừng trồng cây họ Dầu của Khu BTTN, hiện còn 306,1ha là rừng cây họ Dầu xen với cây nguyên liệu giấy (NLG) hoặc cây nông nghiệp dài ngày (NN). Đây là đối tượng có thể trở thành rừng cây gỗ lớn trong tương lai. Tuy nhiên, trong mỗi loại hình trồng lại có nhiều mô hình rừng trồng khác nhau bởi yếu tố loài cây hay phương thức trồng và quy cách trồng. Về loài cây trồng chính có Sao đen và Dầu rái, loài cây hỗ trợ (hay cây trồng xen) có Keo lá tràm và một số loài cây ăn quả như Điều và Xoài. Do đó, việc đánh giá khả năng phục hồi của những loài cây gỗ lớn này phải được xem xét trên từng mô hình rừng trồng cụ thể.

Những đặc điểm lâm học có liên quan trực tiếp đến việc đánh giá khả năng phục hồi của rừng trồng trình bày ở đây là biến động về số lượng và chất lượng cây trồng. Về số lượng, có biến động về tỷ lệ số cây theo thời gian và không gian, nó vừa biểu thị cho nội lực của cây, vừa nói lên khả năng thích nghi của cây ở các điều kiện trồng khác nhau. Về chất lượng, có biến động phẩm chất cây trồng trong các điều kiện sống khác nhau, nó cho phép đánh giá khả năng thành rừng thông qua số cây có phẩm chất tốt đang tồn tại.

II. MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định được đặc điểm biến động tỷ lệ sống ở các điều kiện và kỹ thuật trồng khác nhau tại các mô hình rừng phục hồi của hai loài cây Sao đen và Dầu rái.

- Phân tích được đặc điểm biến động về phẩm chất cây trồng ở các điều kiện và kỹ thuật trồng khác nhau của các mô hình rừng phục hồi với loài Sao đen và Dầu rái làm cơ sở đề xuất kỹ thuật phục hồi rừng tại khu vực nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Việc điều tra, thu thập số liệu tiến hành trên các ô tiêu chuẩn điển hình tạm thời, đại diện cho từng mô hình rừng trồng, cho từng giai đoạn trồng rừng. Tổng số ô tiêu chuẩn đã điều tra là 142. Cách tiến hành lập ô theo quy trình điều tra lâm học rừng trồng thông thường, diện tích mỗi ô là 2.000m² (40m × 50m). Số OTC đã điều tra trên một loại đất, một phương thức trồng hay một quy cách trồng ít nhất là 6 ô.

Số liệu điều tra trên OTC được ghi vào biểu theo quy định trong quy trình điều tra lâm học thông dụng.

2.2.2. Phương pháp xử lý và tính toán số liệu

(1) Tính các đặc trưng định lượng ($D_{1,3}$, H_{vn} , N/ha) của từng loài cây theo từng mô hình rừng trồng.

- Các chỉ tiêu như $D_{1,3}$, H_{vn} , N/ha tính cho từng ô tiêu chuẩn, sau đó tập hợp các ô theo từng mô hình rừng trồng.

- Xác định sự biến động số cây của rừng trồng thông qua tất cả các tuổi rừng trồng hiện có, sau đó lập đường biểu diễn thực nghiệm theo thời gian của từng loại rừng trồng.

(2) Đặc tính phẩm chất hay chất lượng của cây được phân chia theo 3 cấp thông thường là cây tốt (a), cây trung bình (b) và cây xấu (c).

Chỉ tiêu phẩm chất được tính cho từng OTC theo tỷ lệ phần trăm (%). Phẩm chất cây trồng cũng được xác định theo từng loại đất, loại

rừng và loại cây trồng chính. Toàn bộ số liệu được xử lý bằng các phần mềm thống kê thông dụng trên máy tính.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân chia mô hình rừng trồng

Dựa vào loài cây trồng chính và loài cây trồng phụ trợ, đối tượng nghiên cứu được chia ra thành 2 loại mô hình: (1) rừng trồng Sao, Dầu xen trong rừng nguyên liệu giấy (NLG) và (2) rừng trồng Sao, Dầu xen cây nông nghiệp dài ngày (NN). Mỗi loại mô hình này có 3 phương thức: (i) trồng Sao thuần; (ii) trồng Dầu thuần; và (iii) trồng hỗn giao Sao và Dầu. Trong mỗi phương thức trồng lại có 3 quy cách về mật độ trồng: (a) quy cách trồng $6 \times 4\text{m}$ (mật độ trồng 420 cây/ha), (b) quy cách trồng $6 \times 8\text{m}$ (210 cây/ha), và (c) quy cách trồng $9 \times 5\text{m}$ (220 cây /ha).

Như vậy, có 12 mô hình rừng trồng theo phương thức trồng, quy cách trồng và loài cây trồng chính. Tất cả các trình bày sau đây đều sắp xếp theo thứ tự: loại hình (mô hình), phương thức, quy cách và được xác định cho từng loài cây nghiên cứu.

3.1.1. Rừng trồng Sao, Dầu với cây nguyên liệu giấy

Loại hình rừng trồng cây Sao, Dầu với cây nguyên liệu giấy rất phổ biến trong Khu BTTN. Cây phụ trợ NLG gồm Keo lá tràm và Keo lai, trong đó Keo lá tràm chiếm tỷ lệ nhiều hơn. Thời gian hai loài sống chung với nhau theo thiết kế là khoảng 6 năm đầu sau trồng, trong khoảng thời gian ấy có những đợt tỉa thưa cây phụ trợ. Nhưng thực tế, quá trình này diễn ra không theo thiết kế và dẫn đến hiện trạng có mô hình chỉ còn lại cây trồng chính, có mô hình đã qua tỉa thưa cây phụ trợ 1 hoặc 2 lần và cũng có mô hình còn cả cây phụ trợ dù đã qua tuổi 9.

Qua kết quả điều tra dựa trên hồ sơ trồng rừng, trong ba phương thức trồng rừng trong rừng NLG, diện tích rừng trồng hỗn giao Sao và Dầu chiếm nhiều nhất và rừng trồng Sao thuần chiếm ít nhất.

3.1.2. Rừng trồng Sao, Dầu với cây nông nghiệp

Loại hình rừng trồng cây Sao, Dầu với cây nông nghiệp là một điểm mới của kỹ thuật trồng rừng dựa vào cộng đồng. Xuất phát điểm là trên diện tích trồng rừng cây gỗ lớn giao cho người dân quản lý, họ được trồng xen cây nông nghiệp vào đó. Lúc đầu là các loài cây ngắn ngày như bắp, mì (ngô, sắn); sau đến các loài cây ăn quả lâu năm như Điều, Xoài, Mít. Đến nay, tồn tại chủ yếu là rừng Sao, Dầu xen cây Điều và Xoài. Tuy nhiên, khác với cây NLG có thể bị tỉa thưa, cây ăn quả ổn định số lượng theo thời gian, do đó mật độ cây trồng chính và cây phụ trợ đã được cố định từ ban đầu. Đối tượng có tuổi nhiều nhất là 21 năm và ít nhất là 3 năm (tính đến 2013). Với những đặc điểm như đã trình bày, nhận thấy rằng đối tượng nghiên cứu có những đặc điểm chính sau đây:

(1) Có 3 phương thức trồng chính và trong mỗi phương thức lại có các quy cách trồng khác nhau, các năm trồng của mỗi phương thức hay quy cách trồng cũng không liên tục. Theo đó, việc chọn mẫu để so sánh giữa các chỉ tiêu dựa trên việc phải đồng nhất các yếu tố tác động là một yêu cầu bắt buộc.

(2) Tuy có các tuổi 3, 4, 5, 6, 7, 8 và 9 là liên tục, nhưng ở mỗi giai đoạn tuổi đó lại không có các cặp phương thức trồng, quy cách trồng, loài cây trồng một cách liên tục giữa các năm, dẫn đến việc xác định những đặc điểm lâm học theo năm của các loại hình rừng trồng ở Khu BTTN cũng là một tồn tại ở nghiên cứu này.

3.2. Biến động mật độ theo các phương thức và quy cách trồng

Biến động mật độ cây trồng là tỷ lệ cây sống thay đổi theo vị trí nơi trồng và trong khoảng thời gian từ thời điểm trồng đến thời điểm điều tra. Chỉ tiêu xác định biến động mật độ là tỷ lệ trung bình cây sống (P,%), độ lệch tiêu chuẩn (S) và hệ số biến động (Cv,%) ở thời điểm điều tra ứng với các tuổi khác nhau.

3.2.1. Biến động tỷ lệ sống của cây trồng theo phương thức trồng

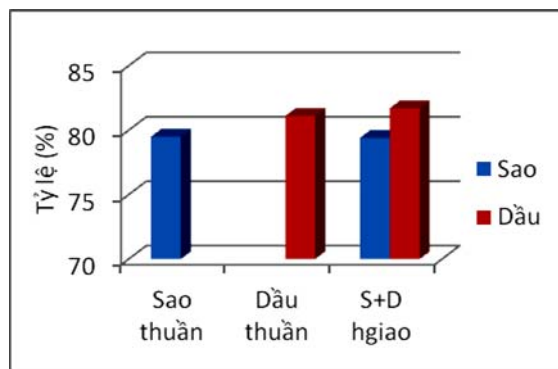
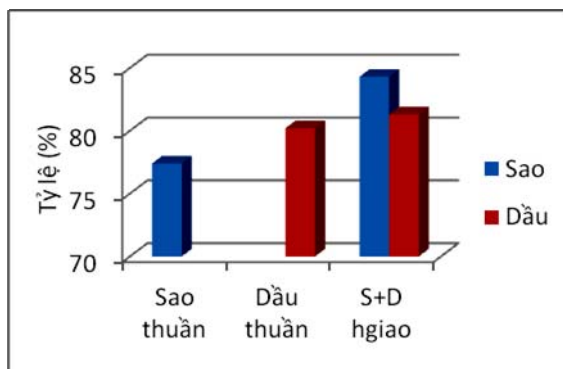
Biến động tỷ lệ sống của cây trồng ở đây bao gồm hai phương thức trồng khác nhau là trồng thuần một loài và trồng hỗn giao hai loài với nhau.

Bảng 1. Biến động tỷ lệ cây sống ở các phương thức trồng rừng

Loại phương thức trồng	Số OTC điều tra (ô)	TL sống bình quân (%)	Độ lệch tiêu chuẩn (S)	Hệ số biến động (%)
Ở rừng xen cây nguyên liệu giấy				
Sao thuần	27	77,4	5,51	7,12
Dầu thuần	26	80,2	6,00	7,48
Sao Dầu hỗn giao	25	83,1	4,79	5,76
Ở rừng xen cây nông nghiệp dài ngày				
Sao thuần	21	79,5	7,35	9,24
Dầu thuần	20	81,1	8,46	10,42
Sao Dầu hỗn giao	23	80,6	9,64	11,95

Nhận xét: Tỷ lệ sống ở rừng trồng thuần loài đều thấp hơn hoặc xấp xỉ bằng với rừng hỗn giao, thấp nhất là Sao thuần và cao nhất là Sao Dầu hỗn giao. Có thể thấy một quy luật chung là tỷ lệ sống bình quân lớn hơn đi liền với hệ số biến động cao hơn, hệ số biến động cao nhất là ở các phương thức trồng trong rừng xen cây NN (đều trên 10%).

Các trắc nghiệm sai khác giữa từng cặp phương thức (thuần và hỗn giao) đã được thực hiện cho từng loài, kết quả cũng đều cho tns, chứng tỏ không có sự sai khác mang tính hệ thống về tỷ lệ sống giữa hai phương thức trồng.



Ở rừng xen cây NLG

Ở rừng xen cây NN

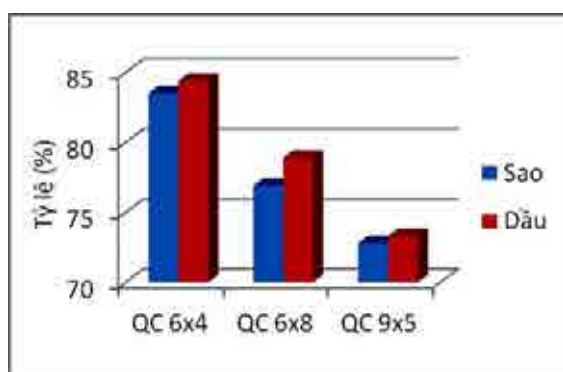
Hình 1. Tỷ lệ sống (%) của Sao và Dầu ở các phương thức trồng

3.2.2. Biến động tỷ lệ sống của cây trồng theo quy cách trồng

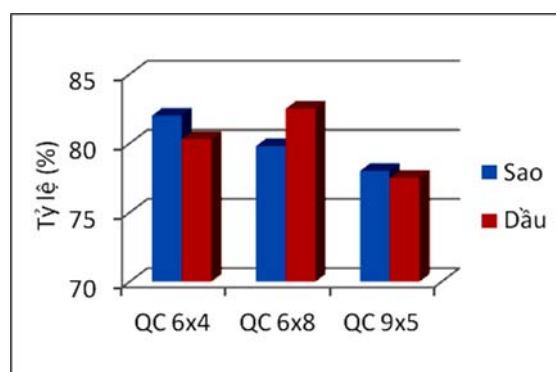
Có 3 loại quy cách cho mỗi phương thức trồng rừng. Các kết quả điều tra và tính toán được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Biến động tỷ lệ cây sống (%) ở các quy cách mật độ trồng rừng

Loại quy cách trồng	Số OTC điều tra (ô)	TL sống bình quân (%)	Độ lệch tiêu chuẩn (S)	Hệ số biến động (%)
Ở rừng xen cây nguyên liệu giấy				
6 x 4 (m), 420 cây/ha	24	84,6	3,25	3,85
6 x 8 (m), 210 cây/ha	43	79,4	5,21	6,55
9 x 5 (m), 220 cây/ha	11	73,4	5,18	7,06
Ở rừng xen cây nông nghiệp dài ngày				
6 x 4 (m), 420 cây/ha	10	85,2	5,94	6,97
6 x 8 (m), 210 cây/ha	38	80,8	8,09	10,00
9 x 5 (m), 220 cây/ha	16	76,4	9,23	12,08



Ở rừng xen cây NLG



Ở rừng xen cây NN

Hình 2. Tỷ lệ sống (%) của Sao và Dầu ở các quy cách trồng

Nhận xét: Theo kết quả từ bảng 2 và hình 2, có thể thấy rằng quy cách trồng cây cách cây gần hơn hay mật độ trồng cao hơn (420 cây/ha) thì tỷ lệ sống lớn hơn. Quy cách 6 × 8 (m) và 9 × 5 (m) tuy gần giống nhau về mật độ nhưng khác nhau về khoảng cách hàng và cây cũng dẫn đến tỷ lệ sống khác nhau. Điều đó cho thấy với cả hai loài Sao và Dầu, khi trồng thuần với mật độ khoảng 400 cây/ha cho tỷ lệ sống tốt hơn so với trồng mật độ 200 cây/ha.

Thực hiện trắc nghiệm cho cặp quy cách theo từng loài. Kết quả giá trị t thấp nhất là 0,486

và cao nhất là 1,94. Do vậy, tất cả đều có kết quả t^{ns} , nghĩa là sự khác biệt về tỷ lệ sống giữa hai quy cách trồng bất kỳ đều không có ý nghĩa về phương diện thống kê.

3.2.3. Biến động tỷ lệ sống của cây trồng theo loài cây trồng chính

Cây họ Dầu đưa vào trồng trong các mô hình cây gỗ lớn xem xét ở đây chỉ có hai loài là Sao đen và Dầu rái. Việc xem xét tỷ lệ sống của hai loài dựa trên điều kiện đất trồng và cách thức trồng được tổng hợp từ các mục như đã trình bày ở phần trên.

Bảng 3. Biến động tỷ lệ cây sống ở các loài cây Sao, Dầu trồng chính

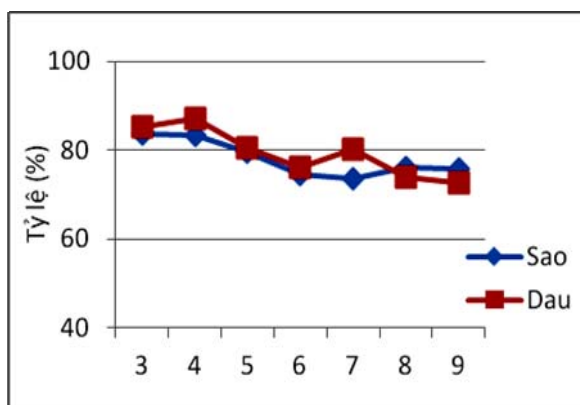
Loài cây trồng	Loại đất		Phương thức		Quy cách (m)		
	Fs	Fp	Thuần	H.giao	6x4	6x8	9x5
Ở rừng trồng xen cây NLG							
Sao đen	80,5	76,9	77,4	84,3	83,5	76,9	72,8
Dầu rái	83,2	79,6	80,2	81,3	84,4	78,9	73,3
Ở rừng trồng xen cây NN							
Sao đen	75,0	80,5	79,5	79,4	82,0	79,8	78,0
Dầu rái	83,7	80,7	81,1	81,7	80,3	82,5	77,5

Nhận xét: Tại rừng trồng xen cây NLG, Sao đen thường có tỷ lệ sống thấp hơn so với loài Dầu rái, còn ở rừng xen cây NN thì Sao đen cũng có tỷ lệ sống thấp hơn hoặc xấp xỉ bằng với Dầu rái. Chênh lệch tỷ lệ sống giữa hai loài cao nhất là 8,7% (trên cùng loại đất Fs). Tuy nhiên, tất cả các sai lệch giữa hai loài đều không có ý nghĩa về phương diện thống kê, do đó khả năng thích nghi của hai loài được xem là như nhau.

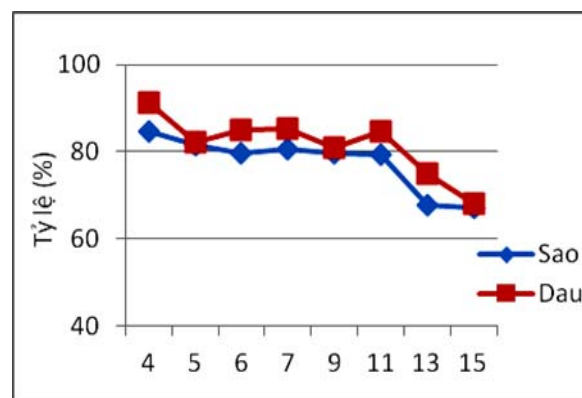
3.3. Biến động mật độ cây trồng theo thời gian (tuổi rừng)

3.3.1. Biến động mật độ cây trồng Sao, Dầu ở rừng thuần loài

Biến động mật độ của Sao và Dầu ở rừng trồng thuần Sao hoặc Dầu theo thời gian được biểu diễn dưới dạng tần suất thực nghiệm của tỷ lệ sống (%) theo tuổi rừng (năm) được thể hiện trong hình 3.



Ở rừng xen cây NLG



Ở rừng xen cây NN

Hình 3. Biến động mật độ của Sao và Dầu ở rừng trồng thuần loài

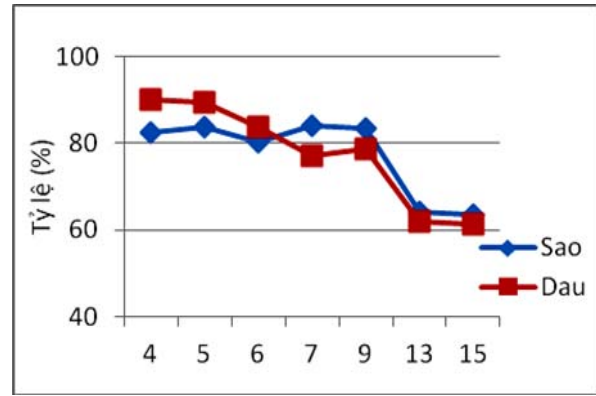
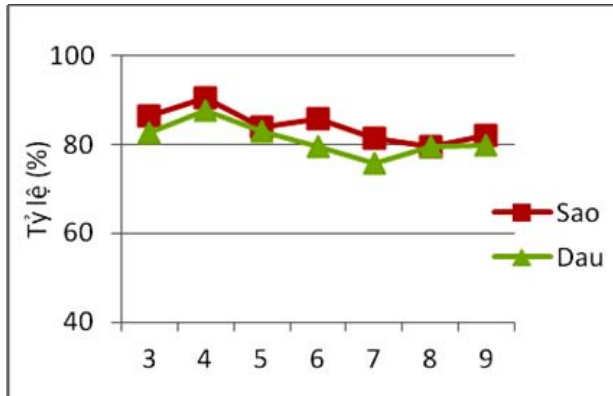
Ở rừng NLG, giai đoạn dưới 8 tuổi, tỷ lệ sống của Dầu lớn hơn Sao, sau tuổi 8 tỷ lệ này của Sao lại cao hơn Dầu. Ở rừng cây NN, gần như ở tất cả các tuổi tỷ lệ sống của Sao luôn thấp hơn của Dầu. Tuy nhiên, các trắc nghiệm thống kê cho từng cặp loài tại mỗi giai đoạn tuổi đều khẳng định rằng, tỷ lệ sống giữa hai loài Sao và Dầu đều có sự khác biệt không rõ ràng.

Kết quả phân tích quan hệ hồi quy giữa tỷ lệ sống và tuổi chỉ ra rằng: hệ số tương quan của các quan hệ trên biến thiên từ 0,82 đến 0,90; hệ số hồi quy của quan hệ cũng dao động từ 1,47 đến 2,24 và đều mang dấu âm. Điều đó cho thấy tương quan giữa tỷ lệ sống và tuổi là rất chặt chẽ, bình quân mỗi năm tỷ lệ sống giảm xấp xỉ 2% so với năm trước.

3.3.2. Biến động mật độ cây trồng Sao, Dầu ở rừng hỗn giao

Biến động mật độ của Sao và Dầu ở rừng trồng xen giữa Sao và Dầu với cây NLG và

cây NN cũng được biểu diễn bằng đường tần suất thực nghiệm của tỷ lệ sống (%) theo tuổi rừng (năm) như trình diễn trong hình 4:



Ở rừng xen cây NLG

Ở rừng xen cây NN

Hình 4. Biến động mật độ của Sao và Dầu ở rừng trồng hỗn giao

Từ kết quả trình bày ở hình 4, có thể thấy rõ biến động mật độ theo thời gian có điểm giống nhau giữa hai loại hình rừng trồng. Ở rừng trồng hỗn giao xen cây NLG, tỷ lệ sống của Dầu đều cao hơn Sao, nhưng ở rừng hỗn giao trong cây NN sau tuổi 6 tỷ lệ sống của Sao lớn hơn một cách ổn định so với Dầu.

Kết quả phân tích quan hệ hồi quy giữa tỷ lệ sống và tuổi chỉ ra rằng: hệ số tương quan của các quan hệ biến thiên từ 0,66 đến 0,97; hệ số hồi quy cũng dao động từ 1,14 đến 2,78 và đều mang dấu âm. Ở rừng xen cây NN có hệ số tương quan và hệ số hồi quy đều lớn hơn so với rừng xen cây NLG. Tốc độ giảm số cây hơn 2% mỗi năm ở rừng xen cây NN có thể do tác động bởi người trồng và chăm sóc.

Tóm lại: Khi xem xét biến thiên mật độ theo thời gian và liên hệ với kết quả trắc nghiệm so sánh tỷ lệ sống ở cùng một giai đoạn để khẳng định rằng tỷ lệ sống của Sao đen và Dầu rái khác biệt không có ý nghĩa về phương diện

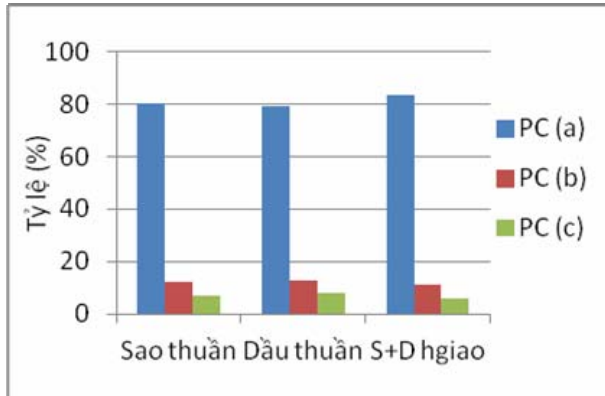
thống kê. Tuy nhiên, có thể nhận định ở mỗi phương thức trồng hay quy cách trồng cũng có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống ban đầu của từng loài Sao và Dầu. Những thay đổi của mật độ sau giai đoạn 6 - 7 tuổi đều phụ thuộc vào số cây còn sống từ tuổi này.

3.4. Biến động phẩm chất cây trồng ở các phương thức và quy cách trồng

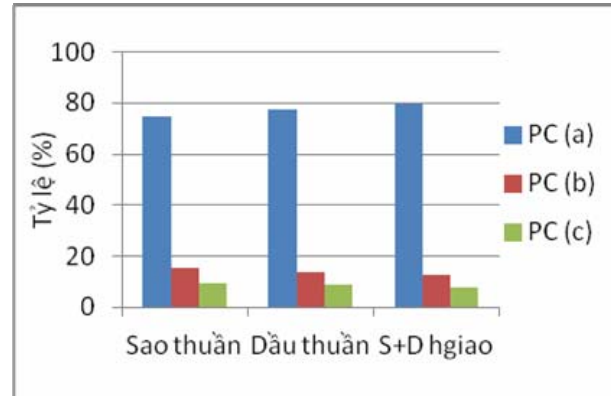
Chất lượng của cây trồng được phân thành 3 cấp định tính: tốt, trung bình và xấu ứng với các tiêu chí định trước. Chỉ tiêu tính toán là phẩm chất từng loại theo giá trị phần trăm (%) của tổng cây, được đánh giá ở các yếu tố khác nhau như trình bày dưới đây:

3.4.1. Biến động phẩm chất cây trồng ở các phương thức trồng

Với một loài cây có hai phương thức trồng là thuần loài và hỗn giao. Kết quả về biến động tỷ lệ phẩm chất cây ở các phương thức như trình bày trong hình 5.



Ở rừng xen cây NLG



Ở rừng xen cây NN

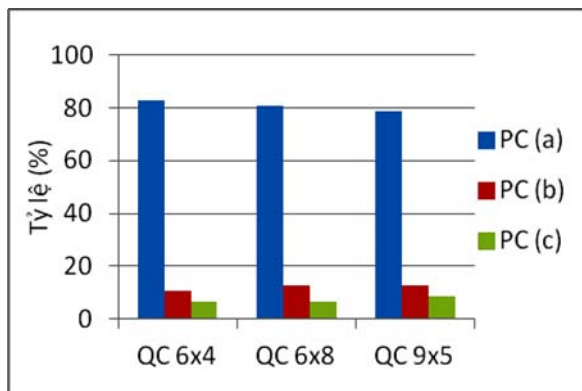
Hình 5. Biến động phẩm chất của cây trồng ở các phương thức trồng

Có sự giống nhau về tỷ lệ các loại cây theo phẩm chất giữa hai loại rừng: tỷ lệ số cây tốt đều rất cao (thấp nhất là 74,9% và cao nhất là 83,2%), tỷ lệ cây xấu đều rất thấp (thấp nhất là 5,9% và cao nhất là 29,5%). Bên cạnh, không có sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ phẩm chất cây trồng giữa các phương thức trồng. Nói cách khác, phẩm chất của cây trồng

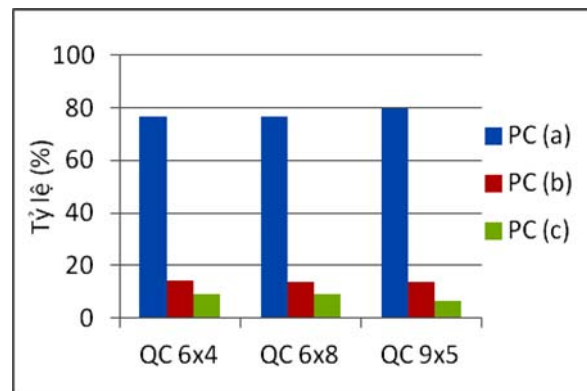
không phụ thuộc vào phương thức trồng thuần hay trồng hỗn giao.

3.4.2. Biến động phẩm chất cây trồng ở các quy cách trồng

Quy cách trồng kéo theo mật độ trồng dày hay thưa làm cho khả năng sinh trưởng và hình thái cây trồng có thể thay đổi. Kết quả hiển thị trong hình 6.



Ở rừng xen cây NLG



Ở rừng xen cây NN

Hình 6. Biến động phẩm chất của cây trồng ở các quy cách trồng

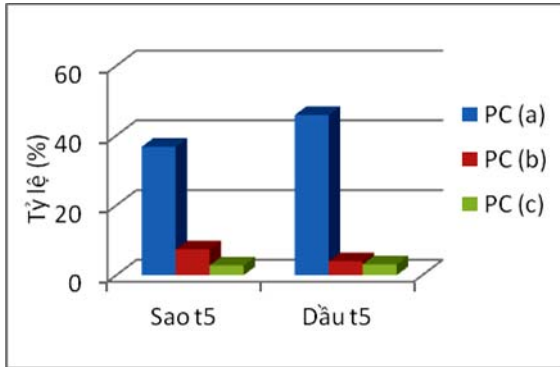
Các kết quả trên đã không cho thấy một sự phụ thuộc mang tính quy luật cơ bản. Có sự khác nhau về tỷ lệ phẩm chất a, b, c theo quy cách trồng giữa hai loại rừng. Ở rừng nguyên liệu gỗ, quy cách trồng có mật độ dày hơn cho phẩm chất tốt hơn so với mật độ thưa hơn. Ở rừng trồng xen cây nông nghiệp dài ngày,

ngược lại quy cách trồng thưa hơn cho tỷ lệ cây tốt cao hơn. Ở cùng một mật độ tương đương nhau (khoảng hơn 200 cây/ha) thì quy cách 6 × 8m có phẩm chất tốt hơn so với quy cách 9 × 5m. Tuy nhiên, tất cả các sai khác này đều chưa đủ lớn để có ý nghĩa về phương diện thống kê.

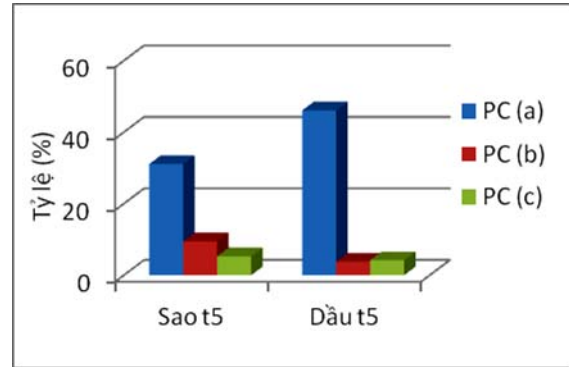
3.4.3. Biến động phẩm chất cây trồng giữa hai loài cây trồng chính

Để đánh giá ảnh hưởng của các điều kiện sống tới phẩm chất cây trồng của hai loài trồng

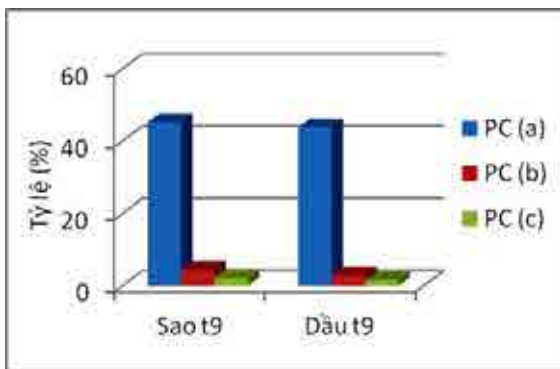
chính, yếu tố thời gian (tuổi) là yếu tố quan trọng được xem xét. Hai thời điểm được so sánh ở đây là tuổi 5 và tuổi 9.



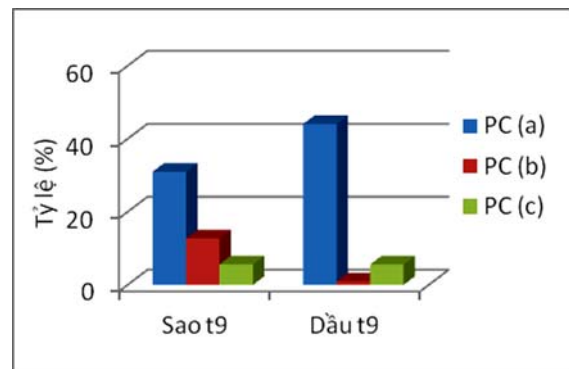
Ở rừng xen cây NLG, tuổi 5



Ở rừng xen cây NN, tuổi 5



Ở rừng xen cây NLG, tuổi 9



Ở rừng xen cây NN, tuổi 9

Hình 7. Biến động phẩm chất của cây trồng ở rừng trồng tuổi 5 và 9

Nhận xét: Dù ở các giai đoạn tuổi khác nhau thì loài cây Dầu vẫn cho tỷ lệ cây tốt nhiều hơn so với Sao. Theo thời gian, có sự chuyển biến rõ rệt về tỷ lệ cây tốt, thể hiện đặc biệt rõ ở rừng có cây NLG, số cây tốt tăng lên đồng nghĩa với số cây xấu giảm đi tương ứng. Như vậy, việc tía thưa cây phụ trợ ở rừng NLG đã có ảnh hưởng đến phẩm chất cây trồng chính bất kể là Sao hay Dầu. Song, ở rừng xen loài cây NN (cây ăn quả) thì phẩm chất cây tốt giảm đi trong khi cây trung bình và xấu tăng lên. Như thế cũng có nghĩa là việc chăm sóc cây ăn quả gián tiếp

ảnh hưởng không tốt đến tỷ lệ chất lượng của cây trồng chính.

IV. KẾT LUẬN

(1) Về biến động của tỷ lệ cây sống theo điều kiện và kỹ thuật trồng: Mỗi loại đất hay trên cùng loại đất có phương thức trồng và quy cách trồng khác nhau có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của từng loài Sao và Dầu. Nhìn chung, tỷ lệ sống của Sao đen thấp hơn so với Dầu rái, nhưng sai lệch đều không có ý nghĩa về phương diện thống kê, do đó khả năng thích nghi để tồn tại của hai loài Sao và Dầu được xem là như nhau.

(2) Về biến động của tỷ lệ sống theo thời gian: Tỷ lệ sống của loài các cây Sao và Dầu có quan hệ chặt chẽ với thời gian (tuổi rừng). Những thay đổi của mật độ sau giai đoạn 6 - 7 tuổi phụ thuộc vào số cây còn sống từ tuổi này. Nguyên nhân của những biến động về mật độ số cây hiện tại không phụ thuộc duy nhất vào loại đất trồng, phương thức trồng, quy cách trồng, hoặc loài cây trồng phụ trợ.

(3) Ở các điều kiện đất đai, phương thức và quy cách trồng khác nhau thì tỷ lệ cây có phẩm chất tốt (a) luôn nhiều hơn rất đáng kể so với cây trung bình (b) và cây xấu (c). Ở các giai đoạn tuổi khác nhau, Dầu rái cho tỷ lệ cây tốt nhiều hơn so với Sao đen. Theo thời gian, có sự chuyển biến rõ rệt về tỷ lệ cây tốt, thể hiện đặc biệt rõ ở rừng NLG, số cây tốt tăng lên đồng nghĩa với số cây xấu giảm đi tương ứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anto Rimbawanto, Editor, 2006. Silviculture systems of Indonesia's Dipterocarps forest management: A lesson learned. Technical Report, ITTO Project PD 41/00. Rev.3. Yokohama, Japan & Yogyakarta, Indonesia.
2. CIFOR, 1998. Review of Dipterocarps: Taxonomy, ecology and silviculture. Bogo, Indonesia.
3. Bùi Việt Hải, 2009. Tài liệu hướng dẫn thực hành thống kê trên máy tính với các phần mềm Excel, Statgraphics và SPSS. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
4. Phạm Xuân Hoàn, Nguyễn Văn Quý, Tô Bá Thanh, 2012. Phục hồi rừng cây họ Dầu tại Khu bảo tồn thiên nhiên-Văn hóa Đồng Nai. Thông tin KHLN, trường Đại học Lâm nghiệp, số 3/2012. ISSN 1859-3828. Hà Nội.
5. Tô Bá Thanh, 2009. Nghiên cứu một số giải pháp bảo tồn đa dạng sinh học dựa vào cộng đồng tại xã Mã Đà thuộc Khu bảo tồn thiên nhiên và di tích Vĩnh Cửu, Đồng Nai. Luận văn Thạc sĩ khoa học Lâm nghiệp. Đại học Lâm nghiệp.

Người thẩm định: PGS.TS. Triệu Văn Hùng

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ BƯỚC ĐẦU VỀ THỬ NGHIỆM TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY MỌC NHANH, CÂY BẢN ĐỊA CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ TRONG TRỒNG RỪNG VÀ LÀM GIÀU RỪNG Ở VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

Phạm Thế Dũng

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

Từ khoá: Cây bản địa, cây mọc nhanh, làm giàu rừng, trồng rừng.

TÓM TẮT

Sử dụng cây mọc nhanh trong trồng rừng đáp ứng nguyên liệu gỗ đã được Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ nghiên cứu từ năm 2002. Đến nay, sau hơn 10 năm trồng rừng, kết quả cho thấy có 6 loài cây có thể sử dụng trồng rừng ở vùng Đông Nam Bộ đó là: Thanh thất, Lõi Thọ, Thúi, Lát Mehicô, Muồng đen và Gáo. Một số loài cây bản địa, gỗ quý có thể gây trồng vừa cung cấp gỗ vừa có giá trị bảo tồn nguồn gen đó là các loài: Lim xanh, Trôm, Gụ mật, Cẩm Lai Bà Rịa. Đối với làm giàu rừng sử dụng các loài Lim xanh, Muồng đen, Xà cừ, Nhạc ngựa, Chiêu liêu trồng trong các rạch rộng 4m, băng chừa 6m trong các rừng thứ sinh nghèo kiệt là rất có triển vọng. Trữ lượng và chất lượng rừng tự nhiên đã được nâng cao rõ rệt

Results of preliminary assessment on experimental planting of fast growing tree species, native one with economical value to use in reforestation and natural forest enrichment in South-Eastern region

The study on fast growing and native tree species to meet wood demands has been done by Forest Science Institute of South Vietnam from 2002 up to now. Today, after 8 years of study the research, result shows that:

- Six of fast growing species which are: **Gao vang** - *Nauclea orientalist* L.; *Sarcocophalus coadulata* Druce, Family: Rubiaceae; **Thanh That** - *Allanthus triphysa*, Family: Simaroubaceae; **Loi Tho** - *Gmelina arborea* Roxb. Family: Verbenaceae.; **Thui** - *Parkia sumatrana*. MiQ. Subsp; **Xa Cu** - *Khaya senegalensis* A.Juss, Family: Meliaceae, were determined;

- The native species with high wood value in South-East region consists of **Lim Xanh** - *Erythrophloeum fordii* Oliv, family: Caesalpiniaceae, **Trom hoi** - *Sterculia foetida* L, Family: Sterculiaceae; **Gu mat** - *Sindora siamensis*, family: Caesalpiniaceae; **Cam lai Ban Ria** - *Dalbergia bariaensis* Piere, Family: Fabaceae are suitable to plant for wood product and genitive conservation.

Five native species are suitable for natural rehabilitation and enriching in Southeast region. They are: **Lim Xanh** - *Erythrophloeum fordii* Oliv, **Muồng đen** - *Cassia siamea* Lamk, **Xa Cu** - *Khaya senegalensis* A.Juss, **Nhac ngựa** - *Swietenia mcrophylla*, **Chieu Lieu** - *Ternrinalia superba*.

Key words: Native tree species, fast growing tree, forest enrichment, reforestation

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, với sự phát triển nhanh của công nghệ chế biến gỗ, loài cây trồng phục vụ nhu cầu gỗ rất đa dạng và phong phú, không chỉ những loài cây ưa dùng có phẩm chất gỗ tốt như sao, dầu, Cẩm lai, Giáng hương... mà ngay cả những cây gỗ mềm, xốp, hay bị mối mọt đều đã được sử dụng nhờ công nghệ xử lý gỗ. Cao su là một trong những minh chứng cho việc thay đổi cơ cấu cây trồng cung cấp gỗ theo hướng này.

Nhằm thoả mãn cả hai điều kiện là cung cấp gỗ và bảo tồn những nguồn gen quý, những loài cây bản địa có giá trị kinh tế, từ năm 2000, Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ (Phân viện cũ) đã thử nghiệm gây trồng một số loài cây mọc nhanh, bản địa, có giá trị kinh tế cho cả hai phương thức là trồng rừng mới và làm giàu rừng.

Mục tiêu của nghiên cứu là: chọn được những loài cây có khả năng sinh trưởng nhanh, ưu tiên chọn những loài cây bản địa để kết hợp với mục tiêu bảo tồn nguồn gen ở vùng Đông Nam Bộ. Sử dụng những kỹ thuật trồng rừng, làm giàu rừng đơn giản phổ biến nhất để có điều kiện mở rộng vào sản xuất, quy mô rừng trồng phải đủ lớn, từ 5ha trở lên để có hiện trường tập huấn, chuyển giao mà không dừng lại ở quy mô rừng nghiên cứu thí nghiệm.

Bài viết xin giới thiệu những kết quả bước đầu về khả năng sinh trưởng của một số loài cây qua thử nghiệm này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Loài cây trồng thực nghiệm

- Loài cây trồng mọc nhanh:

Sử dụng các loài: **Gáo vàng** (*Nauclea orientalis* L; *Sarcocophalus coadulata*.

Druce), họ Cam quýt: Rubiaceae; **Thanh thất** (*Allanthus triphysa*), họ Thanh thất (Simaroubaceae); **Lõi Thọ** (*Gmelina arborea* Roxb), họ Tách: Verbenaceae.; **Xoan ta** (*Melia azedarach* Linn), họ Xoan: Meliaceae; **Thúi** (*Parkia sumatrana*. MiQ. Subsp); **Xà cừ (sọ khỉ)** (*Khaya senegalensis* A.Juss), họ Xoan: Meliaceae; **Muồng đen** (*Cassia siamea* Lamk), họ Vang: Caesalpiniaceae R.B; **Lim xẹt** (*Peltophorum tonkinense* A.Chev.), họ Vang: Caesalpiniaceae R.B.

- Loài cây bản địa:

Sử dụng các loài **Lim Xanh** (*Erythrophloeum fordii* Oliv), họ Vang: Caesalpiniaceae; **Cây Gõ mật (Gụ mật)** (*Sindora siamensis*), họ Vang: Caesalpiniaceae; **Trôm hôi** (*Sterculia foetida* L.), họ Trôm: Sterculiaceae; **Gỗ đỏ** (*Azalia xylocarpa* (Kurz) Craib, 1921) *Pahudia cochinchinensis* Pierre, họ: Đậu Fabaceae; **Cẩm lai Bà Rịa** (*Dalbergia bariaensis* Piere), họ Đậu: Fabaceae. Trong số các loài cây này, 3 loài cây thuộc loài đang có nguy cơ đe dọa tuyệt chủng (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999).

- Loài cây bản địa trong làm giàu rừng tự nhiên:

Sử dụng 12 loài cây bản địa, trồng cách cây 4m: Dầu nước *Dipterocarpus alatus* Roxb; Sao đen (*Hopea odorata* Roxb); Vên vên (*Anisoptera costata* Korth); Chò Chỉ (*Parashorea stellata* Kurz); Gỗ đỏ (*Azalia xylocarpa* Craib); Giáng Hương (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz); Muồng đen (*Cassia siamea* Lam); Lim xanh (*Erythrophloeum fordii* Oliv); Xà cừ (*Khaya senegalensis* A.Juss); Nhac ngựa (*Swietenia macrophylla* King); Chiêu liêu (*Ternrinalia superba*); Trám trắng (*Canarium album* Roensch).

Tên khoa học và xếp loại các loài cây theo tiêu chí cây sinh trưởng nhanh, cây bản địa được tham khảo từ tài liệu “Tài nguyên cây gỗ rừng Việt Nam” (Trần Hợp, 2002). Một

số loài cây trong thử nghiệm này còn là các loài có nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng ở Việt Nam như: Dầu rái, Sao đen, Cẩm lai Bà Rịa, Lim xanh, Giáng hương (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999).

2.2. Địa điểm trồng, đặc điểm đất đai và kỹ thuật trồng thử nghiệm

- Trồng thực nghiệm cây mọc nhanh và cây bản địa tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Tân Phú thuộc xã Tân Lập huyện Đồng Phú, tỉnh Bình Phước. Rừng trồng thực nghiệm thuộc kế hoạch trồng thực nghiệm của dự án

661 của Phân viện cũ từ năm 2000 - 2002. Đất trồng thử nghiệm: đất feralit vàng đỏ phát triển trên phiến thạch và có các đặc trưng tại bảng 1.

- Làm giàu rừng: trồng năm 1999 tại tiểu khoảnh 9, tiểu khu 382 thuộc rừng của Ban quản lý rừng kinh tế Tân Lập - Bình Phước do KS. Phạm Văn Đầu chủ trì. Rừng thử sinh nghèo kiệt được xử lý theo rạch rộng 4m theo hướng Đông - Tây, rạch cách nhau 6m bởi băng chừa tạo ra khoảng cách giữa các hàng cây trồng là 10m.

Bảng 1. Đặc trưng đất tại Trạm thực nghiệm lâm nghiệp Tân Phú

Độ sâu (cm)	pH KCl	pH _{H₂O}	Hữu cơ (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	Ca ⁺⁺ me/100	Mg ⁺⁺ me/100	Al ⁺⁺⁺ Me/100	H ⁺ me/100	Thành phần cơ giới (%)			
											>2 mm	2-0.02	0.02-0.002	<0.002
0-10	3,93	4,82	3,11	0,168	0,205	0,689	0,650	0,500	0,830	0,050	28,210	51,210	9,240	11,340
10-40	4,16	4,69	1,144	0,084	0,091	0,669	0,450	0,250	0,950	0,050	22,330	47,230	12,250	18,190
>40	4,21	4,70	0,921	0,063	0,154	0,619	0,250	0,150	0,620	0,050	19,140	54,120	13,130	13,610

Bảng trên cho thấy: đất có hàm lượng dinh dưỡng trung bình, nghèo lân, cation trao đổi thấp, thành phần đất thịt pha cát.

Đất sau khi được dọn thực bì, cày đất 2 lần. Mật độ trồng 833 cây/ha với cự li 3 × 4m. Chăm sóc mỗi năm 3 lần.

Diện tích:

- Đối với cây mọc nhanh: diện tích trồng thực nghiệm mỗi loài 5ha; năm trồng: 2002 (riêng Lõi Thọ và Gáo trồng năm 2000; Têch và Sao đen trồng 1995).

- Đối với cây bản địa: diện tích 2ha, mật độ trồng 833 cây/ha (cự li 3 × 4m).

- Đối với làm giàu rừng: diện tích 20ha, mật độ trồng 250 cây/ha (cự li cây 4m, cự li hàng 10m (6m băng chừa và 4m băng chặt).

2.3. Phương pháp thu thập số liệu

- Số liệu sinh trưởng rừng thực nghiệm được thu từ 3 ô tiêu chuẩn điển hình trên diện tích mỗi loài. Các chỉ số đo: đường kính ngang thân (D_{1.3}, cm), chiều cao vút ngọn (H_{VN}, m), tỷ lệ sống (TLS, %).

- Số liệu đo sinh trưởng ở rừng làm giàu: đo hết số cây trên hàng và hết số hàng của 3 lần lặp lại của mỗi loài cây trồng làm giàu.

Xử lý số liệu: sử dụng trị số bình quân về sinh trưởng cây tại các ô thí nghiệm trồng rừng thực nghiệm và ở các rạch trồng cùng loài về làm giàu rừng để so sánh và đánh giá.

III. KẾT QUẢ TRỒNG THỰC NGHIỆM

3.1. Loài cây mọc nhanh

Kết quả sinh trưởng rừng sau gần 7,5 năm trồng được ghi tại bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng của các loài cây trồng thử nghiệm sau 7,5 tuổi (2002-2010)

TT	Loại rừng	Dtb (cm)	Dtb/năm (cm)	Htb (m)	Htb/năm (m)	Tỷ lệ sống (%)
1	Lát Mêhicô	14,47	1,93	9,90	1,32	48,2
2	Xà cừ	16,00	2,13	11,60	1,55	74,4
3	Xoan ta	10,79	1,44	7,60	1,01	85,4
4	Thúi (Parkia)	13,80	1,84	12,50	1,67	74,2
5	Thanh Thất	15,59	2,08	15,36	2,05	65,5
6	Lõi Thọ *	19,80	2,64	18,30	2,44	72,0
7	Lim xẹt	5,88	0,78	2,88	0,38	80,0
8	Muồng đen	12,70	1,69	7,68	1,02	90,0
9	Gáo *	15,21	1,60	9,81	1,03	72,0
10	Tếch **	25,36	1,75	12,23	0,84	100,0
11	Sao đen **	13,32	0,92	7,10	0,49	60,0

Ghi chú: (*): Gáo trồng năm 2000 (9,5 tuổi)

(**): Tếch và Sao đen trồng 1995 (14,5 tuổi)

Kết quả trên cho thấy, các loài hầu hết đều có tăng trưởng $D_{1,3}$ trung bình hàng năm $>1,5\text{cm}$ và chiều cao $>1,0\text{m}$ (trừ Lim xẹt và Sao đen). Đặc biệt cây Thanh thất, Lõi thọ, Lát Mêhicô có tăng trưởng cao. Nếu so sinh trưởng của Lõi thọ và ngay cả Lim xẹt trong thử nghiệm này với sinh trưởng của chúng được Nguyễn Bá Chất (2002) tổng hợp trong “Sử dụng cây bản địa vào trồng rừng ở Việt Nam” thì sinh trưởng này rất khả quan. Như vậy, có thể chọn 6 trong số 10 loài cây trong thử nghiệm để trồng rừng cung cấp gỗ nhỏ và gỗ lớn ở vùng có lập địa tương tự như tại Tân Lập, Bình

Phước để trồng rừng. Đó là các loài: Thanh thất, Lõi thọ, Thúi (Parkia), Lát Mêhicô, Muồng đen, Gáo. Đối với Muồng đen, cây sinh trưởng tốt, khép tán sớm, cây dày đặc, nếu có giải pháp tỉa thưa sẽ cho sinh trưởng tốt hơn. Cây Lim xẹt, sinh trưởng chậm, tán thưa, cở nhiều, không được khuyến cáo để trồng rừng từ thử nghiệm này.

3.2. Loài cây bản địa có tiềm năng để trồng rừng

Sau 5,5 năm trồng thử nghiệm được ghi nhận tại bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng của một số loài cây bản địa có sau 5,5 tuổi (8/2004 - 2/2010)

TT	Loại rừng	Dtb (cm)	Dtb/năm (cm)	Htb (m)	Htb/năm (m)	Tỷ lệ sống (%)	Ghi chú
1	Lim xanh	8,79	1,60	4,77	0,87	78,0	
2	Gụ mật	5,54	1,01	4,45	0,81	87,0	
3	Trôm	3,78	0,69	1,95	0,35	67,2	
4	Gõ đỏ	8,00	1,45	1,60	0,29	78,0	D gốc
5	Cắm Lai	7,16	1,30	4,58	0,83	55,4	D gốc

Các loài cây bản địa trong thử nghiệm là những loài cây gỗ quý, có giá trị kinh tế cao.

Với mức sinh trưởng và tỷ lệ sống như trên cho thấy các loài cây này có khả năng gây

trồng và bảo tồn nguồn gen. Trong các loài, đáng chú ý là cây Lim xanh, Gụ mật có sức sinh trưởng rất tốt, cây Lim xanh có cành lá xanh đậm quanh năm.

3.3. Loài cây trong làm giàu rừng tự nhiên

- Sinh trưởng của các loài cây bản địa trồng làm giàu rừng trong các rạch: sau 8 năm thử

thử nghiệm. Kết quả sinh trưởng tại bảng 4 cho thấy Muồng đen, Chiêu liêu, Lim xanh, Nhạc ngựa là những cây rất có triển vọng. Bình quân tăng trưởng hàng năm về đường kính của 4 loài này đều > 1cm/năm và chiều cao $H_{vn} > 1m/năm$. Tuy nhiên trong thử nghiệm này loài Chiêu liêu có tỷ lệ sống thấp chưa được khuyến cáo gây trồng.

Bảng 4. Sinh trưởng sau 8 năm trồng trong rạch làm giàu rừng tại Tân Lập (8/1999- 9/2007)

Stt	Loài cây	D _{1.3} (cm)	ΔD (cm/năm)	H _{vn} (m)	ΔH vn (m/năm)	Tỉ lệ sống (%)
1	Muồng đen	14,40	1,80	13,88	1,74	61,76
2	Chiêu liêu	12,63	1,58	11,63	1,45	22,85
3	Lim xanh	10,16	1,27	12,54	1,57	65,85
4	Nhạc ngựa	9,28	1,16	10,35	1,29	50,00
5	Giáng hương	7,05	0,88	7,87	0,98	69,23
6	Xà cừ	5,78	0,72	8,62	1,08	75,00
7	Dầu nước	5,20	0,65	5,42	0,68	65,78
8	Gõ đỏ	5,14	0,64	6,46	0,81	46,60
9	Vên vên	3,67	0,46	4,24	0,53	48,57
10	Sao đen	3,58	0,45	4,48	0,56	63,41

- Chất lượng rừng tự nhiên tại băng chừa:

Rừng đã được phân thành hai tầng rõ rệt. Tầng trên, cây có chiều cao trung bình 15m, độ tàn che 20 - 30%. Các loài cây chính của băng chừa là Bằng lăng, Dầu chai, Gụ mật, Bình linh, Lim xẹt, Muồng ràng ràng. Tầng dưới cây cao trung bình 11m, độ tàn che 70 - 80%. Các loài cây chính là Thành ngạnh, Thẩu tẩu, Bằng lăng, Đền, Bình linh, Cóc rừng, Bứa.

Độ che phủ của cây trồng bổ sung trong rạch đạt 95%, cây đã giao tán và hòa nhập cùng với các cây trong quần thụ. Trong số các loài cây thử nghiệm, có 4 loài Muồng đen, Chiêu liêu, Lim xanh, Nhạc ngựa sinh trưởng rất tốt. Đây là mô hình có khả năng mở rộng vì được nghiên cứu trên diện tích 20ha và thời gian theo dõi 8 năm. Quần thụ rừng đã khá ổn

định. Hai loài Trám trắng và Chò chỉ có số cây sống không đáng kể được coi là không thành công qua thử nghiệm này.

IV. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

- Có thể sử dụng các loài cây mọc nhanh gồm các loài: Thanh thất, Lõi thọ, Thúi, Lát Mehicô, Muồng đen và Gáo để phục vụ trồng rừng cung cấp gỗ lớn.

- Cây bản địa gỗ quý có thể trồng vừa bảo tồn và cung cấp gỗ như các loài: Lim xanh, Gụ mật.

- Có thể sử dụng các loài: Muồng đen, Chiêu liêu, Lim xanh, Nhạc ngựa để trồng trong các băng chặt để làm giàu rừng tự nhiên.

Các loài cây được chọn trong thử nghiệm này góp phần giới thiệu cơ cấu cây trồng rừng và

khôi phục làm giàu rừng ở vùng Đông Nam Bộ nói riêng và những nơi có điều kiện gây trồng tương tự.

4.2. Kiến nghị

Trên cơ sở những kết quả thử nghiệm ban đầu, để phát triển trồng mở rộng các loài cây

này, cần thiết có các đề tài nghiên cứu tổng hợp, chuyên sâu từ khâu chọn giống đến kỹ thuật gây trồng, công nghệ sử dụng gỗ để phát triển rừng một cách bền vững, đa dạng sản phẩm gỗ rừng trồng nhằm nâng cao hiệu quả kinh doanh rừng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999. Một số loài cây bị đe dọa ở Việt Nam. Nxb Nông nghiệp.
2. FSIV-JICA, 2002. Sử dụng cây bản địa vào trồng rừng ở Việt Nam. Nxb Nông nghiệp. Hà Nội.
3. Trần Hợp, 2002. Tài nguyên cây gỗ rừng Việt Nam. Nxb Nông nghiệp. Tp. HCM.

Người thẩm định: PGS.TS. Võ Đại Hải

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN XÓI MÒN ĐẤT Ở NƯỚC TA

Nguyễn Văn Khiết

Trưởng Cán bộ quản lý Nông nghiệp và PTNT 1

TÓM TẮT

Từ khóa: Xói mòn đất,
nghiên cứu về xói mòn đất,
yếu tố ảnh hưởng đến xói
mòn đất.

Bài viết này đã tổng hợp một số nghiên cứu về xói mòn đất, về cơ bản các công trình nghiên cứu đã làm rõ được bản chất của hiện tượng xói mòn đất, xác định được các yếu tố gây xói mòn và yếu tố ảnh hưởng đến xói mòn đất. Yếu tố gây xói mòn đất là tính gây xói mòn của mưa và tính gây xói mòn của đất. Yếu tố ảnh hưởng đến xói mòn là địa hình, thực vật và các tác động của con người thông qua các mô hình sử dụng đất. Đây là cơ sở khoa học để các tác giả xây dựng các mối quan hệ tương quan và phương trình dự báo xói mòn đất, đồng thời đề xuất các biện pháp bảo vệ đất cũng như xác định tiêu chuẩn thâm thực vật phòng hộ.

Research on determining the role of some factors related to soil erosion in Vietnam

Key words: Soil erosion,
studies on soil erosion,
some factors effecting soil
erosion.

This article has compiled a number of studies on soil erosion, which have clarified the nature of soil erosion, and identified factors cause soil erosion and affect soil erosion. Rain and soil are factors causing soil erosion. Factors affecting soil erosion are topography, vegetation and human impact through land-use. This is the scientific basis for researchers to build correlations and erosion prediction equation, as well as take measures to protect soil and build vegetation standards of protection.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu xói mòn đất và hiệu được bản chất của xói mòn một mặt làm cơ sở để đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất. Mặt khác để đánh giá được mức độ liên quan, ảnh hưởng của một số yếu tố đến xói mòn đất. Từ đó có thể định lượng được vai trò của chúng (tích cực hay tiêu cực) trong bảo vệ đất và phục vụ nhiều mục đích khác nhau. Đặc biệt trong bối cảnh hiện nay là cần có những biện pháp để ứng phó với biến đổi khí hậu và chi trả dịch vụ môi trường thì những công trình nghiên cứu, định lượng và dự báo về xói mòn đất là rất cần thiết. Do vậy, nghiên cứu về vai trò của các yếu tố liên quan đến xói mòn đất là đòi hỏi mang tính khách quan và thời sự cần được đáp ứng để giải quyết bài toán về định hướng trong nghiên cứu, tiết kiệm thời gian và nguồn lực nhưng vẫn đảm bảo được kết quả.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Sử dụng một số kết quả nghiên cứu về xói mòn của các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước để phân tích, tổng hợp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở một số kết quả nghiên cứu đã có, kết hợp với nghiên cứu lý thuyết và kinh nghiệm, hiểu biết thực tế trong nghiên cứu xói mòn đất của tác giả để phân tích, tổng hợp; đưa ra những đánh giá, nhận định và trình bày kết quả theo một trật tự mới, logic, khoa học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Bản chất của xói mòn đất

Về cơ bản có 3 loại xói mòn: (1) xói mòn do gió; (2) xói mòn do trọng lực và (3) xói mòn

do nước, trong đó xói mòn do nước là quan trọng nhất.

Về lý thuyết, xói mòn mặt đất có hai quá trình vật lý cơ bản xảy ra đó là tác động phá vỡ hạt đất và tác động cuốn trôi của dòng chảy. Trong quá trình mưa, khi lực của giọt nước mưa hay dòng chảy tác động lên bề mặt đất sẽ phát sinh ra phản lực. Hai lực đó không cân bằng nhau và thông thường lực tác động của nước lớn hơn lực đề kháng của đất nên đã gây ra xói mòn (Nguyễn Xuân Quát, 1994).

Về nguyên lý, Ellison (1994) đã xác định tác nhân gây xói mòn mạnh nhất là xung lực hạt mưa đập vào mặt đất, đồng thời tác giả đã chia quá trình này thành 3 pha:

Pha 1: Tách các hạt đất ra khỏi khối đất

Pha 2: Di chuyển các phần tử tách ra đi nơi khác

Pha 3: Lắng đọng chúng ở một nơi khác

Nếu hạn chế được pha 1, thì sẽ không xảy ra pha 2 và pha 3.

Tìm hiểu về bản chất của xói mòn cho ta thấy rõ các yếu tố gây xói mòn và yếu tố ảnh hưởng đến xói mòn.

Yếu tố gây xói mòn chính là mưa và tính xói mòn của đất.

Yếu tố ảnh hưởng đến xói mòn bao gồm: địa hình (L.S) gồm có: độ dốc (S), chiều dài sườn dốc (L); tác động của thực vật; và các tác động của con người.

Như vậy, xói mòn đất là hàm số tác động xói mòn của mưa và tính xói mòn của đất:

Xói mòn đất = (tính gây xói mòn của mưa) x (tính xói mòn của đất)

Tác động xói mòn của mưa là thế năng của mưa gây ra xói mòn và là một pha trong quá trình nước làm xói mòn đất đã được Ellison tìm ra. Ông cũng là người đầu tiên tìm ra vai trò của lớp phủ thực vật trong việc hạn chế xói mòn đất.

3.2. Các yếu tố gây xói mòn đất

3.2.1. Tính gây xói mòn của mưa

Nhân tố mưa gây xói mòn chủ yếu thông qua lượng mưa và cường độ mưa.

Nghiên cứu của Nguyễn Văn Dũng và Trần Đức Viên (2003) và nhiều tác giả khác đã khẳng định: lượng đất mất do xói mòn tỷ lệ thuận với lượng mưa, cường độ mưa. Điều này đồng nghĩa với một khu vực nghiên cứu nhất định thì những trận mưa nhỏ có lượng xói mòn ít hơn những trận mưa lớn; cùng một lượng mưa, trận mưa nào có cường độ mưa lớn hơn (thời gian mưa ngắn hơn) thì lượng đất xói mòn sẽ nhiều hơn.

Những trận mưa có cường độ mưa lớn sẽ làm cho lượng nước mưa không kịp ngấm xuống đất, lượng nước mưa này gần như chuyển toàn bộ thành dòng chảy mặt làm cho vận tốc dòng chảy mặt tăng đáng kể. Dòng chảy mặt càng lớn thì sẽ tạo nên xung lực lớn tách và cuốn những hạt đất mặt dẫn đến lượng đất xói mòn lớn.

3.2.2. Tính xói mòn của đất

Tính xói mòn của đất chủ yếu thể hiện qua thành phần cơ giới, độ xốp của đất và tình trạng bề mặt đất.

Về thành phần cơ giới và độ xốp:

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Khiết (2009) cho thấy:

- Đối với đất có thành phần cơ giới nặng (đất sét) thì kích thước các hạt nhỏ, mịn, liên kết chặt, khó bị phá vỡ nên nguy cơ xảy ra xói mòn là không cao.

- Đối với đất có thành phần cơ giới trung bình (đất thịt) thì kích thước hạt nhỏ vừa phải, liên kết vừa phải, hơi xốp, dễ bị cuốn trôi khi xuất hiện dòng chảy mặt nên nguy cơ bị xói mòn cao.

- Đối với đất có thành phần cơ giới nhẹ (đất cát), mặc dù có kết cấu kém bền vững nhưng có kích thước hạt lớn - khó vận chuyển nên nguy cơ xảy ra xói mòn là không cao. Mặt khác, loại đất này có khả năng thấm nước tốt nhất (nhưng giữ nước kém).

Về tình trạng bề mặt

Tình trạng bề mặt đất được đề cập trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Khiết (2009) chủ yếu là độ bằng phẳng (hay lồi lõm) của bề mặt và tỷ lệ đá tồn tại ở lớp đất mặt. Đây là hai nhân tố quan trọng có tác dụng ngăn cản dòng chảy mặt cũng như giảm sự tác động của giọt nước trực tiếp làm phá vỡ kết cấu đất.

Thứ nhất: về độ lồi lõm của bề mặt đất, cùng một lượng mưa, cường độ mưa, điều kiện địa hình,... bề mặt càng phẳng thì tốc độ dòng chảy mặt càng lớn và ngược lại bề mặt càng lồi lõm thì tốc độ dòng chảy càng nhỏ. Mặt khác bề mặt lồi lõm cũng tạo ra những "vũng" nước nhỏ, trong suốt quá trình mưa những vũng nước này làm giảm động năng của giọt nước rơi xuống bề mặt đất. Bề mặt lồi lõm cũng có tác dụng làm giảm chiều dài sườn dốc, nhờ đó mà giảm được lượng xói mòn.

Thứ hai: về tỷ lệ đá mặt, đá lộ đầu (Đ, %), nếu tỷ lệ đá cao sẽ có tác dụng làm giảm tiết diện tiếp xúc trực tiếp của đất từ những giọt mưa và đồng thời làm đổi hướng của dòng chảy mặt (đối với đá lớn) và hạn chế được lượng mất đất do xói mòn.

3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến xói mòn

3.3.1. Địa hình

Nhân tố địa hình ảnh hưởng đến xói mòn đất chủ yếu thông qua độ dốc và chiều dài sườn dốc.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn

Độ dốc là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến xói mòn và dòng chảy mặt. Độ dốc càng lớn thì xói mòn mặt càng lớn và ngược lại.

Kết quả nghiên cứu của Võ Đại Hải (1996) chỉ ra rằng Rừng tự nhiên 3 tầng, độ tàn che 0,7-0,8 ứng với độ dốc 10^0 thì lượng đất xói mòn là 0,84 tấn/ha (100%); cũng trạng thái Rừng tự nhiên 3 tầng, độ tàn che 0,7-0,8 ứng với độ dốc 15^0 thì lượng đất xói mòn tăng lên 1,28 tấn/ha (152,4%). Như vậy độ dốc có ảnh hưởng lớn đến lượng mất đất do xói mòn gây ra. Điều này đặc biệt quan trọng đối với những khu vực phòng hộ đầu nguồn rất xung yếu. Độ dốc càng lớn thì yêu cầu đối với cấu trúc thảm thực vật rừng phòng hộ càng cao.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quang Mỹ và Võ Đại Hải (1996) về ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn trên đất đỏ bazan có trồng chè 1 tuổi nhận thấy rằng:

Độ dốc 3^0 đất bị mất đi 96 tấn/ha/năm,

Độ dốc 8^0 đất bị mất đi 211 tấn/ha/năm,

Độ dốc 15^0 đất bị mất đi 305 tấn/ha/năm.

- *Nghiên cứu ảnh hưởng của chiều dài sườn dốc đến xói mòn*

Cùng một cấp độ dốc, nếu chiều dài sườn dốc càng lớn thì nguy cơ gây xói mòn đất càng cao. Chiều dài sườn dốc dài bao nhiêu thì lượng đất bị bào mòn cũng tăng lên tùy thuộc vào mô hình sử dụng đất.

Một số kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng: nếu chiều dài sườn dốc tăng lên hai lần thì lượng đất xói mòn cũng tăng xấp xỉ hai lần (đối với đất sản xuất lâm nghiệp) và tăng lên gần ba lần trên đất trồng cà phê. Trong điều kiện nhiệt đới ảnh hưởng của chiều dài sườn dốc cũng rõ nét hơn so với các nước ôn đới (Hudson, 1981).

Theo Lê Văn Khoa và đồng tác giả (2001) nghiên cứu ảnh hưởng của chiều dài sườn dốc tới cường độ xói mòn đã rút ra nhận xét: nếu tăng chiều dài sườn dốc lên hai lần thì lượng đất bị xói mòn tăng 7-8 lần.

3.3.2. Thảm thực vật

- *Nghiên cứu tuần hoàn thủy văn dưới tán thảm thực vật*

Thảm thực vật rừng thường được chia làm 3 lớp cơ bản: (1) lớp tán rừng, (2) lớp cây bụi và thảm tươi cao và (3) lớp che phủ của vật rơi rụng hay còn gọi là thảm khô và thảm mục. Mỗi lớp này có vai trò khác nhau trong bảo vệ đất chống xói mòn. Tuy nhiên, chúng có liên hệ mật thiết với nhau trong quá trình hạn chế xói mòn đất.

Lớp (tầng) tán rừng: là tầng hoạt động thứ nhất trong hiệu ứng thủy văn rừng, tán rừng có tác dụng giữ lại một phần nước mưa: theo Lee MacDonald (2009) thì lượng nước này thường biến động trong khoảng 5 - 30% tùy thuộc và lượng mưa lớn hay nhỏ. Bởi vậy, trong cùng một trận mưa thì lượng mưa thực tế dưới tán rừng luôn thấp hơn lượng mưa ngoài đất trống. Mặt khác tán rừng cũng cản phần lớn lượng nước mưa không cho chúng tác động trực tiếp vào bề mặt đất rừng. Tuy nhiên, theo Hudson (1981) và Lee MacDonald (2009) thì động năng giọt nước mưa dưới tán rừng (chiều cao tán rừng lớn hơn 10m) lớn hơn động năng giọt nước mưa nơi đất không có cây che phủ. Điều này được giải thích như sau: Những giọt mưa với kích thước khác nhau rơi xuống đất với vận tốc cuối. Trong rừng, mưa bị tán cây giữ lại trước khi rơi xuống đất, với những cây có diện tích phiến lá lớn sẽ tích tụ được những hạt nước lớn hơn hạt mưa tự nhiên. Tầng tán rừng thường ở độ cao trên 10m đủ để những hạt nước đạt tới vận tốc cuối. Điều đó có nghĩa là năng lượng của toàn bộ những hạt nước rơi xuống từ tán lá cây lớn hơn năng lượng của những hạt mưa tự nhiên rơi xuống đất không có che phủ. Do vậy nếu không có lớp che phủ dưới tán thì lượng xói mòn trong rừng sẽ rất lớn.

Nghiên cứu về khả năng giữ nước của tán cây và vật rơi rụng của một số thảm thực vật tại Hoà Bình, Phạm Văn Điền (2006) đã chỉ ra rằng: Tán rừng là tầng thứ nhất phát huy hiệu ứng thuỷ văn rừng, có tác dụng giữ nước rơi trực tiếp xuống bề mặt đất rừng. Với cùng một trạng thái rừng thì tỷ lệ giữ nước trên tán phụ thuộc vào lượng mưa. Lượng mưa càng nhỏ thì tỷ lệ nước giữ lại trên tán càng lớn và ngược lại lượng mưa càng lớn tỷ lệ nước giữ lại trên tán càng nhỏ. Điều này thể hiện rõ trong trường hợp lượng mưa $P < 5\text{mm}$ và $P > 50\text{mm}$. Đồng thời tác giả cũng đã xây dựng được các phương trình biểu thị mối liên hệ của lượng nước giữ lại trên tán với những nhân tố: chiều dài tán lá, diện tích tán lá và lượng mưa cho một số thảm thực vật.

Trong nghiên cứu của mình, tác giả Phùng Văn Khoa (1997) cho rằng lượng nước giữ lại trên tán dao động trong khoảng từ 4,0 đến 9,9%. Sự biến động của lượng nước bị giữ lại trên tán phụ thuộc rõ rệt vào các đặc điểm điều tra lâm phần.

Từ những kết quả nghiên cứu trên cho thấy một điều rằng: Lượng mưa dưới tán rừng luôn nhỏ hơn lượng mưa thực tế trên đất trống. Vì vậy, cùng một trận mưa thì mặt đất ở dưới tán rừng luôn nhận được lượng nước nhỏ hơn mặt đất ở nơi trống.

Lớp cây bụi và thảm tươi: là tầng trung gian trong cấu trúc của thảm thực vật rừng, đồng thời có tác dụng làm giảm dòng chảy mặt, tăng sức thấm vào đất của nước mưa (do sức cản bề mặt và do hệ rễ trong đất).

Lớp vật rơi rụng: là lớp đóng vai trò quan trọng bảo vệ đất chống xói mòn. Lớp vật rơi rụng có tác dụng không cho hạt mưa tác động vào bề mặt để phá vỡ kết cấu hạt đất, đồng thời đóng vai trò là vật cản làm giảm dòng chảy mặt cả về lượng và tốc độ dẫn đến giảm đáng kể lượng xói mòn. Lớp này khi phân huỷ

sẽ bổ sung dinh dưỡng và độ phì cho đất, làm cho đất tơi xốp và cải thiện tính chất thuỷ văn của đất, tăng lượng nước thấm và tích lũy trong đất.

Như vậy, bảo vệ đất chống xói mòn trong từng trận mưa là vai trò trực tiếp và chủ yếu của lớp vật rơi rụng và tầng thảm tươi cây bụi. Theo Nguyễn Văn Khiết (2009), khi bề mặt đất có lớp cỏ (thảm tươi nói chung) mọc sát mặt đất (khoảng 0 - 15cm) cũng có vai trò tương tự như lớp vật rơi rụng trong bảo vệ đất và chống xói mòn. Đây là một phát hiện và là định hướng quan trọng cho các nghiên cứu tiếp theo, thay vì sử dụng lớp vật rơi rụng thành lớp che phủ sát mặt đất (bao gồm cả vật rơi rụng và lớp thảm tươi sát mặt đất) trong công thức dự báo xói mòn đất.

- *Nghiên cứu ảnh hưởng của thảm thực vật đến xói mòn*

Nghiên cứu của Võ Đại Hải (1996) cho thấy: nếu giảm độ tàn che từ 0,7 - 0,8 xuống mức 0,3 - 0,4 thì xói mòn đất sẽ tăng lên 42,2% và dòng chảy mặt tăng 30,4% đối với rừng tự nhiên; xói mòn đất tăng 27,1% và dòng chảy mặt tăng 33,8% đối với rừng le. Đồng thời, tác giả cũng chỉ ra rừng càng có nhiều tầng tán thì khả năng giữ nước và đất càng tốt, rừng có một tầng tán thì lượng đất xói mòn cao gấp 3 lần so với rừng có 3 tầng tán.

- *Nghiên cứu ảnh hưởng của loài cây đến xói mòn*

Ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quang Mỹ trong chương trình nghiên cứu Tây Nguyên II đã cho thấy khả năng chống xói mòn đất của các loài cây nông - công nghiệp như: lạc, đậu, ngô, khoai lang, cà phê,... cũng rất khác nhau. Các loài cây lâm nghiệp nước ta cũng đã được đề cập ít nhiều nhưng chưa có những nghiên cứu toàn diện, sâu và rộng (Võ

Đại Hải, 1996). Do vậy, trong công tác trồng rừng phòng hộ gặp rất nhiều khó khăn đặc biệt là công tác chọn loài cây trồng.

Những loài cây khác nhau có đặc điểm hình thái (chiều cao, độ dày tầng tán, diện tích của tán lá,...) cũng khác nhau. Loài cây có diện tích phiến lá càng lớn thì khả năng bảo vệ đất chống xói mòn càng kém. Điều này có thể lý giải như sau: diện tích phiến lá càng lớn thì giọt nước tích tụ trên lá càng lớn và khi rơi xuống mặt đất rừng có động năng lớn, kéo theo khả năng phá vỡ kết cấu của đất và cuốn trôi dễ dàng hơn. Kết quả nghiên cứu của Võ Đại Hải (1996) cho thấy đất dưới tán rừng Tách bị xói mòn cao hơn Thông ba lá là

178,7%; đất dưới rừng Trầu bị xói mòn cao hơn Keo lá tràm là 263,1%.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Khiết và Phùng Văn Khoa (2009) về xói mòn đất dưới tán rừng trồng Keo lai và bạch đàn ở Lương Sơn, Hòa Bình cho thấy rằng: Loài cây có ảnh hưởng đến lượng mất đất do xói mòn gây ra. Với số liệu thu thập được, các tác giả đã dùng phương trình biến loại có dạng $XM = a_0 - a_1L_2 - a_2L_3 + a_3L_2.(P/CP) + a_4L_3.(P/CP)$ để phân tích ảnh hưởng của loài cây đến xói mòn. Kết quả tính toán cụ thể và phương trình so sánh xói mòn theo biến loại được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Phương trình biến loại so sánh xói mòn

Các hệ số		Giá trị	Kiểm tra	
			Sig	Kết luận
HS tương quan	R	0,70		
HS xác định	R ²	0,49		
Tương quan riêng phần	R ₁	-0,406		
	R ₂	-0,411		
	R ₃	0,622		
	R ₄	0,454		
Hệ số Phương trình	a ₀	83,3	0	Tồn tại
	a ₁	-97,9	0	Tồn tại
	a ₂	-99,1	0	Tồn tại
	a ₃	1,69	0	Tồn tại
	a ₄	1,39	0	Tồn tại

$$XM = 83,3 - 97,9L_2 - 99,1L_3 + 1,69L_2.(P/CP) + 1,39L_3.(P/CP)$$

Trong đó: L₂ là loài cây Keo lai, L₃ là loài cây bạch đàn

P: Là lượng mưa (mm)

CP: là độ che phủ của cây bụi thảm tươi (%)

Nhận xét: Kết quả tính toán có thể khẳng định: phương trình được chọn là hoàn toàn phù hợp, được dùng để đánh giá chung cho khu vực nghiên cứu và so sánh về xói mòn giữa các mô hình sử dụng đất. Từ các hệ số của phương trình có thể sơ bộ kết luận:

lượng xói mòn ở đất trồng Keo lai (L₂) là cao hơn đất trồng bạch đàn (L₃) với cặp biến P/CP. Tuy nhiên cần phải có những nghiên cứu thêm để đưa ra kết luận chính xác về vai trò của loài cây trong bảo vệ đất, chống xói mòn.

- *Nghiên cứu về vai trò của cây bụi, thảm tươi và thảm mục*

Ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về xói mòn thường xem xét vai trò tổng hợp của thảm thực vật bao gồm cả tầng cây cao là độ tàn che (TC) hoặc độ giao tán (GT) (Phạm Văn Điển, 2006), lớp cây bụi thảm tươi (CP) và thảm mục (TM). Các công trình nghiên cứu này phần nào làm rõ được vai trò cụ thể của từng bộ phận của thảm thực vật trong việc bảo vệ đất chống xói mòn, nhưng chỉ dừng lại ở việc đánh giá, so sánh và đối chiếu lượng mất đất giữa các ô thí nghiệm trên thực địa.

Kết quả nghiên cứu của tác giả Võ Đại Hải (1996) chỉ ra rằng, tầng thảm tươi cây bụi có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc hạn chế xói mòn và dòng chảy mặt. Khi có lớp thảm tươi và một tầng cây gỗ nhỏ ở phía trên thì chúng đã phát huy được khả năng phòng hộ tương đương rừng 3 tầng. Đây là một phát hiện quan trọng và cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng, phục hồi rừng phòng hộ. Tuy nhiên phát hiện này chỉ dừng lại ở việc đánh giá mà chưa mô phỏng được vai trò của cây bụi thảm tươi và đưa chúng vào công thức dự báo xói mòn.

Trong các phương trình dự báo xói mòn đã có, vai trò của thảm thực vật được thể hiện thông qua độ tàn che (TC, có giá trị lớn nhất là 1,0), độ che phủ (CP, có giá trị lớn nhất là 1,0) và vật rơi rụng (TM, có giá trị lớn nhất là 1,0) được biểu thị dưới dạng một chỉ tiêu tổng hợp. Chỉ tiêu tổng hợp này càng lớn thì khả năng chống xói mòn càng tốt và ngược lại.

Công thức dự báo xói mòn của Vương Văn Quỳnh và cộng sự (1999) đưa ra thì chỉ tiêu tổng hợp về thảm thực vật có dạng $C = [(TC/H) + CP + TM]$, trong đó H là chiều cao bình quân của tầng cây gỗ và đối với các trạng thái rừng ở Việt Nam thì H luôn lớn hơn 10m. Như vậy: (TC/H) có giá trị tối đa là 0,1

trong khi đó CP và TM có giá trị tối đa là 1,0 (CP và TM có giá trị gấp 10 lần TC). Trong công trình nghiên cứu này các tác giả đã cho thấy rằng, trong công thức dự báo xói mòn thì vai trò của tầng cây cao là không rõ ràng, vai trò quan trọng quyết định đến lượng đất xói mòn thuộc về cây bụi thảm tươi và thảm mục.

Năm 2002, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (VAFS) và Viện Quốc tế về môi trường và phát triển (IIED) trong một ấn phẩm có tựa đề "*Liệu rừng có phòng hộ đầu nguồn được không?*" đã nêu ra quan điểm và kết luận: Một trong những kết luận quan trọng nhất khi nghiên cứu các bằng chứng ở Việt Nam và một số nước khác là để chống xói mòn đất phải dựa vào thảm thực vật che phủ chứ không phải dựa vào các loại rừng,... Một trong những bài học quan trọng nhất rút ra từ các công trình nghiên cứu thủy văn là "*che phủ của thảm thực vật*" quan trọng hơn "*che phủ của cây*" trong việc điều tiết dòng chảy và hạn chế xói mòn. Hay là "*Một quan sát đáng ghi nhớ đó là rừng không phải lúc nào cũng tốt hơn các loại thảm thực vật khác trong việc hạn chế xói mòn và cũng không phải lúc nào rừng tự nhiên cũng tốt hơn rừng trồng*". Tuy nhiên một số tác giả chưa đồng tình với các kết luận trên là do chưa có những nghiên cứu định lượng cụ thể làm căn cứ khoa học.

Nghiên cứu quá trình giữ nước của vật rơi rụng, Phạm Văn Điển (2006) cho rằng "*Vật rơi rụng là tầng hoạt động thứ hai của hiệu ứng thủy văn rừng, sau tầng thứ nhất là tầng tán rừng*". Tán rừng có tác dụng ngăn mưa, nhưng tán rừng làm cho những giọt nước mưa rơi xuống đất có kích thước lớn hơn, và nếu mặt đất rừng không có vật rơi rụng che phủ, lực công phá bắn tung toé hạt đất và gây xói mòn của nước mưa không kém trên đất trống trơ trụi. Do vậy che phủ của vật rơi rụng có vai trò quan trọng trong bảo vệ đất chống xói mòn.

3.3. Các tác động của con người

Các tác động của con người có thể ảnh hưởng tích cực hoặc tiêu cực đến quá trình xói mòn đất. Nếu con người có những biện pháp canh tác, mô hình sử dụng đất hợp lý thì lượng xói mòn đất giảm và ngược lại các biện pháp canh tác và mô hình sử dụng đất không phù hợp lại là những nguyên nhân dẫn đến xói mòn. Kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả đã chứng minh: các mô hình sử dụng đất khác có lượng xói mòn đất khác nhau.

Nghiên cứu của Trần An Phong (1996) cho thấy:

- Nếu đất còn rừng, lượng xói mòn từ 3 - 12 tấn/ha/năm.
- Nếu đất trồng cà phê hay chè thì lượng xói mòn từ 22 - 77 tấn/ha năm.
- Nếu đất không trồng trọt, chỉ có cỏ mọc tự nhiên mất từ 150 - 235 tấn/ha/năm.
- Nếu đất trồng sắn và lúa nương thì lượng mất đất từ 175 - 260 tấn/ha/năm.

Xói mòn đất trong canh tác nông nghiệp được nhiều người quan tâm. Bùi Quang Toàn (1993) cho rằng chỉ sau 2 - 3 mùa rẫy là lớp đất mặt bị bóc đi hoàn toàn. Một số tác giả

khác cho rằng lượng đất mất đi hàng năm vào khoảng 124 tấn/ha/năm ở đất sau nương rẫy ở vùng núi Đông Bắc, và từ 119 - 276 tấn/ha/năm trên nương lúa, nương sắn ở Tây Nguyên (Nguyễn Xuân Quát, 1994).

Công trình nghiên cứu của Trung tâm Tài nguyên Môi trường tại Vĩnh Phúc cho thấy, lượng đất mất đi trên nương sắn độc canh dao động từ 147 - 245 tấn/ha/năm, hay từ 0,9 - 2,1cm đất mặt bị bóc đi hàng năm. Lượng đất mất đã mang theo khoảng 50kg nitơ, 50 kg phốt pho và 500kg kali. Nhưng sắn được trồng với cốt khí hay các cây họ Đậu khác thì lượng mất đất chỉ còn 20 - 30 tấn/ha/năm (Lê Trọng Cúc, 1995).

VI. KẾT LUẬN

Các công trình nghiên cứu về xói mòn đất đã xác định bản chất của xói mòn, xác định và định lượng được mối quan hệ giữa lượng mất đất với các nhân tố gây xói mòn (mưa và tính xói mòn của đất), các nhân tố ảnh hưởng đến xói mòn (địa hình, thực vật và các tác động của con người). Đây là những căn cứ khoa học để đề xuất các biện pháp bảo vệ đất, xây dựng tiêu chuẩn thảm thực vật phòng hộ bảo vệ môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Điền, 2005. Xác định cấu trúc hợp lý của rừng phòng hộ nguồn nước vùng Hồ thủy điện Hoà Bình. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT kỳ 1 tháng 11/2005, Tr 101-103.
2. Phạm Văn Điền, 2006. Nghiên cứu khả năng giữ nước của một số thảm thực vật tại vùng phòng hộ Hồ thủy điện Hoà Bình. Luận án tiến sỹ khoa học Nông nghiệp. Trường ĐH Lâm nghiệp.
3. Nguyễn Văn Dung, Trần Đức Viên, 2005. Ảnh hưởng của mưa và một số phương thức sử dụng đất đến xói mòn đất và thu nhập của người dân ở vùng đất dốc Tân Minh - Đà Bắc - Hoà Bình. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT kỳ 1 tháng 12/2005, Tr 36-38.
4. Nguyễn Trọng Hà, Nguyễn Tử Siêm, Thái Phiên, 1998. Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc. Canh tác nông nghiệp bền vững trên đất dốc ở Việt Nam do Thái Phiên và Nguyễn Tử Siêm chủ biên. Nxb Nông nghiệp Hà Nội, Tr 149-165.
5. Võ Đại Hải, 1996. Nghiên cứu các dạng cấu trúc hợp lý cho rừng phòng hộ đầu nguồn ở Việt Nam. Luận án phó tiến sỹ khoa học Nông nghiệp. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
6. G.M Hashim và W.Y. Wan Abdullah, 2001. Quá trình xói mòn đất và mất chất dinh dưỡng các vùng nông nghiệp trên cao nguyên, Kỳ yếu hội thảo quốc tế tổ chức tại Hat Yai, Thái Lan, Tr 21-31.
7. Hội Khoa học đất Việt Nam, 2000. Đất Việt Nam (chương V Hoá học đất). Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

8. Hudson N, 1981. Bảo vệ đất và chống xói mòn (Đào Trọng Năng và Nguyễn Kim Dung dịch). Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
9. Nguyễn Văn Khiết, 2009. Nghiên cứu đặc điểm xói mòn mặt khời đầu dưới một số thảm thực vật tại Lương Sơn - Hòa Bình. Luận văn thạc sỹ khoa học lâm nghiệp. Đại học Lâm nghiệp.
10. Lê Văn Khoa (chủ biên), 2001. Phương pháp phân tích Đất, Nước, Phân bón, Cây trồng. Nxb Giáo dục Hà Nội.
11. Phùng Văn Khoa, 1997. Nghiên cứu một số đặc điểm thủy văn rừng trồng Thông mã vĩ làm cơ sở cho việc xây dựng tiêu chuẩn rừng trồng giữ nước ở khu thực nghiệm Trường Đại học Lâm nghiệp Xuân Mai - Hà Tây, Luận văn Thạc sỹ khoa học lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp Xuân Mai, Hà Tây.
12. Nguyễn Thanh Lâm, Trần An Phong, 1996. Một số thông tin về đất dốc ở Việt Nam.
13. Trần Đức Viên và Phạm Chí Thành,.... Nông nghiệp trên đất dốc, thách thức và tiềm năng, Nxb Nông nghiệp Hà Nội, Tr 54-66.
14. Lee MacDonald và Phùng Văn Khoa, 2009. Tài liệu tập huấn về thủy văn và quản lý lưu vực. Trường Đại học Lâm Nghiệp.
15. Đặng Châu Phán, Đào Châu Thu, Thân Thế Hùng, 2007. Kết quả nghiên cứu lớp phủ nệm hữu cơ chống xói mòn đất đồi huyện Tam Nông, tỉnh Phú Thọ. Khoa học đất số 29/2008. Tr 79-83.
16. Nguyễn Xuân Quát, 1994. Kinh tế hộ gia đình ở miền núi, sử dụng đất dốc bền vững. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
17. Nguyễn Tử Siêm, Thái Phiên, 1999. Đất đồi núi Việt Nam, thoái hoá và phục hồi. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
18. Phạm Văn Sơn, 1994. Vấn đề bồi lắng phù sa ở hồ chứa Hoà Bình. Viện Khí tượng thủy văn, Hà Nội.
19. Trần Đức Toàn, Thái Phiên, Đỗ Duy Phái, 1999-2001. Ảnh hưởng của biện pháp canh tác đến lượng đất xói mòn trong lưu vực. Khoa học đất số 21/2005, Tr 172-177.
20. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (VAFS) và Viện Quốc tế về môi trường và phát triển (IIED), 2002. Liệu rừng có phòng hộ đầu nguồn được không - Ấn phẩm khoa học.

Người thẩm định: PGS.TS. Ngô Đình Quế

ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NGUY CƠ CHÁY RỪNG Ở VÙNG TÂY BẮC VIỆT NAM

Lê Sỹ Doanh, Bế Minh Châu
Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Trong khung cảnh các quá trình biến đổi khí hậu (BĐKH) đang diễn ra mạnh mẽ và ngày càng phức tạp, Tây Bắc là một trong những vùng chịu tác động mạnh nhất của nước ta do đặc điểm địa hình phức tạp và trình độ phát triển còn thấp, khả năng thích ứng kém hơn so với mặt bằng chung cả nước. Nghiên cứu này có mục tiêu làm sáng tỏ ảnh hưởng của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc. Kết quả đã xác định được chỉ số khí hậu Q_i phản ánh nguy cơ cháy rừng cho khu vực Tây Bắc là: $Q_i = K_i \cdot T_i \cdot \text{abs}(R_i - 100)^{0,3}$; khi đó số ngày có nguy cơ cháy cao được xác định theo phương trình sau: $S_{nc45} = 67,245 \cdot Q_i + 0,603$; với $R^2 = 0,5998$. Tính trung bình cho vùng Tây Bắc số ngày có nguy cơ cháy rừng cao sẽ tăng lên từ 61 ngày/năm thời kỳ 2000 tăng lên 80 ngày/năm vào thời kỳ năm 2090, như vậy sau gần 1 thế kỷ số ngày có nguy cơ cháy rừng cao đã tăng thêm khoảng 20 ngày/năm. Ở thời điểm 2090, Sơn La là tỉnh có nguy cơ cháy rừng cao nhất với 101,8 ngày/năm đứng thứ hai là Hòa Bình với 77,4 ngày/năm; thứ 3 là Điện Biên với 70,7 ngày/năm và Lai Châu là tỉnh có nguy cơ cháy thấp nhất với 55,2 ngày/năm. Trong 4 tỉnh Hòa Bình luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu muộn nhất vào đầu tháng 11 và Sơn La luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu sớm và kết thúc muộn nhất: bắt đầu vào tháng 10 và kết thúc vào đầu tháng 4 hàng năm. Một số giải pháp nhằm giảm thiểu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc được nghiên cứu đề xuất ưu tiên sử dụng cụ thể như sau: (1) Nhóm giải pháp I: Tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức của cộng đồng về công tác PCCC; (2) - Nhóm giải pháp II: Nâng cao năng lực PCCC tại các địa phương; (3) - Nhóm giải pháp III: Đẩy mạnh áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh để nâng cao hiệu quả của công tác PCCC.

Từ khoá: Biến đổi khí hậu, chỉ số Nesterop, dự báo, kịch bản, phòng cháy chữa cháy rừng

Keywords: climate change, forecasts, scenarios, forest fires prevention and suppression, the Nesterop

Impact of climate change on forest fire risk in the Northwest Vietnam

In the context of climate change is happening more and more powerful and complex, Northwest is one of the most affected areas of the country due to the complex terrain and level of development is low, less adaptable than the national average level. This study aims to elucidate the effects of climate change on fire risk in the Northwest. Results have identified have identified climate index reflects Q_i fire risk for the North West region: $Q_i = K_i \cdot T_i \cdot \text{abs}(R_i - 100)^{0,3}$, while the number of days at risk high fire is determined according to the following equation: $S_{nc45} = 67.245 \cdot Q_i + 0.603$, with $R^2 = 0.5998$. Average number of days for the North West have a high risk of wildfires will increase from 61 days/year in the period 2000 to 80 days/year in the period 2090, so nearly one century after several days of high fire risk has increased by about 20 days/year. At the time of 2090, Son La province has the highest forest fire danger with 101.8 days/year in, second position is Hoa Binh province with 77.4 days/year; Dien Bien 3rd with 70.7 days/year and Lai Chau province has the lowest fire risk with 55.2 days/year. In the four provinces of Hoa Binh province is always fire season began in early November at the latest and Son La provinces have always been fire season starts earlier and ends later: starting in October and ending in early 4 every year. A number of solutions to mitigate the impact of climate change on fire risk in the Northwest was studied using the proposed priority as follows: (1) Solutions Group I: Propaganda, higher education community awareness of fire prevention work; (2) Solutions II: capacity building at the local fire prevention; (3) Solutions Group III: Promote the application of silvicultural measures to enhance the effectiveness of fire prevention work.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tây Bắc là vùng địa hình hiểm trở, có nhiều khối núi và dãy núi cao chạy dọc theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, chính vì vậy vùng này có điều kiện khí hậu phân hóa phức tạp, ngoài ra còn bị ảnh hưởng xấu của gió Tây khô nóng thổi từ Lào sang. Đây cũng là một trong những vùng có điều kiện dân sinh, kinh tế - xã hội với trình độ phát triển thấp nhất cả nước và luôn thu hút được sự quan tâm đầu tư, chỉ đạo của Đảng và Nhà nước. Bên cạnh đó, sự phát triển kinh tế của vùng chủ yếu dựa vào sự phát triển của các hoạt động sản xuất Nông Lâm nghiệp, với tổng diện tích đất có rừng của toàn vùng là 1.671.589 ha đạt tỷ lệ che phủ chung 44,5%. Trong khung cảnh các quá trình biến đổi khí hậu (BĐKH) đang diễn ra mạnh mẽ và ngày càng phức tạp, Tây Bắc được đánh giá là một trong những vùng chịu tác động mạnh nhất của nước ta do đặc điểm địa hình phức tạp và trình độ phát triển còn thấp, khả năng thích ứng kém hơn so với mặt bằng chung cả nước. Vì vậy, nghiên cứu tác động của BĐKH và những giải pháp ứng phó trong lâm nghiệp được xem là một trong những nhiệm vụ cấp bách hiện nay của vùng. Với mục tiêu góp phần thực hiện nhiệm vụ trên, bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả về “*Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc Việt Nam*”.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá được tác động của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc.
- Đề xuất được các giải pháp giảm thiểu nguy cơ cháy rừng liên quan đến biến đổi của khí hậu ở vùng Tây Bắc.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Tình hình cháy rừng ở vùng Tây Bắc giai đoạn 2002 - 2011.
- Chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng (Qi) ở vùng Tây Bắc.
- Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc.
- Các giải pháp giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc.

2.3. Đối tượng, phạm vi và tư liệu nghiên cứu

Tư liệu nghiên cứu là hệ thống số liệu thống kê về tài nguyên rừng và công tác phòng cháy chữa cháy rừng ở vùng Tây Bắc của Cục Kiểm lâm trong giai đoạn 2002 - 2011.

Hệ thống số liệu về thời tiết tại 15 trạm Khí tượng Quốc gia phân bố đều ở vùng Tây Bắc và lân cận trong giai đoạn 1980 - 1999 của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc Gia.

Kịch bản BĐKH trung bình B2 do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2009.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Đặc điểm biến đổi nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc được phân tích, đánh giá thông qua hệ thống số liệu thống kê của Cục Kiểm lâm trong giai đoạn 2002 - 2011.

Trong nghiên cứu này chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng Qi sẽ được xác định thông qua việc phân tích tương quan hồi quy giữa các phương pháp xác định Qi khác nhau với chỉ số phản ánh nguy cơ cháy rừng Snc45 (số ngày có nguy cơ cháy rừng cao và rất cao trong tháng theo chỉ số Nesterop được TS. Phạm Ngọc Hưng nghiên cứu điều chỉnh theo lượng mưa ngày).

Chỉ số khí tượng tổng hợp của Nesterop được xác định công thức như sau:

$$P_{5i} = K \sum_{i=1}^n t_{i13} \times d_{i13} \quad (1)$$

Trong đó:

- P_{5i} là chỉ tiêu khí tượng tổng hợp tính cho ngày thứ i ,
- K là hệ số có giá trị bằng 1 khi lượng mưa ngày thứ i nhỏ hơn 5mm, và có giá trị bằng 0 khi lượng mưa ngày lớn hơn hoặc bằng 5mm,
- t_{i13} là nhiệt độ không khí tại thời điểm 13 giờ ngày thứ i ($^{\circ}C$),
- d_{i13} là độ chênh lệch bão hoà độ ẩm không khí tại thời điểm 13 giờ ngày thứ i (mb),
- n là số ngày không mưa hoặc có mưa nhưng nhỏ hơn 5mm kể từ ngày cuối cùng có lượng mưa lớn hơn 5mm.

Nguy cơ cháy rừng của một ngày cụ thể được xác định theo giá trị của chỉ số P_{5i} . Ngày mà P_{5i} từ 7.500 - 10.000 được gọi là ngày có nguy cơ cháy cao, ngày có P_{5i} lớn hơn 10.000 được gọi là ngày có nguy cơ cháy rất cao. Nguy cơ cháy rừng của một tháng được xác định theo số ngày có nguy cơ cháy cao và rất cao.

Chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng Q_i được lựa chọn dựa theo 3 tiêu chí: (1) Chỉ số được lựa chọn có quan hệ chặt nhất với chỉ số $Snc45$; (2) Phương trình tương quan giữa Q_i và $Snc45$ là thực sự thỏa mãn các tiêu chuẩn thống kê; (3) Đám mây điểm phản ánh liên hệ giữa Q_i và $Snc45$ phân bố đều và tập trung nhất.

Ảnh hưởng của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc được phân tích, đánh giá thông qua việc áp dụng chỉ tiêu khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng Q_i với kịch bản BĐKH trung bình B2 do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2009.

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu và tham vấn ý kiến chuyên gia cho phép tác giả đề xuất các

giải pháp giảm thiểu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình cháy rừng và tổ chức lực lượng quản lý cháy rừng ở các địa phương trong giai đoạn 2002 - 2013

Theo thống kê của Cục Kiểm lâm trong giai đoạn 2002 - 2011 tình hình thực hiện công tác phòng cháy chữa cháy rừng trên địa bàn các tỉnh Tây Bắc được tổng hợp cụ thể qua bảng 1.

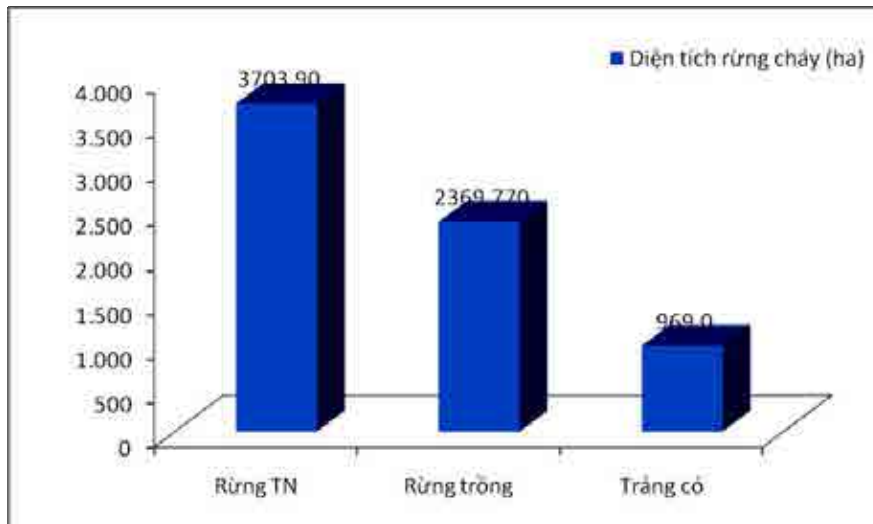
Bảng 1. Tình hình thực hiện công tác phòng cháy chữa cháy rừng giai đoạn 2002 - 2001 tại các tỉnh Tây Bắc

TT	Đơn vị	Đơn vị tính	Tổng số
1	Số vụ	vụ	952
2	Diện tích	ha	7.043
3	Rừng tự nhiên	ha	3.704
4	Rừng trồng	ha	2.370
5	Trảng cỏ	ha	969
6	Số vụ được cứu	vụ	884
7	Số người	người	3.480
8	Số vụ tìm được thủ phạm	vụ	16
9	Số vụ đã xử lý	vụ	-
10	Học tập	lớp	197
11	Máy móc	máy	1.609
12	Đường băng	km	965
13	Chòi canh	chiếc	8
14	Tổ độ	đội	29.826
15	Ban CĐ	ban	6.237

Trong giai đoạn này, tổng diện tích đất lâm nghiệp đã xảy ra cháy là 7.043ha, trong đó đất rừng tự nhiên chiếm 3.704ha, đất rừng trồng chiếm 2.370ha và đất trảng cỏ chiếm 969ha. Trên địa bàn cả nước diện tích rừng bị cháy của rừng trồng lớn gấp hơn 2 lần diện tích rừng tự nhiên, riêng với khu vực Tây Bắc thì

cơ cấu này lại tương đối cân bằng; điều này được giải thích do đặc thù vùng miền, tại khu vực Tây Bắc đa số các diện tích rừng trồng là của người dân hoặc giao khoán cho người dân

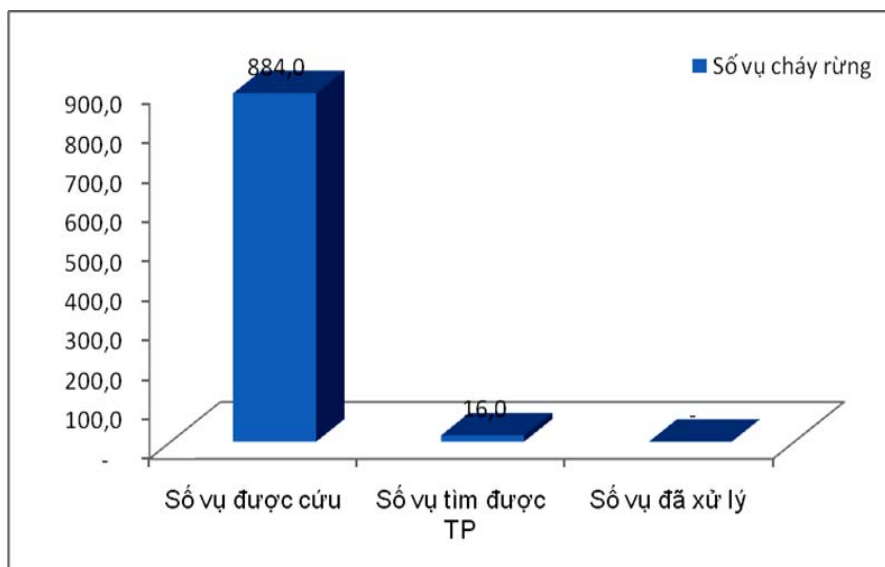
quản lý bảo vệ chính vì vậy công tác chăm sóc, quản lý và bảo vệ được thực hiện rất tốt. Cơ cấu diện tích rừng bị cháy trong giai đoạn 2002 - 2011 thể hiện qua hình 1.



Hình 1. Diện tích rừng bị cháy trong giai đoạn 2002 - 2011

Tổng số vụ cháy rừng đã xảy ra là 952 vụ, trong đó có 884 vụ được cứu, số người đã tham gia vào công tác chữa cháy rừng là 3.480 lượt

người. Tuy nhiên số vụ tìm được thủ phạm chỉ có 16 vụ chiếm khoảng 1,6% tổng số vụ và không có vụ nào bị xử lý hình sự.



Hình 2. Số vụ cháy rừng trong giai đoạn 2002 - 2011

Số liệu thống kê cũng cho thấy, trong giai đoạn này đã tổ chức được 197 lớp tập huấn về công tác phòng cháy chữa cháy rừng tại vùng Tây Bắc, tổng số km đường băng được

đầu tư xây dựng là 965km với 29.826 tổ đội phòng cháy chữa cháy rừng và 6.237 ban chỉ đạo các cấp.

3.2. Chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng (Qi) ở vùng Tây Bắc

Trong nghiên cứu này, để đánh giá nguy cơ cháy rừng theo các chỉ tiêu khí hậu cho vùng Tây Bắc, tác giả sử dụng chỉ số ngày có nguy cơ

cháy rừng cao Snc45. Kết quả thống kê số ngày có nguy cơ cháy rừng cao và rất cao trung bình trong giai đoạn 1980 - 1999 cho các trạm Khí tượng Quốc gia của khu vực Tây Bắc và một số trạm lân cận trong bán kính 50km được tổng hợp qua bảng 2.

Bảng 2. Số ngày có nguy cơ cháy rừng cao (Snc45) trung bình ở các trạm khí tượng trong giai đoạn (1980-1999)

TT	Trạm Khí tượng	Tháng											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mường Tè	10	3	13	9	0	0	0	0	0	0	13	9
2	Sìn Hồ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Lai Châu	12	0	13	0	3	8	9	0	0	0	9	31
4	Tuần Giáo	13	0	15	0	0	0	0	0	0	0	14	31
5	Điện Biên	14	0	13	0	1	0	0	0	0	0	13	31
6	Quỳnh Nhai	11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	14	9
7	Sơn La	17	5	15	0	0	0	0	0	0	0	11	31
8	Phù Yên	17	0	9	0	0	0	0	0	0	0	14	31
9	Cò Nòi	31	29	16	0	0	0	4	0	0	0	12	31
10	Mộc Châu	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
11	Sa Pa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Than Uyên	9	0	6	0	0	0	0	0	0	0	12	9
13	Hòa Bình	31	6	23	0	0	0	1	0	0	0	11	31
14	Nho Quan	31	5	0	0	0	2	4	0	0	0	11	31
15	Hội Xuân	31	5	26	1	0	6	8	0	0	0	11	31

Các nghiên cứu đã chứng minh, số ngày có nguy cơ cháy cao có liên hệ chặt chẽ với điều kiện khí hậu. Căn cứ vào số ngày có nguy cơ cháy cao và điều kiện nhiệt ẩm từng tháng ở các trạm khí tượng, nghiên cứu đã tiến hành khảo nghiệm và xác định chỉ số khí hậu Qi phản ánh nguy cơ cháy rừng và có liên hệ chặt chẽ với số ngày có nguy cơ cháy cao Snc45. Chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng cho khu vực Tây Bắc được lựa chọn dựa trên các tiêu chí: (1) Chỉ số được lựa chọn có quan hệ chặt nhất với chỉ số Snc45; (2) Phương trình tương quan giữa Qi và Snc45 là thực sự thỏa mãn các tiêu chuẩn thống kê; (3) Đám mây điểm phản ánh liên hệ giữa Qi và Snc45 phân

bổ đều và tập trung nhất. Với các tiêu chí trên, công thức xác định chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng Qi cho khu vực Tây Bắc được lựa chọn là:

$$Q_i = K_i * T_i * \text{abs}(R_i - 100)^{0,3} \tag{1}$$

Khi đó số ngày có nguy cơ cháy cao được xác định theo phương trình sau:

$$Snc45 = 67,245 * Q_i + 0,603; \tag{2}$$

với $R^2 = 0,5998$

Trong đó:

- Qi là chỉ tiêu khí tượng tổng hợp tính cho tháng thứ i,

- K_i là hệ số hiệu chỉnh tính cho tháng thứ i , chúng bằng 0 khi lượng mưa tháng lớn hơn hoặc bằng 60mm,

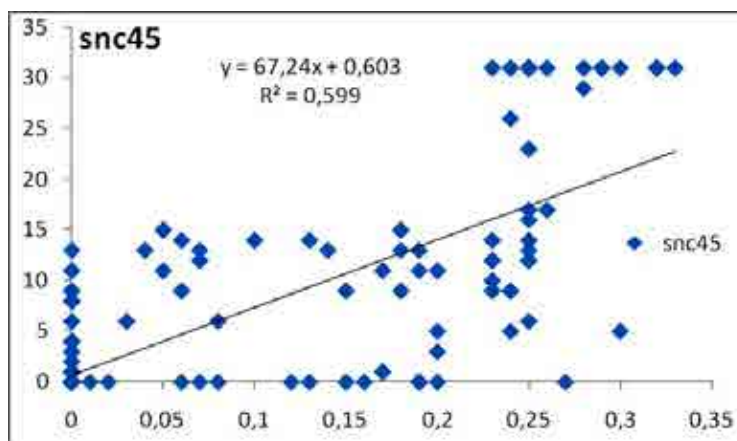
K_i bằng $(60-R_i)/60$ khi lượng mưa tháng nhỏ hơn 60mm,

R_i là lượng mưa tháng thứ i ,

T_i là nhiệt độ trung bình tháng thứ i ,

a, b, c là các hằng số của phương trình xác định chỉ tiêu P ,

$abs()$ là hàm lấy giá trị tuyệt đối.



Hình 3. Liên hệ giữa chỉ số khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng Q_i với số ngày có nguy cơ cháy rừng cao Snc45

3.3. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc

Ứng dụng chỉ tiêu khí hậu phản ánh nguy cơ cháy rừng: $Q_i = K_i * T_i * abs(R_i - 100)^{0,3}$ và phương trình thực nghiệm: $Snc45 =$

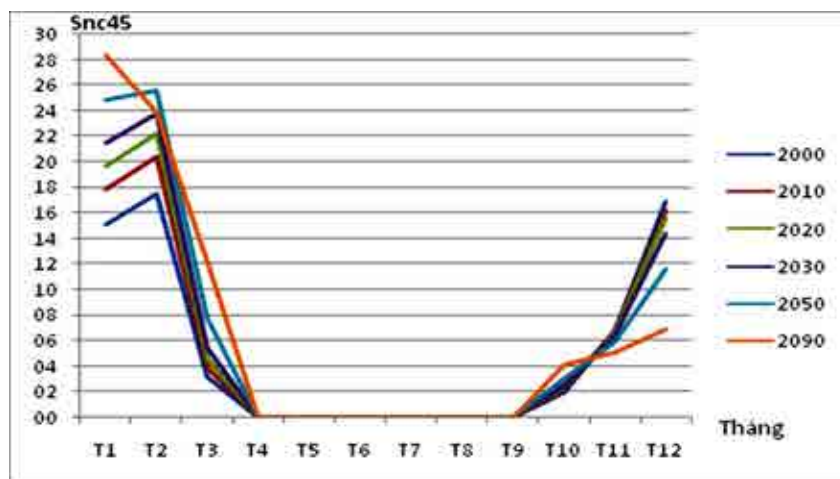
$67,245 * Q_i + 0,603$ với $R^2 = 0,5998$ cùng với số liệu về lượng mưa, nhiệt độ không khí trong kịch bản BĐKH trung bình B2, nghiên cứu đã xác định được số ngày có nguy cơ cháy rừng cao từng tháng trong các thời kỳ khác nhau, kết quả được ghi trong bảng 3.

Bảng 3. Số ngày có nguy cơ cháy rừng cao trung bình của vùng Tây Bắc

Thời kỳ	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	Năm
2000	15,1	17,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	6,7	16,9	61,2
2010	17,9	20,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	6,7	16,2	67,4
2020	19,6	22,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	6,7	15,5	71,0
2030	21,4	23,7	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	6,4	14,3	73,8
2050	24,8	25,6	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	5,9	11,5	78,7
2090	28,4	23,9	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	5,0	6,8	80,4

Trung bình cho vùng Tây Bắc số ngày có nguy cơ cháy rừng cao sẽ tăng lên từ 61 ngày/năm thời kỳ 2000 đến 80 ngày/năm thời kỳ 2090, như vậy sau gần 1 thế kỷ số ngày có nguy cơ cháy rừng cao ở vùng Tây Bắc đã tăng thêm 20 ngày/năm. Nhìn chung, BĐKH dường như sẽ

làm cho mùa cháy rừng ở vùng Tây Bắc đến sớm hơn khi bắt đầu vào tháng 10 và cũng kết thúc sớm hơn khi kết thúc vào khoảng đầu tháng 4. Diễn biến số ngày có nguy cơ cháy rừng cao trong vùng Tây Bắc theo quá trình BĐKH được minh họa qua hình 4.



Hình 4. Diễn biến nguy cơ cháy rừng trung bình của vùng Tây Bắc trong những thời kỳ khác nhau

Tổng hợp kết quả xác định số ngày có nguy cơ cháy cao cho từng tỉnh vùng Tây Bắc được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Số ngày có nguy cơ cháy rừng cao trung bình của các tỉnh Tây Bắc theo kịch bản biến đổi khí hậu trung bình B2

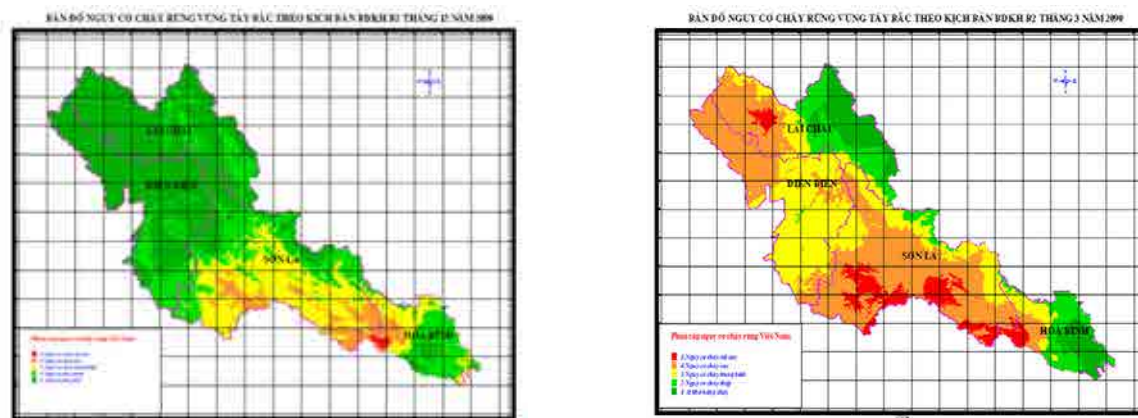
Năm	Tỉnh	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
2000	Điện Biên	14,9	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	8,4	15,7	58,8
2000	Hòa Bình	13,5	14,6	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	17,7	53,2
2000	Lai Châu	11,6	13,7	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,7	12,5	42,6
2000	Sơn La	18,4	21,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	11,5	19,5	78,7
2010	Điện Biên	18,7	22,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,3	14,9	66,6
2010	Hòa Bình	15,6	16,9	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	17,3	57,8
2010	Lai Châu	14,3	16,8	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,5	11,2	47,6
2010	Sơn La	21,3	24,3	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	11,7	19,1	86,1
2020	Điện Biên	21,1	25,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	8,2	14,2	71,8
2020	Hòa Bình	16,9	18,3	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	16,9	60,6
2020	Lai Châu	16,1	18,8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,3	10,2	50,8
2020	Sơn La	23,0	25,7	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	11,7	18,6	89,9
2030	Điện Biên	23,4	27,6	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	7,7	12,6	75,9
2030	Hòa Bình	18,4	19,8	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	16,1	63,2
2030	Lai Châu	17,8	20,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,1	8,5	53,0
2030	Sơn La	24,8	26,7	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	11,3	17,4	92,7
2050	Điện Biên	26,3	28,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	6,9	9,5	78,9
2050	Hòa Bình	22,1	23,4	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	14,1	69,6
2050	Lai Châu	21,8	23,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,4	4,7	57,2
2050	Sơn La	27,9	27,5	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	10,8	14,9	97,6
2090	Điện Biên	28,7	18,7	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	5,3	2,7	70,7
2090	Hòa Bình	27,9	27,6	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	10,0	77,4
2090	Lai Châu	26,2	16,8	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,9	1,4	55,2
2090	Sơn La	29,9	28,0	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	9,7	9,8	101,8

Số liệu cho thấy, trong giai đoạn 2000 - 2050 Sơn La là tỉnh có nguy cơ cháy rừng cao nhất, đứng thứ hai là Điện Biên, Hòa Bình và thấp nhất là Lai Châu. Ở thời điểm năm 2050 số ngày có nguy cơ cháy rừng cao của các tỉnh này lần lượt được xác định là 97,6 ngày/năm; 78,9 ngày/năm; 69,6 ngày/năm và 57,2 ngày/năm.

Tuy nhiên ở thời điểm 2090 thì trật tự này có sự thay đổi, Sơn La vẫn là tỉnh có nguy cơ cháy rừng cao nhất với 101,8 ngày/năm;

nhưng đứng thứ hai là Hòa Bình với 77,4 ngày/năm; thứ 3 là Điện Biên với 70,7 ngày/năm và Lai Châu vẫn là tỉnh có nguy cơ cháy thấp nhất với 55,2 ngày/năm.

Trong 4 tỉnh, Hòa Bình luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu muộn nhất vào đầu tháng 11 và Sơn La luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu sớm và kết thúc muộn nhất: bắt đầu mùa cháy vào tháng 10 và kết thúc mùa cháy vào đầu tháng 4 hàng năm.



Hình 5. Nguy cơ cháy rừng vùng Tây Bắc theo kịch bản BĐKH B2

3.4. Các giải pháp giảm thiểu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở Việt Nam

Trong khung cảnh BĐKH thì những giải pháp phòng cháy chữa cháy rừng được ưu tiên cho vùng Tây Bắc sẽ là những giải pháp lâm sinh, những giải pháp quản lý vật liệu cháy tổng hợp đa mục đích, những giải pháp thay đổi nhận thức và hành vi cộng đồng, nâng cao năng lực quản lý PCCCR tại các địa phương. Với địa hình phức tạp, điều kiện kinh tế xã hội còn kém phát triển so với các địa phương trong cả nước, một số giải pháp nhằm giảm thiểu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc được nghiên cứu đề xuất ưu tiên sử dụng cụ thể như sau:

+ Nhóm giải pháp I: Tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức của cộng đồng về công tác PCCCR

- Tăng cường tuyên truyền giáo dục nâng cao hơn nữa ý thức của cộng đồng, thúc đẩy họ

tham gia tích cực vào công tác phòng cháy chữa cháy rừng.

- Tăng cường công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật và các quy định về bảo vệ rừng cho nhân dân.

- Tổ chức tập huấn nâng cao năng lực quản lý lửa rừng, diễn tập chữa cháy rừng cho cán bộ quản lý và người dân địa phương.

+ Nhóm giải pháp II: Nâng cao năng lực và hiện đại hóa công tác PCCCR tại các địa phương

- Tăng cường, bổ sung các trang thiết bị phòng cháy chữa cháy gồm các phương tiện vận chuyển, máy bơm và thiết bị chữa cháy chuyên dụng.

- Xây dựng các công trình phòng chống cháy rừng như: chòi canh lửa, các biển báo cấp dự báo cháy rừng, bể nước phòng cháy, trạm bảo vệ rừng, trạm dự báo cháy rừng...

- Rà soát ban hành, bổ sung quy chế quản lý, quy chế phối hợp hoạt động bảo vệ, phòng cháy và chữa cháy rừng.

- Kiện toàn hệ thống tổ chức, nâng cao năng lực và hiệu quả hoạt động của lực lượng bảo vệ, phòng cháy và chữa cháy rừng.

+ Nhóm giải pháp III: *Đẩy mạnh áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh để nâng cao hiệu quả của công tác PCCCR*

- Áp dụng các biện pháp lâm sinh chuyển những rừng trồng thuần loại đồng tuổi có nguy cơ cháy rừng cao thành rừng trồng hỗn loài khác tuổi có nguy cơ cháy thấp hơn, kết hợp với lựa chọn phát triển các loài cây có khả năng thích ứng với BĐKH.

- Phát triển mạnh kinh doanh rừng tự nhiên, một trong những loại rừng có khả năng giữ nước và duy trì độ ẩm cao hơn để giảm nguy cơ cháy rừng.

- Áp dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật phòng cháy như xây dựng các băng trắng và băng xanh cản lửa, tu bổ rừng giảm khối lượng vật liệu cháy, thu dọn vật liệu cháy, v.v... để giảm nguy cơ cháy rừng.

IV. KẾT LUẬN

Công thức xác định chỉ số khí hậu Qi phản ánh nguy cơ cháy rừng cho khu vực Tây Bắc được lựa chọn là: $Q_i = K_i * T_i * \text{abs}(R_i - 100)^{0,3}$; khi

đó số ngày có nguy cơ cháy cao được xác định theo phương trình sau: $S_{nc45} = 67,245 * Q_i + 0,603$; với $R^2 = 0,5998$.

Tính trung bình cho vùng Tây Bắc số ngày có nguy cơ cháy rừng cao sẽ tăng lên từ 61 ngày/năm thời kỳ 2000 đến 80 ngày/năm thời kỳ 2090, như vậy sau gần 1 thế kỷ số ngày có nguy cơ cháy rừng cao tăng thêm khoảng 20 ngày/năm. Nhìn chung, BĐKH dường như sẽ làm cho mùa cháy rừng ở vùng Tây Bắc đến sớm hơn khi bắt đầu vào tháng 10 và cũng kết thúc sớm hơn khi kết thúc vào khoảng đầu tháng 4. Trong 4 tỉnh, Hòa Bình luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu muộn nhất vào đầu tháng 11 và Sơn La luôn là tỉnh có mùa cháy rừng bắt đầu sớm và kết thúc muộn nhất: bắt đầu vào tháng 10 và kết thúc vào đầu tháng 4 hàng năm.

Với địa hình phức tạp, điều kiện kinh tế xã hội còn kém phát triển so với các địa phương trong cả nước, một số giải pháp nhằm giảm thiểu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc được nghiên cứu đề xuất ưu tiên sử dụng cụ thể như sau: (1) Nhóm giải pháp I: Tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức của cộng đồng về công tác PCCCR; (2) Nhóm giải pháp II: Nâng cao năng lực và hiện đại hóa công tác PCCCR tại các địa phương; (3) Nhóm giải pháp III: Đẩy mạnh áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh để nâng cao hiệu quả của công tác PCCCR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Antti Kilpelainen, Seppo Kellomaki, Harri Strandman, Ari Venalainen, 2010. Impact of climate change on the risk of forest fires in Northern Finland.
2. Bế Minh Châu, 2011. Nghiên cứu xu thế ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến cháy rừng ở tỉnh Sơn La. Đề tài Cấp trường Đại học Lâm nghiệp.
3. Johann G. Goldammer, Nikola Nikolov, 2009. Climate change and forest fires risk. European and Mediterranean Workshop on climate change impact on water - related and marine risks. Murcia. 26-27 October.
4. Lê Sỹ Doanh, Vương Văn Quỳnh, 2014. Phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng theo điều kiện khí hậu ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, số 1 - 2014.
5. Phạm Ngọc Hưng, 2001. Thiên tai khô hạn cháy rừng và giải pháp phòng cháy chữa cháy rừng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Người thẩm định: TS. Phạm Ngọc Hưng

CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CỦA HỆ THỐNG VƯỜN ƯƠM CẤP NÔNG HỘ Ở TỈNH SƠN LA VÀ MIỀN NÚI PHÍA BẮC VIỆT NAM

Vũ Văn Thuận*¹, Đoàn Đức Lâm¹, Nguyễn Thị Hòa²,
Dumas-Johansen, Marc Kristof², Hoàng Minh Hà², Roshetko James M²
¹Trường Đại học Tây Bắc; ²Tổ chức Nghiên cứu Nông Lâm thế giới (ICRAF)

TÓM TẮT

Vườn ươm cấp nông hộ giúp người dân có khả năng tiếp cận với giống cây trồng có chất lượng, tham gia vào trồng cây gây rừng và tăng thu nhập. Để hiểu rõ thực trạng hệ thống vườn ươm nông hộ và đề xuất các giải pháp nhằm phát triển hệ thống này ở miền núi phía Bắc Việt Nam nói chung và tỉnh Sơn La nói riêng, một nghiên cứu đã được triển khai trong giai đoạn 2010-2011. Các phương pháp nghiên cứu bao gồm: tổng quan tài liệu, nghiên cứu thực địa, phỏng vấn sâu bán cấu trúc các cấp và bảng câu hỏi, hội thảo tư vấn, phân tích số liệu. Kết quả phân tích 9 vườn ươm tại 3 huyện Mộc Châu, Mai Sơn và Thuận Châu tỉnh Sơn La cho thấy vườn ươm nông hộ (VUNH) có quy mô biến động từ 500 - 2500m² và thu nhập mỗi năm biến động từ 10 - 500 triệu đồng. Với quy mô nhỏ chỉ bằng 1/10 của Vườn ươm Quốc doanh (VUQD), VUNH cho hiệu quả kinh tế gấp 3 lần. Có tiềm năng thị trường cho VUNH thông qua các chương trình, dự án trồng rừng, nhưng lại gặp khó khăn trong việc cấp giấy chứng nhận vườn ươm. Những thách thức của Sơn La đã thể hiện tình hình chung của các tỉnh miền núi phía Bắc. Các giải pháp đề xuất để hỗ trợ sự phát triển VUNH cần bao gồm cả chính sách, phổ cập, xây dựng mạng lưới, hỗ trợ việc cấp chứng chỉ vườn ươm và tiếp cận thị trường.

Từ khóa: Vườn ươm nông hộ, nguồn giống, chứng nhận vườn ươm

Challenges and opportunities for the system of small-scale nurseries in Sơn La province and Vietnam's Northern mountain region

Smallholder nurseries (SHN) are known to increase farmers' accessibility to quality tree seedlings, improve their involvement in forest plantation establishment and improve their income. A study was conducted during 2010-2011 in Sơn La province to assess the status of private smallholders' nurseries in the Northern mountainous areas of Vietnam and to define measures to improve those nurseries. The research methods used included a review of literature, field surveys, semi-structure interviews, a consultation workshop, and analyses data. Analyses of nine smallholder nurseries located in 3 districts namely Mộc Châu, Mai Sơn and Thuận Châu (all in Sơn La province) showed that SHN are of small-scale, with a maximum size of 500 - 2500m² and annual income of 10-500 million VN Dong (US\$ 500 - 25000). Additionally, SHN lack market access resulting in restricted sales prospects, mainly due to difficulties in obtaining nursery certification remains difficult. Recommendations to support the development of smallholder nurseries including policy, extension, networking development, certification and market access are discussed.

Keywords: Smallholder nurseries, germplasm, nursery certification

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vườn ươm là nơi giống cây được sản xuất trong một điều kiện tốt để đảm bảo cung cấp cho việc trồng cây gây rừng. Vườn ươm có thể ở quy mô nhỏ, gia đình hoặc là cơ sở kinh doanh lớn (Roshetko *et al.*, 2010). Tại Việt Nam, cây giống do cả vườn ươm tư nhân, cộng đồng và quốc doanh sản xuất, trong đó vườn ươm tư nhân bao gồm cả công ty tư nhân và hộ gia đình (Pham *et al.*, 2002). Nghiên cứu ở Camorun cho thấy tầm quan trọng của vườn ươm cộng đồng, trong đó người nông dân cải thiện hoạt động sản xuất của họ thông qua cải tiến bộ giống cây trồng cũng như thuần hóa các giống bản địa (Degrande, 2006). Morris và Hiếu (2006) sau khi nghiên cứu vườn ươm cộng đồng ở miền núi phía Bắc Việt Nam đã chỉ ra rằng vườn ươm cộng đồng chỉ có thể phát triển tốt được nếu có đóng góp của cán bộ có kỹ năng cao từ vườn ươm cá thể hoặc quốc doanh, vì người dân rất khó vận hành khi không quen với hoạt động này. Vườn ươm tư nhân có ưu thế so với vườn ươm tập thể, về mặt quản lý và đa dạng của cây giống cũng như bảo quản nguồn giống (ví dụ ở Philippines, Garcia, 2002) và linh hoạt hơn trong việc đáp ứng nhu cầu thị trường (ví dụ ở Kenya, Russell & Franzel, 2004), nhưng yếu hơn vườn ươm tập thể trong việc mua hạt giống và máy móc (Garcia, 2002). Hiện tại ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào đi sâu vào vườn ươm nông hộ. Câu hỏi đặt ra, liệu vườn ươm nông hộ (VUNH) có cơ hội phát triển không và nếu có thì yếu tố nào giúp để phát triển.

Trồng cây gây rừng là hoạt động quan trọng của Việt Nam nhằm đối mặt với những lo ngại gây ảnh hưởng xấu đến môi trường như xói mòn, sạt lở đất, thoái hóa đất do phá rừng (GoV, 2005). Rừng tự nhiên của Việt Nam đang mất dần với tốc độ cao, lý do là nhằm đáp ứng nhu cầu khai thác rừng của

25.000.000 người sống trong hoặc gần rừng và phụ thuộc vào nguồn tài nguyên rừng (GoV, 2005); nhu cầu về gỗ và lâm sản ngoài gỗ tăng do đô thị hóa và công nghiệp hóa; nhu cầu đất canh tác tăng do tốc độ tăng dân số, dự kiến Việt Nam sẽ đạt 100 triệu người vào năm 2020 (De Jong *et al.*, 2006). Các chương trình phát triển lâm nghiệp hàng năm có nhu cầu tiêu thụ số lượng lớn nguồn cây giống từ các vườn ươm Nhà nước cũng như tư nhân. Tuy vậy hiệu quả sản xuất của các vườn ươm hiện được báo cáo là thấp, chưa đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết về số lượng, chất lượng cây giống. Hơn nữa, giá của giống cây thấp không đảm bảo phát triển vườn ươm có chất lượng cao (Pham *et al.*, 2002). Bài báo này giới thiệu kết quả hợp tác nghiên cứu, với mục tiêu đánh giá thực trạng hệ thống VUNH để đề xuất các giải pháp nhằm phát triển hệ thống vườn ươm này cho miền núi phía Bắc Việt Nam nói chung và tỉnh Sơn La nói riêng.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa bàn nghiên cứu

Nghiên cứu thực địa được triển khai tại 3 huyện, đại diện cho ba vùng sinh thái khác nhau của tỉnh Sơn La, bao gồm Mộc Châu (đại diện cho vùng cao, có độ cao >1.000m), Thuận Châu (đại diện cho vùng trung bình, có độ cao từ 800 - 1.000m) và Mai Sơn (đại diện cho vùng thấp, có độ cao từ 600 - 800m). Thuộc khu vực Tây Bắc Việt Nam và nằm trong 20°39' - 22°02' độ vĩ Bắc và 103°11' - 105°02' kinh độ Đông, Sơn La đặc trưng với khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình 21°C, lượng mưa hàng năm 1200 - 1600mm và có sương muối ở vùng cao. Khoảng 90% lượng mưa hàng năm tập trung chủ yếu từ tháng 4 đến tháng 9. Loại đất chủ yếu là Feralit, độ dày hơn 50cm, dễ bị rửa trôi, có tính a-xít nhưng có cấu trúc tốt do hàm lượng sét cao (Hoang & Degrande, 2011). Tổng diện tích của Sơn La là 1.417.400ha, trong đó đất lâm

nghiệp là 572.900ha, chiếm hơn 1/3 diện tích tự nhiên của tỉnh. Mặc dù rừng đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ cảnh quan và xóa đói giảm nghèo của tỉnh nhưng vẫn bị tàn

phá để canh tác nương rẫy và độc canh ngô. Tổng dân số của tỉnh là 1.083 triệu người, trong đó các nhóm dân tộc chủ yếu là Thái, Kinh, H'mông, Mường và Dao.



Hình 1. Bản đồ tỉnh Sơn La với các địa điểm khảo sát (đánh dấu bằng vòng tròn)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tổng quan tài liệu

Kế thừa các tài liệu có liên quan đến vấn đề nghiên cứu trong nước cũng như quốc tế, đặc biệt là tác động của các chương trình, dự án lâm nghiệp đến phát triển hệ thống VUNH.

2.2.2. Phỏng vấn sâu bán cấu trúc và sử dụng bảng câu hỏi

Sử dụng phỏng vấn bán cấu trúc và bảng câu hỏi để tìm ra lý do: thời gian bắt đầu xây dựng vườn ươm; chỉ tiêu sản xuất, chất lượng giống, khả năng kỹ thuật, thuận lợi, khó khăn, khả năng kinh doanh... Các đối tượng phỏng vấn ở các cấp cụ thể như sau:

- *Cấp tỉnh*: 12 cán bộ làm công tác quản lý, kỹ thuật đại diện cho Chi cục Lâm nghiệp, Trung tâm Khuyến nông tỉnh, Trung tâm Giống cây trồng tỉnh, Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp vùng Tây Bắc, Ban quản lý rừng đặc dụng

Thuận Quỳnh, Lâm trường Mộc Châu tại tỉnh Sơn La đã được phỏng vấn sử dụng công cụ bán cấu trúc.

- *Cấp huyện và cấp vườn ươm*: 15 cán bộ quản lý kỹ thuật phụ trách 9 vườn ươm, gồm 3 vườn ươm quốc doanh (VUQD) và 6 VUNH, phân bố tại 3 huyện nghiên cứu đã được phỏng vấn sử dụng cả phương pháp bán cấu trúc và dùng bảng câu hỏi.

- *Cấp quốc gia*: Một cuộc phỏng vấn bán cấu trúc với chuyên gia của Cục lâm nghiệp về các vấn đề sau: (i) Các hệ thống vườn ươm ở Việt Nam; (ii) Chính sách cấp quốc gia về vườn ươm; (iii) Chương trình trồng rừng quốc gia và tác động của chúng đến nhu cầu về cây giống; (iv) Các yếu tố chính tác động đến sự tham gia của hộ gia đình vào hệ thống vườn ươm; (v) Sự cần thiết tham gia của nông hộ vào các chương trình trồng rừng; (vi) Các giải pháp chính sách tiềm năng.

2.2.3. Tham vấn chuyên gia

Hai hội thảo đã được tổ chức, bao gồm: (i) hội thảo thiết kế nghiên cứu, được tổ chức vào tháng 2 năm 2010 tại Hà Nội với sự tham gia của nhóm nghiên cứu; (ii) hội thảo quốc gia, được tổ chức tại tỉnh Điện Biên vào tháng 2 năm 2011, nhằm báo cáo kết quả nghiên cứu và thảo luận lấy ý kiến đóng góp cho kết quả tìm được. Có 30 đại biểu có kinh nghiệm trong lĩnh vực nghiên cứu này ở khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam nói chung và Sơn La nói riêng¹ đã thảo luận theo nhóm với các chủ đề: (i) hỗ trợ chính sách, (ii) tiếp cận thị trường cây giống, (iii) tiếp cận nguồn giống chất lượng, (iv) hỗ trợ kỹ thuật. Từng nhóm đã phân tích điểm yếu, điểm mạnh, cơ hội và thách thức của VUNH để làm cơ sở cho thảo luận giải pháp.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu định tính thu được qua phỏng vấn sâu được sử dụng để đưa ra các giả định, cũng như để giải thích các vấn đề tìm được từ phân tích số liệu định lượng. Số liệu định lượng được xử lý trên chương trình excel nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu. Kết quả thu được trong hội thảo tham vấn cấp quốc gia được so sánh với kết quả phân tích của 9 vườn ươm nghiên cứu ở Sơn La để đưa ra các kết luận và đề xuất.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng của hệ thống vườn ươm nông hộ của tỉnh Sơn La

3.1.1. Quy mô diện tích, quản lý và sở hữu đất

Kết quả điều tra cho thấy, diện tích của các VUNH chỉ nhỏ bằng 1/10 diện tích VUQD,

¹ Các đại biểu đến từ sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN & PTNT) của ba tỉnh Sơn La, Yên Bái, và Điện Biên, Bộ NN & PTNT, Trường Đại học Tây Bắc và Đại học Thái Nguyên, Viện Nghiên cứu Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI) và Trung tâm Nông - Lâm quốc tế (ICRAF).

(diện tích VUNH biến động từ 500 - 2500m², so với diện tích VUQD từ 5.000m² đến 1,5ha). Thời gian xây dựng của VUNH được khoảng 3 - 7 năm, ngắn hơn thời gian của vườn quốc doanh. 100% chủ quản lý các VUNH là nam giới, với độ tuổi 30 - 40 chiếm 67%, dưới 30 tuổi chiếm 16,5% và trên 40 tuổi chiếm 16,5%. Các chủ vườn ươm qua đào tạo thường có trình độ từ trung cấp trở lên chiếm 50%. Số lao động có trình độ cấp 2, 3 chiếm tỷ lệ 72,37%; trong khi số lao động được đào tạo nghề chiếm tỷ lệ rất nhỏ trên tổng số lao động (1,31%, bảng 1). Trong khi đó, VUQD có 66,7% cán bộ quản lý vườn ươm là nam giới, 33,3% là nữ giới và đều đã được đào tạo qua đại học, có độ tuổi trên 40. Hơn 83% chủ VUNH có giấy chứng nhận quyền sử dụng đất trên diện tích làm vườn ươm, và gần 17% chủ vườn chưa có giấy chứng nhận quyền sử dụng đất. Các vườn ươm chủ yếu nằm ở các trung tâm và gần đường chính để thuận tiện cho quá trình sản xuất và vận chuyển cây giống.

3.1.2. Số loài, phương pháp nhân giống

Giống cây do VUNH sản xuất không phong phú bằng VUQD. Kết quả điều tra 6 vườn ươm nông hộ cho thấy, có 9 loài cây được sản xuất, trong đó có 5 loài bản địa (Lát hoa, Sơn tra, Nhội, Trám, Sấu) và 4 loài nhập nội (Keo lai, bạch đàn, Thông, Tre bát độ). Trong khi đó, khảo sát sản xuất tổng số 14 loài cây ở 3 VUQD thì bên cạnh các loài cây bản địa và nhập nội giống như vườn ươm nông hộ, còn có 4 loài cây ăn quả bản địa (Nhãn, Vải, Xoài, Đào). Điều này là do sản xuất cây giống ăn quả đòi hỏi kỹ thuật cao (như ghép) nhưng vườn ươm nông hộ chưa có năng lực thực hiện. Cả vườn ươm nông hộ và quốc doanh đều mới đáp ứng được khoảng 25 - 30% số loài cây bản địa và 66,67% số loài cây nhập

nội so với quy hoạch của tỉnh². Số loài cây sản xuất của các VUNH rất khác nhau, dao động từ 1 đến 9 loài trong mỗi vườn. Điều này là do hợp đồng của các dự án sản xuất cây giống với các VUNH rất khác nhau. Sơn tra, Lát hoa, Thông mã vĩ, bạch đàn, keo là các loài cây phổ biến được sản xuất trong 2 - 5 vườn ươm nông hộ, trong khi đó Nhội, Trám,

Sấu, Tre măng bát độ chỉ được sản xuất tại 1 vườn ươm nông hộ. Vấn đề này là do các loài cây phổ biến nằm trong cơ cấu cây trồng chính của tỉnh được nhiều chương trình, dự án, đề tài sử dụng để trồng vì thế nhu cầu thị trường cao hơn. Trong khi đó nhóm cây ít phổ biến được sản xuất với số lượng rất ít và chỉ bán cho khách hàng cá nhân.

Bảng 1. Năng lực kỹ thuật của các vườn ươm nông hộ.

Vườn ươm	Lao động sử dụng (người)			Trình độ văn hóa và đào tạo		
	Tổng số	Dài hạn	Thời vụ	Chủ vườn	Công nhân được đào tạo	Công nhân học cấp 2,3
1	3	1	2	Trung học cơ sở	0	2
2	3	1	2	Tiểu học	0	2
3	1	1	0	Trung học cơ sở	0	1
4	37	4	33	Đại học	1	23
5	24	4	20	Trung cấp	0	21
6	8	2	6	Trung cấp	0	6
Tổng số	76	13	63		1	55

Phương pháp nhân giống của VUQD đa dạng hơn so với VUNH: 100% các loài cây trong VUNH đều nhân giống từ hạt, VUQD ngoài 73% số loài cây nhân giống từ hạt, có 27% số loài cây nhân giống theo các phương pháp khác như giâm hom, ghép hay nuôi cấy mô. Điều này là bởi năng lực kỹ thuật và cơ sở hạ tầng có hạn của VUNH không đủ để thực hiện các biện pháp nhân giống khác như VUQD. Về nguồn gốc hạt, đối với cây bản địa thì các VUNH có thể tự đi lấy hạt hoặc thuê người dân thu hái hạt, đối với cây nhập nội thì nguồn hạt giống được mua từ các cơ sở cung cấp hạt giống. Điều này không có sự khác biệt lớn giữa hệ thống VUNH và VUQD.

3.1.3. Hiệu quả sản xuất

Kết quả khảo sát chỉ ra rằng VUNH có tỷ lệ lợi nhuận/chi phí cao hơn so với VUQD: 1,8-2,89 cho VUNH, so với 0,6 - 1 cho VUQD. Điều này do VUNH có khả năng quản lý, điều hành, tự chủ tốt hơn vườn ươm quốc doanh. Lợi nhuận thu được có biến động lớn giữa các VUNH, từ 400 - 500 triệu đồng/năm (vườn ươm 4 và 5), xuống chỉ 10 -40 triệu đồng/năm (vườn ươm 1, 2, 3). Lý do có lợi nhuận cao của vườn ươm 4 và 5 là do quy mô sản xuất lớn hơn cũng như trình độ của cán bộ cao hơn (bảng 1). Bên cạnh đó, ngoài những chương trình dự án trồng rừng, các vườn ươm này có thể bán cây giống cho khách hàng tư nhân (bảng 2).

² Theo Quyết định số 2188/QĐ-UBND ngày 8/9/2008 của UBND tỉnh Sơn La về việc phê duyệt Quy hoạch Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Sơn La đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020 xác định 20 loài cây bản địa và 6 loài cây nhập nội sẽ được quy hoạch để trồng ở Sơn La.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế và thị trường của các vườn ươm nông hộ năm 2010

Vườn ươm	Hiệu quả kinh tế (Triệu đồng/năm)			Đối tượng mua cây giống(% cây giống bán cho đối tượng/ tổng số cây bán)	
	Chi phí	Thu nhập	Lợi nhuận	Khách hàng cá nhân	Dự án, chương trình
1	19.7	54	34.3	0	100
2	8.75	34	25.25	0	100
3	5.6	17	11.4	0	100
4	234.85	665.6	430.75	30	70
5	272.050	787.240	515.190	1	99
6	46.780	131.200	84.420	0	100

Phần lớn chi phí của VUNH là cho công lao động (47%), tiếp theo là mua vật tư (28%), mua giống (13%), thuê đất (4%) và chi phí khác (8%). Đối với VUQD, các chi phí khác gồm: chi phí tiếp thị, quảng cáo, tiếp thu công nghệ hay hỗ trợ tập huấn và chi phí điện nước phục vụ sản xuất chiếm 40%, còn lại công lao động 14%, vật tư (20%), giống (21%) và đất (5%). Sự khác nhau này chủ yếu thể hiện lượng đầu tư lớn và ưu tiên cho khai thác thị trường cũng như chuyển giao công nghệ của VUQD so với VUNH. Bốn trên sáu VUNH có lao động từ 1 đến 8 người, và chỉ hai vườn ươm có tổng số lao động từ 24 - 37 người. Lao động hợp đồng làm theo thời vụ từ 2 - 3 tháng/năm chiếm chủ yếu (83%) so với số nhỏ lao động cố định (17%, bảng 1).

3.1.4. Tiếp cận thị trường sản phẩm

Thị trường cây giống chủ yếu của các VUNH là các dự án, chương trình hay đề tài nghiên cứu (bảng 2). Ngoài ra vườn ươm số 4 còn có 1 lượng khách hàng tư nhân khoảng 30%. Kết quả phỏng vấn chuyên sâu cho thấy vườn ươm này nắm bắt được tình hình thị trường, nhu cầu cây giống của người dân từ đó quyết định đầu tư để cung cấp cho thị trường. Vườn ươm số 1, 2 và 3 có khó khăn trong việc bán cây giống và nguồn vốn đầu tư vì các chủ vườn ươm này là chủ rừng, sản xuất cây giống cho hoạt động trồng rừng thuộc các dự án của gia đình và trong khu vực. Vì vậy, sau khi kết

thúc dự án, các chủ vườn ươm này khó tìm được thị trường thay thế. Bên cạnh đó, hạn chế vốn đầu tư cho sản xuất của 3 vườn ươm này dẫn đến hạn chế tiếp cận với các chương trình, dự án trồng rừng lớn do không đáp ứng tiêu chuẩn cung ứng cây giống. Những khó khăn này các chủ vườn ươm đã nhận ra, tuy nhiên vẫn còn hạn chế trong việc khắc phục do thiếu kinh nghiệm, ít mối quan hệ, vườn ươm xa trung tâm và nguồn kinh phí hạn hẹp.

3.1.5. Ảnh hưởng của các chính sách cấp quốc gia và địa phương

Chiến lược phát triển lâm nghiệp quốc gia giai đoạn 2006 - 2020 được phê duyệt có chú ý đến hoạt động hỗ trợ phát triển hệ thống rừng giống và vườn giống quốc gia. Việc thực hiện các chương trình trồng rừng của Nhà nước (661 giai đoạn 1998 - 2010 và 147 giai đoạn 2007 - 2015) đã làm gia tăng nhu cầu cây giống phục vụ cho hoạt động trồng rừng. Chương trình 147 đã thông qua các biện pháp cụ thể để hỗ trợ việc mở rộng và phát triển mạng lưới vườn ươm như: hỗ trợ kinh phí đầu tư trồng và quản lý rừng giống, vườn giống, xây dựng các trung tâm sản xuất giống cây rừng chất lượng cao và vườn ươm giống. Bên cạnh đó cũng có một số quyết định cụ thể quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống vườn ươm do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành (Quyết định số 35/2003/QĐ-BNN và Tiêu chuẩn ngành 04 TCN 147 - 2006 về tiêu chuẩn công nhận giống cây lâm nghiệp; Quyết

định số 89/2005/QĐ-BNN về quy chế quản lý giống cây trồng lâm nghiệp; Tiêu chuẩn ngành 04-TCN-52-2002 về tiêu chuẩn vườn ươm cây giống lâm nghiệp; Tiêu chuẩn ngành 04TCN-64-2003 về tiêu chuẩn chọn giống cây lâm nghiệp). Việc áp dụng các quyết định, tiêu chuẩn này giúp tăng cường chất lượng cây giống thông qua hoạt động cấp chứng chỉ nguồn giống và giấy chứng nhận vườn ươm đủ điều kiện sản xuất kinh doanh. Đây chính là rào cản đối với VUNH vì năng lực quản lý và cơ sở hạ tầng của vườn ươm rất khó để xin cấp giấy chứng nhận. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng cả 6 VUNH khảo sát của tỉnh Sơn La đều chưa được cấp giấy chứng nhận về nguồn giống hay năng lực sản xuất, kinh doanh. Trước đây một phần VUNH sản xuất cây giống lấy danh nghĩa sản xuất cho các cơ sở trồng rừng mặt khác việc quản lý giấy chứng nhận về nguồn giống hay năng lực sản xuất, kinh doanh chưa khắt khe.

Cơ cấu các loài cây sản xuất tại VUNH được quy định bởi các quyết định của cấp tỉnh, ví dụ Quyết định cấp quốc gia số 16/2005/QĐ-BNN ban hành danh mục các loài cây chủ yếu cho trồng rừng sản xuất tại 9 vùng sinh thái. Theo đó, khu vực Tây Bắc bao gồm Sơn La có 13 loài được quy định cho trồng rừng sản xuất; và quyết định cấp tỉnh số 2188/QĐ-UBND (2008) của UBND tỉnh Sơn La quy định 20 loài cây bản địa và 6 loài cây nhập nội sẽ được quy hoạch để trồng ở Sơn La. Điều này thể hiện sự cần thiết về cơ cấu loài cây sản xuất của các VUNH phù hợp cơ cấu loài cây trồng do các cấp ban hành.

3.2. Đề xuất giải pháp hỗ trợ phát triển vườn ươm nông hộ (VUNH)

Các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của VUNH các tỉnh phía Bắc và Sơn La được phân tích (Bảng 3) để làm cơ sở thảo luận giải pháp hỗ trợ. Năm giải pháp được đề xuất bao gồm:

Chính sách: Xây dựng các chính sách hỗ trợ việc xây dựng các VUNH, bao gồm cách tiếp cận thị trường, kỹ thuật, nguồn vốn.

Phổ cập: Xây dựng chiến lược truyền thông cho vườn ươm cấp nông hộ. Sử dụng các công cụ truyền thông như sổ tay, tờ rơi, thăm quan, truyền thanh, truyền hình, hội thảo,... để tuyên truyền về các VUNH có hiệu quả, cũng như tập huấn nâng cao kỹ thuật cho chủ vườn ươm, cán bộ kỹ thuật và chia sẻ các thông tin về thị trường cây giống. Các nội dung tập huấn về xây dựng, quản lý và phát triển vườn ươm bao gồm các mặt như lựa chọn địa điểm, làm đất, các phương pháp nhân giống, sản xuất và bảo quản cây giống, lựa chọn sản xuất cây giống phù hợp, cách tiếp cận thị trường.

Xây dựng mạng lưới các bên liên quan, gồm cơ quan Nhà nước, tổ chức kỹ thuật, nhóm cộng đồng và nông hộ, nhằm hỗ trợ việc thực hiện các chương trình quốc gia và tăng cường nhận thức, năng lực kỹ thuật của các thành viên trong mạng lưới; mạng lưới chia sẻ thông tin và liên hệ giữa các bên sản xuất cây giống và khách hàng; Các vườn ươm nông hộ điển hình (có tiếp cận tốt với nguồn giống chất lượng cao) và thúc đẩy tiếp cận trang web của cơ quan ban ngành về quản lý, sản xuất giống như Bộ NN&PTNT, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (Trung tâm Giống cây rừng), các Công ty Giống cây trồng... để nắm bắt thông tin về nguồn giống, cây giống và tài liệu kỹ thuật cần thiết; Tổ chức các nhóm quan tâm nhằm chia sẻ thông tin về nguồn giống tốt tại địa bàn và hỗ trợ hoạt động của nhóm.

Chứng chỉ: Hỗ trợ VUNH đạt được các tiêu chuẩn cần thiết trong quản lý nguồn giống để đăng ký chứng nhận nguồn giống thông qua các chiến dịch truyền thông đại chúng và hỗ trợ kỹ thuật trực tiếp; Tăng cường tiếp cận của nông hộ đến hệ thống thủ tục cấp chứng nhận cho vườn ươm đơn giản hơn thông qua phân cấp về chính quyền cấp huyện, hỗ trợ vườn ươm nông hộ trong việc nộp đơn xin cấp giấy chứng nhận.

Tiếp cận thị trường và thông tin về thị trường: Định hướng hoạt động sản xuất cây giống theo nhu cầu cụ thể về loài cây dựa trên đặc điểm và điều kiện tại từng khu vực; Ngoài thị trường là các chương trình, dự án trong khu vực cần thúc đẩy thị trường khách hàng là tư nhân và các chương trình, dự án khu vực khác; Xây dựng

và chia sẻ thông tin về chỉ dẫn địa lý các VUNH có bản đồ đi kèm; Hỗ trợ nông hộ trong quá trình đấu thầu; Cấp giấy chứng nhận về chất lượng cây giống và dán nhãn; Xây dựng môi trường công bằng về thị trường cây giống trong các chương trình trồng rừng để hỗ trợ phát triển hệ thống vườn ươm nông hộ.

Bảng 3. Điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của hệ thống vườn ươm nông hộ tại miền núi phía Bắc và tỉnh Sơn La (kết quả hội thảo tư vấn quốc gia và điều tra Sơn La)

<p>Điểm mạnh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chủ vườn ươm đã có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực sản xuất cây giống lâm nghiệp. - Đa số các hộ có giấy chứng nhận quyền sở hữu cho diện tích đất làm vườn ươm nên giảm được chi phí sản xuất, và có thể đầu tư phát triển ổn định, lâu dài. - Địa phương có nguồn lao động khá dồi dào nên các chủ sở hữu vườn ươm có thể linh hoạt trong bố trí lực lượng lao động tạm thời cho sản xuất cây giống. - Đa số các chủ vườn ươm có độ tuổi từ 30 - 40 tuổi nên linh hoạt trong nắm bắt cơ hội thị trường cây giống.
<p>Điểm yếu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình độ kỹ thuật của lao động còn nhiều hạn chế nên chưa triển khai được các phương pháp nhân giống đòi hỏi kỹ thuật cao như chiết, ghép, giâm hom. - Thiết bị vật tư sản xuất cây giống hạn chế nên chất lượng nguồn giống và cây giống còn thấp.
<p>Cơ hội</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiến lược phát triển lâm nghiệp quốc gia giai đoạn 2006 - 2020 đã được phê duyệt, và có xem xét đến hoạt động phát triển hệ thống vườn ươm hỗ trợ các chương trình trồng rừng - Có nhiều chương trình, dự án về trồng rừng quốc gia (như 661, 147) và các dự án trồng rừng của các tổ chức phi chính phủ (CARE, DANIDA, GIZ) thực hiện tại tỉnh giúp tăng nhu cầu về cây giống. - Đã có các quy định chính sách về sản xuất cây giống ở cấp độ quốc gia và cấp tỉnh. - Một số chương trình, dự án về nhân giống cây bản địa đã được triển khai tại Sơn La³ tạo cơ sở cho VUNH học hỏi kỹ thuật nhân giống cây bản địa. - Có nhiều kỹ thuật tiên tiến trong sản xuất một số loại cây giống đã được triển khai, có cơ hội cho VUNH học hỏi (như kỹ thuật nhân giống keo lai bằng phương pháp nuôi cấy mô do Viện Khoa học Lâm nghiệp triển khai).
<p>Thách thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thị trường tiêu thụ cây giống của vườn ươm nông hộ còn tương đối bó hẹp ở một số đối tượng khách hàng và chủ yếu dựa trên mối quan hệ cá nhân của chủ vườn ươm. - Các VUNH phải cạnh tranh với VUQD⁴ về cả thị trường và chất lượng cây giống. Trong khi đó VUQD có tiềm năng sản xuất cây giống chất lượng cao hơn và có kết nối tốt hơn với các chương trình trồng rừng của Nhà nước. - Điều kiện thời tiết, khí hậu diễn biến bất thường tăng rủi ro cho hoạt động sản xuất cây giống. - Khi bán cây giống cho các chương trình trồng rừng đòi hỏi phải có chứng chỉ vườn ươm, hồ sơ nguồn giống gây khó khăn cho các vườn ươm nông hộ. Điều này do VUNH còn hạn chế trong việc đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật cần thiết xin cấp giấy chứng nhận vườn ươm và nguồn giống. - Quy trình xin cấp giấy chứng nhận (chứng nhận nguồn giống, chứng nhận đủ điều kiện sản xuất kinh doanh cây giống, chứng nhận lô cây con) còn chưa rõ ràng và tồn tại nhiều bất cập. - Các chương trình trồng rừng của Nhà nước đòi hỏi số lượng cây giống nhiều, chất lượng tốt, đa dạng các loại cây; điều này vượt xa năng lực cung ứng của phần lớn VUNH.

³ Ứng dụng công nghệ sinh học để nhân giống cây Sơn tra tại Sơn La do Trung tâm Khoa học Sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc thực hiện năm 2005 - 2006. Đề tài đã khảo sát nguồn giống Sơn tra, thử nghiệm các phương pháp nhân giống và trồng thử nghiệm.

⁴ Ước tính tại địa bàn 3 huyện khảo sát tại tỉnh Sơn La có 3 VUQD.

IV. KẾT LUẬN

Bên cạnh các điểm mạnh của VUNH ở các tỉnh phía Bắc và Sơn La bao gồm sở hữu đất rõ ràng, có kinh nghiệm sản xuất cây giống và có nguồn lao động dồi dào, thì kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra những khó khăn của hệ thống vườn ươm này trong việc tiếp cận nguồn vốn đầu tư, hỗ trợ kỹ thuật cần thiết, thông tin và tiếp cận thị trường cây giống. Bên cạnh đó, VUNH sử dụng phương pháp sản xuất cây giống đơn giản và thiếu giấy chứng nhận vườn ươm đạt tiêu chuẩn. Điều này hạn chế sự tiếp cận của vườn ươm đến toàn bộ thị trường cây giống, và phụ thuộc nhiều vào các chương trình trồng rừng của Nhà nước vì đây là khách hàng chính có nhu cầu lớn nhất về giống các loại cây lấy gỗ mọc nhanh ngoại nhập như keo, bạch đàn là các loài mà hệ thống vườn ươm này thường cung cấp.

Đã có hỗ trợ chính sách cho sự tham gia của vườn ươm nông hộ vào chiến lược phát triển lâm nghiệp, bao gồm quy định kỹ thuật cụ thể về sản xuất cây giống, kế hoạch dài hạn về sản xuất cây giống đến năm 2020 và lồng ghép vườn ươm nông hộ vào hệ thống vườn

ươm quốc gia. Tuy vậy, để giúp hệ thống vườn ươm nông hộ phát triển tốt hơn cần có các chính sách và biện pháp tăng cường tiếp cận với nguồn vốn để mở rộng sản xuất về số lượng và chất lượng, tiếp cận nguồn giống chất lượng cao; phổ cập và truyền thông cũng như xây dựng mạng lưới nhằm tăng cường nhận thức, kỹ thuật, chia sẻ kinh nghiệm, và tiếp cận thông tin thị trường. Hỗ trợ vườn ươm nông hộ trong hoạt động xin cấp giấy chứng nhận nguồn giống đạt chuẩn được coi là yếu tố quan trọng để tăng cường khả năng cạnh tranh thị trường cung ứng cây giống cho vườn ươm cấp nông hộ.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ từ chương trình toàn cầu của ICRAF và dự án ACIAR-ICRAF 'Nông Lâm kết hợp cho sinh kế nông hộ khu vực Tây Bắc Việt Nam/AFLI' (FST/2010/034). Các tác giả rất cảm ơn tiến sĩ Ramni Jamnadass (ICRAF), nhóm nghiên cứu của Trường đại học Nông Lâm Huế, Trường Đại học Thái Nguyên, và Trường Đại học Tây Bắc đã phối hợp trong nghiên cứu; tiến sĩ Hoàng Thị Lụa (ICRAF Việt Nam) vì những ý kiến đóng góp cho bài viết; Cán bộ các cấp cũng như chủ vườn ươm đã tham gia vào nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chambers, R, 1994. Đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA): Thách thức, tiềm năng và quá trình phát triển. Tạp chí Phát triển thế giới, số: 22:10: 1437-1454.
2. Chính phủ [Gov], 2005. Báo cáo quốc gia cho Kỳ họp thứ 5 của Diễn đàn Liên hợp quốc về rừng. Hà Nội, Việt Nam. Có tại http://www.un.org/esa/forests/pdf/national_reports/unff5/vietnam.pdf.
3. Degrande, A., Schreckenberg, K., Mboosso, C., Anegbeh, P., Okafor, V., Kanmegne, J, 2006. Chiến lược phát triển cây ăn quả của nông hộ khu vực rừng nhiệt đới của Ka-mơ-run và Ni-rê-ri-a. Tạp chí Hệ thống nông nghiệp (67): 159-175.
4. De Jong, W.; Do, D.S. & Trieu, V.H, 2006. Tái thiết lập rừng tại Việt Nam: Quá khứ, hiện tại và tương lai. Báo cáo nghiên cứu của Tổ chức Nghiên cứu Lâm nghiệp Quốc tế (CIFOR). Bôgô, Indônêxia.
5. Garcia, M.B, 2002. Trồng cây nông lâm kết hợp: Kinh nghiệm của nông hộ với các vườn ươm tư nhân và cộng đồng tại Claveria, Philippin. Chương trình nghiên cứu Khu vực Đông Nam Á, Tổ chức Nghiên cứu Nông Lâm Thế giới (ICRAF). Claveria, Philippin.

6. Hoang, M.H. & Degrande, A, 2011. Nông Lâm kết hợp cho sinh kế nông hộ khu vực Tây Bắc Việt Nam/AFLI. Văn kiện dự án. Tổ chức Nghiên cứu Nông Lâm Thế giới (ICRAF) tại Việt Nam. Hà Nội, Việt Nam.
7. Morris, G., Hieu, P.S, 2006. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của vườn ươm cộng đồng nhằm thúc đẩy các loại cây lá kim hiếm tại Tây Bắc Việt Nam. Tạp chí Lâm nghiệp quy mô nhỏ, số 7: 3-4: 369-386.
8. Phạm, Đ.T. và cộng sự, 2002. Điều tra đánh giá thực trạng hệ thống vườn ươm và nâng cao năng lực cung cấp cây con hiện nay làm cơ sở cho việc quản lý, quy hoạch mạng lưới vườn ươm. Báo cáo tổng kết dự án. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Hà Nội, Việt Nam.
9. Roshetko JM, Tolentino Jr EL, Carandang WM, Bertomeu M, Tabbada AU, Manurung G, Yao CE, 2010. Vườn ươm cây: Lựa chọn hỗ trợ cho phát triển bền vững. Chương trình nghiên cứu vùng Đông Nam Á, Tổ chức Nghiên cứu Nông Lâm Thế giới (ICRAF). Bôgô, Indônêxia và Tổ chức Winrock quốc tế. Jakatta, Indônêxia.
10. Russell, D. & Franzel, S, 2004. Cây cho sự thịnh vượng: Nông Lâm kết hợp, thị trường và nông hộ nhỏ. Tạp chí Hệ thống nông nghiệp 61: 345-355.

Người thẩm định: TS. Hoàng Liên Sơn

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC MÔ HÌNH NÔNG LÂM KẾT HỢP CHÍNH Ở THANH HÓA

Hoàng Văn Thắng¹, Delia C. Catacutan², Cao Văn Lượng¹,
Nguyễn Mai Phương², Nguyễn Hoàng Tiệp¹

¹ Viện Nghiên cứu Lâm sinh, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

² ICRAF Việt Nam

TÓM TẮT

Trong giai đoạn 2007 - 2012 ở Thanh Hóa có hai mô hình nông lâm kết hợp chính là sắn và ngô được trồng xen dưới các rừng trồng Keo tai tượng trong năm thứ 1 và thứ 2. Đến cuối năm 2012 diện tích mô hình trồng xen sắn và ngô vào rừng trồng Keo tai tượng ở Thanh Hóa đạt khoảng 3257,5ha; tăng 2079ha so với năm 2007, trong đó diện tích các mô hình này ở 3 huyện điều tra gồm huyện Hà Trung là 166,7ha; huyện Thạch Thành là 157,6ha và huyện Như Xuân là 1310,7ha.

Kết quả điều tra cũng đã chỉ ra rằng, trồng xen các loài cây nông nghiệp như sắn và ngô vào rừng trồng keo đã mang lại hiệu quả kinh tế tương đối cao cho người trồng rừng. Lợi nhuận ròng trung bình thu được từ mô hình sắn xen Keo tai tượng trên 1ha trong chu kỳ 6 năm với lãi suất vay 7,2%/năm đạt 65.775.917 đồng và từ mô hình ngô xen Keo tai tượng là 66.949.411 đồng. Các mô hình trồng xen sắn và ngô đạt lợi nhuận ròng cao hơn so với mô hình trồng Keo tai tượng thuần loài (không trồng xen) từ 22,3 - 24,5%.

Nhìn chung việc tiêu thụ các sản phẩm từ mô hình nông lâm kết hợp ở Thanh Hóa tương đối thuận lợi vì trên địa bàn tỉnh và các tỉnh lân cận đang có các công ty, nhà máy thu mua, chế biến các sản phẩm này. Các sản phẩm từ các mô hình nông lâm kết hợp (gồm gỗ keo, sắn, ngô) ở 3 huyện điều tra là Hà Trung, Thạch Thành và Như Xuân hiện đang được bán chủ yếu cho các tư thương tại địa phương. Tuy nhiên, cũng như các loại sản phẩm nông nghiệp khác, việc tiêu thụ các sản phẩm từ mô hình nông lâm kết hợp ở Thanh Hóa vẫn đang trong tình trạng không ổn định và luôn bị tư thương ép giá. Đây là vấn đề quan trọng nhất có ảnh hưởng lớn đến sự tồn tại và phát triển các mô hình nông lâm kết hợp ở Thanh Hóa nói riêng và ở nước ta nói chung.

Some characteristics of main agroforestry models in Thanh Hoa province

Agroforestry models in the period from 2007 - 2012 in Thanh Hoa province is intercropping agricultural crops in the *Acacia mangium* plantations, with 2 main models are cassava and maize intercropped in *Acacia mangium* plantation. The crops such as cassava and maize are often grown on *Acacia* plantations in 1st and 2nd year. By the end of year 2012 the area of intercropping cassava and maize in *Acacia* plantation in Thanh Hoa about

Từ khóa: Đặc điểm, Mô hình nông lâm kết hợp chính, Thanh Hóa

Keywords: Characteristics, main agroforestry models, Thanh Hoa province.

3257.5ha, increase in 2079ha compared with year 2007, in which area of this intercropping system in 3 surveyed districts included Ha Trung district is 166.7ha, Thach Thanh district is 157.6ha and Nhu Xuan district is 1310.7ha.

The survey results also showed that intercropping of agricultural crops such as cassava and maize on *Acacia magium* plantations has brought economic efficiency is relatively high for growers. Average net profit obtained per 1 ha in cycle 6 years with loan interest rate of 7.2% /year from cassava intercropping model reached 65,775,917VND and maize intercropping model is 66, 949, 411VND. The intercropping cassava and maize brought higher net profit compared with the model *Acacia* monoculture (no intercrop) from 22.3% to 24.5%.

The consumption of products from main agroforestry models in Thanh Hoa is relatively favorable because there are companies, plant acquisition, processing these products in Thanh Hoa province and neighboring provinces. The products from the agroforestry models (including wood of *Acacia*, cassava, maize) is investigated in 3 districts of Ha Trung, Thach Thanh and Nhu Xuan currently being sold mainly to local traders. Then traders transported to the factories, processing units in the district, province or neighboring provinces for consumption. However, as well as other kinds of agricultural products, the consumption of products from agroforestry models in Thanh Hoa is still in unstable condition and price pressure has always been traders. This is the most important problem has a great impact on the survival and development of agroforestry in Thanh Hoa in particular and in Vietnam in general.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo kết quả thống kê hiện trạng sử dụng đất năm 2012 của tỉnh Thanh Hóa, trong tổng số diện tích đất tự nhiên của tỉnh là 1.113.047ha thì đất nông nghiệp chiếm 816.578ha (77,41%), đất phi nông nghiệp là 165.622ha (14,88%) và đất chưa sử dụng có 85.847ha (7,71%). So với tổng diện tích đất tự nhiên của tỉnh thì đất rừng sản xuất của Thanh Hóa chiếm diện tích nhiều nhất 336.878 ha tương ứng 30,27% (Cục Thống kê Thanh Hóa, 2013). Với diện tích đất rừng sản xuất tương đối lớn, kết hợp với điều kiện đất đai và khí hậu tương đối thuận lợi nên Thanh Hóa có nhiều tiềm năng để phát triển các hệ thống Nông Lâm kết hợp (NLKH).

Trong các loài cây trồng rừng sản xuất ở Thanh Hóa thì Keo tai tượng là loài đang được gây trồng rộng rãi nhất ở các huyện của tỉnh (theo Quyết định số 844/QĐ-UBND). Trong giai đoạn đầu khi trồng rừng người dân thường trồng xen các loài cây nông nghiệp ngắn ngày vào các rừng trồng sản xuất nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất và góp phần cải thiện đời sống. Từ quan điểm đó ở các huyện của tỉnh Thanh Hóa đã hình thành các hệ thống canh tác Nông Lâm kết hợp khác nhau, trong đó có những mô hình hiệu quả đã được người dân gây trồng phổ biến ở nhiều huyện.

Để có cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp phát triển các mô hình NLKH chính ở tỉnh Thanh Hóa thì việc điều tra thu thập các thông

tin cơ bản cũng như các đặc điểm của các mô hình Nông Lâm kết hợp chính ở tỉnh Thanh Hóa là việc làm cần thiết. Bài báo này sẽ cung cấp một số thông tin cơ bản về một số đặc điểm của các mô hình NLKH chính ở tỉnh Thanh Hóa.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là các mô hình Nông Lâm kết hợp trồng xen cây nông nghiệp trong rừng trồng Keo tai tượng ở một số huyện của tỉnh Thanh Hóa như Hà Trung, Thạch Thành, Như Xuân.

2.2. Phương pháp

Sử dụng phương pháp kế thừa tài liệu kết hợp với phỏng vấn các thành phần liên quan và điều tra tại hiện trường để thu thập thông tin. Trước hết làm việc với các cơ quan quản lý cấp tỉnh (Sở NN&PTNT, Trung tâm Khuyến Nông, Chi cục Lâm nghiệp, Chi cục Kiểm lâm) để lựa chọn ra các mô hình NLKH phổ biến ở tỉnh Thanh Hóa. Trên cơ sở đó lựa chọn các huyện có mô hình NLKH chính và đại diện cho các khu vực khác nhau của tỉnh để điều tra thu thập thông tin chi tiết cho từng loại mô hình. Tại mỗi huyện được lựa chọn tiến hành thu thập các thông tin liên quan đến các mô hình NLKH chính để điều tra, đánh giá.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định mô hình Nông Lâm kết hợp chính ở Thanh Hóa

Kết quả điều tra vào cuối tháng 12 năm 2013 cho thấy, trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa trong khoảng thời gian từ năm 2007 đến 2012 có 2 hệ thống nông lâm kết hợp phổ biến đó là: (1) Cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng Keo tai tượng và (2) cây nông nghiệp và cây dược liệu trồng xen trong rừng Cao su.

Trong giai đoạn từ năm 2007 đến 2012 phần lớn các huyện (đặc biệt là các huyện miền núi) đều trồng cây Keo tai tượng và Cao su với diện tích tương đối lớn. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, diện tích của mô hình trồng xen cây nông nghiệp trong các rừng trồng Keo tai tượng ở các huyện đã tăng lên rõ rệt. Chỉ tính riêng cho 6 huyện Như Xuân, Như Thanh, Thước Xuân, Cẩm Thủy, Thạch Thành và Hà Trung, diện tích trồng xen cây nông nghiệp vào rừng trồng Keo tai tượng trong giai đoạn từ 2007-2012 đã tăng lên 2129ha trong khi đó diện tích trồng xen cây nông nghiệp vào rừng Cao su trong cùng giai đoạn lại giảm đi đáng kể, khoảng 180ha. Số liệu về diện tích trồng xen vào các rừng Keo tai tượng và rừng Cao su ở 6 huyện nêu trên được thể hiện như trong bảng 1.

Bảng 1. Diện tích các mô hình NLKH ở một số huyện của tỉnh Thanh Hóa

TT	Huyện	Diện tích Keo tai tượng trồng xen cây nông nghiệp (ha)		Diện tích cây Cao su trồng xen cây nông nghiệp (ha)	
		Năm 2007	Năm 2012	Năm 2007	Năm 2012
1	Như xuân	16,2	1310,7	250	110
2	Như Thanh	511,5	891,2	0	0
3	Thường Xuân	48,1	177,8	30	10
4	Cẩm Thủy	177,6	264,1	0	10
5	Thạch Thành	0,00	157,6	50	20
6	Hà Trung	85,6	166,7	0	0

(Nguồn: Số liệu điều tra tháng 12 năm 2013).

Kết quả này cho thấy, mô hình cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng Keo tai tượng là mô hình NLKH chính ở tỉnh Thanh Hóa. Diện tích mô hình NLKH này chủ yếu được trồng phổ biến ở 11 huyện miền núi và các huyện thuộc vùng bán sơn địa của tỉnh. Từ kết quả này, đã lựa chọn ra 3 huyện đại diện có mô hình NLKH cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng trồng Keo tai tượng để tiến hành điều tra, thu thập thông tin tại hiện trường, đó là (1) Huyện Hà Trung nằm phía Đông Bắc của tỉnh, đại diện trong vùng bán sơn địa; (2) Huyện Thạch Thành nằm ở phía Tây Bắc của tỉnh; (3) Huyện Như Xuân nằm phía Tây Nam của tỉnh, 2 huyện Thạch Thành và Như Xuân đại diện cho các huyện miền núi của tỉnh Thanh Hóa. Cả 3 huyện này đều có tiềm năng phát triển mạnh về mô hình NLKH cây nông nghiệp xen trong rừng trồng Keo tai tượng theo các chương trình trồng rừng (661, WB3, KFW, dự án khuyến nông, khuyến lâm của tỉnh và được hỗ trợ để trồng rừng keo theo thông tư liên tịch số 52/2008/TTLT-BNN-BTC ngày 14/4/2008 của Bộ Nông nghiệp và

Phát triển nông thôn, Bộ Tài chính). Phần lớn diện tích các rừng trồng Keo tai tượng tuổi 1 và một phần diện tích rừng trồng Keo tai tượng tuổi 2 ở các huyện này đều đã và đang được trồng xen với các loài cây nông nghiệp như sắn và ngô. Trong đó ước tính trên 80% diện tích rừng trồng Keo tai tượng tuổi 1 ở 2 huyện Thạch Thành và Như Xuân đều được trồng xen cây nông nghiệp và khoảng 5-10% diện tích rừng trồng Keo tai tượng tuổi 2 là trồng xen cây nông nghiệp. Tại huyện Hà Trung ước tính khoảng 60% diện tích rừng trồng Keo tai tượng tuổi 1 được trồng xen các loài cây nông nghiệp.

Bài báo này sẽ tập trung đánh giá mô hình NLKH chính là cây nông nghiệp (sắn, ngô) trồng xen trong các rừng trồng Keo tai tượng ở 3 huyện đại diện của Thanh Hóa là Hà Trung, Thạch Thành và Như Xuân. Diễn biến diện tích của mô hình NLKH cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng trồng Keo tai tượng ở 3 huyện được trình bày như trong bảng 2.

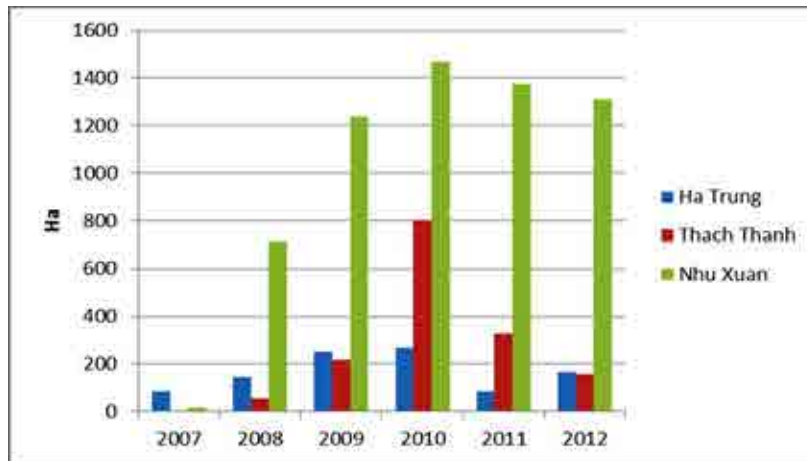
Bảng 2. Diện tích mô hình NLKH cây nông nghiệp trồng xen Keo tai tượng ở 3 huyện và toàn tỉnh Thanh Hóa giai đoạn 2007 - 2012

Năm	Huyện Hà Trung		Huyện Thạch Thành		Huyện Như Xuân		Toàn tỉnh	
	Diện tích rừng keo (ha)	Diện tích keo xen cây nông nghiệp (ha)	Diện tích rừng keo (ha)	Diện tích keo xen cây nông nghiệp (ha)	Diện tích rừng keo (ha)	Diện tích keo xen cây nông nghiệp (ha)	Diện tích rừng keo (ha)	Diện tích keo xen cây nông nghiệp (ha)
2007	171,3	85,6	127,7	0,0	159,5	16,2	6.660,2	1178,3
2008	372,6	142,4	197,3	54,7	1.016,6	712	12.240,4	3603,7
2009	552,5	250,4	475,2	217,8	1.937,8	1237,4	18.566,8	5815,3
2010	627,3	268,3	1.215,1	801,2	2.585,3	1467	24.441,4	6897,5
2011	684,9	83,1	1.377,7	327,6	3.686,9	1375,7	30.570,3	3522,4
2012	1.092,3	166,7	1.563,2	157,6	5.439,4	1310,7	35.681,3	3257,5

(Nguồn: Số liệu điều tra 12/2013).

Bảng 2 cho thấy, diện tích cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng trồng keo trong giai đoạn từ năm 2007 đến 2012 của tỉnh Thanh

Hóa tăng lên đáng kể, khoảng 2079ha. Bình quân mỗi năm diện tích mô hình NLKH này của tỉnh Thanh Hóa tăng thêm 346,5ha.



Biểu đồ diễn biến diện tích cây nông nghiệp xen keo tại 3 huyện giai đoạn 2007 - 2012

Kết quả điều tra cũng cho thấy, trong các loài cây nông nghiệp được trồng xen với Keo tai tượng thì sắn và ngô là 2 loài cây được sử dụng trồng xen trên diện tích lớn nhất và ở quy mô rộng nhất (ở hầu hết các huyện miền núi và bán sơn địa của tỉnh). Đặc điểm về các mô hình NLKH chính ở Thanh Hóa như sau:

+ *Mô hình sắn trồng xen trong rừng Keo tai tượng*: Trong mô hình này cây trồng chính là Keo tai tượng (*Acacia mangium*), cây trồng xen là sắn lai (1 vụ/năm). Các khu vực xây dựng mô hình này thường nằm ở vùng đồi thấp, đồi trung bình và chủ yếu là do các chủ hộ có đất trồng rừng thực hiện. Đây là mô hình được trồng rất phổ biến ở các huyện và chủ yếu là

được trồng xen trong năm đầu khi keo đang còn nhỏ, đến năm thứ 2 một số hộ tiếp tục trồng xen sắn và sau năm thứ 2 tất cả các hộ đều không trồng xen mà để kinh doanh keo chu kỳ ngắn (5-6 năm). Sau đó khai thác keo và lại trồng xen keo và sắn chu kỳ mới. Đất trồng các mô hình này trước đây phần lớn được chuyển đổi từ rừng nghèo kiệt hoặc sau khi khai thác từ rừng trồng keo. Mô hình này đã nâng cao hiệu quả sử dụng đất, tăng nguồn thu nhập cho người dân “lấy ngắn nuôi dài”. Tuy nhiên, các mô hình này cũng còn tồn tại một số vấn đề về kỹ thuật xây dựng mô hình nên đã ảnh hưởng đến năng suất của các loài cây trong mô hình.



Ảnh 1. Sắn trồng xen Keo tai tượng năm thứ 2 ở xã Hà Tiên, Hà Trung



Ảnh 2. Sắn trồng xen trong rừng Keo tai tượng năm thứ 2 ở xã Xuân Lễ, Như Xuân

+ *Mô hình trồng ngô xen trong rừng Keo tai tượng*: Loài cây trồng chính trong mô hình này cũng là Keo tai tượng và cây trồng xen là ngô (các giống DK955, C888,...). Ngô được trồng xen 2 vụ/năm đầu và 1 vụ đầu trong năm thứ 2. Sau khi khai thác keo vào tuổi 5 - 6 lại tiếp tục trồng keo chu kỳ mới và trồng xen ngô trong năm đầu. Mô hình này được xây dựng trên các vùng đồi thấp,

đồi trung bình và phần lớn đất xây dựng mô hình được chuyển đổi từ đất trồng rừng theo dự án 327. Kỹ thuật xây dựng mô hình này cũng còn một số tồn tại, chưa hợp lý, đặc biệt là cự ly trồng xen và kỹ thuật chăm sóc mô hình đã làm ảnh hưởng đến sản lượng, chất lượng sản phẩm của các loài cây trong mô hình.



Ảnh 3. Ngô trồng xen trong rừng Keo tai tượng 1 tuổi ở xã Ngọc Trạo, Thạch Thành



Ảnh 4. Ngô trồng xen Keo tai tượng 1 tuổi ở Bồng Sơn, xã Hà Tiến, Hà Trung

Nhìn chung các mô hình NLKH trồng xen cây nông nghiệp trong các rừng trồng keo ở tỉnh Thanh Hóa chủ yếu được trồng trên đất xám, đây là loại đất chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng diện tích đất tự nhiên của tỉnh. Loại đất này có tầng đất dày là điều kiện rất tốt để phát triển cây nông nghiệp trồng xen trong rừng trồng keo ở tuổi 1 và 2, nhằm tăng năng suất sử dụng đất, nâng cao hiệu quả kinh tế.

3.2. Năng suất, sản lượng của các loài cây trong mô hình NLKH chính ở Thanh Hóa

Đối với mô hình sản trồng xen trong rừng keo, mỗi năm chỉ thu được 1 vụ sản vào tháng 11 hoặc tháng 12. Năng suất và sản lượng sản trong 3 năm từ 2010 đến 2012 tại các huyện điều tra như trong bảng sau.

Bảng 3. Năng suất, sản lượng sản tại các huyện điều tra tại tỉnh Thanh Hóa

Huyện	Năm 2010		Năm 2011		Năm 2012		Trung bình	
	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
Hà Trung	65,0	611	85,5	590	86,0	722	78,8	641
Thạch Thành	73,4	5.175	80,0	5.144	85,0	6.486	79,5	5.602
Như Xuân	130,0	28.457	163,0	33.969	200,0	47.840	164,3	36.755
Toàn tỉnh	112,6	172.618	122,7	203.140	130,1	219.021	121,8	198.260

(Nguồn: Cục thống kê tỉnh Thanh Hóa, 2013).

Bảng 3 cho thấy năng suất sản trung bình của toàn tỉnh Thanh Hóa trong 3 năm đạt 121,8 tạ/ha. Trong khi đó năng suất sản tại 2 huyện Hà Trung và Thạch Thành chỉ đạt là 78,8 tạ/ha/năm và 79,5 tạ/ha/năm. Tại huyện Như Xuân năng suất sản đạt 164,3 tạ/ha/năm, vượt 34,92% so với năng suất sản trung bình của tỉnh. Sản lượng sản trong 3 năm gần đây của tỉnh Thanh Hóa ngày càng tăng, năm 2010 đạt 172.618 tấn đến năm 2012 đạt 219.021 tấn, tăng 26,88% so với năm 2010. Sản lượng sản trung bình của toàn tỉnh trong 3 năm đạt 198.260 tấn. Như Xuân là huyện

có sản lượng sản trung bình trong 3 năm đạt cao nhất là 36.755 tấn chiếm 18,54% so với toàn tỉnh, tiếp đến là huyện Thạch Thành đạt 5.602 tấn (2,83%) và huyện Hà Trung đạt thấp nhất là 641 tấn (0,32%).

Đối với loại mô hình ngô xen Keo tai tượng, ngoài sản phẩm gỗ keo thì trong 1 đến 2 năm đầu các chủ hộ được thu thêm sản phẩm từ ngô. Năng suất và sản lượng ngô trong 3 năm từ 2010 đến 2012 của 3 huyện điều tra và của tỉnh Thanh Hóa được trình bày như trong bảng 4.

Bảng 4. Năng suất, sản lượng ngô tại các huyện điều tra tại tỉnh Thanh Hóa

Huyện	Năm 2010		Năm 2011		Năm 2012		Trung bình	
	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (1000 tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (1000 tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (1000 tấn)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (1000 tấn)
Hà Trung	41,0	6,3	41,0	5,9	39,8	5,4	40,6	5,9
Thạch Thành	35,7	12,4	38,4	11,7	38,1	9,1	37,4	11,1
Như Xuân	29,6	4,2	36,9	4,1	30,8	2,5	32,4	3,6
Toàn tỉnh	39,7	215,9	40,4	214,0	40,7	199,6	40,3	209,8

(Nguồn: Cục thống kê tỉnh Thanh Hóa, 2013).

Trong giai đoạn từ năm 2010 đến 2012 năng suất ngô của tỉnh luôn tăng, trung bình trong 3 năm đạt 40,3 tạ/ha/năm. Năng suất ngô trung bình 3 năm của huyện Như Xuân đạt 32,4 tạ/ha/năm, huyện Thạch Thành đạt 37,4 tạ/ha/năm và huyện Hà Trung đạt 40,6 tạ/ha/năm. Sản lượng ngô trung bình toàn tỉnh trong 3 năm đạt 209,8 nghìn tấn, giảm dần từ 215,9 nghìn tấn (năm 2010) xuống còn 199,6 nghìn tấn (năm 2012). Điều này là do trồng ngô độc canh trong nhiều chu kỳ

làm đất suy thoái nên năng suất ngô giảm dần. Chính vì vậy, việc trồng xen ngô vào các rừng trồng keo sẽ góp phần nâng cao năng suất, sản lượng ngô trong các luân kỳ mới.

3.3. Hiệu quả kinh tế và thị trường tiêu thụ các sản phẩm từ mô hình NLKH ở tỉnh Thanh Hóa

Kết quả điều tra vào tháng 12/2013 cho thấy giá cả một số sản phẩm từ các mô hình NLKH ở tỉnh Thanh Hóa được tổng hợp như trong bảng 5.

Bảng 5. Giá một số loại sản phẩm từ mô hình NLKH hợp tại Thanh Hóa

Loại sản phẩm	Đơn vị tính	Giá bán (VNĐ)	
		Tại chỗ	Tại đại lý thu mua gần nhất
Keo tai tượng (gỗ nguyên liệu)	m ³	900.000	1.100.000
Keo tai tượng (gỗ xẻ)	m ³	1.500.000	1.800.000
Sắn tươi	kg	1.400	1.700
Ngô khô	kg	5.800	6.500

(Nguồn: Số liệu điều tra tháng 12/2013).

Hiện nay trong các sản phẩm trên thì sắn và ngô thường được bán cho các tư thương tại địa phương, đối với keo thì thường các chủ hộ bán cây đứng cho các tư thương, sau đó tư thương tự tổ chức khai thác và vận chuyển đến nơi tiêu thụ trong tỉnh hoặc ngoài tỉnh. Nhìn chung giá bán các sản phẩm tại địa phương thường thấp hơn so với giá bán tại các đầu mối, công ty, nhà máy, cảng biển khoảng từ 15 - 20%. Tuy nhiên, cũng nằm trong tình trạng chung với các loại sản phẩm khác, giá các sản phẩm từ mô hình NLKH này phụ thuộc rất nhiều vào năng

suất, sản lượng hàng năm. Năm được mùa thì giá cả sản phẩm thấp, và ngược lại khi mất mùa thì giá sản phẩm lại tăng cao. Nhìn chung giá cả các sản phẩm không ổn định, người dân bị ép giá, một số nhà máy chế biến xa nên chi phí vận chuyển lớn, làm giảm giá trị kinh tế của các loại sản phẩm. Kết quả điều tra về các khoản chi phí và thu nhập từ các sản phẩm của một số mô hình NLKH chính ở Thanh Hóa đã tính được hiệu quả kinh tế của các mô hình đó trong chu kỳ kinh doanh 6 năm với lãi xuất vay là 7,2%/năm như trong bảng 6.

Bảng 6. Tổng hợp hiệu quả kinh tế của một số mô hình NLKH ở Thanh Hóa

Mô hình	NPV (VNĐ)	BCR (VNĐ)	IRR (%)
Keo tai tượng + sắn	65.775.917	2,22	68
Keo tai tượng + ngô	66.949.411	2,08	81
Keo tai tượng thuần loài (đối chứng)	53.775.750	2,53	40

(Nguồn: Số liệu tính toán từ kết quả điều tra tháng 12/2013).

Bảng 6 cho thấy, trong 3 loại mô hình thì lợi nhuận ròng của mô hình ngô xen Keo tai tượng đạt cao nhất là 66.949.411 đồng, mô hình sắn xen Keo tai tượng đạt 65.775.917 đồng, còn mô hình trồng thuần Keo tai tượng chỉ đạt 53.775.750 đồng. Về giá trị đầu tư, cùng với chu kỳ là 6 năm thì lãi của mô hình sắn xen Keo tai tượng thu được là 68%, mô hình ngô trồng xen Keo tai tượng lãi 81% trong khi đó mô hình trồng Keo tai tượng thuần loài chỉ lãi 40%. Như vậy so với trồng Keo tai tượng thuần loài, việc trồng xen sắn vào các rừng trồng Keo tai tượng đã tăng lãi cao hơn 70% và nếu trồng xen ngô thì lãi tăng 102,5%. Kết quả này cho thấy việc trồng xen các loài cây nông nghiệp vào các rừng trồng keo theo phương thức NLKH đã nâng cao đáng kể hiệu quả của mô hình.

Sản phẩm từ mô hình trồng xen cây nông nghiệp trong rừng Keo tai tượng ở tỉnh Thanh

Hóa gồm có các loại chính là sắn, ngô và gỗ keo (gỗ dăm hoặc gỗ xẻ). Đối với sản phẩm là sắn sau khi thu hoạch chủ yếu bán củ tươi, một số hộ gia đình băm nhỏ sau đó phơi khô để làm thức ăn chăn nuôi. Đối với sản phẩm là ngô các chủ hộ thu bắp mang về nhà tách hạt, hạt sau khi phơi khô có thể bán ra thị trường hoặc dùng làm thức ăn cho chăn nuôi. Với sản phẩm từ cây keo chủ yếu là lấy gỗ, với mục đích lấy gỗ xẻ thì keo thường phải sau khi trồng 9 - 10 năm, còn nếu làm nguyên liệu giấy thì trung bình keo trồng từ 5 - 6 năm. Ngoài ra các chủ hộ có thể tận dụng những cành keo để làm củ đun hoặc làm nguyên liệu băm dăm.

Về thị trường tiêu thụ: Sản phẩm gỗ keo chủ yếu được bán cho các tư thương, các nhà máy chế biến, các chủ rừng thường bán cây đứng, sau đó người mua sẽ có trách nhiệm khai thác và mang đi tiêu thụ. Đối với gỗ nguyên liệu

thường được đưa về các nhà máy trên địa bàn tỉnh sơ chế, băm dăm trước khi mang bán cho các nhà máy chế biến hoặc mang đến cảng biển bán cho các công ty thu mua chở đi các tỉnh khác hoặc xuất khẩu, còn đối với gỗ xẻ sau khi khai thác được chuyển đến các xưởng chế biến trên địa bàn hoặc đến cảng biển để chở đi nơi khác. Hiện nay, thị trường tiêu thụ các sản phẩm gỗ keo ở các huyện điều tra chủ yếu chuyển tới một số tỉnh trong nước như Hà Nội, Hải Phòng, Lạng Sơn... và xuất khẩu sang nước ngoài qua 2 cảng lớn của tỉnh Thanh Hóa đó là cảng Nghi Sơn thuộc huyện Tĩnh Gia và cảng Lễ Môn thuộc thành phố Thanh Hóa.

Với sản phẩm là sắn: sau khi thu hoạch sắn thường được bán cho các tư thương tại nhà, sau đó tư thương mang đi bán lại cho các công ty chế biến tại huyện Nho Quan tỉnh Ninh Bình hoặc nhà máy chế biến tại huyện Yên Thủy tỉnh Hòa Bình. Còn với sản phẩm là ngô thì sau khi thu hoạch, hạt được phơi khô và thường bán cho các tư thương, đại lý bán lẻ trên địa bàn huyện, tỉnh. Các đại lý này có thể tự chế biến thành sản phẩm hoặc bán cho các nhà máy chế biến ở tỉnh Ninh Bình và ở huyện Chương Mỹ - Hà Nội.

Mặc dù các hộ trồng rừng đã có nhiều kinh nghiệm trong quá trình canh tác theo các mô hình NLKH nhưng phần lớn người dân ở các huyện của Thanh Hóa vẫn đang canh tác theo hình thức quảng canh mà chưa áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật để canh tác. Các biện pháp kỹ thuật xây dựng mô hình chưa được hệ thống hóa để tập huấn, tuyên truyền cho người dân. Do đó năng suất, chất lượng các sản phẩm từ các mô hình NLKH đạt được chưa cao. Thêm vào đó cũng chưa có các mô hình trình diễn về mô hình canh tác NLKH chính ở các huyện để người dân thăm quan, học tập và nhân rộng mô

hình. Ngoài ra thị trường tiêu thụ và giá cả không ổn định, người dân luôn bị ép giá, các kỹ thuật sơ chế, bảo quản sau thu hoạch cũng đang là những vấn đề còn nhiều tồn tại với hầu hết các sản phẩm từ mô hình NLKH.

IV. KẾT LUẬN

- Hệ canh tác NLKH chính ở tỉnh Thanh Hóa trong giai đoạn từ 2007 đến nay là mô hình trồng xen cây nông nghiệp (sắn, ngô) trong các rừng trồng Keo tai tượng trong năm thứ 1 và 2. Đến cuối năm 2012 ước tính diện tích của hệ thống này ở Thanh Hóa đạt khoảng 3257,5ha, tăng 2079ha so với năm 2007.

- Hệ canh tác cây nông nghiệp trồng xen trong các rừng trồng Keo tai tượng theo phương thức NLKH của tỉnh Thanh Hóa có 2 loại mô hình chính là sắn và ngô trồng xen trong rừng Keo tai tượng. Hầu hết các rừng trồng mới Keo tai tượng trên địa bàn 3 huyện được điều tra là Hà Trung, Thạch Thành và Như Xuân đều được người dân trồng xen ngô và sắn trong 1 - 2 năm đầu khi rừng chưa khép tán.

- Các sản phẩm từ mô hình NLKH chính ở các huyện điều tra ở Thanh Hóa (gồm gỗ keo, sắn, ngô) hiện đang được bán chủ yếu cho các tư thương tại địa phương. Sau đó tư thương vận chuyển đến các nhà máy, cơ sở chế biến trên địa bàn huyện, tỉnh hoặc các tỉnh lân cận để tiêu thụ.

- Lợi nhuận ròng trung bình từ mô hình sắn xen Keo tai tượng trên 1ha trong chu kỳ 6 năm với lãi suất vay 7,2%/năm đạt 65.775.917 đồng và từ mô hình ngô xen Keo tai tượng là 66.949.411 đồng. Các mô hình trồng xen sắn và ngô đạt lợi nhuận ròng cao hơn so với mô hình trồng Keo tai tượng thuần loài (không trồng xen) từ 22,3 - 24,5%.

- Giá cả và thị trường tiêu thụ các sản phẩm từ mô hình NLKH chính ở tỉnh Thanh Hóa mặc

dù có nguồn tiêu thụ thuận lợi, song đang nằm trong tình trạng không ổn định và luôn bị tư thương ép giá. Đây là vấn đề quan trọng nhất

có ảnh hưởng lớn đến sự tồn tại và phát triển các mô hình NLKH ở Thanh Hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Thống kê tỉnh Thanh Hóa, 2012. Niên giám thống kê tỉnh Thanh Hóa.
2. Quyết định số 844/QĐ - UBND ngày 28/3/2012 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt giao kế hoạch vốn đầu tư năm 2012 cho các dự án thuộc Chương trình bảo vệ và phát triển rừng bền vững trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.
3. Thông tư liên tịch số: 52/2008/TTLT-BNN-BTC ngày 14/4/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài chính về việc hướng dẫn trợ cấp gạo cho đồng bào dân tộc thiểu số tại chỗ ở miền núi trồng rừng thay thế nương rẫy.

Người thẩm định: PGS.TS. Trần Văn Con

THÀNH PHẦN LOÀI VÀ BIẾN ĐỘNG DIỆN TÍCH RỪNG NGẬP MẶN TỈNH HÀ TĨNH

Trần Thị Tú¹, Nguyễn Hữu Đông²

¹ Viện Tài nguyên và Môi trường - Đại học Huế

² Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật môi trường Hà Tĩnh - Sở TNMT tỉnh Hà Tĩnh

TÓM TẮT

Hệ sinh thái rừng ngập mặn Hà Tĩnh tập trung phần lớn ở các khu vực cửa sông lớn như Cửa Hội, Cửa Sốt, Cửa Nhượng và Cửa Khẩu. Kết quả đã xác định được 22 loài thực vật ngập mặn (TVNM), thuộc 22 chi, 18 họ của 2 ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) và Ngọc lan (Magnoliophyta) tại khu vực nghiên cứu; trong đó, ngành Ngọc lan chiếm ưu thế với 94,4% tổng số họ và 95,5% tổng số loài. Trong 22 loài TVNM, có 9 loài cây ngập mặn chính thức (MS) và 13 loài cây tham gia ngập mặn (MAS). TVNM có nhiều giá trị sử dụng, bao gồm dược liệu (18 loài), cho gỗ (9 loài), làm thực phẩm (4 loài), cho sợi (4 loài), cho tanin (4 loài), làm cảnh (2 loài) và cho công dụng khác (1 loài). Tuy nhiên, hệ sinh thái rừng ngập mặn Hà Tĩnh hiện nay đang chịu nhiều ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan. Bên cạnh đó, các hoạt động kinh tế- xã hội đã làm biến động đáng kể diện tích rừng ngập mặn hiện có. Điều này đang đặt ra nhiều thách thức cho chính quyền địa phương trong việc quy hoạch, khai thác và sử dụng hợp lý hệ sinh thái rừng ngập mặn. Do đó, bài báo này đã ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS; thông qua khảo sát thực tế xác định sự biến động diện tích rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong giai đoạn 2000 - 2012 có 1.392,79ha rừng ngập mặn đã bị biến mất, trung bình giảm 116,1ha/năm, hiện chỉ còn 775,83ha.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, thành phần loài, thực vật ngập mặn, tác động, viễn thám.

Species composition and the fluctuation of mangroves in Ha Tinh province

Mangrove ecosystems in Ha Tinh concentrate largely in estuaries such as Hoi inlet, Sot inlet, Nhung inlet, Khau inlet. The results have identified 22 species mangrove flora of 22 genera, 18 familia, 2 phylums included Polypodiophyta and Magnoliophyta in the study area. Magnoliophyta dominate with 94.4% of total familia and 95.5% of total species. Among 22 species in Ha Tinh mangrove flora, there are 9 true mangrove species (MS) and 13 mangrove associated species (MAS). Mangrove flora in Ha Tinh province has a lot of valuable uses, such as timber, medicinal, food, etc. In particular, there are 18 species of medicinal plants, 9 species of timber, 4 species of food, 4 species of fiber, 4 species for tannin, 2 species of bonsai and one for other utility. However, the mangrove ecosystems in Ha Tinh are influenced adversely by the impact of climate change and extreme weather. Besides, the operation of socio- economic activities were caused the change of mangrove areas. These have posed many challenges for local authorities in planning, rational use of mangrove ecosystems to conservation and development as well as maximize the role of mangroves. Therefore, this paper has applied remote sensing and GIS technology to determine the variation of mangrove forest area in Ha Tinh province. The study results showed that there were 1392.79 ha of mangrove forest lost during the period from 2000 to 2012, average 116,1ha/year, the only remaining area of 775.83 ha of mangroves.

Keywords: Climate change, impacts, mangrove flora, species composition, remote sensing

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nằm trong hệ sinh thái đất ngập nước ven biển, rừng ngập mặn (RNM) được coi là nguồn tài nguyên ven biển vô cùng hữu ích đối với sự phát triển kinh tế- xã hội và đời sống con người. Các khu RNM là lá phổi không thể thiếu đảm bảo cho hệ sinh thái ven biển phát triển. Đặc biệt, RNM có vai trò bảo vệ đê bờ và cửa sông, hạn chế xói lở và tác hại của bão, sóng đối với hệ thống đê biển. Kết quả nghiên cứu tại Nhật Bản cho thấy, một khu RNM có chiều rộng 100m có thể làm giảm 50% chiều cao của sóng triều và giảm 50% năng lượng của sóng. Nhờ có hệ thống rễ dày đặc trên mặt đất, RNM có thể làm chậm dòng chảy và thích nghi với mực nước biển dâng. RNM còn là nơi bảo vệ các sinh vật khi nước triều dâng và sóng lớn. Nhờ đó, tính đa dạng sinh học trong hệ sinh thái RNM tương đối ổn định. Sau những trận thiên tai, các mùn bã được phân hủy tại chỗ và các chất thải được phân giải nhanh, tạo ra nguồn thức ăn phong phú cho sự hồi phục và phát triển của các loài thủy sinh (FAO, 2007).

Hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển Hà Tĩnh khá phong phú, có nhiều loài động thực vật thủy sinh có giá trị kinh tế cao, tập trung phần lớn ở khu vực các cửa sông lớn như Cửa Hội, Cửa Sốt, Cửa Nhượng và Cửa Khẩu. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và

nước biển dâng nên hệ sinh thái rừng ngập mặn (HST RNM) đang có nguy cơ bị tác động bởi nhiều tai biến như xói lở bờ biển, bão, lũ lụt, các hiện tượng thời tiết cực đoan... Bên cạnh đó, các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội, thay đổi mục đích sử dụng đất đã có nhiều ảnh hưởng tới diện tích rừng ngập mặn. Hiện nay, rừng ngập mặn Hà Tĩnh đã bị suy giảm về diện tích rất lớn. Điều này đang đặt ra cho địa phương nhiều thách thức trong việc quy hoạch, sử dụng hợp lý, nhằm khai thác tối đa các vai trò của HST RNM.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Thảm thực vật ngập mặn ở tỉnh Hà Tĩnh, tập trung chủ yếu ở các huyện Kỳ Anh, Cẩm Xuyên, Thạch Hà, Lộc Hà, Nghi Xuân và Tp. Hà Tĩnh.

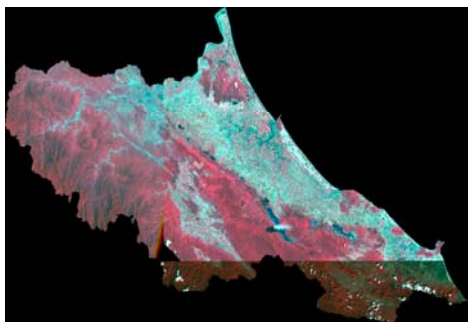
2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tổng hợp tài liệu

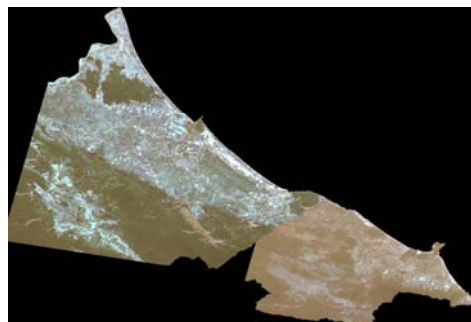
Tiến hành thu thập các tài liệu về điều kiện tự nhiên (ĐKTN), kinh tế - xã hội (KT-XH), các dữ liệu ảnh viễn thám, bản đồ số và bản đồ địa hình, quy hoạch và các số liệu, thông tin liên quan đến các đề tài, dự án nghiên cứu về thực vật ngập mặn ở tỉnh Hà Tĩnh.

Bảng 1. Các nguồn thông tin, tài liệu tổng hợp

TT	Nguồn thông tin	Dạng dữ liệu
1	Ảnh vệ tinh Landsat-ETM 2000...có độ phân giải 30m	*.Img
2	Ảnh vệ tinh ALOS 2010 có độ phân giải 10m	*.Img
3	Ảnh vệ tinh Landsat-ETM 2012 có độ phân giải 30m	*.Img
4	Ảnh vệ tinh Landsat-ETM 2013 có độ phân giải 30m	*.Img
5	Bản đồ quy hoạch BVMT tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2010 - 2020	GIS
6	Bản đồ hiện trạng môi trường tỉnh Hà Tĩnh	GIS
7	Bản đồ địa hình (tỷ lệ 1:50.000) khu vực ven biển tỉnh Hà Tĩnh	GIS
8	Tài liệu, số liệu thống kê về ĐKTN, KT-XH của tỉnh Hà Tĩnh	*.Doc



Hình 1. Ảnh Landsat-ETM 2000 (30m)



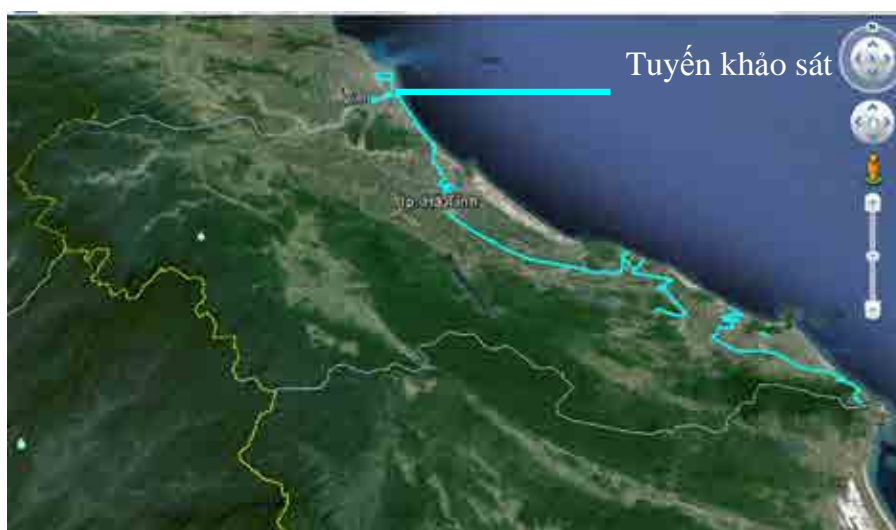
Hình 2. Ảnh ALOS 2010 (10m)

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu có sự tham gia của người dân địa phương (PRA)

Phỏng vấn trực tiếp, thảo luận nhóm, phiếu điều tra thông tin, điều tra theo tuyến để thu thập các thông tin về hiện trạng TVNM ở Hà Tĩnh, về các hoạt động KT-XH và tác động của nó đến TVNM. Hoạt động điều tra tiến hành phỏng vấn người dân theo tiêu chí là người lớn tuổi, đã sinh sống ở khu vực có phân bố TVNM ít nhất từ năm 1985, cán bộ chính quyền các xã, huyện có TVNM với số lượng là 363 phiếu điều tra/1.209 hộ gia đình, trong đó có 155 hộ được điều tra/ 516 hộ có đời sống liên quan đến RNM, chiếm tỷ lệ 43%.

2.2.3. Khảo sát thực địa

Tiến hành điều tra thành phần loài thực vật theo tuyến nghiên cứu, lập 53 ô tiêu chuẩn (ÔTC) kích thước $100m^2$ ($10m*10m$), dùng để điều tra cây tầng cao có đường kính thân cây $D_{1,3} \geq 5cm$. Mỗi ô tiêu chuẩn lập ra 5 ô dạng bản $4m^2$ ($2m*2m$) để điều tra cây bụi. Thu mẫu tại 4 ô dạng bản của 4 góc và 1 ô dạng bản ở trung tâm ÔTC. Quá trình điều tra sử dụng máy định vị vệ tinh GPSmap 78S (hãng GARMIN, Đài Loan) để xác định tọa độ các khu vực có TVNM.



Hình 3. Tuyến khảo sát thực vật ngập mặn ở tỉnh Hà Tĩnh

2.2.4. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để phân tích số liệu điều tra về kinh tế- xã hội; sử dụng phần mềm

MapInfo, GIS để phân tích, xử lý số liệu thuộc tính và không gian nhằm xây dựng các bản đồ chuyên đề.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng thành phần loài và giá trị sử dụng của thực vật ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh

3.1.1. Đa dạng thành phần loài thực vật ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh

Hệ sinh thái rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh khá phong phú, có nhiều loại động thực vật thủy

sinh có giá trị kinh tế cao, tập trung phần lớn ở các khu vực cửa sông lớn như Cửa Hội (huyện Nghi Xuân), Cửa Sốt (huyện Thạch Hà), Cửa Nhượng (huyện Cẩm Xuyên) và Cửa Khẩu (huyện Kỳ Anh).



Hình 4. Sơ đồ thể hiện các khu vực phân bố RNM ở Hà Tĩnh

Bảng 2. Thành phần loài thực vật ngập mặn ở Hà Tĩnh

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Năm định danh	DS	NTV	Công dụng	Nơi phân bố
(1)	Ngành Dương xỉ - Polypodiophyta						
1.	Họ Ráng	Pteridaceae					
1	Ráng đại (rau Mốp)	<i>Acrostichum aureum</i> L.	1753	C	MS	T, C	Đất rần ven bờ
(2)	Ngành Ngọc lan - Magnoliophyta						
(2.1)	Lớp Ngọc lan - Magnoliopsida						
2.	Họ Ô rô	Acanthaceae					
2	Ô rô gai	<i>Acanthus ilicifolius</i> (L.)	1753	Bu	MS	T	Đất mùn sét
3.	Họ Trúc đào	Apocynaceae					
3	Mướp sặt (Mướp xác hương)	<i>Cerbera manghas</i> (L.)	1753	G	MAS	T	Đất bùn sét cứng
4.	Họ Cúc	Asteraceae					
4	Cúc tần (Lức ắn)	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	1831	C	MAS	T	Đất mùn sét

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Năm định danh	DS	NTV	Công dụng	Nơi phân bố
5.	Họ Mắm	Avicenniaceae					
5	Mắm biển (Mắm ôi)	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	1907	G/GB	MS	T, G	Đất rắn ven bờ
6.	Họ Phi lao	Casuarinaceae					
6	Phi lao (Dương liễu)	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst.	1776	G	MAS	G, T	Đất cao
7.	Họ Rau muối	Chenopodraceae					
7	Muối biển (Rau muối)	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	1827	C _{mn}	MAS	T, Tp	Đất bùn rắn ven bờ
8.	Họ Thầu dầu	Euphorbiaceae					
8	Giá (Chá)	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	1759	G/GB	MS	G, T	Đất cao ít ngập
9.	Họ Bìm bìm	Convolvulaceae					
9	Rau muống biển	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet.	1818	DL	MAS	T, Tp	Đất rắn ven bờ
10.	Họ Đậu	Fabaceae					
10	Cóc kèn	<i>Derris trifoliata</i> (L.) Lour.	1928	DL	MAS	T	Đất bùn chặt, mặn phen thoái hóa
11	Đậu biển	<i>Canavalia maritima</i> Thouars.	1963	DL	MAS	Tp	Đất rắn ven bờ
11.	Họ Bông	Malvaceae					
12	Tra hoa vàng	<i>Hibicus tiliaceus</i> L.	1976	G	MAS	T, S	Đất ven bờ
12.	Họ Đơn nem	Myrsinaceae					
13	Sú, Trá	<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco.	1837	GB	MS	G, C, NO, Ta	Đất ngập
13.	Họ Đước	Rhizophoraceae					
14	Vẹt dù	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lam.	1798	G/Gn	MS	G, T, Ta	Đất bùn hơi rắn
15	Trang (Vẹt)	<i>Kandelia candel</i> (L.) Druce	1914	G	MS	G, T, Ta	Đất bùn cát nước lợ
16	Đước vôi (Đâng)	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	1854	G	MS	G, Ta	Đất bùn mềm
14.	Họ Bần	Sonneratiaceae					
17	Bần Chua	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.	1897	G	MS	G, Tp	Đất bùn cát nước lợ
15.	Họ Trôm	Sterculiaceae					
18	Cui biển	<i>Heritiera littoralis</i> Dry and ex h.Ait	1789	G	MAS	T	Đất bùn cát nước lợ
16.	Họ Cỏ roi ngựa	Verbenaceae					
19	Ngọc nữ biển (Vạng hôi)	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	1788	Bu	MAS	T	Đất rắn ven bờ

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Năm định danh	DS	NTV	Công dụng	Nơi phân bố
(2.2)	<i>Lớp Loa kèn - Liliopsida</i>						
17.	<i>Họ Dừa dại</i>	Pandanaceae					
20	Dừa sọt	<i>Pandanus odoratissimus</i> L.f	1782	G	MAS	T, S, G	Đất rắn ven bờ
18.	<i>Họ Cói</i>	Cyperaceae					
21	Cỏ cú biển	<i>Cyperus stoloniferus</i> Retz.	1786	C	MAS	T, S	Đất ngập nước ven bờ
22	Cỏ lác (Cói)	<i>Cyperus malaccensis</i> Lam.	1791	C	MAS	T, S	Đất ngập nước ven bờ

* *Chú thích:*

DS: dạng sống; Bu: Cây bụi; G: Cây gỗ; Gn: Cây gỗ nhỏ; GB: Cây gỗ dạng bụi; DL: Dây leo; C: Cây thân thảo; Cmn: Cỏ mọc nước.

NTV: Nhóm thực vật, gồm MS (True Mangrove Species): Thực vật ngập mặn chính thức; MAS (Mangrove Associated Species): Thực vật gia nhập rừng ngập mặn. Theo Phan Nguyên Hồng (1999) và FAO (2007), thực vật tham gia rừng ngập mặn là những loài phân bố ở các vùng đất ngập triều cao và có phổ phân bố rộng kể cả gặp ở nước lợ nhạt hay nước ngọt.

T: thuốc; Tp: thực phẩm; C: làm cảnh; G: cho gỗ; S: cho sợi; NO: nuôi ong lấy mật; Ta: cho tanin.

Kết quả nghiên cứu về tính đa dạng thành phần loài TVNM ở Hà Tĩnh đã xác định được 22 loài TVNM; trong đó ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) chỉ có 1 họ và 1 loài (chiếm 5,6% tổng số họ và 4,5% tổng số loài); ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) chiếm ưu thế với 17 họ, 21 chi và 21 loài (chiếm 94,4% tổng số họ và 95,5% tổng số loài). Ngành Ngọc lan, số lượng các taxon trong lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) chiếm ưu thế với 15 họ, 18 chi và 18 loài; lớp Loa kèn (Liliopsida) ít hơn với 2 họ, 3 chi và 3 loài (Bảng 3). Trong số 22 loài TVNM ở Hà Tĩnh, có 9 loài cây ngập

mặn chính thức (MS) (chiếm 40,9% tổng số loài) và 13 loài cây tham gia ngập mặn (MAS) (chiếm 59,1% tổng số loài). Theo Phan Nguyên Hồng (1999) thì ở Việt Nam có 34 loài cây ngập mặn thực sự và trên 40 loài cây tham gia vào rừng ngập mặn. Như vậy, số loài cây ngập mặn thực sự ở Hà Tĩnh chỉ chiếm 26,5% tổng số loài cây ngập mặn thực sự ở Việt Nam. Các loài cây tham gia và di cư vào vùng rừng ngập mặn tương đối nhiều, thường gặp ở những nơi tiếp giáp với rừng ngập mặn, gần mép nước, ven bờ.

Bảng 3. Số lượng và tỷ lệ các taxon thực vật ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh

Ngành thực vật	Họ		Chi		Loài	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Ngành Dương xỉ - Polypodiophyta	1	5,6	1	4,5	1	4,5
Ngành Ngọc Lan - Magnoliophyta	17	94,4	21	95,5	21	95,5
Lớp Ngọc Lan - Magnoliopsida	15	83,3	18	81,8	18	81,8
Lớp Loa Kèn - Liliopsida	2	11,1	3	13,6	3	13,6
Tổng cộng	18	100,0	22	100,0	22	100,0

Dựa theo tiêu chuẩn đánh giá và quan trắc rừng ngập mặn của Phạm Nhật và đồng tác giả (2003) và FAO (2007), tính đa dạng của rừng ngập mặn thấp khi rừng có từ 1- 3 loài, trên 10 loài tính đa dạng của rừng cao, thì TVNM ở Hà Tĩnh có độ đa dạng loài cao. Trong đó, 6 loài TVNM chủ yếu là Đước vôi (*Rhizophora stylosa* Griff.), Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.), Mắm biển (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.), Ô rô gai (*Acanthus ilicifolius* (L.)), Trang (*Kandelia candel* (L.) Druce), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam.)... và các loài thực vật ngập mặn tham gia như Tra hoa vàng (*Hibiscus*

tiliaceus L.), Ngọc nữ biển (*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.)...

3.1.2. Giá trị sử dụng của thực vật ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh

Nhiều loài cây ngập mặn có nhiều giá trị sử dụng, thậm chí một số loài có 2 hay 3 giá trị sử dụng khác nhau như cho gỗ, làm thuốc,... Giá trị sử dụng dựa theo các tài liệu của Võ Văn Chi (1997) và Phạm Hoàng Hộ (2001). Với 22 loài có giá trị sử dụng chiếm 100% tổng số loài TVNM ở đây. Giá trị sử dụng của các loài thực vật ngập mặn tổng hợp ở bảng 4.

Bảng 4. Giá trị sử dụng của các loài thực vật ngập mặn ở Hà Tĩnh

TT	Công dụng	Số lượng *(loài)	Tỷ lệ (%)
1	Nhóm cây làm thuốc (T)	18	81,8
2	Nhóm cây cho gỗ (G)	9	40,9
3	Nhóm cây làm cảnh (C)	2	9,1
4	Nhóm cây làm thực phẩm (Tp)	4	18,2
5	Nhóm cây cho sợi (S)	4	18,2
6	Nhóm cây cho tannin (Ta)	4	18,2
7	Nhóm cây cho công dụng khác (dầu, phân bón, nuôi ong...)	1	4,5

(* Một số loài có thể cho nhiều giá trị sử dụng khác nhau).

Nhóm cây làm thuốc có số loài cao nhất với 18 loài (chiếm 81,8% tổng số loài), trong đó các loài làm thuốc quý như Ráng đại (*Acrostichum aureum* L.), Cúc tần (*Pluchea indica* (L.) Less.), Ô rô gai (*Acanthus ilicifolius* (L.)). Nhóm cây cho gỗ với 9 loài (40,9%) chủ yếu là Đước vôi (*Rhizophora stylosa* Griff.), Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.), Mắm biển (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.), Trang (*Kandelia candel* (L.) Druce.), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam.), Giá (*Excoecaria agallocha* L.)... Tiếp đến là; nhóm cây làm thực phẩm với 4 loài (18,2%); nhóm cây cho sợi với 4 loài (18,2%); nhóm cây cho tanin với 4 loài (18,2%), nhóm cây làm cảnh với 2 loài (9,1%) và nhóm cây cho công dụng khác với 1 loài (4,5%).

3.2. Hiện trạng rừng ngập mặn ở tỉnh Hà Tĩnh

3.2.1. Sự phân bố và hiện trạng diện tích rừng ngập mặn ở Hà Tĩnh

Cây ngập mặn ở Hà Tĩnh thường phân bố ở phía trong cách cửa sông 100 - 300m. Điển hình như rừng Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) ở trong cửa sông, phân bố dọc theo sông ở các xã từ Xuân Hội đến Xuân Tiên, huyện Nghi Xuân. Dưới tán Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) là thảm Ô rô gai (*Acanthus ilicifolius* L.) dày đặc, có xen lẫn vài đám Cói (*Cyperus malaccensis* Lam.) hoặc Sú (*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco.). Trên nền đất ngập triều cao có Ráng đại (*Acrostichum aureum* L.), Ngọc nữ biển (*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.), Giá

(*Excoecaria agallocha* L.) và Mướp sất (*Cerbera manghas* (L.)). Thảm thực vật RNM cũng xuất hiện dọc các vùng cửa sông nhỏ như sông Nghèn, sông Rào, sông Kinh khi nước triều lấn sâu vào đất liền; phía trong cửa sông có Mắm biển (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.), Đước vôi (*Rhizophora stylosa* Griff.), Sú (*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco.), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam.); đi sâu vào các bãi sông nước lợ có quần xã Bần chua ưu thế cùng với các loài Ô rô gai ở tầng thấp. Ven bờ hoặc một số bãi cao có Cóc kèn (*Derris trifoliata* (L.) Lour.), Cui biển (*Heritiera littoralis* Dryand.), Giá, Vẹt dù, Mướp sất... phát triển mạnh mẽ (Phan Nguyên Hồng, 1981; 1999).

Theo Đỗ Đình Sâm và đồng tác giả (2005), tính đến tháng 12/2001, diện tích rừng và đất ngập mặn ở Hà Tĩnh là 9.000ha, với 500ha có RNM. Theo số liệu thống kê của Sở NN&PTNT Hà Tĩnh tính đến tháng 01/2012, diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển toàn tỉnh hiện có khoảng 1.586,4ha, trong đó diện tích RNM là 752,6ha; diện tích đất chưa có rừng 617,6ha; diện tích nuôi trồng thủy sản (NTTS) và làm muối 216,2ha. Theo quy hoạch, tổng diện tích RNM là 752,6ha, trong đó có 32ha rừng tự nhiên phòng hộ và 720,6ha rừng trồng phòng hộ (bảng 5) (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012).

Bảng 5. Phân bố diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh (Đỗ Đình Sâm *et al.*, 2005; Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012)

TT	Khu vực	Diện tích đất ngập mặn (ha)	Trong đó:			
			Có RNM (ha)	Chưa có RNM (ha)	NTTS (ha)	Làm muối (ha)
1	Kỳ Anh	568,0	360,5	207,5	0,0	0,0
2	Cẩm Xuyên	231,4	48,4	143,0	40,0	0,0
3	TP. Hà Tĩnh	74,2	66,4	7,8	0,0	0,0
4	Thạch Hà	220,4	117,1	103,4	0,0	0,0
5	Lộc Hà	265,2	113,5	19,4	118,2	14,0
6	Nghi Xuân	227,2	46,7	136,5	44,0	0,0
Tổng cộng năm 2012		1.586,4	752,6	617,6	202,2	14,0
Tổng cộng năm 2001		9.000	500	8.182	918	-

Vào những năm 40, RNM ở Hà Tĩnh phát triển rất tốt. Nhưng sau này, do việc khai thác rừng quá mức, cùng với hậu quả của chiến tranh nên thực vật ngập mặn bị thoái hóa nhanh hoặc biến mất gần hết. Với sự hỗ trợ của chính phủ Việt Nam, các chương trình trồng rừng (337, 661) đã được triển khai từ những năm 1991 đến nay. Đồng thời, sự tài trợ của các tổ chức phi chính phủ đã góp phần đáng kể vào việc nâng cao diện tích RNM về cả chất lượng và số lượng, cây ngập mặn phục hồi tốt và đem lại hiệu quả cao về mặt môi

trường và kinh tế (Đỗ Đình Sâm *et al.*, 2005). Thông qua các chương trình nghiên cứu và dự án hỗ trợ từ các tổ chức nước ngoài như ACTMANG, JRC, OXFAM UK&I, SCF UK..., một số loài TVNM mặn như Đước vôi, Vẹt dù, Bần chua, Trang... đã được nhân giống và trồng bổ sung xung quanh các vùng ven cửa sông, ven bờ ao nuôi trồng thủy sản. Bên cạnh đó, các chương trình 337, dự án 661- trồng mới 5 triệu ha rừng... cũng đã góp phần không nhỏ vào việc trồng rừng phòng hộ và RNM để bảo vệ đê biển (bảng 6).

Bảng 6. Diện tích RNM được trồng và phục hồi ở Hà Tĩnh (Lê Xuân Tuấn *et al.*, 2010)

TT	Tổ chức tài trợ	Thời gian trồng	Diện tích trồng (ha)*	Diện tích trồng xen (ha)**	Tổng số đã trồng (ha)
1	JRC	1998- 2005	650	89	650
2	SCF UK	1991- 1993	240	-	240
3	OXFAM UK & I	1991- 1996	377	-	377
4	Chương trình của Nhà nước (337, 661)	Tính đến 1996	46	-	46
Tổng cộng					1.313

Ghi chú: *: Diện tích RNM được trồng mới. **: Diện tích RNM trồng xen (trồng đa dạng các loài cây ngập mặn như Đước, Mắm, Bần) trên diện tích trồng mới.

ACTMANG: Tổ chức Hành động và phục hồi RNM, Nhật Bản; JRC: Hội Chữ thập đỏ Nhật Bản;

OXFAM UK&I: Tổ chức Chống đói nghèo của Anh và Ireland; SCF UK: Quỹ Cứu trợ Nhi đồng Anh.

Bảng 7. Hiện trạng tài nguyên RNM tỉnh Hà Tĩnh

TT	Khu vực	Diện tích (ha)	Mật độ (cây/ha)	Độ tàn che (%)	D _{1,3} (cm)	H _{tb} (m)	Chất lượng RNM	Thành phần loài chủ yếu
1	Cửa Hội, huyện Nghi Xuân	116,35	2.000	85	3,0- 4,0	2,0- 2,5	Chủ yếu là rừng phục hồi bảo vệ, rừng trồng còn trẻ (từ 3 - 5 năm tuổi) được khôi phục thông qua các dự án.	Đước vôi (<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.) chiếm ưu thế 70%; Bần chua (<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.); Ô rô (<i>Acanthus ilicifolius</i> (L.)... phân bố tập trung thành khóm, cụm.
2	Cửa Sót, huyện Thạch Hà	355,34	1.000	80	4,0- 5,0	2,5- 3,0	Chủ yếu là rừng phục hồi bảo vệ, rừng trồng có độ tuổi từ 5 - 10 năm. Phần nhỏ diện tích có rừng tự nhiên.	Mắm biển (<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.) chiếm ưu thế 45%; Bần chua (<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.) chiếm 20%; Đước vôi (<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.), Ô rô (<i>Acanthus ilicifolius</i> (L.); Trang (<i>Kandelia candel</i> (L.) Druce); Vẹt dù (<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lam.)... phân bố tập trung thành khóm, cụm.
3	Cửa Nhượng, huyện Cẩm Xuyên	51,53	1.500	85	3,0- 5,0	2,5- 3,0	Chủ yếu là rừng phục hồi bảo vệ, rừng trồng còn trẻ (từ 3 - 5 năm tuổi).	Mắm biển (<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.) chiếm ưu thế 60%; Đước vôi (<i>Rhizophora stylosa</i>); Ô rô (<i>Acanthus ilicifolius</i> (L.)... phân bố rải rác.
4	Cửa Khẩu, huyện Kỳ Anh	133,43	2.000	85	3,0- 4,0	2,0- 2,5	Chủ yếu là rừng phục hồi bảo vệ, rừng trồng còn trẻ (từ 3 - 5 năm tuổi) và được khôi phục thông qua các dự án.	Đước vôi (<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.) chiếm ưu thế 70%; Mắm biển (<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.); Bần chua (<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.)... phân bố tập trung thành khóm, cụm.

RNM ở Hà Tĩnh chủ yếu là Đước vôi, Bần chua thuần loài, rừng hỗn giao Chai và Đước vôi đã hình thành các đai rừng chắn sóng bảo vệ đê. Tuy nhiên, nhiều yếu tố khách quan về điều kiện thời tiết, cũng như những bất cập trong việc quản lý, chăm sóc và kỹ thuật trồng cây con, nên phần lớn TVNM được trồng phát triển không tốt, một số loài cây không thích hợp nên suy thoái và chết dần. Diện tích RNM ở một số xã đang phát triển tốt là Kỳ Hà, Kỳ Trinh (huyện Kỳ Anh), Hộ Độ, Thạch Châu, Thạch Bằng (huyện Lộc Hà), Xuân Hội, Xuân Trường (huyện Nghi Xuân)... Còn lại rải rác một số diện tích RNM nằm trên xã Thạch Mỹ (huyện Lộc Hà) chết khá nhiều. Trong những

năm gần đây, hiện tượng thay đổi dòng chảy đã làm xói lở bờ sông ở một số xã, làm ảnh hưởng tới sự phát triển của cây ngập mặn; cụ thể như rừng Bần chua ở Xuân Hội, Xuân Trường (bảng 7).

3.2.2. Đánh giá sự biến động diện tích rừng ngập mặn giai đoạn 2000 - 2012

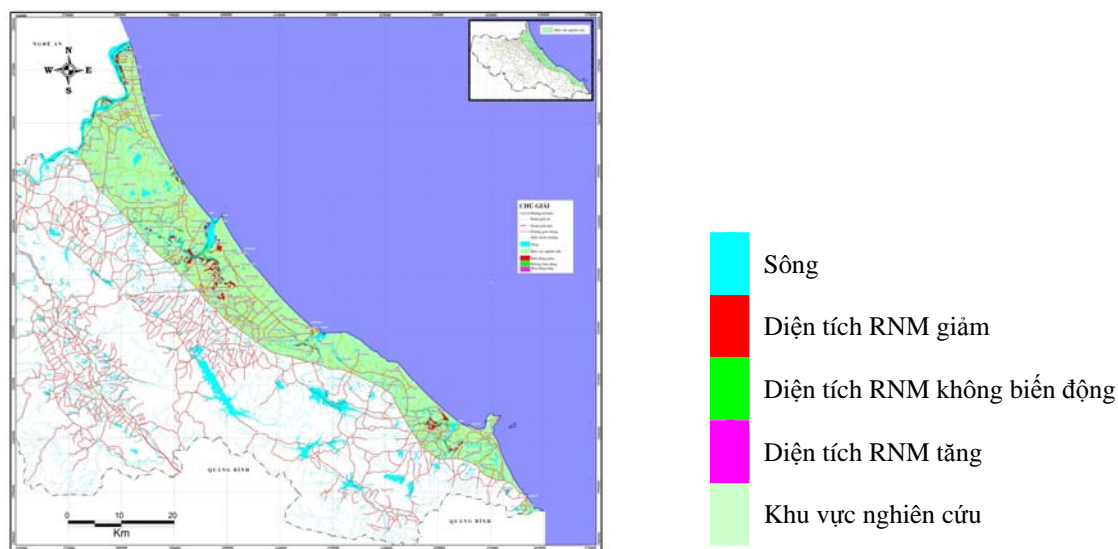
Qua phân tích dữ liệu bản đồ, giải đoán ảnh viễn thám và điều tra khảo sát, TVNM ở tỉnh Hà Tĩnh hiện nay phân bố chủ yếu ở 4 khu vực, đó là huyện Lộc Hà (33,4%), Nghi Xuân (19,4%), Kỳ Anh (18,1%) và Thạch Hà (15,2%). Sự biến động diện tích RNM ở Hà Tĩnh được thể hiện rõ trong bảng 8 và hình 5.

Bảng 8. Biến động diện tích rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2000 - 2012

Đơn vị	Diện tích			Tỷ lệ (%)	
	Năm 2000	Năm 2012	Biến động	Năm 2000	Năm 2012
Huyện Kỳ Anh	496,22	140,69	-355,53	22,9	18,1
Huyện Cẩm Xuyên	112,49	54,79	-57,70	5,2	7,1
Thành phố Hà Tĩnh	415,94	53,35	-362,59	19,2	6,9
Huyện Thạch Hà	480,05	117,74	-362,31	22,1	15,2
Huyện Lộc Hà	219,75	258,88	39,14	10,1	33,4
Huyện Nghi Xuân	444,18	150,38	-293,79	20,5	19,4
TỔNG CỘNG	2.168,62	775,83	-1.392,79	100,0	100,0

Vào năm 2000, RNM còn phân bố khá nhiều ở các huyện có nhiều khu vực đất ngập nước của 4 cửa sông ven biển. Tuy nhiên, dưới tác động tiêu cực của các yếu tố khí hậu, cũng như các hoạt động phát triển KT-XH, thay đổi mục đích sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, những khu vực trước đây có diện tích RNM khá lớn thì nay đã suy giảm hoặc không còn nữa. Điển hình là sự mất đi của 362,59ha RNM ở thành phố Hà Tĩnh,

362,31ha ở huyện Thạch Hà, 355,53ha ở huyện Kỳ Anh và 293,79ha ở huyện Nghi Xuân. Phần lớn diện tích đất RNM đã bị thay thế bởi các loại hình sử dụng đất khác. Diện tích thảm TVNM hiện nay phân bố tập trung ở các khu vực xung quanh vị trí các cửa sông lớn của Hà Tĩnh, đó là Cửa Hội (huyện Nghi Xuân), Cửa Sốt (huyện Thạch Hà), Cửa Nhượng (huyện Cẩm Xuyên), Cửa Khẩu (huyện Kỳ Anh).



Hình 5. Bản đồ biến động diện tích rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2000-2012

Qua quá trình nghiên cứu hiện trạng RNM Hà Tĩnh giai đoạn 2000 - 2012 có thể rút ra một số nguyên nhân chủ yếu gây biến động diện tích RNM như sau:

- Chuyển mục đích sử dụng đất hợp pháp sang nuôi trồng thủy sản, sản xuất nông nghiệp, đắp đê, xây dựng khu công nghiệp, cảng biển, tái định cư, khai thác khoáng sản, làm đồng muối.
- Phá rừng làm đầm nuôi tôm tự phát, quảng canh;
- Gió bão tàn phá rừng sụt lở bờ sông vùng cửa sông ven biển;
- Khai thác gỗ, củi RNM và tài nguyên thủy sản lạm dụng quá mức.
- Ô nhiễm môi trường: Do chịu ảnh hưởng nặng nề của việc thải bừa bãi các chất rắn, chất lỏng trong sinh hoạt và công nghiệp, một số lượng lớn phân hoá học, thuốc trừ sâu dư thừa trong nông nghiệp đã đổ vào sông rạch ảnh hưởng xấu đến RNM.
- Chưa có chính sách tạo động lực thu hút người dân và cộng đồng địa phương tham gia vào việc bảo vệ và phát triển RNM.
- Quản lý hệ sinh thái RNM hiện còn lỏng lẻo, thiếu sự phối hợp hoặc phối hợp giữa các ngành chưa đồng bộ, nhất là ở địa phương.

3.3. Các giải pháp bảo vệ và khôi phục hệ sinh thái rừng ngập mặn Hà Tĩnh

- Đẩy mạnh việc tuyên truyền phổ cập kiến thức cho các tổ chức xã hội, cộng đồng dân cư vùng ven biển về biến đổi khí hậu, về vai trò và giá trị của RNM và HST RNM; quản lý, sử dụng bền vững RNM vì lợi ích trước mắt và lâu dài. Đẩy mạnh và phát triển các mô hình quản lý rừng dựa vào cộng đồng.
- Đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu khoa học về HST RNM, tăng cường mối quan hệ hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, phối hợp giữa nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất, trong việc trồng và chăm sóc rừng ngập mặn.
- củng cố và hoàn thiện hệ thống Ban quản lý khu rừng phòng hộ và đảm bảo hoạt động có hiệu quả.
- Đẩy mạnh bảo vệ HST RNM dựa trên các quy hoạch có tính pháp lý và khoa học; cương quyết ngăn chặn các hoạt động phá RNM để nuôi trồng thủy sản hoặc sử dụng vào các mục đích khác.
- Lập kế hoạch phục hồi và trồng mới RNM theo từng giai đoạn 5 năm, xác định rõ địa điểm và phương thức phục hồi phù hợp, hiệu quả.

- Giao cho các hợp tác xã nông nghiệp nhận khoán trồng và chăm sóc RNM ở các bãi bồi và trong các đầm nuôi tôm bị thoái hoá. Sau 3 năm, rừng trồng được nghiệm thu và bàn giao cho UBND các xã quản lý theo quy chế rừng cộng đồng; không nên giao rừng phòng hộ cho cá nhân quản lý.

- Cần chọn một số RNM điển hình đại diện cho từng vùng sinh thái làm khu bảo tồn để bảo vệ các nguồn gen thực vật và động vật vùng triều.

- Thực hiện Nhà nước và nhân dân cùng làm; xây dựng điện, đường, trường, trạm giúp người dân nhanh chóng ổn định và cải thiện cuộc sống trên các vùng ven biển.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu tính đa dạng thành phần loài TVNM ở Hà Tĩnh đã xác định được 22 loài thuộc 22 chi, 18 họ của 2 ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) và Ngọc lan (Magnoliophyta). Nguồn tài nguyên cây có ích bao gồm các loài cây làm thuốc (18 loài), nhóm cây cho gỗ (9 loài), nhóm cây làm thực phẩm (4 loài), nhóm cây cho sợi (4 loài), nhóm cây cho tanin (4 loài), nhóm cây làm cảnh (2 loài) và nhóm cây cho công dụng khác (1 loài). Ngoài vai trò

cung cấp lâm sản, TVNM còn có vai trò trong việc bảo tồn đa dạng sinh học vùng đới biển ven bờ, duy trì nguồn dinh dưỡng giàu có đảm bảo cho sự phát triển của loài sinh vật trong rừng ngập mặn, điều hòa khí hậu, mở rộng diện tích đất bồi và hạn chế xói lở.

Dưới ảnh hưởng của các điều kiện thời tiết cực đoan do biến đổi khí hậu, cùng với thay đổi mục đích sử dụng đất, sự phát triển của các hoạt động kinh tế - xã hội, hệ sinh thái RNM Hà Tĩnh đã và đang chịu nhiều tác động to lớn. Rừng ngập mặn đang bị suy giảm đáng kể về diện tích. Mặc dù, nhiều chương trình, dự án và các tổ chức quốc tế đã có đóng góp không nhỏ vào việc khôi phục diện tích RNM ở một số địa phương. Tuy nhiên, diện tích RNM bị suy giảm vẫn chiếm một phần rất lớn, thông qua khảo sát thực tế, ứng dụng GIS và ảnh viễn thám, 1.392,79ha RNM Hà Tĩnh đã bị mất đi trong giai đoạn 2000 - 2012. Hiện nay, diện tích RNM Hà Tĩnh chỉ còn lại 775,83ha. Việc xác định sự biến động diện tích RNM bằng công nghệ GIS và viễn thám góp phần phục vụ cho việc quản lý, đề ra các giải pháp và hành động khắc phục thích hợp để bảo vệ và quản lý tốt diện tích RNM hiện có ở Hà Tĩnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Văn Chi, 2007. Sách tra cứu tên cây cỏ Việt Nam. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
2. FAO and Wetlands International, 2007. Mangrove Guidebook for Southeast Asia. Printed by Dharmasarn Co. Ltd.
3. Phạm Hoàng Hộ, 2001. Cây cỏ Việt Nam. Tập I, II, III. Nxb Trẻ, Tp. Hồ Chí Minh.
4. Phan Nguyên Hồng, 1981. Nghiên cứu hệ sinh thái rừng ngập mặn Việt Nam. Trung tâm Nghiên cứu Hệ sinh thái RNM (MERC). Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
5. Phan Nguyên Hồng, 1999. Rừng ngập mặn Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Phạm Nhật và cộng sự, 2003. Sổ tay hướng dẫn điều tra và giám sát đa dạng sinh học. Nxb Giao thông vận tải, 315-331.
7. Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, Ngô Đình Quế, Vũ Tấn Phương, 2005. Tổng quan rừng ngập mặn Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
8. Lê Xuân Tuấn, Phan Nguyên Hồng, Trương Quang Học, 2010. Những vấn đề môi trường ven biển và phục hồi rừng ngập mặn ở Việt Nam. Kỷ yếu Hội thảo Quốc tế Việt Nam học lần thứ 3, Hà Nội, 678-692.
9. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012. Báo cáo hiện trạng rừng ngập mặn phòng hộ ven biển và kế hoạch phát triển rừng ngập mặn ven biển giai đoạn 2014 - 2022 trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, Hà Tĩnh.

Người thẩm định: PGS.TS. Ngô Đình Quế

ĐA DẠNG THẨM THỰC VẬT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA THỰC VẬT THEO ĐỘ CAO TẠI VƯỜN QUỐC GIA BA VÌ

Trần Minh Tuấn¹, Vũ Anh Tài²

¹Vườn Quốc gia Ba Vì, ²Viện Địa lí, Viện Hàn lâm KHVN

TÓM TẮT

Thảm thực vật được ví như bộ khung chính của một hệ sinh thái trên cạn, có vai trò cực kỳ quan trọng trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học. Đối với Vườn quốc gia Ba Vì, nhiệm vụ bảo tồn chỉ thành công khi các nghiên cứu về thảm thực vật được thực hiện đầy đủ và chi tiết. Thảm thực vật VQG Ba Vì được mô tả chi tiết gồm một số kiểu, kiểu phụ. Thảm thực vật ở vành đai nhiệt đới trên đất địa đới gồm có: Rừng kín nóng - ẩm mưa vừa cây lá rộng thường xanh nhiệt đới, Rừng thứ sinh mát ẩm - mưa vừa cây lá rộng thường xanh nhiệt đới, Rừng Tre nửa thứ sinh nóng ẩm - mưa vừa nhiệt đới, Trảng cây bụi thứ sinh nóng (ẩm) ẩm - mưa nhiệt đới, Trảng cỏ thứ sinh nóng ẩm - mưa nhiệt đới. Thảm thực vật ở vành đai nhiệt đới trên đất nội địa đới gồm có: Trảng cỏ chịu ngập thứ sinh nhiệt đới, Quần xã thủy sinh nước ngọt nhiệt đới. Thảm thực vật vành đai á nhiệt đới gồm: Rừng kín lạnh ẩm mưa nhiều cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới, Rừng kín lạnh ẩm mưa cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới, Rừng thứ sinh mát ẩm mưa cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới, Trảng cây bụi mát ẩm thứ sinh á nhiệt đới. Thảm thực vật nhân tác gồm có: Rừng trồng, Các quần xã cây trồng công/nông nghiệp, Quần xã cây trồng trong khu dân cư. Bậc độ cao 700 - 800m được xác định là nơi sẽ diễn ra sự phân hóa giữa thực vật ở đai nhiệt đới và á nhiệt đới. Sự khác biệt giữa sườn Đông và sườn Tây các nhóm loài đặc trưng cho mỗi sườn được xác định ở các kiểu rừng cơ bản là Rừng kín á nhiệt đới, Rừng thứ sinh á nhiệt đới và Rừng nhiệt đới.

Từ khóa: Thảm thực vật, Ba Vì, Vườn Quốc gia

Research on vegetation diversity, and the zonal changes of vegetation in Ba Vi National Park

Vegetation is a main frame of a terrestrial ecosystem that plays an extremely important role in the biodiversity conservation. The conservation mission can only succeed when the study on vegetation has been completely conducted. The vegetation of Ba Vi National Park is described in detail including the types and subtypes as following: Tropical vegetation on zonal soil that includes: Tropical cool moist rain evergreen broad-leaved secondary forests; Tropical rain medium hot and humid - Bamboo secondary forests; Tropical rain hot (warm) humid secondary shrub; Tropical rain hot and humid secondary grasslands. Tropical vegetation on inland zonal soil that includes: Tropical submergence secondary grasslands; Tropical freshwater community aquarium. Subtropical vegetation includes: Subtropical cold wet more rain broad-leaved evergreen closed forest; Subtropical cold wet rain broad-leaved evergreen closed forest; Subtropical rain cool humid broad-leaved evergreen secondary forests; Subtropical cool humid secondary Shrub. Artificial vegetation includes: Plantations, The crops communities of industrial/agricultural, Crops communities in neighborhoods. An elevation at level of 700-800m a.s.l. is identified as where differentiation takes place between plants in tropical and sub-tropical zones. The difference between eastern and western side slopes: The basic group of species is determined by the type of forest is Tropical closed forest, Secondary forest and Subtropical rainforest.

Keywords: Vegetation diversity, Ba Vi, National Park.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu về sự đa dạng của thảm thực vật bao gồm đa dạng thành phần loài và cấu trúc tầng thứ, thực vật ngoại tầng, sự đa dạng về các quần xã thực vật. Bên cạnh đó, những thay đổi trong diễn thế sinh thái thảm thực vật là cơ sở rất quan trọng để dự đoán cấu trúc thảm thực vật trong tương lai, có ý nghĩa quan trọng và quyết định đối với công tác bảo tồn, cả hệ động vật, hệ thực vật và hệ sinh thái tại Vườn quốc gia Ba Vì.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Toàn bộ thảm thực vật ở Vườn quốc gia Ba Vì.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Quy trình điều tra nghiên cứu thực địa áp dụng theo phương pháp được Nguyễn Nghĩa Thìn (1997; 2004; 2006) giới thiệu.

Trong quá trình khảo sát theo tuyến, tại mỗi điểm quan sát, vị trí quan sát được ghi nhận bằng tọa độ, so sánh trên bản đồ nền và bản đồ hiện trạng rừng. Quan sát và mô tả sơ bộ cấu trúc thảm thực vật bao gồm: thành phần loài cây ở các tầng thứ (tầng vượt tán, tầng ưu thế sinh thái, tầng chịu bóng, tầng cây bụi và tầng thảm tươi), thực vật ngoại tầng (dây leo, bì sinh, ký sinh...). Song song với quá trình quan sát, mô tả, mẫu các loài cây đại diện cũng được thu thập. Thông tin quan trọng cần ghi lại trong quá trình quan sát, mô tả thảm thực vật tập trung vào sự hiện diện của các loài, nhóm loài ưu thế ở mỗi tầng, nhất là những loài cây của tầng vượt tán; các điều kiện sinh thái phát sinh của điểm nghiên cứu: nền địa hình, độ dốc, bề mặt thổ nhưỡng...

Ô tiêu chuẩn được lập cho từng trạng thái rừng đặc trưng ở các đai độ cao khác nhau, theo các hướng sườn khác nhau của núi Ba Vì. Tiến hành lập 20 ô tiêu chuẩn (40m × 50m) tương

ứng với các độ cao từ dưới 300m đến trên 1100m so với mặt nước biển được xác định trên bản đồ địa hình và kiểm tra bằng GPS ngoài thực địa, khoảng cách giữa các bậc được phân thành 100m. Trung bình ở mỗi bậc độ cao thiết lập hai ô tiêu chuẩn.

Các tài liệu sử dụng trong quá trình xác định tên khoa học của loài gồm: Phạm Hoàng Hộ (1991 - 1993, 1999 - 2000); Viện Điều tra Quy hoạch rừng, Bộ Lâm nghiệp (1971 - 1988); Trung Hoa Cao đẳng thực vật chí đồ giám, 5 tập, Trung văn (1972 - 1976); Văn Nam thực vật chí, Trung văn (1977 - 1997); Thực vật chí Đông Dương (1907 - 1952); Thực vật chí Cam-pu-chia, Lào, Việt Nam (Aubréville A. và *nnk.*, 1960 - 1997); Flora of China và Flora of China - Illustration (1994 - 2000); Thực vật chí Việt Nam, Nxb Khoa học - Kỹ thuật, Hà Nội (nhiều tập); Nguyễn Nghĩa Thìn (1999).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thảm thực vật tự nhiên

* *Thảm thực vật ở vành đai nhiệt đới trên đất địa đới*

3.1.1. Rừng kín nóng ẩm - mưa vừa cây lá rộng thường xanh nhiệt đới

Hiện nay kiểu rừng này không còn nữa, thay thế vào đó là các trạng rừng thứ sinh.

3.1.2. Rừng thứ sinh mát ẩm - mưa vừa cây lá rộng thường xanh nhiệt đới

+ Trạng thái rừng thứ sinh ít bị tác động

Ở những nơi có độ dốc cao, rừng còn tốt, ở đó vẫn còn những cây vượt tán, cấu trúc ít nhiều bị phá hủy nhưng vẫn còn những loài cây gỗ lớn sót lại từ trạng rừng kín trước đây. Cấu trúc rừng như sau:

Tầng vượt tán: gồm các cây có chiều cao trên 25m. Ở sườn phía Tây có một số cây cao tới 38m. Nhiều cây có đường kính gốc

đến trên 1m, đó đều là những cây còn sót lại của trạng thái rừng nguyên sinh trước đây. Những loài cây có mặt ở đây là: *Elaeocarpus* sp., *Pometia pinnata*., *Allospondias lakonensis*., *Cryptocarya* sp., *Engelhardtia* sp.,...

Tầng ưu thế sinh thái: gồm các cây gỗ cao đến 25m, với các loài đặc trưng là Ba soi (*Macaranga denticulata*), Lát ruồi (*Aphananthe aspera*), Cứt ngựa (*Archidendron balansae*), Ngũ gia bì (*Schefflera heptaphylla*),... và một số loài khác như Gội (*Amoora gigantea*), Cà lồ Ba Vì (*Caryodaphnopsis baviensis*), Sấu (*Dracotomelum duperreanum*), Sên (*Madhuca pasquieri*), Giổi (*Michelia balansae*), Sồi đỏ (*Lithocarpus corneus*),...

Tầng dưới tán: gồm các cây gỗ cao dưới 15m. Các loài thường gặp có Dẻ gai ấn (*Castanopsis indica*), Nai bì nguyên (*Villebrunea intergrifolia*), Thôi chanh (*Alangium kurzii*), và một số loài khác như Bộp lá tù (*Actinodaphne obovata*), Nhội (*Bischofia javanica*), Giổi (*Michelia* sp.),...

Tầng cây bụi thưa, có mật độ 3000 cây/ha, gồm các loài Tọa liên (*Cyathea* spp.), Chân chim (*Schefflera* spp.), các loài Re (*Cinnamomum* spp.), Thị (*Diospyros* sp.), Bứa (*Garcinia* sp.), Sồi (*Lithocarpus* sp.),... và các loài Thảng mộc lá to (*Anadendrum latifolium*), Tổ điều nổi dài (*Asplenium prolongatum*), Thị (*Diospyros* sp.),...

Bảng 1. Bảng tổng hợp kết quả phân tích các ô tiêu chuẩn thảm thực vật núi Ba Vì

Kiểu rừng	Hướng sườn	Ô tiêu chuẩn đại diện	Độ cao	Các loài ưu thế		Đường kính cây lớn nhất	Đường kính trung bình cây tầng tán	Số loài cây gỗ	Số cây gỗ có DBH >10cm	Chiều cao (m)		
				Số loài	Độ quan trọng					Vượt tán	Tán	Dưới tán
Rừng thứ sinh nhiệt đới	Đông	9	604	18	51%	93	30-60	106	724	25-32	16-24	2-13
		13	522									
		14	436									
		15	333									
		16	235									
	Tây	10	130	14	51%	139	30-70	96	442	25-38	16-24	3-15
		12	668									
		18	650									
		19	457									
		20	337									
Rừng thứ sinh á nhiệt đới	Đông	6	923	3	71%	75	20-40	34	74	30	14-25	7-13
	Tây	17	845	6	53%	66	20-30	32	118	27	14-24	5-13
Rừng kín á nhiệt đới	Đông	1	1195	21	57%	65	30-60	109	556	35	15-32	5-15
		3	1095									
		7	832									
		8	706									
	Tây	2	1100	23	64%	113	30-70	95	588	33-35	17-32	4-17
		4	970									
		5	920									
		11	728									

Tầng cỏ thưa gồm các loài trong các họ Quyển bá (Sellaginaceae), Móng ngựa (Angiopteridaceae), Guột (Gleicheniaceae), Ráng đa túc (Polypodiaceae), Chân xỉ (Pteridaceae),...

Dây leo gỗ khá nhiều thuộc các họ Gấm (Gnetaceae), Đậu (Fabaceae), Nho (Vitaceae), Củ nâu (Dioscoreaceae),... các loài phụ sinh nhiều, chủ yếu là các loài trong họ Dương xỉ (Polypodiaceae) và các loài trong họ Phong lan (Orchidaceae),...

Trạng thái rừng thứ sinh bị tác động vừa

Đa phần rừng thứ sinh ở độ cao dưới 700m hiện bị phá vỡ cấu trúc mạnh mẽ, không có tầng vượt tán, tầng tán cũng không liên tục và có nhiều loài mọc nhanh. Trạng thái rừng trung bình có cấu trúc rừng được khảo sát chỉ ra như sau:

Tầng ưu thế sinh thái: gồm các cây cao 10-15m, độ khép tán 0,5 - 0,6. Do bị chặt phá nhiều trong quá khứ, đang trong quá trình phục hồi nên Tầng cây gỗ này có tán nhập nhô không liên tục có thể chia ra 2 tầng phụ: *tầng tán cao (A1)*, bao gồm nhiều loài cây sống lâu cho gỗ tốt thuộc các nhóm II; III; IV; V và một ít loài gỗ trong các nhóm VI; VII. điển hình là các loài: *Hernandia brilletti*, *Magnolia*, các loài *Cinnamomum*, các loài *Machilus*,..., chúng có chiều cao vượt tầng A2; *tầng tán thấp (A2)* là tầng chính của rừng có chiều cao trung bình 10 - 12m độ khép tán ngang cao, ngoài cây của tầng A1 có mặt ở đây còn có nhiều loài cây khác có giá trị như: Re hương (*Cinnamomum iners*), Thanh thất (*Ailanthus integrifolia*), Re gừng (*Cinnamomum bejolghota*), Kháo vàng (*Machilus bonii*), Dẻ (*Lithocarpus calathiformis*), Dẻ gai (*Castanopsis chinensis*),... Đặc biệt ở tầng này ta còn thấy xuất hiện các loài quý như Giỏi xanh (*Michelia mediocris*), Giỏi (*Magnolia sp.*), với số lượng nhỏ. Các loài cây gỗ của tầng cây gỗ có mật độ trung bình từ 400 - 600 cây/ha.

Tầng cây bụi và cây tái sinh: thường cao không quá 3m, có đường kính $d < 6\text{cm}$; sức sinh trưởng

của tầng cây bụi không đồng đều, ở những nơi có độ khép tán thấp cây bụi phát triển khá, ở những nơi có độ khép tán cao có tầng cây bụi thưa thớt. Thành phần loài gồm: Lầu, Trọng đũa tuyến, Trọng đũa lá khô, Bò cu vễ, Mua cây cao. Ở những nơi sáng thành phần có nhiều Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*), Bò cu vễ (*Breynia fruticosa*), Găng (*Aidia chantonea*). Ngoài ra, trong tầng còn có các loài Tre (*Bambusa sp.*), Nứa (*Neohouzeaua dulloa*).

Tầng thảm tươi: nằm sát mặt đất gồm các loại Cỏ (*Cymbopogon spp.*), Ráy (*Alocasia spp.*), Sa nhân (*Amomum spp.*), các loài Dương xỉ, Bồng bong (*Lygodium spp.*). Ở nơi sáng tầng thảm tươi tập trung chủ yếu các loài: Ràng ràng, Bồng bong, các loài Cỏ và một số loài trong họ Gừng (Zingiberaceae). Trong tầng thảm tươi đáng kể có các loài quý hiếm như: Rau dớn (*Diplazium esculentum*), Củ tích (*Cibotium barometz*), Địa lan (*Anoetochilus spp.*).

Thực vật ngoại tầng có: các loài phụ sinh gồm các loài: Phong lan, Dương xỉ; các loài dây leo thuộc họ Na (Annonaceae), họ Trinh nữ (Mimosaceae), họ Vang (Caesalpiniaceae), họ Đậu (Fabaceae), họ Trúc đào (Apocynaceae), họ Cà phê (Rubiaceae), họ Thiên lý (Asclepiadaceae). Trong dây leo đáng chú ý có loài dây Đau xương (*Tinospora tomentosa*), Dây Bình vôi (*Stephania rotunda*), dây Hoàng đằng (*Fibraurea tinctoria*), dây Ngũ da bì (*Schefflera sp.*),... là những loài quý hiếm cũng có mặt; cây ký sinh ít.

+ Trạng thái rừng thứ sinh bị tác động mạnh

Trạng thái rừng non, đa phần tái sinh sau hoạt động khai thác kiệt quệ, mang nhiều nét đặc trưng của rừng thứ sinh thường gặp ở vùng núi thấp của khu vực. Về cấu trúc thẳng đứng nhận thấy sự phân hóa chiều cao trong quần thụ không rõ rệt. Cấu trúc như sau:

Tầng ưu thế sinh thái: đã thống kê được trên 60 loài cây gỗ trong đó nhiều nhất là các loài thuộc họ Long não (Lauraceae) - 6 loài, họ

Dâu tằm (Moraceae) - 7 loài, họ Dẻ (Fagaceae) - 5 loài. Ở đây gặp cả những loài ưa sáng tạm cư như Màng tang (*Litsea cubeba*), Ba soi (*Macaranga denticulata*), Ba bét (*Mallotus apelta*), và những loài cây định cư có tầm vóc to lớn, có đời sống dài như Giỏi xanh. Tại đây cũng gặp nhiều loài cây gỗ quý như, Giỏi (*Michelia*), Sến mật (*Madhuca pasquieri*), và một số loài Re, như Re hương (*Cinnamomum iners*), Re lá nhỏ (*Cinnamomum tetragonum*), Re (*Neocinnamomum delavayi*), và một số loài khác.

Tầng cây bụi và cây tái sinh: không phát triển, mọc thành từng đám hoặc rải rác dưới tán rừng. Các loài thường gặp là Bò cu vể, Lầu (2 loài), Đơn nem (2 loài), Dây trướng quốc (2 loài), Bọt ếch, Phèn đen, Thao kén,... Tổng số có khoảng 20-25 loài. Cây tái sinh đã có số lượng đáng kể. Các loài chính thường gặp là các loài Re, các loài Dẻ, Sung rừng (*Ficus* sp.), Mít rừng (*Artocarpus* sp.), Bứa (*Garcinia oblongifolia*), Máu chó (*Knema* sp.), Dẻ gai ấn độ... Số lượng đạt 500-1000cây/ha và có sức sinh trưởng tương đối khá nhưng tỷ lệ triển vọng không cao.

Thực vật ngoại tầng gồm: Dây leo tương đối nghèo nàn, rải rác có gặp Móng bò leo, Dây mật, Bạc thau (3 loài), Ngáy (2 loài)...; nhóm cây ký phụ sinh ít gặp, chỉ có một vài loài thuộc họ Tầm gửi (Loranthaceae) và họ Dâu tằm (Moraceae), một số loài của ngành Dương xỉ.

+ Trạng thái rừng thứ sinh phục hồi sau nương rẫy

Rừng phục hồi sau nương rẫy trong khu nghiên cứu tập trung chủ yếu trên một số sườn núi mà nguồn gốc do nhân dân đốt nương làm rẫy lâu năm bị thoái hoá bỏ lại. Nguồn giống cây rừng bị kiệt quệ nên tái sinh tự nhiên rất kém. Thực vật ở đây lác đác có các loài cây chồi như Dẻ gai, Kháo, Trâm, Thành ngạnh, Hoắc quang, Máu chó, cây bụi như: Sim, Sầm xì, Bò cu vể, Lầu, Mua. Rừng sau khai thác

kiệt có số cây tái sinh nhiều hơn. Các loài cây chính như Dẻ gai, Kháo, Thành ngạnh, Ngát, Hoắc quang, Máu chó, Sau sau (*Liquidambar formosana*), Chẹo (*Engelhardtia* sp.)...

Tầng cây tái sinh lẫn trong tầng cây bụi gồm: Thầu tấu, Sau sau, Chẹo, Mò, Bộp, Thôi ba, Ba soi, Lòng mang,... Những loài cây cho gỗ tốt chủ yếu là tái sinh chồi từ rễ, gốc của các cây bị chặt như: Sồi ghè, Côm tầng, Thôi ba, Xoan nhừ, Mỡ, với số lượng ít.

3.1.3. Rừng Tre nửa thứ sinh nóng ẩm - mưa vừa nhiệt đới

Không phổ biến trong khu vực nghiên cứu. Phân bố thành các đám nhỏ vài trăm mét vuông, thường dọc các suối có đất phù sa. Rừng có nguồn gốc thứ sinh; hình thành trên các đất khai thác trồng rừng làm nương rẫy.

Tầng Tre Nửa ít, thường tạo thành đám riêng ở những nơi sáng, cao 5 - 8m, che phủ tương đối kín. Thành phần loài chủ yếu gồm Tre Ràng (Vầu nhỏ), Tre Sắt, Nửa tếp.

3.1.4. Trảng cây bụi thứ sinh nóng (ẩm) ẩm - mưa nhiệt đới

Trảng cây bụi có nguồn gốc thứ sinh; hình thành trên đất nương rẫy bỏ hoang.

Cây bụi cao 3 - 6m, có độ che phủ của cây bụi và gỗ đạt 35 - 60% tùy theo độ dày của tầng đất. Nếu tính cả độ che phủ của tầng cây gỗ ở phía trên, tầng cỏ phía dưới, độ che phủ đạt gần 100%. Tuy nhiên, trên đất có tầng dày, mật độ cây dày hơn và diện tích bóng cây gỗ, bụi phủ lên nhau nhiều hơn.

Tầng cây bụi cao 1,5 - 2m, tạo độ che phủ 10 - 35%, mật độ cây 5300 cây/ha (nơi đất mỏng, sỏi sạn) đến 6300 - 6700 cây/ha. Các loài thường gặp: *Dasymaschalon rostatum*, *Desmos chinensis*, *Breynia fruticosa*, *Glochidion velutinum*,...

Trảng có một số cây gỗ cao 3 - 6m, đường kính 6 - 8cm, tạo độ che phủ 10 - 25%, với mật độ 321 - 900 cây/ha. Các loài thường gặp

có Lá nền không gai (*Macaranga denticulata*), Bọ net (*Alchornea rugosa*), Cúc đại mộc (*Vernonia arborea*), Bực trắng (*Mallotus apelta*), Bùng bực (*M. barbatus*),...

Các loài cỏ khá nhiều gồm các loài cỏ cao 2-4m như Chít (*Thysanolaena maxima*), Chè vè (*Miscanthus floridulus*), Lau (*Erianthus arundinaceus*), Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*); các loài cỏ thấp 30 - 60cm mọc dưới tán cây bụi, gỗ khá đa dạng gồm các loài Dương xỉ, các loài trong hai họ Hòa thảo (Poaceae) và họ Cói (Cyperaceae) và các cây cỏ lá rộng thuộc các họ khác của ngành Hạt kín.

Dây leo khá phổ biến nhưng phổ biến hơn cả là các loài trong các họ Bìm bìm (Convolvulaceae), Bồng bong (Schiaceae), Khúc khúc (Smilacaceae) như: Bạc thau (*Argyreia acuta*), Bìm ba răng (*Xenostegia tridentata*), Bìm tổng bao (*Ipomoea involucrata*), Thỏ phục linh (*Smilax glabra*), Kim cang lá mác (*S. lanceafolia*),... Cây ký sinh, phụ sinh ít gặp.

Cây tái sinh có thể kể đến Thầu tầu, Côm, Lim xẹt, Trám chim, Trám trắng,... Các loài cây gỗ này là cây ưa sáng, tái sinh chồi là chính, có sức sống tương đối tốt, chiều cao khoảng 2 - 3m, đường kính nhỏ với mật độ khoảng vài trăm cây/ ha. Ưu hợp thường gặp Thầu tầu + Hoắc quang + Ba soi + Bò cu vễ + Mua bà + Thao kén.

Trên đất mỏng đôi khi sỏi sạn do canh tác trước đây có chu kỳ quá dài có trồng cây bụi thấp 1 - 2m, che phủ thưa với các loài có hình thái thích ứng với tình trạng khô hạn của đất. Các loài thường gặp: Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*), các loài Cáp (*Capparis spp.*), các loài Mua (*Melastoma spp.*), Gai xanh (*Severinia monophylla*),...

3.1.5. Trảng cỏ thứ sinh nóng ẩm - mưa nhiệt đới

Có diện tích không lớn, tạo thành các mảng nhỏ khoảng vài chục đến vài trăm mét vuông, phân bố rải rác trong khu vực. Trảng cỏ có

nguồn gốc thứ sinh, hình thành trên các đất làm nương bỏ hoang.

Thường gặp các quần xã cỏ cao 1 - 2m, che phủ kín với ưu thế Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*) trên đất còn dày; quần xã cỏ cao trung bình 0,5 - 1,5m, che phủ kín với ưu thế của Cỏ tranh (*Imperata cylindrica*) mọc lẫn Trinh nữ có gai (*Mimosa diplotricha*) trên đất còn tương đối dày; quần xã cỏ thấp 10 - 20cm, trên đất có tầng mặt chặt do người và gia súc giẫm đạp, che phủ kín với ưu thế của Cỏ may (*Chrysopogon aciculatus*), Cỏ gà (*Cynodon dactylon*), Cỏ màn trâu (*Eleusine indica*) ngoài ra còn thường gặp các loài trong chi Cỏ kê (*Panicum*) và các cây cỏ 1 năm trong họ Đậu mọc lẫn; trảng cỏ cao >2m với ưu thế Lau (*Saccharum arundinaceum*).

Các loài cỏ khác có Chè vè (*Miscanthus floridulus*), Chít (*Thysanolaena maxima*), Cỏ lá tre (*Lophatherum gracile*), Cỏ gà (*Chrysopogon aciculatus*),...

Các cây bụi thường gặp có Sim, Bò cu vễ, ngoài ra còn thấy có Mua (3 loài), Găng (3 loài), Bọt ếch, Ngót đại, Vú bò và một số loài khác.

Lớp cây tái sinh trong dạng này không đáng kể.

* **Thảm thực vật ở vành đai nhiệt đới trên đất nội địa đới**

3.1.6. Trảng cỏ chịu ngập thứ sinh nhiệt đới

Chỉ có diện tích nhỏ, rải rác trên các cánh đồng và các khe núi.

Trên các cánh đồng, trảng cỏ phân bố thành dải hẹp ven hồ và thành các mảng nhỏ vài mét vuông ven suối hay ruộng Lúa nước. Trảng cỏ nguồn gốc thứ sinh, chịu tác động thường xuyên của con người và gia súc. Vào mùa mưa, trảng cỏ thường bị ngập; vào mùa khô nơi ngập nông thoát ngập, nền đất nhiều chỗ trở nên cứng, nơi ngập sâu giảm độ sâu ngập nước.

Ven hồ nơi ngập nông hay ven suối, bờ ruộng có trảng cỏ cao 10 - 30cm, che phủ kín với tập

hợp loài khá phức tạp. Các loài cỏ có nhiều cá thể, chiếm vai trò chính thuộc họ Hòa thảo (Poaceae) với các loài như Song phân cong (*Dimeria falcata*), Song phân Thwaites (*Dimeria thwaitesii*), Cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus-galli*), Kê hoa cong (*Panicum curviflorum*), Kê nước (*Panicum paludosum*),...

Các loài cỏ khác tuy nhiều loài nhưng chỉ có ít cá thể, thường gặp các loài Dương xỉ như Ráng ắt minh Vache (*Osmunda vachellii*), Sẹo gà dài (*Pteris vittata*), Rau bọ nhỏ (*Marsilea minuta*), Rau bọ nước (*M. quadrifolia*),... Cây bụi thường gặp Mua tép (*Osbeckia chinensis*), Vú bò (*Ficus heterophylla*).

Nơi ngập nước sâu vào mùa khô ít khi cạn có quần xã Trinh nữ đầm lầy (*Mimosa pigra*), Diên điển gai (*Sesbania bispinosa*), Diên điển thanh (*S. cannabina*) cao 2 - 3m, che phủ thưa.

Trong các khe núi, trên các bãi đất lầy thường gặp trảng cỏ cao >2m với ưu thế của Sậy núi (*Phramites karka*).

3.1.7. Quần xã thủy sinh nước ngọt nhiệt đới

Phân bố trong hồ, đầm ngập nước quanh năm, gồm các loài thủy sinh sống chìm, nổi và trôi nổi không cố định. Các loài thủy sinh chìm có Rong đuôi chó bốn nhị (*Myriophyllum tetrandrum*), Rong ly vàng (*Utricularia aurea*), Dùi trống song (*Eriocaulon fluviatile*), Lá hẹ (*Blyxa aubertii*), Giang thảo tám nhị (*Potamogeton octandrus*); loài rễ cắm trong bùn, lá nổi trên mặt nước: Tù cô tròn (*Sagittaria guyanensis* subsp. *lappula*); các loài trôi nổi có Bèo hoa dâu (*Azolla pinnata*), Bèo tai chuột (*Salvinia cucullata*), Bèo ong (*S. natans*),...

* **Thảm thực vật ở vành đai á nhiệt đới**

3.1.8. Rừng kín lạnh ẩm cây lá rộng á nhiệt đới

Phân bố ở khu vực đỉnh núi từ độ cao >700m.

+ Rừng kín cây lá rộng á nhiệt đới ẩm trên đỉnh núi

Tại khu vực đỉnh, trên nền đất mỏng, rừng có chiều cao khoảng 10 - 15m, với các cây gỗ có đường kính 20 - 40cm, tạo độ che phủ >70%. Tầng cây gỗ có Đỗ quyên sim (*Rhododendron simsii*), Hoa quyên (*Enkianus quinqueflorus*), Dẻ cau (*Quercus platycalyx*), Dẻ trám (*Quercus* sp.), Sồi lá tre (*Q. bambusaefolia*), Bách xanh (*Calocedrus macrolepis*).

+ Rừng kín lạnh ẩm mưa nhiều cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới

Trên sườn phía đông núi Ba Vì. Những cây vượt tán có chiều cao khoảng 35m, gồm các loài Trám trắng (*Canarium album*) và Trâm đầu (*Syzygium balsamineum*).

Tầng tán: theo kết quả phân tích từ ô tiêu chuẩn, tầng tán gồm các cây gỗ có chiều cao từ 15 đến 32m, gồm các loài: Mỡ Ba vì (*Magnolia baviensis*), Dẻ đen (*Castanopsis tonkinensis*), Thích láng (*Acer laevigatum*), Tron chà nhật (*Eurya japonica*), Dẻ (*Castanopsis* sp.),...

Tầng dưới tán gồm các cây gỗ cao từ 5 đến dưới 15m các loài như: Mần trây ba vì (*Ichnocarpus polyanthus*), Thích láng (*Acer laevigatum*), Mắc liễng (*Eberhardtia aurata*), Bời lời ba vì (*Litsea baviensis*),...

Tầng cây bụi, cây tái sinh và thảm tươi: thường gặp các loài các loài Đa (*Ficus* spp.), các loài Chân chim (*Schefflera* spp.), Bời lời (*Litsea* spp.), Bướm bạc (*Mussaenda* sp.), Thu hải đường (*Begonia*), Móng tay (*Impatiens*), Dương xỉ (*Pteris*). Bồng bong (*Lygodium flexuosum*),...

Các loài phụ sinh chủ yếu thuộc họ Phong lan (Orchidaceae), các loài Dương xỉ với số lượng cá thể nhiều hơn vùng thấp. Dây leo mới thấy loài Dây gắm (*Gnetum*).

Rừng kín lạnh ẩm mưa cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới

Phân bố ở sườn phía Tây núi Ba Vì. Tầng vượt tán có các đại diện gồm các cây gỗ chiều cao từ 32 đến 35m như: Trầu nhãn (*Vernicia montana*), Thích láng (*Acer laevigatum*), Gội xanh (*Aglaia perviridis*), Sồi (*Lithocarpus* sp.), Sên mật (*Madhuca pasqueri*).

Tầng ưu thế sinh thái: gồm các cây gỗ có chiều cao từ 17 đến 32m, thuộc các loài: Song chôm (*Paranephelium sperei*), Sồi (*Lithocarpus* sp.), Lộc mại (*Claoxylon indicum*), Thích láng (*Acer laevigatum*),...

Tầng dưới tán: gồm các cây gỗ cao từ 4 đến dưới 17m gồm các loài: Lộc mại (*Claoxylon indicum*), Máu chó (*Knema tonkinensis*), Dẻ (*Castanopsis* sp.), Chè (*Camellia* sp.),...

Thảm tươi và cây non tái sinh ở dưới tán rừng thưa thớt, chủ yếu là các loài Chân chim (*Schefflera* spp.), Bời lời (*Litsea* spp.), các loài Đa (*Ficus* spp.),...

Thực vật ngoại tầng: gồm các loài dây leo và bì sinh trên cây gỗ như: Tổ diều, Phong lan, các loài dây leo thuộc họ Na, họ Trúc đào, họ Nho, họ Bầu bí, họ Dương đào,...

3.1.9. Rừng thứ sinh mát ẩm mưa (mưa nhiều) cây lá rộng thường xanh á nhiệt đới.

Tầng vượt tán: chỉ xuất hiện ở các khu vực có khe ẩm, cây gỗ vượt tán rất hiếm, đều là cây sót lại của trạng thái rừng nguyên sinh trước đây như Dẻ (*Castanopsis* sp.), Sấu (*Dracontomelon duperreanum*), Sồi (*Quercus* sp.),...

Tầng ưu thế sinh thái: cây gỗ thưa thớt, chiều cao khoảng 14 đến 25m nhưng không liên tục. Các loài đại diện có Thôi chanh (*Alangium kurzii*), Trâm (*Syzygium* sp.), Bực bực (*Mallotus paniculatus*), Lộc mại ấn (*Claoxylon indicum*), Sấu (*Dracontomelon duperreanum*), Giổi lông (*Michelia balansae*),...

Ở một số nơi, do tác động nặng nề của khai thác gỗ hoặc rừng được tái sinh sau nương rẫy, chưa có tầng tán rõ ràng, thành phần loài khá đơn giản. Tầng cây gỗ có tán nhập nhò không liên tục, cây chỉ cao khoảng 10m bao gồm nhiều loài cây sống lâu ưa khí hậu mát, điển hình là các loài: Vối thuốc (*Schima superba*), Re hương (*Cinnamomum iners*), Lim xẹt (*Peltophorum tonkinense*), Thầu tàu lá dày (*Aporosa dioica*), Trúng gà ba gân (*Cinnamomum* sp.),...

Tầng cây bụi thường thưa thớt, sức sinh trưởng của tầng cây bụi không tốt không đồng đều. Thành phần loài gồm: Lấu, Trọng đũa tuyến, Trọng đũa, Lá khô, Ống ảnh, Mua núi cao. Ở những nơi sáng thành phần có nhiều Bò cu vể, Găng.

Tầng thảm tươi gồm: các loại Cỏ lá tre cao, Cỏ lông, Chè vè, các loài Quyết thực vật, Mua đất, Thạch tùng, Rêu.

Thực vật ngoại tầng ít gồm các loài: Phong lan, dây leo nhỏ thuộc họ Na, họ Trúc đào. Trong dây leo đáng chú ý có loài Ngũ gia bì, Dây Gắm nhỏ... là những loài quý hiếm cũng có mặt.

3.1.10. Trảng cây bụi mát ẩm thứ sinh á nhiệt đới

Các loài cây bụi điển hình ở đây có: Mò (*Clerodendrum sinensis*), Bò cu vể (*Breynia fruticosa*), Sóc lông (*Glochidion velutinum*), Ké hoa đào (*Urena lobata*), Ngây (*Rubus alceaefolius*), Ké hoa vàng (*Sida rhombifolia*),

Các loài cỏ mọc xen có: Chít (*Thysanolaena maxima*), Chè vè (*Miscanthus floridulus*), Lau (*Erianthus arundinaceus*), Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*); Cỏ lá tre (*Lophatherum gracile*),...

3.2. Thảm thực vật nhân tác

3.2.1. Rừng trồng

Rừng trồng phân bố tập trung chủ yếu ở vùng thấp <400m, bao gồm:

Thông Mã vĩ phát triển mức độ trung bình, cây cân đối, ít sâu bệnh. Tầng cây bụi thảm

tươi dưới tán rừng phát triển kém, nhiều cành khô lá thông rụng nên dễ bị lửa rừng.

Các loài bạch đàn phát triển mức độ trung bình, cây cân đối, ít sâu bệnh. Tầng cây bụi thảm tươi dưới tán rừng phát triển mạnh, nhiều cỏ khô lá rụng nên dễ bị lửa rừng.

Rừng Bạch đàn hom U-Rô trồng thử nghiệm Bạch đàn phát triển mức độ trung bình, cây cân đối, ít sâu bệnh. Tầng cây bụi thảm tươi dưới tán rừng phát triển kém.

Rừng Keo lá tràm và Keo tai tượng trồng rải rác ở trong toàn khu vực nghiên cứu. Diện tích rừng do dân trồng nhỏ và không tập trung. Keo đang phát triển tốt, một phần diện tích rừng keo gần đến tuổi khai thác.

Rừng Sa mu (*Cunninghamia lanceolata*), phân bố ở độ cao 400 - 600m, cao 15 - 18m, đường kính 20 - 30m. Cây thích hợp với khí hậu có mùa đông dài lạnh. Tương đối phù hợp ở Ba Vì từ độ cao 400m trở lên.

Rừng Bồ đề trắng và Mỡ trồng rải rác ở một số điểm.

Rừng Luồng Thanh Hoá trồng rải rác ở trong khu vực nghiên cứu. Diện tích rừng do dân trồng nhỏ và không tập trung. Rừng Luồng (*Dendrocalamus barbatus*) phát triển ở mức độ trung bình. Đất dưới rừng Luồng còn khá tốt nhưng khô, cây bụi thảm tươi, cây tái sinh ít.

3.2.2. Các quần xã cây trồng công/nông nghiệp

Bao gồm Lúa nước trồng tập trung trên đồng bằng phù sa, thường trồng 2 vụ/năm.

Tập đoàn cây màu gồm Ngô, Khoai lang, Sắn, Dong riềng, các loại Đậu, Lạc, Vừng, Mía, các loại rau trồng trên các địa thế cao của đồng bằng theo kiểu xen canh hay trồng thường xuyên trên các đồi thấp thoải, sườn núi.

Cây trồng dài ngày được trồng ở các vườn rừng bao gồm chủ yếu là các loại cây ăn quả như Na, Nhãn, Vải, Cam...

3.2.3. Các cây trồng trong khu dân cư

Trong khu dân cư nông thôn có các cây bóng mát, vật liệu xây dựng (Xoan, Tre), cây ăn quả (Mít, Chuối, Ổi, Na, Bưởi, Cam, Dừa...) và các loài cây rau, màu. Trong khu dân cư đô thị phổ biến tập đoàn cây bóng mát như Xà cừ, Sấu, Dái ngựa, Hoa sữa và các cây cảnh trong các công sở.

3.3. Sự biến đổi của thực vật theo độ cao và hướng sườn

3.3.1. Sự biến đổi thành phần loài theo độ cao

Đề tài sử dụng công thức tính độ thân thuộc giữa hệ thực vật ở các độ cao khác nhau do Sorensen xây dựng: $S = 2c(a+b) \times 100$.

Bảng 2. Mức độ tương đồng về thành phần loài trong cấu trúc thảm thực vật giữa các bậc độ cao khác nhau trên núi Ba Vì

Độ cao (m)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
	31								
300	100	32							
400		100	52						
500			100	54					
600				100	60				
700					100	42			
800						100	56		
900							100	62	
1000								100	53

Như vậy, có thể nhận thấy ở độ cao dưới 500m, hệ thực vật hoàn toàn ngẫu nhiên, khác biệt lớn giữa các bậc độ cao.

Có sự tương đồng khá rõ giữa thành phần loài ở các cấp độ cao liên tục từ 500m đến 700m hoặc từ 800m đến trên 1100m. Sự không tương đồng xuất hiện khi so sánh thành phần loài ở độ cao 600-700m với 700-800m, ở đó chỉ có khoảng 21% số loài cây gỗ phân bố ở độ cao từ 600 đến 800m. Như vậy, dựa trên kết quả này đại phân tích giữa thảm thực vật nhiệt đới và thảm thực vật á nhiệt đới xảy ra ở độ cao từ 700 đến 800m.

Các nhóm loài đại diện ở độ cao trên 800m có các loài: Thích láng (*Acer laevigatum*), Chè sùm (*Adinandra* sp.), Gội xanh (*Aglaia perviridis*), Thôi chanh (*Alangium kurzii*), Nhội (*Bischoffia javanica*), Chè (*Camellia* sp.), Dẻ (*Castanopsis* sp.), và 17 loài khác. Trong khi đó, ở độ cao dưới 800m có các loài Gội xanh (*Aglaia perviridis*), Thôi chanh (*Alangium kurzii*), Lát ruồi (*Aphananthe aspera*), Cút ngựa (*Archidendron balanse*),

Mán đĩa (*Archidendron* sp.), Dẻ gai ấn độ (*Castanopsis indica*), Dẻ đen (*Castanopsis tonkinensis*), và 20 loài khác.

Những loài làm nên khác biệt về sự ưu thế trong cấu trúc rừng ở đai thấp và đai cao như sau:

- Đai trên 700m: Thích láng (*Acer laevigatum*), Chè sùm (*Adinandra* sp.), Nhội (*Bischoffia javanica*), Chè (*Camellia* sp.), Re (*Cinnamomum* sp.), và 21 loài khác.
- Đai dưới 700m: Lát ruồi (*Aphananthe aspera*), Cút ngựa (*Archidendron balansae*), Mán đĩa (*Archidendron* sp.), Dẻ gai ấn độ (*Castanopsis indica*), và 15 loài khác.

3.3.2. Sự khác biệt giữa sườn Đông và sườn Tây

Dựa trên chỉ số Sorensen được tính toán, kết quả chỉ ra có sự khác biệt giữa sườn Đông và sườn Tây về sự tương đồng thành phần loài cây gỗ ở các bậc độ cao địa hình liên tục (xem bảng 3) trong khoảng độ cao từ dưới 600 đến dưới 800m so với mặt nước biển.

Bảng 3. Mức độ tương đồng về thành phần loài trong cấu trúc thảm thực vật giữa các bậc độ cao khác nhau ở hai sườn Đông - Tây núi Ba Vì

Độ cao (m)	Sườn Tây			Sườn Đông		
	600	700	800	600	700	800
<600	39			58		
<700		32			52	
<800			23			65

Như vậy, nếu ở sườn Đông, sự khác biệt giữa bậc dưới 700m với bậc trên 700m tương ứng là 58% và 65% so với 52%, có nghĩa sự khác biệt ở đai trên 700m và đai dưới 700m là 13% và 6% thì ở sườn Tây, sự khác biệt giữa đai trên 700m và đai dưới 700m là 9% và 7%. Ở sườn Đông có sự chênh lệch lớn giữa bậc độ cao 700 - 800 và 600 - 700m (13%)

trong khi đó ở sườn Tây mức khác biệt này chỉ là 9%. Vậy phải chăng, ở sườn Đông, do điều kiện ẩm ướt hơn nên sự phân hóa đai độ cao thực tế sẽ còn cao hơn so với mức 700m ở sườn Tây.

Những nhóm loài ưu thế làm nên khác biệt giữa hai sườn ở các đai cao khác nhau được tổng hợp trong bảng 4.

Bảng 4. Các loài ưu thế theo các hướng sườn và đai độ cao khác nhau ở Ba Vì

Sườn Đông	Sườn Tây
<p>Rừng kín á nhiệt đới</p> <p><i>Castanopsis tonkinensis</i>, <i>Magnolia baviensis</i>, <i>Ichnocarpus polyanthus</i>, <i>Acer laevigatum</i>, <i>Machilus</i> sp. và 16 loài khác.</p> <p>Rừng thứ sinh á nhiệt đới</p>	<p><i>Claoxylon indicum</i>, <i>Paranephelium sperei</i>, <i>Madhuca pasquieri</i>, <i>Lithocarpus</i> sp., <i>Homalium zeylanicum</i> và 18 loài khác.</p>
<p><i>Castanopsis</i> sp., <i>Claoxylon indicum</i>, <i>Ficus tristylis</i></p>	<p><i>Alangium kurzii</i>, <i>Mallotus paniculatus</i>, <i>Claoxylon indicum</i>, <i>Syzygium</i> sp., <i>Wrightia</i> sp. và <i>Schefflera</i> sp.</p>
<p>Rừng nhiệt đới</p> <p><i>Saraca dives</i>, <i>Macaranga denticulate</i>, <i>Claoxylon indicum</i>, <i>Machilus bonii</i>, <i>Archidendron balansae</i>, <i>Magnolia balansae</i> và 12 loài khác.</p>	<p><i>Castanopsis indica</i>, <i>Villebrunea intergrifolia</i>, <i>Elaeocarpus</i> sp., <i>Alangium kurzii</i>, <i>Archidendron</i> sp. và 9 loài khác.</p>

IV. KẾT LUẬN

1. Trên cơ sở sinh thái phát sinh, bao gồm các nhân tố khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng, nhân tác, các đơn vị thảm thực vật VQG Ba Vì đã mô tả được 14 kiểu và kiểu phụ trong đó: Thảm thực vật tự nhiên ở vành đai nhiệt đới gồm 2 kiểu và 5 kiểu phụ; Thảm thực vật tự nhiên ở vành đai á nhiệt đới gồm 2 kiểu và 2 kiểu phụ; Thảm thực vật nhân tác gồm 3 kiểu phụ.

2. Sự phân đai giữa nhiệt đới và á nhiệt đới tương đồng với sự phân hóa đai cao tự nhiên, giới hạn biến đổi trong khoảng 700-800m so với mặt nước biển.

3. Sự khác biệt giữa sườn Đông và sườn Tây các nhóm loài đặc trưng cho mỗi sườn được xác định ở các kiểu rừng cơ bản là Rừng kín á nhiệt đới, Rừng thứ sinh á nhiệt đới và Rừng nhiệt đới

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hoàng Hộ, 1999 - 2000. Cây cỏ Việt Nam, tập 1-3, Nxb Trẻ. Tp. Hồ Chí Minh.
2. Nguyễn Nghĩa Thìn, 1997. Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật, Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội.
3. Nguyễn Nghĩa Thìn, 2004. Hệ sinh thái rừng nhiệt đới, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
4. Nguyễn Nghĩa Thìn, 2004. Phương pháp nghiên cứu thực vật, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
5. Thái Văn Trùng, 1978. Thảm thực vật rừng Việt Nam, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Thái Văn Trùng, 1999. Các hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, TP. Hồ Chí Minh.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa

CÂY THUỐC CỦA NGƯỜI HRE VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP BẢO TỒN, PHÁT TRIỂN TẠI HUYỆN BA TƠ, TỈNH QUẢNG NGÃI

Võ Văn Minh, Phạm Thị Kim Thoa, Nguyễn Thị Kim Yến
Đại Học Đà Nẵng

TÓM TẮT

Tri thức bản địa về sử dụng cây cỏ làm thuốc của các dân tộc ở Việt Nam là nguồn tài nguyên quý giá, có giá trị khoa học và có ý nghĩa thực tiễn to lớn. Bài báo trình bày kết quả điều tra tri thức, kinh nghiệm và thực trạng sử dụng cây thuốc của cộng đồng người Hre tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi nhằm xây dựng các cơ chế quản lý, các giải pháp bảo tồn và sử dụng bền vững hiệu quả nguồn tài nguyên cây thuốc tại địa phương. Kết quả đã điều tra xác định được 45 loài cây thuốc, thuộc 26 họ, thông qua việc sử dụng trong cuộc sống hàng ngày của cộng đồng người Hre huyện Ba Tơ, Quảng Ngãi. Trong đó có 2 loài thuốc quý trong danh lục Đỏ cây thuốc Việt Nam, 6 loài quý theo kiến thức bản địa của người dân. Cây thuốc được khai thác chủ yếu từ tự nhiên (84,44%), kiến thức bản địa phong phú thể hiện ở kinh nghiệm sử dụng để chữa trị 12 nhóm bệnh khác nhau, số lượng các loài cây thuốc được sử dụng chữa các nhóm bệnh cơ - xương - khớp, thận, nội tiết, gan là nhiều nhất. Cách thức chế biến sử dụng khá đa dạng. Những loài cây thuốc quý cần ưu tiên bảo tồn là Ba kích (*Morinda officinalis* How), Thổ phục linh (*Smilax glabre*), Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T.L.Wu), cần nhân giống mở rộng diện tích các loại cây thuốc dưới tán rừng trồng, vườn nhà, đồng thời khoanh vùng bảo vệ tại chỗ (Bảo tồn nguyên vị). Đi kèm với biện pháp tuyên truyền khai thác hợp lý cây thuốc, và tư liệu hóa các bài thuốc dân tộc.

Từ khóa: Cây thuốc dân tộc, dân tộc Hre, đa dạng cây thuốc, huyện Ba Tơ, tri thức bản địa.

Medicinal plants of Hre ethnic and propose some solutions to conservation and development of medicinal plants in the Ba To district, Quang Ngai province

Indigenous knowledge of medicinal plants used by ethnic groups in Vietnam is precious resources, valuable scientific and practical significance tremendous. This paper presents the results of the survey of knowledge, experience and the actual use of medicinal plants of the Hre community at Ba To, Quang Ngai Province to develop management mechanisms, conservation measures and use sustainable resource efficiency in local medicinal plants. Survey results identified 45 species of medicinal plants belonging to 26 families, through the use of everyday life of the community Hre Ba To, Quang Ngai. There are 2 species of medicinal plants in the Red List medicines Vietnam, 6 species according to local knowledge of the people. Medicinal plants is mined primarily from natural (84.44 %), rich indigenous knowledge expressed in the user experience team to treat 12 different diseases, the number of medicinal plants used to treat muscle - bone disease group - joints, kidney, endocrine, liver is the most. Uses the processing is quite divers. Many medicinal plant need to be conserve: *Morinda officinalis* How, *Smilax glabre*, *Amomum longiligulare* T.L.Wu, should expand the area of medicinal plant in plantations, gardens, and situ Conservation. Rational exploitation of medicinal plants, and documentation of all traditional medicine.

Keywords: Ba To district, diversity of medicinal plants, ethnobotany, Hre Ethnic, traditional knowledge,

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là một trong những quốc gia được đánh giá cao về tính đa dạng sinh học, phong phú về các nguồn cây thuốc. Do sự khác biệt lớn về khí hậu từ vùng gần xích đạo tới giáp vùng cận nhiệt đới, cùng với sự đa dạng về địa hình đã tạo nên sự đa dạng về cảnh quan thiên nhiên, các hệ sinh thái, các kiểu rừng...

Tri thức bản địa về sử dụng cây thuốc của từng cộng đồng dân tộc thiểu số, được truyền miệng từ đời này sang đời khác. Mỗi dân tộc có tập quán, tri thức và kinh nghiệm sử dụng thực vật làm thuốc khác nhau. Điều này dẫn đến sự đa dạng về tri thức sử dụng cây thuốc ở Việt Nam. Trong số 3.948 loài cây thuốc ở Việt Nam đã được thống kê (Viện Dược liệu, 2007) có nhiều cây thuốc dân tộc đã được phát hiện và nghiên cứu phát triển thành các dạng thuốc mới, chẳng hạn như Dây khai (*Coptosapelta tomentosa* (Blume) Vahl. ex Heyne var. *dongnaiensis* (Pit.) Phamh.) thuộc họ Rubiaceae là cây thuốc dây tộc của đồng bào Hre được sử dụng từ rất lâu với các tác dụng đáng chú ý như trị thấp khớp, rửa vết thương phần mềm tránh nhiễm trùng và sử dụng như thuốc bổ. Trên cơ sở đó đã có những nghiên cứu về tác dụng sinh học của dây khai tạo cơ sở và tiền đề cho việc nghiên cứu ứng dụng Dây khai thành dạng chế phẩm kháng viêm hiệu quả, an toàn (Trần Thị Vân Anh, 2010).

Tuy nhiên, nhiều loài cây thuốc và những kinh nghiệm sử dụng ở các cộng đồng dân tộc người Hre (Nam Trung Bộ) vẫn chưa được thống kê đầy đủ. Mặt khác do sự phá rừng để canh tác, chuyển đổi cơ cấu kinh tế cây trồng, canh tác kém hiệu quả... đang làm cho diện tích rừng bị thu hẹp. Nguồn thực vật, trong đó các loại cây thuốc đang khan hiếm dần. Tri thức và kinh nghiệm sử dụng cây thuốc của các dân tộc, nhất là các dân tộc thiểu số đang có xu hướng bị lãng quên và biến mất. Xã hội

phát triển, thường kéo theo sự lãng quên và xói mòn các kinh nghiệm và tri thức dân tộc truyền thống.

Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu “Cây thuốc của người Hre và đề xuất một số giải pháp bảo tồn và phát triển tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi” nhằm bảo tồn tri thức bản địa và các loại cây thuốc quý tại địa phương.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là thực vật được đồng bào dân tộc Hre sử dụng làm thuốc chữa bệnh tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Thu thập kinh nghiệm sử dụng thực vật làm thuốc của đồng bào dân tộc Hre, bao gồm tên cây, đa dạng về dạng sống, bộ phận dùng. Thu thập tiêu bản thực vật các loài cây thuốc, thống kê xác định tên khoa học và xây dựng danh lục.
- Hiện trạng khai thác và sử dụng các loài cây thuốc của người Hre tại huyện Ba Tơ tỉnh Quảng Ngãi.
- Nghiên cứu và đề xuất biện pháp bảo tồn các loài cây thuốc quý tại địa phương.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Phương pháp thu thập số liệu

+ Thiết lập phiếu điều tra phù hợp cho các đối tượng là ông lang, bà lang, trưởng bản người Hre để thu thập tìm hiểu các loại cây thuốc tại địa phương bao gồm tên cây, môi trường sống, bộ phận dùng, cách sử dụng, và công dụng chữa bệnh.

+ Phòng vấn trực tiếp: Các lang y, cán bộ y tế thôn bản, những người Hre biết nhiều cây

thuốc, bài thuốc... để tìm hiểu nguồn cây thuốc và phương pháp sử dụng cây thuốc tại địa phương.

3.2. Phương pháp đánh giá tính đa dạng nguồn tài nguyên cây thuốc

Các chỉ tiêu được đánh giá dựa trên phương pháp đánh giá của Nguyễn Nghĩa Thìn *et al.*, (2001), bao gồm: đa dạng về loài; đa dạng về dạng sống; đa dạng về môi trường sống; đa dạng các bộ phận sử dụng; đa dạng về các nhóm bệnh chữa trị.

3.3. Phương pháp đánh giá mức độ nguy cấp của các loài cây thuốc

Dựa trên Sách đỏ Việt Nam, phần Thực vật (2007); Nghị định số 32/2006/NĐ-CP.

3.4. Điều tra khảo sát ngoài thực địa

+ Lấy mẫu cây thuốc tại địa phương để xác định tên khoa học, mẫu được bảo quản thích

hợp và ghi tên cây thuốc theo tên địa phương. Mẫu được xác định chủ yếu dựa vào đặc điểm hình thái so sánh theo các tài liệu của các tác giả chủ yếu sau:

- * Từ điển cây thuốc của Võ Văn Chi (2012);
- * Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam của Đỗ Tất Lợi (2006).
- + Khảo sát số lượng các loài cây thuốc còn lại tại địa phương.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Thống kê các loài cây thuốc của dân tộc Hre tại Huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi

Trong quá trình điều tra qua tri thức bản địa của dân tộc Hre huyện Ba Tơ chúng tôi đã thu thập được 45 loài cây thuốc, thuộc 26 họ (bảng 1).

Bảng 1. Thống kê cây thuốc của người Hre, huyện Ba tơ, tỉnh Quảng Ngãi

TT	Tên cây thuốc của người Hre	Tên phổ thông	Tên khoa học	Tên họ	Bộ phận sử dụng	Dạng sống	Công dụng cây thuốc theo tri thức bản địa người Hre
1	Cỏ xước	Cỏ xước	<i>Ahyranthes aspera</i> L.	Amaranthaceae	Lá	Thân thảo	Lợi tiểu, thận, kháng viêm
2	Dây xù	Chôm rừng	<i>Annonaceae Carabao</i>	Annonaceae	Cả cây	Dây leo	Trị đau lưng, nhức xương khớp.
3	Cau	Cau	<i>Areca catechu</i> L.	Arecaceae	Quả	Thân gỗ	Trị sốt nhau
4	Bồ công anh	Bồ công anh	<i>Lactuca indica</i> L.	Asteraceae	Thân, lá	Thân thảo	Trị bệnh ngoài da
5	Ngải cứu	Ngải cứu	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	Cả cây	Thân thảo	Đau bụng, kinh nguyệt không đều.
6	Nhọ nôi	Cỏ mực	<i>Eclipta prostrata</i> L.	Asteraceae	Lá	Thân thảo	Trị viêm xoang, thận, cầm máu...
7	Bồ hôi	Cỏ hôi	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	Lá	Thân thảo	Thanh nhiệt, viêm họng, xoang, viêm đường tiết niệu...
8	Đậu ma	Thảo quyết minh	<i>Cassia tora</i> L.	Caesalpinaceae	Hạt, thân	Thân thảo	An thần, thanh nhiệt, trị khó tiểu...

TT	Tên cây thuốc của người Hre	Tên phổ thông	Tên khoa học	Tên họ	Bộ phận sử dụng	Dạng sống	Công dụng cây thuốc theo tri thức bản địa người Hre
9	Cây Y hít	Dây chiu	<i>Tetracera scandens</i> (L) Mess.	Dilleniaceae	Thân, lá	Dây leo	Trị đau nhức xương, đau lưng.
10	Sâm rừng*	Bồng bồng, Nam tỳ bà	<i>Dracaena angustifolia</i> Roxb	Dracaenaceae	Rễ	Thân thảo	Sỏi thận
11	Cây trĩ	Cùm rùm	<i>Carmona microphylla</i> (Lam)	Ehretiaceae	Rễ, thân	Cây bụi	Trị đau lưng, tê tay chân
12	Cỏ Hui ra za*	Cỏ đốt	<i>Equisetum debile</i> Roxb. Ex Vauch	Equisetaceae	Thân	Thân thảo	Đau mắt, đau lưng, bệnh tiểu đường...
13	Rau ngót	Bồ ngót	<i>Sauropus androgynus</i> Merr	Euphorbiaceae	Lá	Cây bụi	Trị sốt nhau
14	Cây Toicló	Cây cơm nguội, cây nhội	<i>Bischofia trifoliata</i> (Rixb) Hook. F	Euphorbiaceae	Lá	Thân gỗ	Trị sỏi thận, trĩ.
15	Cây Vẩy ốc	Trà cộc rào, Chè tàu	<i>Acalypha siamensis</i> Oliv. ex Gage	Euphorbiaceae	Lá	Cây bụi	Trị đau bụng, kích thích tiêu hóa
16	Cây Chó đẻ	Diệp hạ châu	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Euphorbiaceae	Cả cây	Thân thảo	Trị bệnh gan, vàng da...
17	Cây Tra cúng	Cây Jatropha, dầu mè cây, cộc rào, dầu lai	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Lá	Thân gỗ	Trị sốt nhau
18	Cây Y liêu	Mắc cỡ, xấu hổ, Trinh nữ, hàm tu thảo	<i>Mimosa pudica</i> L.	Fabaceae	Cả cây	Thân thảo	Đau nhức lưng, tiêu độc, an thần.
19	Ría rắc	Muồng trâu	<i>Cassia alata</i> L.	Fabaceae	Lá	Thân gỗ nhỏ	Trị bệnh ngoài da
20	Quế	Quế	<i>Cinnamomum cassia</i>	Lauraceae	Vỏ	Thân gỗ	Kích thích ăn uống, đau bụng.
21	Cây không rễ	Tang ký sinh	<i>Loranthus parasiticus</i> (L) Merr.	Loranthaceae	Cả cây	Dây leo ký sinh	Đau lưng, đau nhức xương khớp, tiểu đường.
22	Dâu rừng	Dâu tằm	<i>Morus alba</i>	Moraceae	Rễ, thân	Thân gỗ	An thần, bổ máu, chứng khó ở trẻ em
23	Chua đất	Chua me đất hoa vàng	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Lá	Thân thảo	Thanh nhiệt, giải độc, lợi tiểu, thận, bệnh phụ nữ..
24	Dây lùm búp	Lạc tiên	<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	Cả cây	Dây leo	An thần, trị mất ngủ.
25	Trầu không	Trầu không	<i>Piper bettle</i> L.	Piperaceae	Lá	Dây leo	Bệnh ngoài da, tiết niệu
26	Lá lốt	Lá lốt	<i>Piper lolot</i> C. DC.	Piperaceae	Lá	Thân thảo	Đau lưng
27	Cỏ màn trâu	Cỏ màn trâu	<i>Eleusine indica</i> (L) Gaertn.	Poaceae	Cả cây	Thân thảo	Trị bệnh ngoài da

TT	Tên cây thuốc của người Hre	Tên phổ thông	Tên khoa học	Tên họ	Bộ phận sử dụng	Dạng sống	Công dụng cây thuốc theo tri thức bản địa người Hre
28	Cỏ Tranh	Cỏ tranh	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. Var. <i>Cylindrica</i>	Poaceae	Rễ, Lá	Thân thảo	Lợi tiểu, sỏi thận...
29	Cây rắm dại	Cây nghể	<i>Polygonum hydropiper</i>	Polygonaceae	Thân, lá	Thân thảo	Trị rắn cắn
30	Cây Chí kền	Cây mâm xôi	<i>Rubus alceaefolius</i> Poir	Rosaceae	Dây, lá	Dây leo	Trị đau nhức xương, đau lưng.
31	Trang rừng	Đơn đỏ	<i>Ixora coccinea</i> L.	Rubiaceae	Rễ	Thân bụi	Trị đau nhức lưng.
32	Mơ rừng	Mơ rừng	<i>Paederia microcephala</i> ierre	Rubiaceae	Lá	Dây leo	Trị đau nhức lưng, đau bụng, khó tiêu,
33	Dây róc *	Ba kích	<i>Morinda officinalis</i> How	Rubiaceae	Rễ	Dây leo	Trị bệnh nam giới, sỏi thận, sỏi mật, tiểu đường, gan.
34	Dây khai	Vàng hoan	<i>Coptosapelta tomentosa</i> (Blume) Vahl. ex Heyne var. <i>dongnaiensis</i> (Pit.) Phamh	Rubiaceae	Cả cây	Dây leo	Trị viêm nhiễm, kháng viêm
35	Cây Bông núi	Cây Bưởi	<i>Citrus grandis</i> Osbeck	Rutaceae	Quả	Thân gỗ	Trị bướng cổ, kích thích ăn uống...
36	Cam thảo đất	Cam thảo đất	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Scrophulariaceae	Cả cây	Thân thảo	Thanh nhiệt, mát gan, bệnh ngoài da
37	Tri uông	Lữ đằng cần	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Müller	Scrophulariaceae	Cả cây	Thân thảo	Phụ nữ sau khi sinh
38	Củ Kun mềm*	Thỏ phục linh, cây Cậm Cang, Khúc khác	<i>Smilax glabra</i>	Smilacaceae	Củ	Dây leo	Đĩa đệm, đau xương, tiểu đường, gan.
39	Củ Kun cứng*	Kim cang tai lá nhỏ	<i>Smilax adhaerens</i> Gagnep		Củ	Dây leo	
40	Cây chè	Cây Chè	<i>Camellia sinensis</i>	Theaceae	Lá	Thân bụi	Tiểu đường, gan..
41	Cây Xí ngầu	Bạch đồng nữ	<i>Clerodendron paniculatum</i>	Verbenaceae	Rễ	Thân bụi	Trị đau lưng, bạch đới ở phụ nữ.
42	Sa nhân	Sa nhân tím	<i>Amomum longiligulare</i> T.L. Wu.	Zingiberaceae	Quả, lá	Thân thảo	Trị dạ dày, kích thích tiêu hóa
43	Gừng	Gừng	<i>Zingiber officinale</i> Rosc		Thân rễ (củ)	Thân thảo	Ấm phổi, trị ho khan, kích thích tiêu hóa
44	Nghệ	Nghệ	<i>Curcuma longa</i> L.		Thân rễ (củ)	Thân thảo	Dạ dày, ho.
45	Man gan*	Nga truyệt (nghệ tím)	<i>Curcuma zedoaria</i> Berg. Rosc		Thân rễ (củ)	Thân thảo	Dạ dày, ho ra máu

Ghi chú: *: Các loại cây thuốc quý theo kinh nghiệm sử dụng của người dân địa phương.

Các loài cây thuốc của người Hre huyện Ba Tơ sử dụng khá phong phú. Với một số họ giàu loài như: Euphorbiaceae (6 loài), Asteraceae (4 loài), Zingiberaceae (4 loài)... Theo Sách đỏ Việt Nam - Phần Thực vật (2007), chúng tôi đã thống kê được tổng số có 2 loài cây thuốc, trong đó loài Thổ phục linh (*Smilax glabra*) mức độ đe dọa bậc V (Sách đỏ Việt Nam - trang 368), Ba Kích (*Morinda officinalis* How) loài cấp EN (*EN A1c,d, B1+2a,b,c*). Đó là những loài quý cần được ưu tiên bảo vệ.

- Sự đa dạng về các dạng sống cây làm thuốc của cộng đồng người Hre

Từ việc phân tích tính đa dạng về dạng sống của cây thuốc sẽ giúp ích trong định hướng khai thác và sử dụng bền vững.

Bảng 2. Các dạng sống của cây thuốc

Dạng sống	Cây thảo	Cây gỗ	Cây bụi	Dây leo
Số lượng loài	21	7	6	11
Tỷ lệ (%)	46,67	15,56	13,33	24,44

Tính đa dạng về dạng sống các cây làm thuốc của người Hre tại huyện Ba Tơ là khá phong phú. Nhóm cây thân thảo chiếm tỷ lệ cao nhất

Bảng 4. Tỷ lệ khai thác cây thuốc theo nguồn gốc

Môi trường sống	Số loài	Tỷ lệ % so với tổng số loài
Tự nhiên (rừng, đồi núi, nương rẫy, trồng cây bụi, khe suối...)	38	84,44
Trồng tại vườn nhà	4	8,89
Kết hợp	3	6,67

Cây thuốc được người dân địa phương khai thác có nguồn gốc chủ yếu là trong rừng. Dẫn tới việc sử dụng cây thuốc hoàn toàn phụ thuộc vào tự nhiên, khó khăn trong việc chủ động nguồn cung.

- Cách thu hái, chế biến cây thuốc của đồng bào dân tộc Hre tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi

Cách khai thác:

+ Về thời gian: cây thuốc được thu hái thông thường vào buổi sáng, vì nhiều loài cây thuốc

(46,67%) tập trung nhiều ở các họ như họ Asteraceae, Poaceae, Scrophulariaceae...

- Sự đa dạng về các bộ phận dùng của cây thuốc người Hre huyện Ba Tơ - Quảng Ngãi

Bảng 3. Các bộ phận dùng của cây thuốc của người Hre

Bộ phận sử dụng	Số loài	Tỷ lệ (%)
Lá	14	31,11
Rễ	7	15,56
Thân	5	11,11
Vỏ	1	2,22
Quả	3	6,67
Củ	5	11,11
Cả cây	10	22,22

Kết quả được nêu trong bảng 3 cho thấy sự đa dạng trong việc sử dụng các bộ phận khác nhau của cây thuốc để chữa bệnh. Thường dùng hơn cả là lá, cả cây và rễ. Các bộ phận như vỏ, quả, củ cũng được sử dụng để chữa bệnh nhưng số lượng không lớn.

4.2. Hiện trạng khai thác và sử dụng các loài cây thuốc của người Hre tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi

- Tỷ lệ khai thác cây thuốc theo nguồn gốc

trong rừng sâu, khó tìm và theo quan niệm tâm linh của đồng bào dân tộc tại địa phương.

+ Mùa: cây thuốc được thu hái quanh năm, không theo mùa và cũng không theo mùa phân bố loài.

+ Về thời tiết: cây thuốc được thu hái vào lúc trời nắng, thuận tiện cho quá trình đi lại thu hái.

+ Trạng thái cây: đa số cây thuốc được thu hái lúc già để đảm bảo dược tích của cây.

Cách chế biến cây thuốc của đồng bào Hre khá đa dạng, cây thuốc có thể được dùng tươi như: Chua me đất hoa vàng (*Oxalis corniculata* L.), cây Bò ngót (*Sauropus androgynus* Merr)..., nhai sống như Lữ đằng cần (*Lindernia crustacea* (L.) F. Muller); phơi khô, sấy khô như: Thổ phục linh (*Smilax glabra*), Ba kích (*Morinda officinalis* How), Cỏ đốt (*Annonaceae Carabao*)...; hơ nóng như quả

cây Bưởi (*Citrus grandis* Osbeck); giã nát dùng ngoài da như cây Nghễ (*Polygonum hydropiper*); hãm, sắc như Lạc tiên (*Passiflora foetida*), Cỏ tranh (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. Var. *Cylindrica*)...; ngâm rượu như Bông bông (*Dracaena angustifolia* Roxb)... Tuy nhiên cách dùng phổ biến nhất là cây thuốc được phơi khô sắc uống.

- Giá trị sử dụng theo nhóm bệnh

Bảng 5. Thống kê tỷ lệ cây thuốc được sử dụng theo nhóm tác dụng chữa bệnh

TT	Nhóm tác dụng	Số loài	Tỷ lệ %
1	Nhóm chữa bệnh cơ xương khớp	12	26,67
2	Nhóm chữa bệnh thận - tiết niệu	7	15,56
3	Nhóm chữa bệnh bứu - nội tiết	6	13,33
4	Nhóm chữa bệnh gan	5	11,11
5	Nhóm chữa bệnh ngoài da	5	11,11
6	Nhóm chữa bệnh phụ nữ - thai sản	3	6,67
7	Nhóm chữa bệnh suy nhược cơ thể	3	6,67
8	Nhóm chữa bệnh tiêu hóa	2	4,44
9	Bệnh trẻ em	2	4,44
10	Nhóm chữa bệnh tai - mũi - họng	1	2,22
11	Nhóm chữa bệnh ngộ độc	1	2,22
12	Nhóm chữa bệnh côn trùng đốt, rắn độc	1	2,22

Qua 12 nhóm bệnh được điều trị thì các bài thuốc chữa nhóm bệnh cơ - xương - khớp chiếm tỷ lệ lớn nhất, kế đến là nhóm chữa bệnh thận - tiết niệu, bứu - nội tiết... Đa phần các bài thuốc là sự kết hợp của nhiều loài cây, một loại cây có thể chữa nhiều bệnh.

4.3. Đề xuất biện pháp bảo tồn và phát triển nguồn cây thuốc

Các yếu tố tác động đến nguồn tài nguyên cây thuốc của người Hre tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi: Nguồn cây thuốc trong nhiều năm chủ yếu dựa vào thu hái tự nhiên, khai thác không có kế hoạch bảo vệ, nên sản lượng giảm sút, nhiều loài ngày càng trở nên khan hiếm. Thêm vào đó là việc phát rừng, đốt

rừng làm rẫy qua các mùa không đủ thời gian cho việc phục hồi các loại cây thuốc, sự chuyển đổi rừng tự nhiên sang trồng rừng thuần trồng Keo lá tràm đã làm suy giảm đa dạng sinh học trong đó có các loài cây thuốc.

Tri thức bản địa ngày càng mai một dần, nhiều bài thuốc biến mất, công tác điều tra, lưu trữ thông tin còn thiếu, chưa được quan tâm đúng mức.

Trên cơ sở tiến trình hoạt động bảo tồn cây thuốc tại cộng đồng để sử dụng bền vững tài nguyên cây thuốc (Luu Đàm Cư, 2009). Tiến hành theo 3 bước chính sau:

Bước 1: Xác định đối tượng cần bảo tồn và ưu tiên bảo tồn.

Xác định cây thuốc trong khu vực bị đe dọa cần được bảo tồn và trong số đó loài nào cần phải khẩn trương bảo tồn và có thể bảo tồn được.

- Mức độ quý hiếm trong tự nhiên.
- Mức độ bị khai thác.

Lựa chọn các loài ưu tiên bảo tồn trong cộng đồng (từ kết quả các loài đã xác định) theo các tiêu chí sau:

- + Thường xuyên bị khai thác vì mục đích thương mại.
- + Có nhu cầu sử dụng lớn trong cộng đồng.
- + Nguyên vọng của người dân địa phương đối với phát triển đối tượng.

Bước 2: Lựa chọn mô hình bảo tồn và nhóm tham gia.

Lựa chọn mô hình thích hợp với điều kiện và đặc điểm của địa phương.

- Mô hình vườn cây thuốc,
- Mô hình bảo tồn cây thuốc trong vườn rừng.

Bước 3: Nghiên cứu và triển khai bảo tồn cây thuốc tại cộng đồng. Trong quá trình triển khai công tác bảo tồn cây thuốc tại cộng đồng các nội dung sau đây cần được quan tâm để đảm bảo thành công: Nghiên cứu tính thích nghi của thực vật.

Căn cứ vào thực trạng khai thác và sử dụng cây thuốc của địa phương, và thực hiện các bước tiến trình bảo tồn cây thuốc trong cộng đồng chúng tôi xin đề xuất các biện pháp, mô hình bảo tồn sau :

- *Lựa chọn các loài cây thuốc được lựa chọn ưu tiên bảo tồn:*

- * Ba kích (*Morinda officinalis* How)
- * Thổ phục linh (*Smilax glabra*)
- * Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T. L. Wu)

- *Bảo tồn nguyên vị*

Đây là hình thức khoanh vùng bảo tồn tại chỗ. Hình thức này được áp dụng cho tất cả mọi đối tượng cần được bảo tồn, những đối tượng chưa có nguy cơ tuyệt chủng hoặc xâm hại, hoặc trong điều kiện con người có thể can thiệp bằng các biện pháp để quản lý, bảo vệ.

Để thực hiện tốt công tác bảo tồn cây thuốc ngay tại chỗ cần xác định vùng phân bố cây thuốc (bảng 6), huy động sự tham gia của người dân địa phương vào việc điều tra khảo sát, khoanh vùng bảo vệ. Đây là thành phần cung cấp thông tin quan trọng vùng phân bố, trữ lượng cũng như chất lượng cây thuốc.

Bảng 6. Vùng phân bố một số loài cây thuốc tại huyện Ba Tơ

TT	Tên cây thuốc	Vùng phân bố
1	Loài Thổ Phục Linh (<i>Smilax glabra</i>)	Xã Ba Cung, Ba Bích, Ba Nam, Ba Lé
2	Ba kích (<i>Morinda officinalis</i> How.)	Xã Ba Nam, Ba Xa, Ba Trang
3	Sa nhân tím (<i>Amomum longiligulare</i> T.L. Wu)	Xã Ba Tô, Ba Trang
4	Cỏ đốt (<i>Equisetum debile</i> Roxb. Ex Vauch.)	Xã Ba Điền
5	Cây chè (<i>Camellia sinensis</i>)	Xã Ba Vinh

- *Khoanh vùng, nắm được trữ lượng đối tượng khai thác:*

+ Khu vực khai thác ngay: cây mọc tập trung, phần lớn là cây trưởng thành.

+ Khu vực chọn lọc: Chỉ chọn những cây lớn, số lượng nhiều, bảo vệ cây còn nhỏ.

+ Khu vực bảo vệ: đa số là cây còn nhỏ, rất ít cây lớn.

- Bảo tồn chuyên vụ

Biện pháp nhân giống mở rộng diện tích cây thuốc dưới tán rừng trồng, vườn nhà.

Với các loài như Ba kích (*Morinda officinalis* How), Thổ phục linh (*Smilax glabra*): là những loại thuốc quý hiện còn rất ít tại địa phương vì trong quá trình phát đốt rẫy làm nương thường xuyên. Cần nghiên cứu điều kiện sinh thái của cây Ba kích (*Morinda officinalis* How), điều kiện tự nhiên của huyện để có thể đưa cây trồng dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng. Có thể sử dụng giống invitro để chủ động nguồn cây giống.

Tiếp tục phát huy kết quả đề tài “Nghiên cứu gây trồng cây Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T.L. Wu) ở miền núi tỉnh Quảng Ngãi” do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ chủ trì (2008 - 2011) và hoàn thiện quy trình đưa vào gây trồng Sa nhân tím dưới tán rừng keo và rừng tự nhiên tại Ba Tơ, góp phần hạn chế xói mòn, lũ lụt vừa bảo tồn và phát triển được nguồn cây thuốc quý tại địa phương.

- Biện pháp tuyên truyền khai thác hợp lý cây thuốc

Tuyên truyền, hướng dẫn các lang y, cộng đồng tại địa phương khai thác hợp lý để có thể bảo vệ, tái phục hồi các loài thuốc quý. Tránh làm cạn kiệt nguồn cây thuốc để có thể tiếp tục khai thác trong tương lai. Nếu làm tốt công tác này sẽ có khả năng lan tỏa lớn trong cộng đồng.

Chỉ thu hái các bộ phận làm thuốc, tránh chặt phá cả cây.

- Chỉ thu hái ở các cây thuốc đã trưởng thành.
- Chú ý lưu giữ các cây gieo giống.
- Thu hái theo thời vụ, theo mùa phân bố: điều này giúp ích cho việc thu được dược liệu có hàm lượng hoạt tính cao (có thể dự trữ cây

thuốc trong thời gian dài), đảm bảo khả năng tái sinh của cây thuốc.

- Nắm vững kỹ thuật, phương pháp (ví dụ: thu vỏ cây - nên vào mùa Xuân hoặc đầu Hạ, cây đang phát triển mạnh, vỏ nhiều nhựa, dễ bóc; Thu hái những phần ngầm dưới đất - nên vào lúc cây bắt đầu tàn lụi, lúc này bộ phận chứa nhiều hoạt chất nhất...) (Luu Đàm Cư, 2009).

- Tư liệu hóa các bài thuốc dân tộc

Cây thuốc dân tộc và tri thức bản địa về sử dụng cây cỏ làm thuốc của các dân tộc ở Việt Nam là một nguồn tài nguyên quý giá, có giá trị khoa học và có ý nghĩa thực tiễn to lớn. Đây thực sự là một kho báu còn nhiều điều chưa được khám phá. Việc tư liệu hóa lại các bài thuốc dân tộc góp phần vào công cuộc phát triển cây thuốc cổ truyền dân tộc nói chung và tri thức y học gia truyền bản địa của người Hre, Quảng Ngãi nói riêng.

V. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

- Về đa dạng thành phần loài cây thuốc: Qua điều tra thu thập thông tin đã thu được 45 loài cây thuốc thuộc 26 họ thực vật qua cách sử dụng của cộng đồng người Hre huyện Ba Tơ, Quảng Ngãi.

- Hiện trạng khai thác và sử dụng các loài cây thuốc tại huyện Ba Tơ - Quảng Ngãi: Phần lớn là các cây thuốc có nguồn gốc tự nhiên 84,44%. Tri thức bản địa phong phú thể hiện ở kinh nghiệm sử dụng để chữa trị 12 nhóm bệnh khác nhau, trong đó đáng kể là các bài thuốc chữa nhóm bệnh cơ - xương - khớp, thận, nội tiết, gan.

- Qua điều tra có 2 loài thuốc quý trong danh mục cây thuốc đỏ Việt Nam: Ba kích (*Morinda officinalis* How), Loài Thổ phục linh (*Smilax glabre*), 6 loài quý theo kiến thức bản địa của người Hre là: Cỏ đốt (*Equisetum debile* Roxb. Ex Vauch.), Sa nhân tím

(*Amomum longiligulare* T.L. Wu), Ba kích (*Morinda officinalis* How), loài Thỏ phục linh (*Smilax glabre*), Kim cang tai lá nhỏ (*Smilax adhaerens* Gagnep), Nga truật (*Curcuma zedoaria* Berg. Rosc).

- Đề xuất biện pháp bảo tồn và phát triển nguồn cây thuốc: những loài cây thuốc quý cần bảo tồn là Sa nhân tím (*Amomum*

longiligulare T.L.Wu), Ba kích (*Morinda officinalis* How), Thỏ phục linh (*Smilax glabre*), cần nhân giống mở rộng diện tích các loại cây thuốc này dưới tán rừng trồng, vườn nhà, đồng thời khoanh vùng bảo vệ tại chỗ (Bảo tồn nguyên vị). Đi kèm với biện pháp tuyên truyền khai thác hợp lý cây thuốc và tư liệu hóa các bài thuốc dân tộc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thị Vân Anh, 2010. Trần Hùng “Nghiên cứu thành phần hóa học của Dây khai (*coptosapelta tomentosa*) theo định hướng tác dụng kháng viêm”. Tạp chí Y học Tp Hồ Chí Minh, Tập 14, (Số 1/2010).
2. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiền, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn, 2006. Cây thuốc và động vật làm thuốc. Nxb Khoa học và Kỹ thuật.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách Đỏ Việt Nam - phần II - Thực vật. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
4. Võ Văn Chi, 2012. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nxb Y học, Hà Nội, tập I-II.
5. Lưu Đàm Cư (06/02/2009 10h: 38), Nghiên cứu tri thức và kinh nghiệm y học cổ truyền của các dân tộc để bảo tồn và phát triển cây thuốc, <<http://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=news&newsid=688>>
6. Đỗ Tất Lợi, 2006. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nxb Y dược.
7. Nguyễn Thanh Phương, 2011. Nghiên cứu gây trồng cây Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T.L. Wu) ở miền núi tỉnh Quảng Ngãi. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ.
8. Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn Thị Hạnh, Ngô Trục Nhã, 2001. Cây thuốc đồng bào Thái Con Công, Nghệ An. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Người thẩm định: TS. Trần Ngọc Hải

NGHIÊN CỨU TÌNH TRẠNG VÀ PHÂN BỐ CỦA CÁC LOÀI ĐỘNG VẬT HOANG DÃ QUÝ HIẾM TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN SÓP CỘP, TỈNH SƠN LA

Vũ Tiên Thịnh

Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Khu bảo tồn thiên nhiên Sốp Cộp, tỉnh Sơn La với hệ sinh thái đặc trưng cho vùng núi Tây Bắc là nơi có tính đa dạng sinh học cao, đặc biệt là các loài động vật. Kết quả của cuộc điều tra khu hệ động vật vào năm 2013 đã xác định được 25 loài thú và 12 loài chim quý hiếm hiện đang cư trú tại Khu bảo tồn. Các loài thú và chim quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp có kích thước quần thể nhỏ, nhiều loài ở mức độ hiếm hoặc rất hiếm, nguy cơ tuyệt chủng cục bộ là rất cao nếu không có các giải pháp bảo tồn kịp thời và hợp lý. Đặc biệt, Khu bảo tồn thiên nhiên Sốp Cộp còn là nơi phân bố của 2 loài thú cực kỳ nguy cấp và quý hiếm là Hổ (*Panthera tigris*) và Voi (*Elephas maximus*). Các loài động vật quý hiếm chủ yếu phân bố ở khu vực Huổi Pa Tét và đỉnh Pu Cấm. Các khu vực gần Huổi Pa Tét, xung quanh đỉnh Pu Cấm, khe bản Khá là các khu vực bị tác động mạnh bởi các hoạt động như săn bắn, khai thác gỗ, phá rừng làm rẫy trái phép.

Từ khóa: Chim, đa dạng sinh học, Sốp Cộp, Sơn La, thú

Status and distribution of endangered species of wildlife species of Sốp Cốp Nature Reserve, Sơn La province

Sốp Cốp nature reserve in Sơn La Province has typical ecosystem of the northwestern region of Vietnam. The reserve harbors high biological diversity, especially wildlife. The fauna survey in 2013 identified the presence 25 endangered mammal and 12 bird species currently residing in Sốp Cốp Nature Reserve. Most endangered wildlife species have small population size, some of those are very rare and will be likely to be extinct if there is no urgent and suitable conservation efforts. Especially, Sốp Cốp nature reserve is still supporting 2 critically endangered species including Tiger (*Panthera tigris*) and Elephant (*Elephas maximus*). The endangered wildlife species mainly distributed in the Huổi Pa Tet and Pu Cam peak. The area surrounding Huổi Pa Tet, Pu Cam peak, Ban Kha are serverely affected by human preasures such as hunting, logging, and illegal deforestation.

Keywords: Bird, biodiversity, mammal, Sơn La, Sốp Cốp

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Sốp Cộp được thành lập theo Quyết định số 3440/QĐ-UBND ngày 11/11/2002 của UBND tỉnh Sơn La với tổng diện tích là 18.709ha, nằm trên địa bàn 2 huyện Sốp Cộp và huyện Sông Mã. Với hệ sinh thái đặc trưng của vùng núi Tây Bắc, Khu BTTN Sốp Cộp có tính đa dạng sinh học cao, là nơi cư trú của nhiều loài động vật quý hiếm. Các cuộc điều tra trước đây đã xác định sự có mặt của các loài cực kỳ quý hiếm như Hổ (*Panthera Tigris*), Báo hoa mai (*Panhetra pardus*), Sói đỏ (*Cuon alpinus*), Voi (*Elephas maximus*), Bò tót (*Bos gaurus*), Gà tiền mặt vàng (*Polyplectron icalcaratum*), Niệc cổ hung (*Aceros nipalensis*) phân bố trong phạm vi Khu bảo tồn... Quần thể của các loài động vật quý hiếm này đã và đang suy giảm nhanh chóng. Tuy nhiên, trong thời gian gần đây chưa có nghiên cứu cụ thể nào về hiện trạng của chúng. Do vậy, việc nghiên cứu về các loài thú và chim quý hiếm tại Khu bảo tồn có ý nghĩa thực tiễn và khoa học cao. Kết quả của nghiên cứu này sẽ góp phần bổ sung dữ liệu đa dạng sinh học, là cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp quản lý và bảo tồn đa dạng sinh học hiệu quả cho Khu BTTN Sốp Cộp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các loài thú và chim quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Kế thừa có chọn lọc từ các nguồn tài liệu

Tiến hành thu thập các tài liệu có liên quan, đặc biệt các nghiên cứu liên quan đến khu hệ thú và chim ở khu BTTN Sốp Cộp. Trên cơ sở danh lục các loài động vật của các nghiên cứu trước đó, sơ bộ xác định danh sách các loài chim và thú quý hiếm tại khu BTTN Sốp Cộp.

2.2.2. Phỏng vấn

Cán bộ quản lý Khu BTTN, người dân đi rừng có kinh nghiệm được chọn để phỏng vấn. Bộ câu hỏi được soạn sẵn và ảnh minh họa được sử dụng trong quá trình phỏng vấn nhằm thu thập các thông tin quan trọng về các loài thú và chim quý hiếm của khu vực như thành phần loài, trữ lượng, phân bố, tình trạng... Các thông tin này góp phần kiểm chứng kết quả điều tra ngoài thực địa, đồng thời xác định sự có mặt của các loài quan trọng mà có thể trong quá trình điều tra thực địa không ghi nhận được.

2.2.3. Điều tra thực địa

Quá trình điều tra thực địa trên tuyến được tiến hành từ tháng 4 và tháng 5 năm 2013 và chia làm 3 đợt khác nhau. Các tuyến có chiều dài khoảng 3-5km, đi qua nhiều dạng sinh cảnh khác nhau. Các tuyến được điều tra vào buổi sáng sớm và chiều tối, vì đây là khoảng thời gian các loài thú và chim hoạt động và đi kiếm ăn nhiều nhất. Trong quá trình điều tra trên tuyến, các loài sẽ được phát hiện bằng mắt thường hoặc ống nhòm, qua tiếng kêu, dấu chân, dấu lông, dấu phân, thức ăn để lại. Lưới mờ cũng được sử dụng để thu thập mẫu vật của các loài chim. Thông tin về các đợt điều tra như sau:

- Đợt 1: Khảo sát tại khu vực xã Dømm Cang, thuộc huyện Sốp Cộp, tỉnh Sơn La, bao gồm 6 tuyến đi qua các sinh cảnh làng bản, nương rẫy, sinh cảnh trảng cỏ, cây bụi, sinh cảnh rừng phục hồi sau nương rẫy, sinh cảnh rừng nghèo, sinh cảnh rừng trung bình, sinh cảnh rừng tre nứa.

- Đợt 2: Khảo sát tại khu vực giáp ranh của xã Huổi Một huyện Sốp Cộp và xã Mường Cai, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La. Hoạt động điều tra được tiến hành trên 5 tuyến, đi qua các sinh cảnh làng bản nương rẫy, sinh cảnh trảng

cỏ, cây bụi cây gỗ rải rác, sinh cảnh rừng phục hồi sau nương rẫy, sinh cảnh rừng nghèo.

- Đợt 3: Khảo sát tại khu vực xã Púng Bính, huyện Sốp Cộp, trên 4 tuyến điều tra các sinh cảnh làng bản nương rẫy, sinh cảnh trảng cỏ, cây bụi cây gỗ rải rác, sinh cảnh rừng phục hồi sau nương rẫy.



Hình 1. Sơ đồ tuyến điểm điều tra tại Khu BTTN Sốp Cộp

2.2.4. Xử lý số liệu

Định loại thú ăn thịt theo Lekagul *et al.*, (1988) và Francis (2008). Tên khoa học và hệ

thống phân loại của thú theo Wilson and Reader trong Nguyễn Xuân Đăng & Lê Xuân Cảnh (2009).

Các loài chim quý hiếm được xác định thông qua quan sát hình thái bên ngoài dựa vào Robson (2005); Nguyễn Cử *et al.* (2005) và qua tiếng hót.

Mức độ quý hiếm và nguy cấp của các loài thú và chim được xác định dựa trên các tài liệu: Sách Đỏ Việt Nam (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007), Nghị định số 32/2006/NĐ-CP và Danh lục đỏ IUCN (IUCN, 2013).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng các loài thú quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp

Qua các thông tin điều tra thực địa, phỏng vấn và kết hợp các tài liệu đã được công bố, danh sách các loài thú quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Danh sách các loài thú quý hiếm tại khu BTTN Sốp Cộp

STT loài	Tên phổ thông	Tên khoa học	Giá trị bảo tồn		
			IUCN 2013	SĐVN2 007	NĐ 32
	I. Bộ Ăn thịt	I. Carnivora			
	1. Họ Chó	1. Canidae			
1	Sói đỏ	<i>Cuon alpinus</i>	NT	EN	IB
	2. Họ Gấu	2. Ursidae			
2	Gấu chó	<i>Helarctos malayanus</i>	EN	EN	IB
3	Gấu ngựa	<i>Ursus thibetanus</i>	VU	EN	IB
	3. Họ Cây	3. Viveridae			
4	Cầy mực	<i>Artictis binturong</i>	VU	EN	IIB
5	Cầy gấm	<i>Prionodon pardicolor</i>		VU	IIB
6	Cầy vằn bắc	<i>Chrotogale owstoni</i>	VU	VU	IIB
7	Cầy giông	<i>Viverra zibetha</i>	NT	VU	IIB
8	Cầy hương	<i>Viverrcula indica</i>			IIB
	4. Họ Mèo	4. Felidae			
9	Beo lửa	<i>Catopuma temmincki</i>	NT	EN	IB

STT loài	Tên phổ thông	Tên khoa học	Giá trị bảo tồn		
			IUCN 2013	SĐVN2 007	NĐ 32
10	Báo gấm	<i>Neofelis nebulosa</i>	VU	EN	IB
11	Báo hoa mai	<i>Panthera pardus</i>	VU	CR	IB
12	Hổ	<i>Panthera tigris</i>	EN	CR	IB
13	Mèo rừng	<i>Prionailurus bengalensis</i>			IB
14	Mèo gấm	<i>Pardofelis marmorata</i>	VU	VU	IB
	5. Họ Triết/Họ chồn	5. Mustelidae			
15	Lửng lợn	<i>Arctonyx collais</i>	NT		
	II. Bộ Linh trưởng	II. Primates			
	6. Họ Culi	6. Loricidae			
16	Cu li lớn	<i>Nycticebus bengalensis</i>	EN	VU	IB
17	Cu li nhỏ	<i>Nycticebus pygmaeus</i>	EN	VU	IB
	7. Họ Khi	7. Cercopithecidae			
18	Khỉ mặt đỏ	<i>Macaca arctoides</i>	VU	VU	IIB
19	Khỉ mốc	<i>Macaca assamensis</i>	NT	VU	IIB
20	Khỉ vàng	<i>Macaca mulatta</i>			IIB
21	Khỉ đuôi lợn	<i>Macaca leonina</i>	VU	VU	IIB
22	Voọc xám	<i>Trachypithecus crepusculus</i>	EN	VU	IB
	8. Họ Vượn	8. Hylobatidae			
23	Vượn đen má trắng	<i>Nomascus leucogenys</i>	CR	EN	IB
	III. Bộ Có vòi	III. Proboscidea			
	9. Họ Voi	9. Elephantidae			
24	Voi	<i>Elephas maximus</i>	EN	CR	IB
	IV. Bộ Guốc chẵn	IV. Artiodactyla			
	10. Họ Bò	12. Bovidae			
25	Sơn dương	<i>Naemoredus sumatraensis</i>	VU	EN	IB

Ghi chú: NĐ32: Nghị định số 32 của Chính phủ năm 2006; SĐVN: Sách Đỏ Việt Nam năm 2007; IUCN: Sách Đỏ thế giới năm 2013. CR: Loài ở cấp rất nguy cấp; EN: Loài ở cấp nguy cấp; VU: Loài ở cấp sẽ nguy cấp; NT: Gần bị đe dọa; IB: Động vật rừng cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIB: Động vật rừng hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại.

Kết quả điều tra cho thấy có 25 loài thú quý hiếm thuộc 12 họ đã được ghi nhận tại Khu BTTN Sốp Cộp. Trong đó, có 15 loài thuộc bộ Ăn thịt, 8 loài thuộc bộ Linh trưởng, 1 loài thuộc bộ Guốc chẵn và 1 loài thuộc bộ Có vòi.

Hầu hết các loài quý hiếm được ghi nhận tại Khu BTTN Sốp Cộp đều có giá trị bảo tồn cao. Có 21 loài có tên trong SĐVN 2007,

trong đó có 3 loài xếp ở mức Cực kỳ nguy cấp (CR), 8 loài được xếp ở mức nguy cấp (EN), 10 loài được xếp ở mức sắp nguy cấp (VU). Có 21 loài có tên trong sách đỏ thế giới, trong đó có 1 loài xếp ở mức Cực kỳ nguy cấp (CR) là loài Vượn đen má trắng, 6 loài được xếp ở mức nguy cấp (EN), 9 loài được xếp ở mức sắp nguy cấp (VU), 5 loài xếp ở mức gần đe

dọa (NT). Theo Nghị định số 32/2006/NĐ-CP của chính phủ, Khu BTTN có 15 loài nghiêm cấm khai thác sử dụng (phụ lục IB) và có 9 loài hạn chế khai thác sử dụng (phụ lục IIB).

3.2. Hiện trạng các loài chim quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp

Bảng 2. Danh sách các loài chim quý hiếm tại khu BTTN Sốp Cộp

STT loài	Tên Việt nam	Tên khoa học	Tình trạng bảo tồn		
			SDVN 2007	IUCN 2013	NĐ32
	I. Bộ Cắt	I. Falconiformes			
	1. Họ Ưng	1. Accipitridae			
1	Diều hoa miến điện	<i>Spilornis cheela</i>			IIB
	II. Bộ Gà	II. Galliformes			
	2. Họ Trĩ	2. Phasianidae			
2	Gà lôi trắng	<i>Lophura nycthemera</i>			IB
3	Gà tiền mặt vàng	<i>Polyplectron bicalcaratum</i>	VU		IB
	III. Bộ Vẹt	III. Psittaciformes			
	3. Họ Vẹt	3. Psittacidae			
4	Vẹt ngực đỏ	<i>Psittacula alexandri</i>			IIB
	IV. Bộ Cú	IV. Strigiformes			
	4. Họ Cú lợn	4. Tytonidae			
5	Cú lợn lưng xám	<i>Tyto alba</i>			IIB
	5. Họ Cú Mèo	5. Strigidae			
6	Dù di nê pan	<i>Bubo nipalensis</i>	CR		
	V. Bộ Sả	V. Coraciiformes			
	6. Họ Bói cá	6. Alcedinidae			
7	Bói cá lớn	<i>Megaceryle lugubris</i>	VU		
	7. Họ hồng hoàng	7. Bucerotidae			
8	Niệc cổ hung	<i>Aceros nipalensis</i>	CR	VU	IIB
9	Niệc nâu	<i>Anorrhinus tickelli</i>	VU	NT	IIB
10	Hồng hoàng	<i>Buceros bicornis</i>	VU	NT	
	VI. Bộ Sẻ	VI. Passeriformes			
	8. Họ Chích chòe	8. Turdidae			
11	Chích chòe lửa	<i>Copsychus malabaricus</i>			IIB
	9. Họ Sáo	10. Sturnidae			
12	Yểng	<i>Gracula religiosa</i>			IIB

Tổng số 12 loài chim quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng thuộc 9 họ và 6 bộ đã được ghi nhận tại Khu BTTN Sốp Cộp. Trong đó, 6 loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam (2007) với

2 loài được xếp ở mức Cực kỳ nguy cấp (CR) là Dù di Nepal và Niệc cổ hung, 4 loài ở mức độ sẽ nguy cấp (VU). Có 3 loài có tên trong danh lục đỏ IUCN(2013), bao gồm 1 loài ở

mức độ sẽ nguy cấp và 2 loài ở mức độ sắp bị đe dọa (NT). 9 loài có tên trong Nghị định số 32/2006/NĐ-CP năm 2006, bao gồm 2 loài nghiêm cấm khai thác sử dụng (IB), 7 loài ở mức hạn chế khai thác sử dụng (IIB).

Phần lớn các loài chim có nguy cơ tuyệt chủng đều là các loài hẹp sinh cảnh và phân bố ở sinh cảnh rừng già. Hiện nay, tại Khu BTTN Sốp Cộp, rừng già chỉ còn phân bố ở khu vực Huổi Pa Tét, Khe Sanh và một phần đỉnh Pu Cắm. Các khu vực trên cũng chính là các khu vực có nhiều loài chim quý hiếm nhất cư trú tại Khu BTTN Sốp Cộp.

3.3. Tình trạng một số loài thú và chim quý hiếm tại Khu BTTN Sốp Cộp

Các loài thú và chim quý hiếm trong khu vực đều có tình trạng hiếm và rất hiếm với kích thước quần thể nhỏ. Dưới đây là thông tin về tình trạng và phân bố của một số loài quý hiếm được ghi nhận trong đợt điều tra:

Các loài linh trưởng

Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) và Vượn đen má trắng (*Nomascus leucogenys*) là 2 loài linh trưởng quý hiếm nhất cư trú trong khu BTTN. Theo thông tin phỏng vấn, một số thợ săn khẳng định loài Voọc xám còn cư trú trong KBT, đặc biệt tại khu vực huổi Pa Tét. Tại khu vực Sài Khao thuộc xã Mường Cai, huyện Sông Mã, tiếp giáp KBT có một quần thể Vượn đen má trắng phân bố. Trong tương lai, nên nghiên cứu mở rộng ranh giới KBT sang khu vực Sài Khao.

Các loài thú ăn thịt

Gấu ngựa (*Ursus thibetanus*) và Gấu chó (*Helarctos malayanus*) là 2 loài hiện đang bị săn bắt mạnh, số lượng cá thể trong tự nhiên suy giảm một cách nhanh chóng trong những năm gần đây. Trong các đợt khảo sát, chúng tôi ghi nhận được dấu vết cào trên thân cây

của Gấu chó tại khu vực Huổi Pa Tét. Theo thông tin phỏng vấn của thợ săn thì trong khu bảo tồn có cả Gấu chó và Gấu ngựa. Các năm gần đây vẫn có một số cá thể Gấu bị săn bắn. Một số khu vực còn là nơi cư trú của Gấu, bao gồm Huổi Pa Tét và Khe Sanh. Tuy nhiên, do áp lực săn bắn cũng như mất sinh cảnh sống nên số lượng Gấu ngựa và Gấu chó đã suy giảm rất nhiều so với hơn 10 năm trước.

Sói đỏ (*Cuon alpinus*) là loài có vùng phân bố khá rộng. Tuy nhiên hiện nay do tình trạng săn bắn quá mức và sự suy giảm của quần thể thú mồi nên số lượng cá thể của loài giảm sút mạnh. Theo kết quả điều tra năm 2003 tại khu BTTN Sốp Cộp, đã ghi nhận loài Sói đỏ cư trú trong KBT. Theo thông tin phỏng vấn thợ săn, trước đây quần thể Sói đỏ rất lớn. Hiện nay vẫn còn một đàn Sói đỏ khoảng 5-6 cá thể tại khu vực Huổi Hưa, thuộc xã Mường Cai. Vào tháng 3/2013, một đàn chó sói đuổi trâu của người dân tại Mường Cai đã được ghi nhận.

Hổ (*Panthera tigris*) và Báo gấm (*Neofelis nebulosa*) là những loài động vật hoang dã có số lượng cá thể rất ít ở Việt Nam, hiện nay chỉ còn phân bố ở một số khu vực nhất định. Tại khu BTTN Sốp Cộp, theo thông tin phỏng vấn cán bộ kiểm lâm thuộc trạm Túc Phạ và một số thợ săn thì có một cá thể Hổ tại khu vực đỉnh Pu Cắm. Cá thể Hổ này đã bắt con bò của đồng bào Mông vào tháng 10/2012 và để lại nhiều dấu chân tại đỉnh Pu Cắm. Tuy nhiên, các thợ săn đều cho rằng con Hổ đó có khả năng di chuyển từ Lào sang.

Báo gấm hiện vẫn còn xuất hiện trong KBT. Vào tháng 2/2013, một cá thể báo gấm nặng 15kg đã bị bắn bởi thợ săn. Cũng theo thông tin phỏng vấn thợ săn thì Báo gấm hiện còn rất hiếm so với trước đây và chỉ còn phân bố tại các khu rừng sâu như Huổi Pa Tét và Khe

Sanh, rất hiếm khi thấy Báo gấm xuất hiện tại các khu vực nương rẫy và khu dân cư.

Voi

Voi (*Elephas maximus*) phân bố dọc theo biên giới phía Tây của giáp Lào và Campuchia. Voi có thể sống ở nhiều dạng sinh cảnh khác nhau và có thể phân bố ngay cạnh các sinh cảnh gần khu dân cư và nương rẫy. Tại KBT Sốp Cộp, một cá thể Voi đã được ghi nhận tại khu Mường Cai vào năm 2012. Cá thể này thường xuất hiện vào mùa thu hoạch ngô (khoảng tháng 8, 9 hàng năm).

Mẫu vật của loài Sơn dương (*Naemorhedus sumatraensis*) được ghi nhận tại khu vực bản Túc Phạ, xã Huổi Một. Cá thể sơn dương này vừa bị bắn trước đó 2 tháng tại khu vực Khe Sanh.

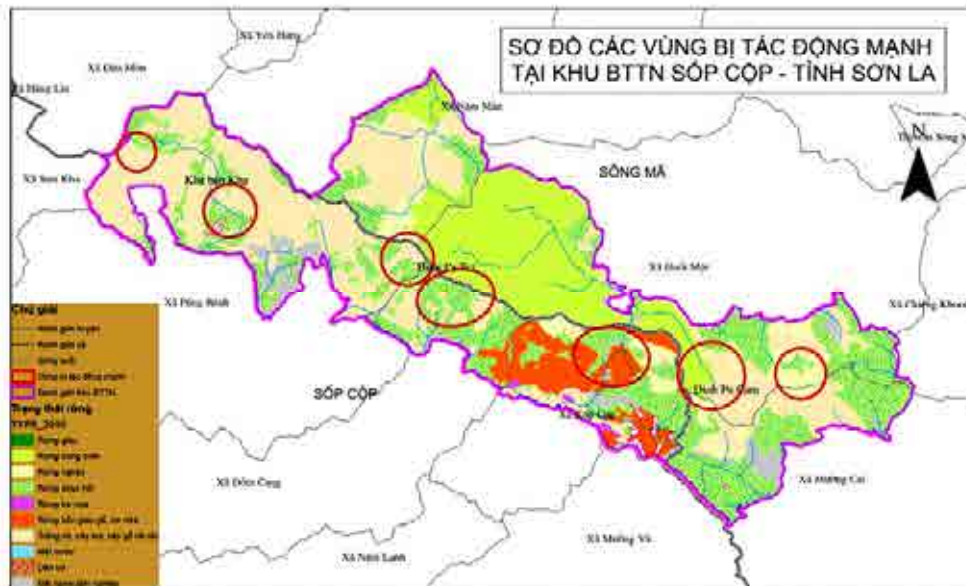
Các loài chim

Gà tiền mặt vàng (*Polyplectron bicalcaratum*) và Gà lôi trắng (*Lophura nycthemera*) là 2 loài chim quý hiếm và đang là đối tượng săn

bắn của người dân địa phương. Gà tiền mặt vàng rất dễ được phát hiện qua tiếng kêu đặc trưng và lông đuôi, lông cánh rụng trên nền rừng. Trong quá trình điều tra thực địa và phỏng vấn, đoàn điều tra đã ghi nhận được nhiều thông tin về loài Gà tiền mặt vàng. Trên các tuyến điều tra thực địa chúng tôi ghi nhận được dấu vết bới, lông của loài tại khu vực Huổi Pa Tét, khu vực đỉnh Pu Cắm, khu vực rừng của bản Khá. Tại bản Túc Phạ chúng tôi có ghi nhận được mẫu vật là đuôi của Gà tiền mặt vàng tại nhà của thợ săn. Như vậy có thể khẳng định hiện còn loài Gà tiền mặt vàng phân bố trong phạm vi KBT.

Lông của loài Gà lôi trắng được phát hiện tại khu vực Huổi Pa Tét. Tại khu vực bản Khá, một cá thể trống đang được nuôi trong nhà của người dân địa phương. Gà lôi trắng chủ yếu phân bố ở các sinh cảnh trảng cỏ và cây bụi tại các khu vực như Huổi Pa Tét, đỉnh Pu Cắm, số lượng của loài hiện nay còn tương đối ít.

3.4. Các mối đe dọa chính đến thú và chim quý tại Khu BTTN Sốp Cộp



Hình 2. Các khu vực bị tác động mạnh trong khu BTTN Sốp Cộp

Săn bắt được coi là mối đe dọa hàng đầu làm giảm sút số lượng cá thể của các loài. Săn bắt

động vật chủ yếu được thực hiện bởi nam giới, người dân địa phương sống phụ thuộc vào

rừng. Thợ săn chủ yếu bẫy bắt các loài động vật nhỏ như Cầy, Gà rừng, Lợn rừng, các loài Linh trưởng... Ngoài ra, khai thác gỗ trái phép, phá rừng làm nương rẫy là nguyên nhân chính làm cho diện tích rừng trong khu vực bị suy giảm, làm mất sinh cảnh sống của các loài. Các khu vực bị đe dọa ảnh hưởng nhiều nhất trong Khu BTTN Sốp Cộp là khu vực trên đường đi vào Huổi Pa Tét, Khu vực xung quanh đỉnh Pu Căm, Khu vực khe bản Khá.

IV. KẾT LUẬN

1. Kết quả điều tra đã ghi nhận được 25 loài thú quý hiếm thuộc 12 họ tại Khu BTTN Sốp Cộp. Trong đó, 15 loài thuộc bộ Ăn thịt, 8 loài thuộc bộ Linh trưởng, 1 loài thuộc bộ Guốc chẵn và 1 loài thuộc bộ Có vôi. Có 21 loài có tên trong sách đỏ thế giới, 21 loài có tên trong SĐVN 2007, 24 loài có tên trong Nghị định 32/2006/NĐ-CP.

2. Tổng số 12 loài chim quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng thuộc 9 họ và 6 bộ đã được ghi nhận trong Khu BTTN Sốp Cộp. Trong đó, 6 loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam(2007), 3 loài có tên trong danh lục đỏ IUCN (2013), 9 loài có tên trong Nghị định số 32/2006 /NĐ-CP. Đặc biệt, Khu bảo tồn còn là nơi cư trú của 2 loài thú lớn đặc biệt quý hiếm là Hồ và Voi.

3. Các loài thú và chim được ghi nhận tại Khu BTTN Sốp Cộp đều ở tình trạng hiếm hoặc rất hiếm. Kích thước quần thể của các loài đã bị giảm sút mạnh và hiện chỉ còn phân bố ở một vài khu vực có sinh cảnh rừng ít bị tác động như Huổi Pa Tét, đỉnh Pu Căm.

4. Các mối đe dọa chính đến các loài động vật quý hiếm trong khu vực là săn bắn, khai thác gỗ trái phép, phá rừng làm nương rẫy. Các khu vực bị tác động mạnh là đường đi vào Huổi Pa Tét, xung quanh đỉnh Pu Căm, khu vực khe bản Khá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 2007. Sách Đỏ Việt Nam. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
2. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2006. Nghị định số 32/2006/ NĐ-CP, ngày 30/3/2006 của Thủ tướng Chính phủ về Quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý hiếm.
3. Charles M.Francis, 2008. A Field Guide to the Mammals of South-East Asia. New Holland Publishers.
4. IUCN, 2013. Red list of Threatened species. Website: <http://www.iucnredlist.org>.
5. Lekagul B. & J. A. Mc Neely, 1988. Mammals of Thailand, Bangkok.
6. Nguyễn Cừ, Lê Trọng Khải, Karen Phillips, 2002. Chim Việt Nam. Nhà xuất bản Lao động - Xã hội Hà Nội.
7. Nguyễn Xuân Đặng và Lê Xuân Cảnh, 2009. Phân loại học lớp thú (Mammalia) và đặc điểm khu hệ thú hoang dã Việt Nam. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
8. Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, 2002. Dự án đầu tư bảo vệ và phát triển khu bảo tồn thiên nhiên Sốp Cộp Sơn La, Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, Sơn La.
9. Robson, Craig, 2005. Birds of Southeast Asia. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Người thẩm định: TS. Nguyễn Kim Tiến

HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VÁN CÓP PHA TỪ TRE LUỒNG

Nguyễn Quang Trung¹, Phạm Văn Chương²

¹ Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

² Trường Đại học Lâm nghiệp

Từ khóa: Cốp pha tre

TÓM TẮT

Hiện nay, cốp pha tre của Việt Nam được sản xuất từ nguyên liệu chủ yếu là luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D.Z.Li) và keo phenol formaldehyde (keo PF) bằng công nghệ tiếp thu từ Trung Quốc. Các cơ sở sản xuất thường không áp dụng đầy đủ các bước công nghệ và thông số kỹ thuật, mặt khác do đặc tính của tre luồng Việt Nam không hoàn toàn giống nguyên liệu trúc sào của Trung Quốc nên chất lượng sản phẩm cốp pha tre của Việt Nam thường không ổn định. Nghiên cứu này đã chỉ ra một số nguyên nhân gây ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm, biện pháp khắc phục và đề xuất quy trình công nghệ sản xuất ván cốp pha từ tre luồng Việt Nam. Theo công nghệ này, sản phẩm có khối lượng thể tích tăng 64,8%, độ bền uốn tĩnh tăng 109%; độ trương nở giảm 4% và mô đun đàn hồi uốn tĩnh giảm 9,2%, đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật về ván cốp pha trong xây dựng.

Bamboo formwork technology improvement for its quality enhancing

Từ khóa: Bamboo formply

At present bamboo formply is being used in many construction works. This product is made of *Dendrocalamus barbatus* and phenol formaldehyde adhesive under the imported technology from China. But the bamboo formwork product has unstable and low quality and its properties are not met production requirements. Explain for these reasons, there are many theories such as: To reduce the cost, some technical requirements of bamboo formwork production are not applied correctly and so on. On the other hand, we copy Chinese technology but the *Dendrocalamus barbatus* properties is quite different with Chinese bamboo. This study determined some problems impact on the bamboo formwork quality and propose the innovative technology. Following this technology, the bamboo formwork quality is improved. For example: Its density and MoR are increased to 64.8% and 109% respectively; but the swelling of thickness and MoE are reduced to 4% and 9.2% respectively.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong xây dựng các công trình dân dụng, bê tông đang được sử dụng ngày càng nhiều. Việc chọn vật liệu cốt pha có ý nghĩa quan trọng nhằm đảm bảo, chất lượng, mỹ thuật của bê tông và mang lại hiệu quả kinh tế cho công trình xây dựng. Hiện nay, có rất nhiều loại vật liệu được sử dụng làm cốt pha: gỗ xẻ, nhựa, nhôm, thép, ván gỗ ép (gỗ dán), cốt pha tre...

Cốt pha tre phủ phim có thể coi là bước “đột phá” trong ngành vật liệu xây dựng bởi rút ngắn được thời gian thi công lắp ghép, tháo dỡ do cốt pha có diện tích rộng; độ nhẵn bề mặt của bê tông sau khi dỡ cốt pha cao hơn; cốt pha tre có độ thoát nước thấp hơn cốt pha gỗ nên đảm bảo tốt hơn cho quá trình đóng rắn của bê tông; tiết kiệm chi phí do tuổi thọ sử dụng vật liệu này cao hơn gỗ xẻ thông thường.

Tuy nhiên chất lượng cốt pha tre đang còn tồn tại nhiều bất cập: chất lượng sản phẩm không ổn định, hiện tượng bong tách lớp, hiện tượng bị một xâm hại ảnh hưởng lớn tới tuổi thọ của sản phẩm cốt pha tre hiện nay.

Để giải quyết các bất cập trên, công nghệ tạo ván cốt pha tre cần được hoàn thiện dựa trên cơ sở khoa học và việc tuân thủ các bước công nghệ sản xuất cốt pha tre cần được khuyến cáo nhằm nâng cao và ổn định chất lượng sản phẩm.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá chất lượng cốt pha tre sản xuất theo công nghệ hiện hành, đề xuất giải pháp cải tiến nâng cao chất lượng.
- Thử nghiệm tạo mẫu cốt pha tre theo phương án công nghệ cải tiến và kiểm tra một số tính chất cơ lý chủ cốt pha tre.

- Đề xuất quy trình công nghệ phù hợp với thực tế sản xuất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

+ Tre luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D.Z.Li): 5 tuổi, khai thác tại Thanh Hóa.

+ Keo Phenol foomaldehyde (keo PF) có hàm lượng khô 48%; độ nhớt 120 mPs; pH: 7,5.

Phương pháp nghiên cứu

- Áp dụng phương pháp điều tra, khảo sát thực tiễn để đánh giá những yếu tố kỹ thuật có ảnh hưởng đến chất lượng cốt pha.

- Áp dụng phương pháp nghiên cứu thực nghiệm tạo mẫu cốt pha theo phương án công nghệ cải tiến; các tính chất cơ lý của mẫu cốt pha được kiểm tra theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành: TCVN 7756-3: 2007; TCVN 7756-4: 2007; TCVN 7756-5: 2007 và TCVN 7756-6: 2007.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Đánh giá chất lượng cốt pha tre sản xuất theo công nghệ hiện hành

Sản phẩm được lấy từ Công ty Tiến Bộ, một công ty chuyên sản xuất cốt pha tre cho xây dựng (địa chỉ tại Gia Lâm, Hà Nội). Mẫu được sản xuất theo công nghệ “copy” của Trung Quốc nhưng đã bị “đơn giản hóa” nhằm giảm giá thành sản xuất. Cụ thể: keo PF có hàm lượng khô 48%, pH:8, nhưng được pha với nước theo tỷ lệ 1:1 và trộn thêm bột sắn khô; trang keo bằng ru lô (tương tự quá trình sản xuất ván dán). Áp suất ép 1,5 Mpa và nhiệt độ ép 130⁰ C và thời gian ép 34 phút cho sản phẩm dày 15mm; nan tre không được sấy sau trang keo..

Lấy ngẫu nhiên 3 tấm ván cốt pha tre tại cơ sở sản xuất, kiểm tra một số tính chất cơ lý theo tiêu chuẩn Việt Nam. Kết quả kiểm tra như sau:

Bảng 1. Kết quả kiểm tra một số tính chất cơ - lí của sản phẩm tại cơ sở sản xuất

TT	Chỉ số đánh giá	Đơn vị tính	Giá trị trung bình	Trị số sai quân phương	Sai số trung bình cộng	Hệ số biến động	Chỉ số độ chính xác
1	Khối lượng thể tích	Kg/ m ³	637.4	44,9	7,6	7,0	1,2
2	Độ Trương nở	%	9	9	1,0	23,8	3,8
3	Độ bền uốn tĩnh (MoR)	Mpa	45,11	11,9	1,8	26,4	4,0
4	Mô đun đàn hồi (MoE)	Mpa	5228.7	820,4	123,7	15,7	3,7

Nhận xét:

a) Độ trương nở của mẫu cao và đặc biệt có sự sai lệch khá lớn giữa các mẫu lấy trong cùng một tấm chứng tỏ mức độ đồng đều về liên kết màng keo giữa các phần trong tấm cốt pha tre chưa tốt.

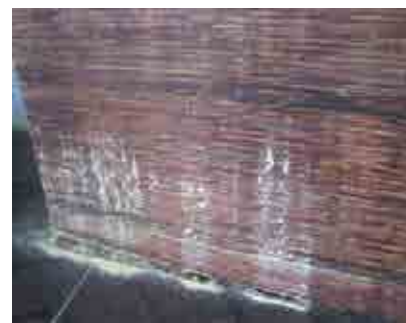
b) Kết quả khảo sát đặc điểm ngoại quan của ván cốt pha tre tại cơ sở sản xuất cho thấy:

- Nhiều tấm bị mốc và một tấn công, có thể nhận thấy rất rõ mùn trắng do một đùn ra ở các cạnh ván.

- Hầu hết các sản phẩm có rất nhiều khoảng trống giữa các nan tre theo chiều dày của sản phẩm. Nguyên nhân do nan tre không thẳng, vì thế việc ghép ngang giữa các nan tạo ra các khoảng trống. Điều này sẽ làm giảm độ bền cơ học của sản phẩm. Hơn nữa, khi sử dụng nước thấm vào các lỗ này lâu ngày sẽ ảnh hưởng tới chất lượng của sản phẩm.



Hình 1. Lỗ hổng trong cốt pha tre



Hình 2. Cốt pha tre bị một tấn công

Nguyên nhân và giải pháp khắc phục

- Hiện tượng bong tách lớp: Hiện tượng này chứng tỏ liên kết màng keo giữa các lớp bị phá vỡ sau khi kết thúc quá trình ép sản phẩm. Có rất nhiều nguyên nhân gây nên hậu quả này; qua khảo sát thực tế chúng tôi phát hiện 3 lí do chính: 1) Độ ẩm nan tre trước khi ép cao, trong thực tế nhiều cơ sở nhỏ không có lò sấy nan tre trước khi trang keo và sau trang keo,

trước khi ép. Trong quá trình ép ván, giai đoạn hạ áp diễn ra nhanh nên áp suất hơi nước tồn tại trong sản phẩm đã phá vỡ liên kết màng keo ngay sau khi kết thúc quá trình ép; 2) lượng keo chưa đủ nếu việc thực hiện trang keo bằng rulo (như trang keo ván bóc sản xuất gỗ dán) vì khả năng thấm keo của nan tre thấp hơn nhiều so với ván bóc, thời gian chạy qua rulo không đủ để keo thấm vào nan tre ; 3) áp

lực ép chưa đủ. Thường để hạn chế tiêu hao nhiên liệu, các cơ sở chỉ ép ở áp lực tương đương ép gỗ dán.

Để khắc phục các nguyên nhân trên, các giải pháp khắc phục như sau: Nan tre trước khi nhúng keo phải có độ ẩm từ 10 - 12%. Nan tre sau khi tẩm keo có độ ẩm từ 14% đến 15%. Dung dịch keo PF sử dụng phải có nồng độ không dưới 37%. Nan tre phải được ngâm chìm trong dung dịch keo không ít hơn 30 phút. Nhiệt độ ép trong khoảng 130°C đến 135°C, áp lực ép trên bề mặt sản phẩm phải đạt từ 3 Mpa đến 3,5 Mpa. Quá trình xả áp và hạ nhiệt độ phải tuân theo quy trình nhằm giảm thiểu hiện tượng “nổ ván”.

- Khắc phục hiện tượng ván bị một tấn công: Không sử dụng các nan tre từ cây luồng còn non (dưới 5 tuổi). Khắc phục tất cả các lỗ, vết nứt trên sản phẩm để ngăn chặn một đê trùng vào sản phẩm. Thực hiện khử trùng môi trường định kì để hạn chế sự phát triển của nấm mốc và côn trùng, đặc biệt khu nguyên liệu và khu lưu giữ sản phẩm. Ngoài ra còn có các giải pháp khác như xử lý bảo quản hoặc luộc nguyên liệu để loại bỏ thức ăn của một số loài trong nguyên liệu... Nhưng các giải pháp này sẽ làm tăng đáng kể giá thành sản phẩm.

- Khắc phục các lỗ trên mặt cắt ngang chiều dày sản phẩm: sử dụng mùn cưa tre trộn keo PF điền đầy các khoảng trống gây ra do nan tre không thẳng trong quá trình xếp lớp. Sau khi xén cạnh sử dụng sơn hoặc keo PF trộn bột đá quét cạnh để xử lý các lỗ nhỏ còn lại. Điều này không những nâng cao chất lượng về mặt thẩm mỹ mà còn ngăn chặn nước thấm vào làm giảm chất lượng cốt pha tre trong quá trình sử dụng.

3.2. Hoàn thiện công nghệ, nâng cao chất lượng cốt pha tre

Trên cơ sở phân tích các nguyên nhân ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm cốt pha tre, chúng tôi tiến hành tạo mẫu cốt pha tre theo các thông số kĩ thuật được cải tiến phù hợp với đặc điểm vật liệu tre Việt Nam.

Vật liệu: Nan tre sản xuất từ cây Luồng 5 tuổi, kích thước nan tre dày 3mm bỏ cật, được sấy khô đến 10% trước khi nhúng keo. Dung dịch keo PF nồng độ 40%; nan tre được nhúng trong dung dịch keo 30 phút, bỏ ra ngoài để ráo và sấy khô trở lại đạt độ ẩm 15%. Nhiệt độ ép 130°C. Thời gian ép 2 ph/mm chiều dày.

Các mẫu được kiểm tra các tính chất vật lý và cơ học để so sánh với chất lượng sản phẩm tại các cơ sở sản xuất và là cơ sở để đề xuất xây dựng quy trình kĩ thuật.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra một số tính chất cơ - lý của sản phẩm mẫu

TT	Chỉ số đánh giá	Đơn vị tính	Giá trị trung bình	Trị số sai quân phương	Sai số trung bình cộng	Hệ số biến động	Chỉ số độ chính xác
1	Khối lượng thể tích	Kg/ m ³	1050	0,03	20	2,91	1,68
2	Trương nở	%	8,6	1,9	0,2	14,5	8,4
3	MoR	Mpa	94,74	8,3	5,9	8,8	6,2
4	MoE	Mpa	4462,22	145,91	103,18	3,27	2,31

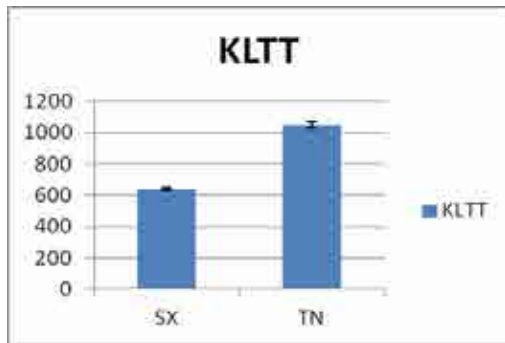
Nhận xét:

a) Khối lượng thể tích và độ bền uốn tĩnh của sản phẩm cao hơn so với mẫu lấy từ cơ sở sản

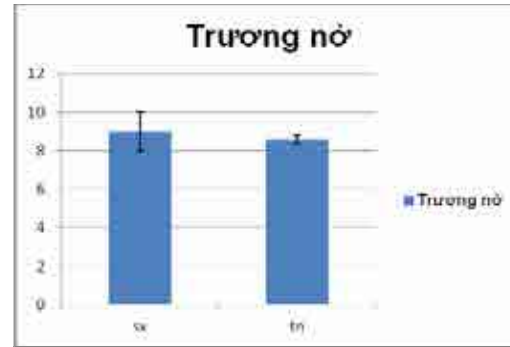
xuất (khối lượng thể tích tăng 64%, độ bền uốn tĩnh tăng 109%; độ trương nở giảm 4% và mô đun đàn hồi uốn tĩnh giảm 9,2%),

b) Độ trương nở của mẫu thí nghiệm thấp hơn so với mẫu lấy từ cơ sở sản xuất và đặc biệt là

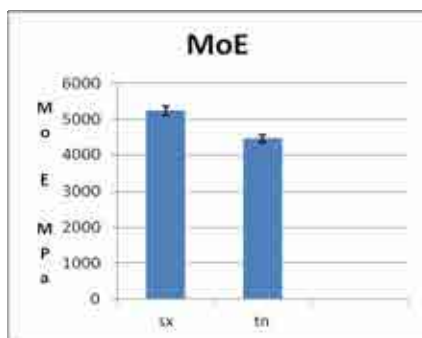
mức độ đồng đều về độ trương nở của mẫu cao hơn nhiều.



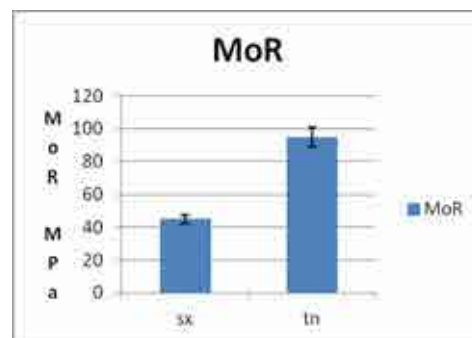
Hình 3. So sánh khối lượng thể tích



Hình 4. So sánh độ trương nở sản phẩm



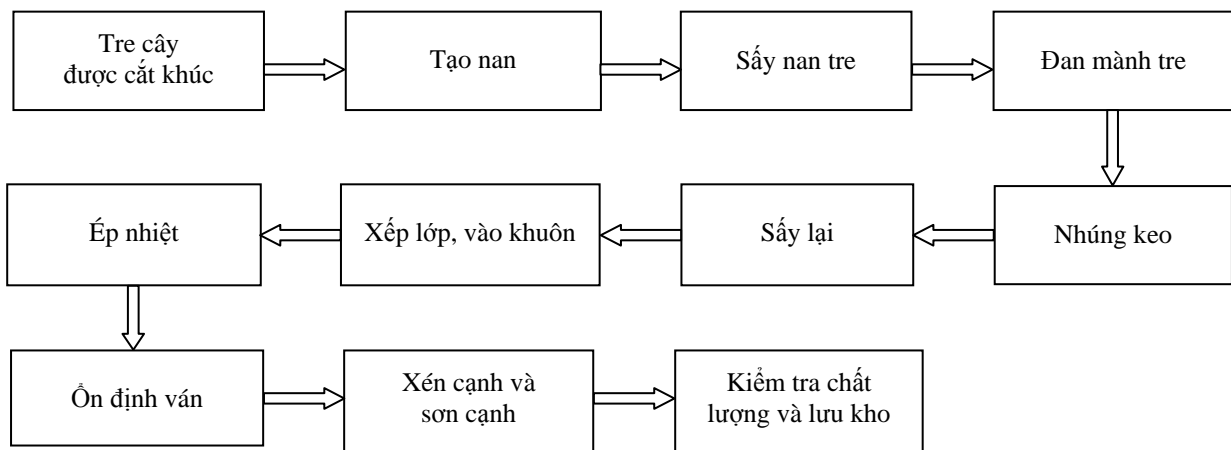
Hình 5. So sánh mô đun đàn hồi



Hình 6. So sánh mô đun uốn tĩnh

Đề xuất quy trình công nghệ sản xuất cấp pha tre

Các bước công nghệ của quá trình tạo sản phẩm cấp pha tre như sau



Yêu cầu kỹ thuật cho các công đoạn của quá trình công nghệ tạo ván cấp pha tre:

a/ Yêu cầu quy cách nan tre: Tre được sử dụng trong sản xuất cấp pha tre thường là loài

Dendrocalamus barbatus - tên thường gọi là Luồng, được trồng ở Thanh Hóa, Hòa Bình, Phú Thọ, Thái Nguyên... Luồng dùng cho sản xuất cấp pha cần được khai thác ở độ tuổi 5 năm. Cây Luồng tươi có chứa nhiều thành

phần là thức ăn cho các loài nấm mốc, côn trùng, vì thế sau khai thác nên sớm đưa vào sử dụng trong thời gian 01 tháng, tránh để lâu tre sẽ bị giảm chất lượng. Cây Luồng sau khi phân loại, cắt khúc theo quy cách được chế thành nan tre, yêu cầu quy cách nan cho sản xuất cốp pha tre như sau:

+ Nan tre được bào sạch bụng cật, không mối, mọt, mốc gây hại.

+ Kích thước: Dài 1,3m (cho lớp ngang) và 2,5m cho lớp dọc; rộng từ 2cm đến 2,5cm; dày từ 2mm đến 4mm.

+ Độ dày dọc theo thân nan phải đều đồng nhất, dung sai chiều dày không nên vượt quá 0,5mm.

+ Nan tre tươi rất dễ bị nấm mốc, mọt xâm hại vì thế sau khi tạo nan (trong vòng 3-5 ngày), nan tre cần được hong phơi và sấy khô đến độ ẩm 10% -12%.

+ Nan tre được đan thành màn.

+ Không xếp lẫn lộn nan dày, mỏng cùng nhau trong một tấm

b/ Keo sử dụng cho sản xuất cốp pha tre: Keo phenol foomaldehyd (keo PF) có các thông số kỹ thuật: hàm lượng khô..., độ nhớt. Để đảm bảo tiết kiệm và thao tác nhúng (ngâm) nan tre trong keo được thuận lợi có thể pha thêm nước với keo PF, nhưng phải đảm bảo dung dịch keo sau khi pha đạt nồng độ 37% keo PF.

c/ Nhúng keo: Màn tre sau khi đan được nhúng chìm trong dung dịch keo đã được pha trộn theo đúng tỷ lệ. Thời gian ngâm tối thiểu 30 phút, sau đó đưa nan tre đã nhúng keo ra khỏi thùng ngâm, để se mặt (nhớ thu hồi lượng keo thừa). Lượng keo bám trên nan tre phải đạt tương đương 200g/m².

d/ Xếp lớp: Nguyên tắc xếp lớp cho lớp lõi tương tự xếp lớp tạo gỗ dán (số lớp lẻ và 2 lớp liền kề vuông góc nhau theo chiều dọc

nan) số lớp được xếp tùy theo chiều dày của sản phẩm và chiều dày nan tre. 2 lớp mặt ngoài cùng thường là vật liệu polyeste; trong sản xuất thường sử dụng vật liệu gọi là “film nhập khẩu của Trung Quốc (có màu đen), Hàn Quốc hoặc Phần Lan (có màu nâu). Lớp tiếp giáp lớp mặt có thể sử dụng cốt ép hoặc ván bóc. Ván bóc và cốt ép có thể trang keo bằng rulo, đảm bảo keo được trang phủ kín, đều, lượng keo trang phủ tương đương 200g/m².

e/ Công đoạn ép tạo sản phẩm: Máy ép tạo cốp pha tre là máy ép nhiệt, các thông số kỹ thuật của máy phải đảm bảo: lực ép thông thường phải đạt 3- 3,5 Mpa. Nhiệt độ bàn ép đồng nhất trên toàn bộ mặt ép và không dưới 120⁰C (thông thường nhiệt độ ép đạt từ 130⁰C đến 135⁰C). Thời gian ép tùy thuộc vào chiều dày sản phẩm và được xác định 1,5 đến 2 phút/1mm chiều dày sản phẩm. Để đảm bảo chất lượng sản phẩm, quy trình ép tạo cốp pha tre được gọi là quy trình “*nap nguoi, xa nguoi*” nghĩa là quá trình ép được chia làm 3 giai đoạn chính: Giai đoạn làm nóng: đưa khối tre đã xếp lớp vào máy, tăng nhiệt độ và áp suất đạt đến các chỉ số cần thiết theo yêu cầu. Giai đoạn ép tạo hình: giữ ổn định nhiệt độ và áp lực trong thời gian nhất định đảm bảo chiều dày, đảm bảo quá trình đóng rắn keo, thực hiện liên kết các lớp vật liệu. Giai đoạn làm lạnh: Giữ nguyên áp lực ép, hạ nhiệt độ bàn ép đến 50-80⁰C (bằng cách làm lạnh bàn ép bằng nước) sau đó hạ áp và dỡ sản phẩm.

g/ Cân bằng và ổn định ván: Sau khi ép nhiệt, ván ép cốp pha tre cần được để ổn định trong một khoảng thời gian nhất định để keo đóng rắn trong ván hoàn toàn. Hơn nữa độ ẩm của ván cũng được cân bằng. Điều kiện lưu giữ có thể trong môi trường bình thường, tránh tiếp xúc với nước hoặc môi trường có độ ẩm quá

lớn. Thời gian cân bằng và bình ổn không dưới 48 giờ.

h/ Xén cạnh: sau thời gian bình ổn và cân bằng ván, có thể tiến hành xén cạnh đảm bảo kích thước theo yêu cầu; máy xén cạnh là các máy chuyên dùng tránh làm bong tách lớp tại các cạnh cắt. Thường phải dùng các loại cưa chuyên dùng có gắn lưỡi hợp kim, loại máy cưa có 2 lưỡi quay ngược chiều, tốc độ cao.

i/ Lưu kho: sản phẩm ván cốt pha tre lưu kho được kê trên các giá đỡ vững chắc, tránh để võng ván để làm vỡ màng keo liên kết.

IV. KẾT LUẬN

Ván cốt pha tre có nhiều ưu điểm vượt trội so với các loại cốt pha gỗ thông thường và đang ngày càng chiếm ưu thế trong công đoạn đúc bê tông tại các công trường xây dựng. Để vật liệu cốt pha tre có tuổi thọ sử dụng dài hơn, khả năng chịu lực và hiệu quả kinh tế cao hơn, các cơ sở sản xuất cần chú ý xử lý sấy nan tre và ngâm nhúng trong dung dịch keo đảm bảo lượng keo và độ khô của nan tre trước khi ép; đảm bảo áp suất ép từ 2,5 Mpa đến 3,0 Mpa, thời gian ép từ 1,5-2 phút/mm chiều dày sản phẩm).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quang Trung, 2013. Dự án “sản xuất thử một số sản phẩm mộc gia dụng và cấu kiện xây dựng từ tre, nứa”. Hà Nội
2. Vũ Thị Hồng Thắm, Nguyễn Tử Kim, 2014. Dự án “ Tăng cường sản xuất ván mỏng từ gỗ keo và bạch đàn tại Việt Nam và Úc”, FST 2008/039. Hà Nội
3. Chương trình Mê Kông tre, tài liệu tập huấn sản xuất cốt pha tre, 2007. Hà Nội.
4. Training workshop on Bamboo development in China, 2010. Bamboo Plywood.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

ẢNH HƯỞNG CỦA XỬ LÝ THỦY NHIỆT VÀ CHẤT CHẬM CHÁY MONO AMMONIUM PHOSPHATE ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA GỖ BẠCH ĐÀN UROPHYLLA

Nguyễn Thanh Tùng, Đặng Đức Việt, Đỗ Vũ Thắng

Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Bạch đàn
Urophylla, chậm cháy,
ổn định kích thước,
thủy nhiệt.

TÓM TẮT

Bạch đàn *urophylla* (*Eucalyptus urophylla*) được xác định là một trong các loài cây trồng rừng chủ lực hiện nay ở Việt Nam; thực tế sử dụng gỗ Bạch đàn *urophylla* chưa tương xứng với tiềm năng nguồn nguyên liệu này. Khắc phục các hạn chế hiện nay của gỗ Bạch đàn *urophylla* để sử dụng dưới dạng gỗ xẻ làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc là góp phần nâng cao chuỗi giá trị sản phẩm rừng trồng Bạch đàn *urophylla* và tăng thu nhập cho người trồng rừng. Bằng các giải pháp xử lý thủy nhiệt kết hợp xử lý chậm cháy cho gỗ xẻ Bạch đàn *urophylla*, một số tính chất vật lý của gỗ Bạch đàn *urophylla* đã được cải thiện, đáp ứng yêu cầu nguyên liệu cho sản xuất đồ mộc. Ở chế độ xử lý thủy nhiệt (nhiệt độ 150⁰C, thời gian xử lý 4 giờ), kết hợp xử lý hóa chất Mono amonium phosphate nồng độ 12%, gỗ Bạch đàn *urophylla* đạt hệ số chống trương nở 20,53%, hiệu suất chống hút nước đạt 10,18%, mức độ tổn hao khối lượng đạt 7,5%. Các chỉ tiêu này đều đạt tốt hơn so với mẫu đối chứng không xử lý

Influence of hydrothermal and Mono ammonium Phosphate treatments on some physical properties of *Eucalyptus urophylla* timber

At present *Eucalyptus urophylla* species is the one of main and important species for plantation development in Vietnam, actually the timber utilization of this species is not corresponded with the potential of this material resource.

Reducing the defects of *Eucalyptus urophylla* sawnboard products such as endsplit, collapse, shrinkage, surface checks... to use it as a raw material for furniture production will contribute to improve the value chain of *Eucalyptus urophylla* plantation product as well as to improve the income of plantation owners.

Some physical properties of *E.urophylla* timber to be improved and met the requirement of material quality for furniture production by the hydrothermal and mono ammonium phosphate treatments. By hydrothermal treatment at 150⁰C and 4 hours before high pressure soaking in a solution of Mono amonium phosphate 12%; the physical properties of *E.urophylla* timber is improved with the Anti-Swelling Efficiency (ASE) at 20.53%; and Water Repellency Effectiveness (WRE) at 10.18% and mass loss at 7.5% lower than the untreated samples. The results of study has clearly indicated that after hydrothermal treatment and MAP impregnation, the fire retardant level and dimensional stability went up significantly.

Keywords: *Eucalyptus urophylla*, Dimensional stability, hydrothermal treatment, retardant, vacuum - pressure impregnation

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn urophylla (*Eucalyptus urophylla*) được xác định là một trong các loài cây trồng rừng chủ lực hiện nay ở Việt Nam; diện tích rừng trồng bạch đàn nói chung, Bạch đàn urophylla nói riêng ngày càng tăng nhằm cung cấp nguyên liệu cho sản xuất giấy, ván nhân tạo và cho các chương trình trồng rừng gỗ lớn hiện nay của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Theo số liệu thống kê, diện tích rừng trồng bạch đàn ước tính 0,8 triệu hecta (Dự án FST 2008/039, 2013) (trong đó chủ yếu là Bạch đàn urophylla). Trong tương lai, sản lượng gỗ bạch đàn khai thác ở các khu rừng trồng nguyên liệu ngày càng tăng; tuy nhiên Bạch đàn urophylla là loài cây mọc nhanh lại được khai thác ở độ tuổi chưa thành thục cho sản xuất gỗ xẻ (thông thường chu kỳ kinh doanh rừng trồng Bạch đàn urophylla chỉ từ 6-8 năm tuổi) nên gỗ xẻ từ gỗ Bạch đàn urophylla còn tồn tại nhiều bất cập, chưa đáp ứng yêu cầu nguyên liệu cho sản xuất đồ mộc: gỗ tròn dễ nứt đầu, gỗ xẻ thường bị biến dạng, nứt mặt, kích thước không ổn định trong quá trình chế biến và sử dụng (Nguyễn Quang Trung, 2009). Vì thế, hiện nay gỗ Bạch đàn urophylla chủ yếu được dùng cho sản xuất dăm gỗ, hoặc làm vật liệu xây dựng dân dụng; chất lượng và tỷ lệ sử dụng gỗ Bạch đàn urophylla cho sản xuất gỗ xẻ làm đồ mộc còn rất thấp. Nâng cao chuỗi giá trị sản phẩm gỗ rừng trồng keo và bạch đàn nói chung, Bạch đàn urophylla nói riêng là một trong các ưu tiên nghiên cứu lâm nghiệp nhằm thực hiện mục tiêu tái cơ cấu ngành của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Trên thế giới và ở Việt Nam đã có nhiều công trình nghiên cứu nhằm nâng cao chất lượng gỗ rừng trồng mọc nhanh, trong đó nâng cao độ ổn định kích thước là vấn đề được quan tâm trước tiên; có nhiều giải pháp công nghệ xử lý nâng cao độ ổn định kích thước gỗ xẻ, trong đó xử lý thủy nhiệt có ưu điểm như: nâng cao độ ổn định kích thước; dễ xử lý, không sử dụng hóa chất gây ô nhiễm môi trường... Nhưng xử lý thủy nhiệt còn tồn tại

một số bất cập như làm giảm một số tính chất cơ học của gỗ (khối lượng thể tích, độ bền uốn tĩnh) khả năng chậm cháy của gỗ giảm....

Có nhiều giải pháp nâng cao khả năng chậm cháy của gỗ, nhưng chủ yếu là sử dụng hóa chất để ngâm tẩm, trong đó Mono amonium phosphate (MAP), là một trong các hóa chất đã và đang được sử dụng để nâng cao khả năng chậm cháy cho gỗ (Đỗ Vũ Thắng, 2011). Mono amonium phosphate (MAP) có công thức hóa học $NH_4H_2PO_4$; là chất chống cháy thuộc hệ P - N, có nhiệt độ phân giải thấp và rất dễ dàng hòa tan trong nước ở nhiệt độ thường (tạo dung dịch nồng độ trên 40%).

Nâng cao một số tính chất vật lý của gỗ Bạch đàn urophylla (nâng cao độ ổn định kích thước và khả năng chậm cháy) bằng các giải pháp xử lý nhiệt và ngâm tẩm MAP là mục tiêu của nghiên cứu này. Thông qua kết quả kiểm tra mức độ chống trương nở, chống hút nước và khả năng chậm cháy của mẫu gỗ ở các chế độ xử lý khác nhau, nhằm xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý, lựa chọn chế độ xử lý hợp lý gỗ Bạch đàn urophylla. Kết quả nghiên cứu này sẽ là cơ sở khoa học để xây dựng quy trình xử lý nâng cao tính chất vật lý, nâng cao chất lượng gỗ xẻ Bạch đàn urophylla đáp ứng yêu cầu nguyên liệu sản xuất đồ mộc ở Việt Nam.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Gỗ Bạch đàn *Eucalyptus urophylla* 9 tuổi, khai thác tại khu vực Suối Hai - Ba Vì.

Hóa chất xử lý chậm cháy: mono amoni photphat (MAP), độ tinh khiết 98%. Mono amonium phosphate (MAP - $NH_4H_2PO_4$) là chất chống cháy thuộc hệ P - N, có nhiệt độ phân giải thấp và rất dễ dàng hòa tan trong nước ở nhiệt độ thường (tạo dung dịch nồng độ trên 40%).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp kế thừa

Kế thừa các kết quả nghiên cứu có liên quan về xử lý thủy nhiệt (để chọn khoảng nhiệt độ,

thời gian xử lý nhiệt) xử lý chậm chày (để chọn khoảng nồng độ và các thông số có liên quan) trong bố trí thí nghiệm thực hiện nghiên cứu này.

2.2.2. Phương pháp quy hoạch thực nghiệm

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp quy hoạch thực nghiệm đơn yếu tố để đánh giá ảnh hưởng của xử lý hóa chất MAP tới khả năng chậm chày của mẫu gỗ Bạch đàn *urophylla*.

Quá trình bố trí thí nghiệm như sau:

Tạo mẫu thí nghiệm

Mẫu dùng trong thí nghiệm được gia công theo quy định của tiêu chuẩn quốc tế ISO 3129-1975 về yêu cầu và phương pháp tạo mẫu. Mẫu sau khi tẩm thuốc chậm chày được sấy đến độ ẩm 12% và gia công thành các thanh thử theo tiêu chuẩn: ASTM D 4446-08; ASTM D4446-08; GOCT 16363-9; Tất cả các mẫu (trừ mẫu đối chứng) được xử lý thủy nhiệt theo quy trình sau:

Quy trình xử lý thủy nhiệt

Thiết bị xử lý thủy nhiệt: sử dụng thiết bị tại Trung tâm Thí nghiệm thực hành của Khoa Chế biến lâm sản - Trường Đại học Lâm nghiệp. Mã hiệu: Sumpot, hệ thống điều khiển PLC, nhiệt độ tối đa: 230°C.

Chế độ xử lý thủy nhiệt: theo Đào Thanh Giang (2011) chúng tôi lựa chọn chế độ xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 4h.

Quy trình xử lý: Gỗ tròn được gia công thành phôi có kích thước 23 × 72 × 340mm, sấy đến độ ẩm 12% và sau đó tiến hành xử lý thủy nhiệt theo 2 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Các thanh cơ sở được đưa vào thiết bị xử lý thủy nhiệt để tiến hành xử lý ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 4h. Nhằm hạn chế khuyết tật sau quá trình xử lý, sau khi kết thúc giai đoạn thủy nhiệt cần để gỗ nguội tự nhiên trong môi trường xử lý đến khi có nhiệt độ chênh lệch với môi trường bên ngoài không quá 30°C mới lấy mẫu ra để thực hiện các bước tiếp theo.

Giai đoạn 2: Các thanh cơ sở sau khi xử lý thủy nhiệt, để ráo nước sau đó đưa vào tủ sấy tự động. Nhiệt độ sấy 150°C, thời gian là 4h.

Xử lý chất chậm chày

Thiết bị ngâm tẩm: Thùng tẩm chân không áp lực tại phòng NC Bảo quản lâm sản - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam; áp lực tẩm lớn nhất 1,4 MPa, áp lực hút chân không tối đa - 0,1 MPa.

Chế độ ngâm tẩm: Tham khảo kết quả của Đỗ Vũ Thắng (2011) chúng tôi chọn các mức nồng độ ngâm tẩm MAP cho mẫu ở các cấp: 4%, 8%, 12%, 16% và 20%.

Các bước công nghệ ngâm tẩm mẫu thể hiện theo hình 1.

2.2.3. Phương pháp kiểm tra các tính chất vật lý

Hệ số chống trương nở ASE

Các bước thực hiện: Mẫu ngâm trong nước 24 giờ, sau đó đo kích thước. Tiếp theo, đưa mẫu vào sấy khô kiệt rồi đo kích thước. Quá trình ngâm sấy thực hiện chu kỳ 7 lần.

Công thức xác định:

$$ASE(v) = \frac{a_c(v) - a_t(v)}{a_c(v)} \times 100\%, (\%) \quad (1)$$

Trong đó: ASE - hệ số chống trương nở, %

$a_c(v)$ - trương nở thể tích trung bình của mẫu đối chứng, %

$a_t(v)$ - trương nở thể tích trung bình của mẫu xử lý, %

a xác định theo công thức:

$$a = \frac{V_s - V_0}{V_0} \times 100\%, (\%) \quad (2)$$

Trong đó: V_s - thể tích mẫu sau khi ngâm, cm³

V_0 - thể tích mẫu sau khi sấy, cm³

Phương pháp xác định hiệu suất chống hút nước WRE

Quy trình kiểm tra: Mẫu ngâm trong nước 24 giờ, sau đó cân khối lượng. Tiếp theo, đưa

mẫu vào sấy khô kiệt rồi cân khối lượng. Quá trình ngâm sấy thực hiện chu kỳ 7 lần.

Công thức xác định:

$$WRE = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100\% , (\%) \quad (3)$$

Trong đó: WRE - hiệu suất chống hút nước, %

T_1 - hút nước trung bình của mẫu đối chứng, %

T_2 - hút nước trung bình của mẫu xử lý, %

T xác định theo công thức:

$$T = \frac{m_s - m_0}{m_0} \times 100\% , (\%) \quad (4)$$

Trong đó: m_s - khối lượng mẫu sau khi ngâm, g

m_0 - khối lượng mẫu khô kiệt, g

Phương pháp xác định độ tổn hao khối lượng mẫu

Tiêu chuẩn áp dụng: ГOCT 16363-98:

Phương pháp xác định hiệu lực chống cháy.

Độ hao tổn khối lượng mẫu khi cháy gián tiếp cho thấy khả năng cháy của vật liệu gỗ, hao tổn khối lượng mẫu thử (Δm) được xác định theo công thức sau:

$$\Delta m = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% , (\%) \quad (5)$$

Trong đó: m_1 - Khối lượng ban đầu của mẫu thử (g);

m_2 - Khối lượng mẫu thử sau khi đốt (g).

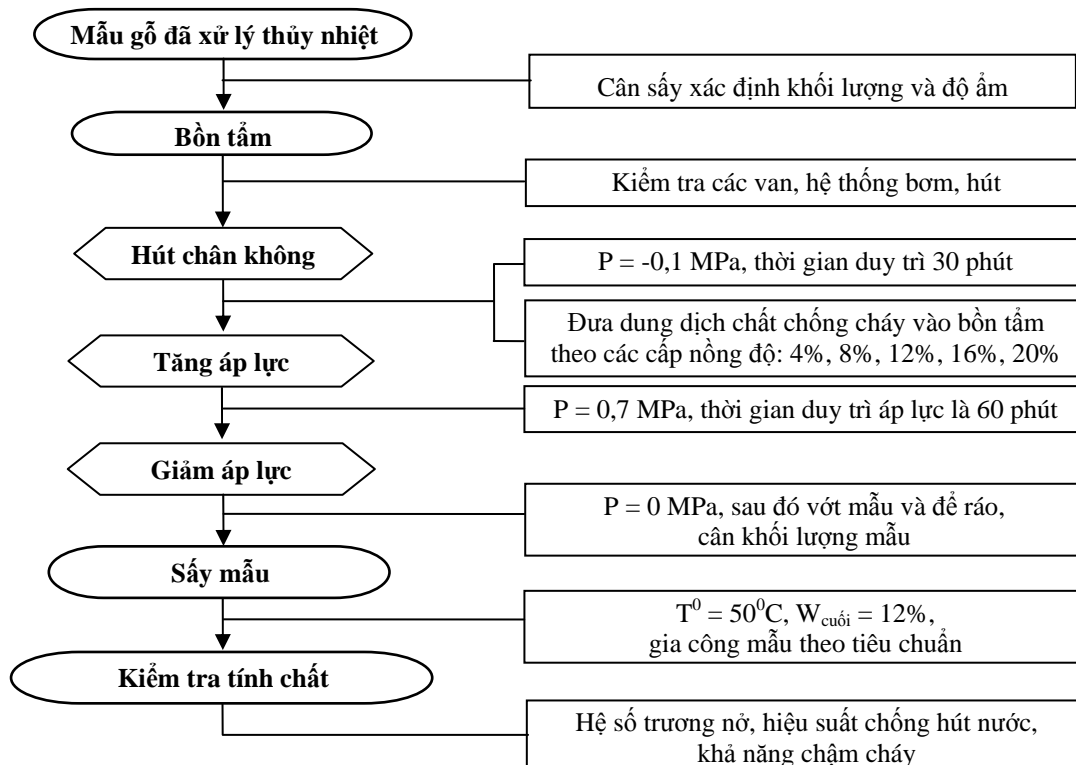
Kết quả thử nghiệm là giá trị trung bình Δm_{tb} của ít nhất 10 lần thử nghiệm, làm tròn đến 1%.

Theo giá trị Δm_{tb} , gỗ sau khi xử lý bằng hoá chất chống cháy theo bề mặt hoặc chiều sâu được phân thành 3 nhóm:

+ Nhóm I: khó cháy, khi hao tổn khối lượng mẫu thử $\Delta m_{tb} \leq 9\%$.

+ Nhóm II: khó bốc cháy, khi hao tổn khối lượng mẫu thử $9\% < \Delta m_{tb} \leq 30\%$.

+ Nhóm III: cháy, không đảm bảo hiệu quả bảo vệ chống cháy khi $\Delta m_{tb} > 30\%$.



Hình 1. Các bước công nghệ xử lý ngâm tẩm MAP cho mẫu gỗ Bạch đàn urophylla

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hệ số chống trương nở ASE của mẫu được xử lý thủy nhiệt và xử lý MAP ở các cấp nồng độ.

Kết quả thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của mẫu được xử lý thủy nhiệt và xử lý MAP ở các cấp nồng độ đến hệ số chống trương nở được trình bày trong bảng 1 và hình 2.

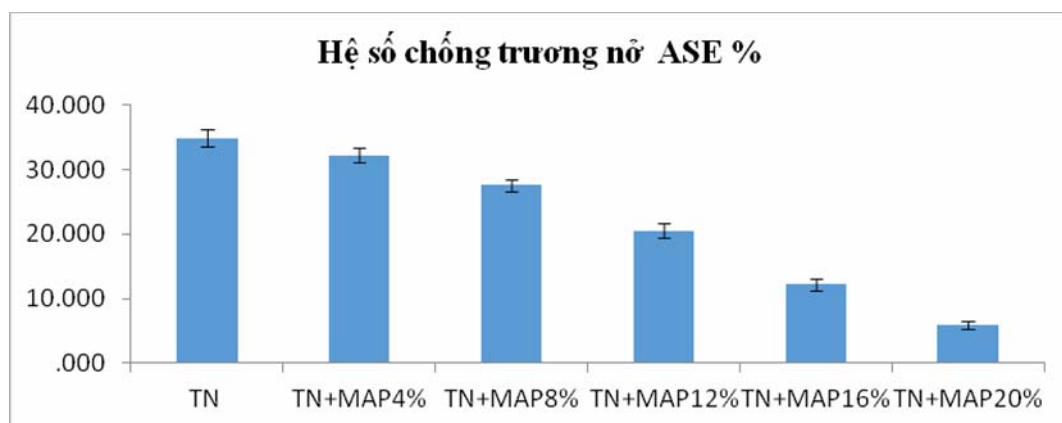
Bảng 1. Hệ số chống trương nở của gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt và ngâm tẩm MAP

Đặc trưng thống kê	Nồng độ ngâm tẩm MAP					
	Xử lý thủy nhiệt	TN và MAP 4%	TN và MAP 8%	TN và MAP 12%	TN và MAP 16%	TN và MAP 20%
\bar{X}	34,88	32,17	27,57	20,53	12,16	5,90
S	1,26	1,14	0,88	1,10	0,93	0,52
S%	3,62	3,54	3,19	5,38	7,63	8,88
P%	1,15	1,12	1,01	1,70	2,41	2,81
$C_{(95\%)}$	1,17	1,05	0,81	1,02	0,86	0,48

* Ghi chú: TN (xử lý thủy nhiệt); TN và MAP (mẫu được xử lý thủy nhiệt và ngâm tẩm MAP ở các cấp nồng độ khác nhau).

Kết quả thí nghiệm cho thấy: mẫu gỗ sau xử lý thủy nhiệt có hệ số ASE cao hơn rất nhiều so với mẫu đối chứng (mẫu không xử lý); mức độ chống trương nở cao hơn 34,88%. Cũng với mẫu đã xử lý thủy nhiệt nhưng được ngâm tẩm MAP, khả năng chống trương nở

giảm dần khi tăng nồng độ hóa chất MAP trong dung dịch ngâm tẩm. Mức độ chống trương nở giảm dần từ 32,17% đến 5,9% so với mẫu đối chứng khi nồng độ MAP trong dung dịch tăng từ 4% lên 20%.



Hình 2. Biểu đồ ảnh hưởng của xử lý thủy nhiệt và nồng độ MAP đến hệ số chống trương nở

3.2 Hiệu suất chống hút nước WRE của mẫu sau xử lý thủy nhiệt và xử lý MAP ở các cấp nồng độ

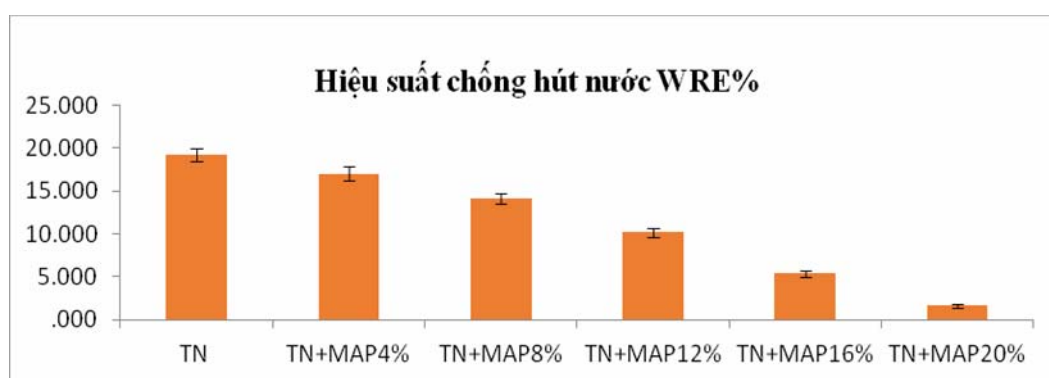
Ảnh hưởng của xử lý MAP ở các cấp nồng độ với mẫu Bạch đàn *urophylla* đã xử lý nhiệt

đến hiệu suất chống hút nước thể hiện trong bảng 2 và được minh họa bằng biểu đồ so sánh trong hình 3.

Bảng 2. Hiệu suất chống hút nước của gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt và MAP

Đặc trưng thống kê	Nồng độ ngâm tẩm MAP					
	Xử lý thủy nhiệt	TN và MAP 4%	TN và MAP 8%	TN và MAP 12%	TN và MAP 16%	TN và MAP 20%
\bar{X}	19,27	17,03	14,13	10,18	5,38	1,63
S	0,75	0,80	0,58	0,55	0,36	0,25
S%	3,90	4,71	4,13	5,42	6,71	15,43
P%	1,23	1,49	1,31	1,71	2,12	4,88
$C_{(95\%)}$	0,70	0,74	0,54	0,51	0,33	0,23

* Ghi chú: TN (xử lý thủy nhiệt); TN và MAP (xử lý thủy nhiệt và ngâm tẩm MAP)



Hình 3. Biểu đồ ảnh hưởng của xử lý thủy nhiệt và nồng độ MAP đến hiệu suất chống hút nước

Kết quả cho thấy hiệu suất chống hút nước của gỗ sau xử lý thủy nhiệt tăng 19,27% so với mẫu gỗ đối chứng. Nhưng khả năng chống hút nước của mẫu lại giảm dần từ 17,03% (với nồng độ MAP là 4%) tới trị số 1,63% ứng với nồng độ dung dịch MAP 20%. Hiện tượng này có thể được lí giải như sau: Trong quá trình xử lý thủy nhiệt cấu trúc gỗ có sự thay đổi, microfibrils cellulose được bao quanh bởi một hệ thống không đàn hồi do tăng liên kết ngang trong khu phức hợp lignin; hemicellulose được phân huỷ có chọn lọc và phản ứng thành một mạng lưới kỵ nước nên khả năng dẫn nỏ của gỗ giảm đi hay nói cách khác tính ổn định kích thước gỗ được tăng lên và hiệu suất chống hút nước cũng tăng lên. Ngoài ra trong giai đoạn sấy khô ở nhiệt độ cao cellulose phản ứng với lignin tạo thành lignocellulose. Đồng thời trong quá trình sấy ở nhiệt độ cao các nhóm (-OH) trong phân tử cellulose trở

nên kém linh động hơn nên áp lực của nó với nước sẽ yếu đi. Nhưng gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt được tiếp tục xử lý MAP, một loại muối vô cơ tan trong nước và có tính hút ẩm cao vì thế gỗ sau xử lý MAP thường có tính hút nước cao, độ trương nở lớn hay nói cách khác độ chống trương nở thấp, hiệu suất chống hút nước không cao. Khả năng chống trương nở và chống hút nước phụ thuộc nhiều vào lượng MAP được gỗ hấp thụ và kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, khi tăng nồng độ MAP trong dung dịch tẩm, lượng MAP được gỗ hấp thụ trong gỗ tăng lên.

3.3. Ảnh hưởng của xử lý thủy nhiệt và nồng độ MAP đến khả năng chậm cháy của gỗ

Khả năng chậm cháy của gỗ được đánh giá bằng mức độ tổn hao khối lượng của mẫu trong các thí nghiệm đánh giá khả năng chậm cháy

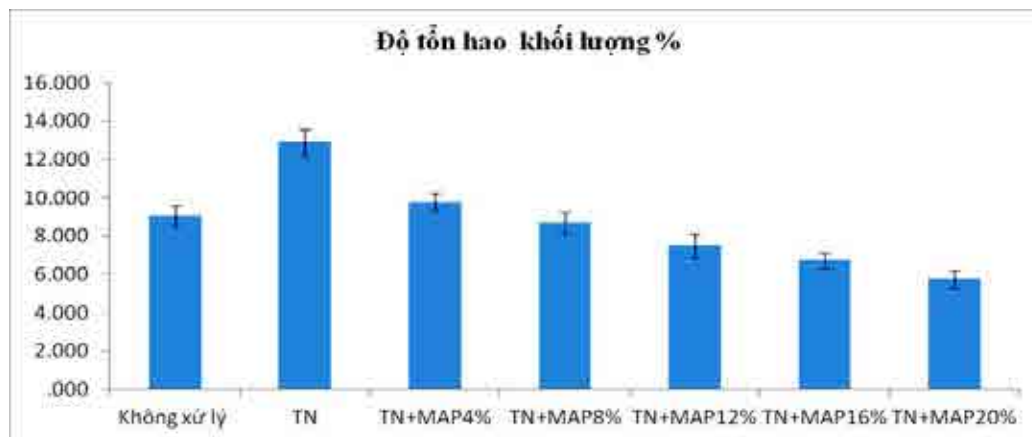
(Độ tổn hao khối lượng càng lớn thì khả năng chậm cháy của gỗ càng giảm). Kết quả thí nghiệm trình bày trong bảng 3 và biểu đồ so

sánh tương quan trong hình 4 (độ hao tổn khối lượng của gỗ được thể hiện bằng biểu đồ 3).

Bảng 3. Độ tổn hao khối lượng của gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt và MAP

Đặc trưng thống kê	Nồng độ ngâm tẩm MAP						
	Không xử lý	Xử lý thủy nhiệt	TN và MAP 4%	TN và MAP 8%	TN và MAP 12%	TN và MAP 16%	TN và MAP 20%
\bar{X}	9,05	12,90	9,76	8,71	7,50	6,73	5,75
S	0,53	0,70	0,50	0,56	0,61	0,43	0,45
S%	5,88	5,41	5,09	6,47	8,19	6,45	7,89
P%	1,86	1,71	1,61	2,05	2,59	2,04	2,49
$C_{(95\%)}$	0,38	0,50	0,36	0,40	0,44	0,31	0,32

* Ghi chú: TN (xử lý thủy nhiệt); TN và MAP (xử lý thủy nhiệt và ngâm tẩm MAP).



Hình 4. Biểu đồ ảnh hưởng của xử lý thủy nhiệt và MAP tới tổn hao khối lượng

Kết quả kiểm tra mức độ tổn hao khối lượng của các mẫu cho thấy: mẫu sau xử lý nhiệt có mức tổn hao khối lượng cao nhất (12,9%), trong khi mẫu đối chứng chỉ là 9,05%. Nhưng tương ứng với nồng độ xử lý MAP tăng dần, mẫu sau xử lý thủy nhiệt và xử lý MAP, mức tổn hao khối lượng giảm dần từ 9,76% (tương ứng nồng độ MAP 4%), đến 5,75% (tương ứng mức nồng độ MAP 20%). Như vậy các mẫu được xử lý MAP có khả năng chậm cháy tăng dần và từ mức nồng độ MAP tương đương 8% trở lên, khả năng chậm cháy của mẫu được xử lý đều tốt hơn mẫu đối chứng cho thấy gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt độ tổn hao khối lượng. Điều này có thể được lí giải

như sau: các mẫu gỗ sau khi xử lý thủy nhiệt độ ẩm thẳng bằng của gỗ thấp hơn nhiều so với mẫu gỗ không xử lý thủy nhiệt; đó chính là những nguyên nhân dẫn đến hiện tượng làm tăng khả năng cháy. Nhưng cũng các mẫu sau xử lý nhiệt nếu được xử lý MAP, chính các thành phần này thấm vào gỗ và bám trên bề mặt gỗ đã hút ẩm và thay đổi độ ẩm thẳng bằng của gỗ theo chiều hướng tăng dần theo nồng độ MAP; vì thế khả năng chậm cháy của gỗ tăng.

IV. KẾT LUẬN

- Gỗ Bạch đàn *urophylla* sau xử lý nhiệt có độ ổn định kích thước cao hơn so với mẫu đối

chứng (thể hiện qua các chỉ số chống trương nở, hiệu suất chống hút nước).

- Gỗ Bạch đàn urophylla sau xử lý nhiệt, được xử lý hóa chất Mono amonium phosphate (MAP) có độ ổn định kích thước giảm dần, nhưng vẫn cao hơn mẫu đối chứng.

- Gỗ Bạch đàn urophylla sau xử lý nhiệt, khả năng chậm cháy giảm đáng kể (thể hiện qua mức tổn hao khối lượng lớn). Nhưng sau khi xử lý MAP cho các mẫu này, khả năng chậm cháy tăng lên đáng kể (thể hiện qua tỷ lệ tổn hao khối lượng của mẫu đối chứng là 9,05%, giảm xuống còn 5,75% cho mẫu xử lý MAP ở nồng độ 20%)

- Nếu gỗ Bạch đàn urophylla được xử lý nhiệt và xử lý chất chậm cháy MAP sẽ đảm bảo độ ổn định kích thước cao hơn và khả năng chậm cháy cao hơn mẫu đối chứng. Mức nồng độ MAP hợp lí được khuyến cáo là 12%. Với mức nồng độ này các mẫu sau khi xử lý thủy nhiệt đạt hệ số chống trương nở ở mức 20,53%; hiệu suất chống hút nước 10,18% và mức độ tổn hao khối lượng là 7,5%; tốt hơn so với các mẫu không xử lý (đạt mức chậm cháy ở nhóm I theo tiêu chuẩn ΓOCT 16363-98).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đào Thanh Giang, 2011. Ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy - nhiệt đến một số tính chất vật lý, cơ học của gỗ Bạch đàn (*Eucalytus urophylla*). Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường ĐH Lâm nghiệp, Hà Nội
2. Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2006. Bảo quản lâm sản, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội
3. Đỗ Vũ Thắng, 2011. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ và thời gian xử lý hóa chất chậm cháy MAP (mono ammonium phosphate) tới một số tính chất của gỗ Bạch đàn (*Eucalyptus urophylla*,). Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường ĐH Lâm nghiệp, Hà Nội
4. Dự án FST 2008/039 “Tăng cường sản xuất ván mỏng từ gỗ keo và bạch đàn ở Việt Nam và Australia”. Báo cáo đánh giá tiềm năng gỗ keo, bạch đàn ở Việt Nam, 2013. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Nguyễn Quang Trung, 2009. Nghiên cứu sử dụng gỗ Bạch đàn đỏ *E. Urophylla* để sản xuất gỗ xẻ làm đồ mộc. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
6. Bernhard Schartel, 2010. “Phosphorus-based Flame Retardancy Mechanisms—Old Hat or a Starting Point for Future Development?”, *Materials* 2010, 3, 4710-4745.
7. Beall F. C, Eickner H.W, 1970. “Thermal degradation of wood components”. USDA Forest service research paper FPL - 130.
8. Browne F.L, 1958. “Theories of the combustion of wood and its control”. Report No.2136, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin, USA.
9. Lazaros Tsantaridis, 2003. Reaction to fire performance of wood and other building products, Doctoral Thesis-Royal Institute of Technology - Stockholm.
10. Sweet S.M, Winandy J.E, 1999. “Influence of Degree of polymerization of Cellulose and Hemicellulose on strength loss in fire retardant treated Southern Pine”, *Holzforschung* 5, 311-317.

Người thẩm định: TS. Nguyễn Quang Trung

TẠP CHÍ KHOA HỌC LÂM NGHIỆP SỐ 4-2013

- | | | | | |
|---|--|--|---|------|
| 1 | Đặc điểm sinh lý và phương pháp bảo quản hạt Mun (<i>Diospyros mun</i> A.Chev. ex Lecomte) | Ngô Văn Nhung | Physiological characteristics and storage method of <i>Diospyros mun</i> A. Chev. Ex lecomte seed | 3089 |
| 2 | Kết quả điều tra về họ dẻ (Fagaceae) ở Vườn quốc gia Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh | Nguyễn Việt Hùng,
Nguyễn Thanh Sơn,
Thái Cảnh Toàn,
Đào Duy Phiên,
Mai Thiết Sơn,
Phạm Nữ Quỳnh Anh,
Trần Đình Anh | Results on species composition of Fagaceae at the Vu Quang National Park, Ha Tinh province | 3095 |
| 3 | Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của các giống tràm (<i>Melaleuca</i>) ở Thạnh Hóa - Long An | Phạm Thế Dũng | Effective of planted density on growth of melaleuca provenances in Thanh Hoa, Long An province | 3101 |
| 4 | Ảnh hưởng của ánh sáng và phân bón đến sinh trưởng cây Giỏi xanh sau khi trồng | Phan Văn Thắng | Growth response of <i>Michelia mediocris</i> Dandy planted under different levels of canopy openness and different types of fertilisers | 3112 |
| 5 | Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật trồng rừng phòng hộ vùng đồi núi ven biển tỉnh Phú Yên | Võ Đại Hải, Hoàng Phú Mỹ | Research on protection forest planting techniques in coastal hilly-mountainous areas, Phu Yen province | 3119 |
| 6 | Biến động chất lượng cây trong các mô hình rừng trồng Sao đen (<i>Hopea odorata</i>) và Dầu rái (<i>Dipterocarpus alatus</i>) tại Khu Bảo tồn thiên nhiên - Văn Hóa - Đồng Nai | Bùi Việt Hải,
Tô Bá Thanh,
Phạm Xuân Hoàn | Tree quality change of <i>Hopea odorata</i> and <i>Dipterocarpus alatus</i> plantation models in Dong Nai culture nature reserve | 3129 |
| 7 | Kết quả đánh giá bước đầu về thử nghiệm trồng một số loài cây mọc nhanh, cây bản địa có giá trị kinh tế trong trồng rừng và làm giàu rừng ở vùng Đông Nam Bộ | Phạm Thế Dũng | Results of preliminary assessment on experimental planting of fast growing tree species, native one with economical value to use in reforestation and natural forest enrichment in South-Eastern region | 3139 |

8	Nghiên cứu xác định vai trò của một số yếu tố liên quan đến xói mòn đất ở nước ta	Nguyễn Văn Khiết	Research on determining the role of some factors related to soil erosion in Vietnam	3145
9	Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng ở vùng Tây Bắc Việt Nam	Lê Sỹ Doanh, Bế Minh Châu	Impact of climate change on forest fire risk in the Northwest Vietnam	3154
10	Cơ hội và thách thức của hệ thống vườn ươm cấp nông hộ ở tỉnh Sơn La và miền núi phía Bắc Việt Nam	Vũ Văn Thuận, Đoàn Đức Lân, Nguyễn Thị Hòa, Dumas-Johansen, Marc Kristof, Hoàng Minh Hà,	Challenges and opportunities for the system of small-scale nurseries in Son La province and Vietnam's Northern mountain region	3163
11	Một số đặc điểm của các mô hình nông lâm kết hợp chính ở Thanh Hóa	Hoàng Văn Thắng, Delia C. Catacutan, Cao Văn Lạng, Nguyễn Mai Phương, Nguyễn Hoàng Tiệp	Some characteristics of main agroforestry models in Thanh Hoa province	3173
12	Thành phần loài và biến động diện tích rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh	Trần Thị Tú, Nguyễn Hữu Đồng	Species composition and the fluctuation of mangroves in Ha Tinh province	3183
13	Đa dạng thảm thực vật và sự biến đổi của thực vật theo độ cao tại Vườn Quốc gia Ba Vì	Trần Minh Tuấn, Vũ Anh Tài	Research on vegetation diversity, and the zonal changes of vegetation in Ba Vi National Park	3195
14	Cây thuốc của người Hre và đề xuất một số giải pháp bảo tồn, phát triển tại huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi	Võ Văn Minh, Phạm Thị Kim Thoa, Nguyễn Thị Kim Yên	Medicinal plants of Hre ethnic and propose some solutions to conservation and development of medicinal plants in the Ba To district, Quang Ngai province	3206
15	Nghiên cứu tình trạng và phân bố của các loài động vật hoang dã quý hiếm tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Sốp Cộp, tỉnh Sơn La	Vũ Tiên Thịnh	Status and distribution of endangered species of wildlife species of Sop Cop Nature Reserve, Son La province	3216
16	Hoàn thiện công nghệ sản xuất ván cấp pha từ tre luồng	Nguyễn Quang Trung, Phạm Văn Chương	Bamboo formwork technology improvement for its quality enhancing	3224
17	Ảnh hưởng của xử lý thủy nhiệt và chất chậm cháy đến một số tính chất vật lý Mono ammonium phosphate của gỗ Bạch đàn urophylla	Nguyễn Thanh Tùng, Đặng Đức Việt, Đỗ Vũ Thắng	Influence of hydrothermal and Mono ammonium Phosphate treatments on some physical properties of <i>Eucalyptus urophylla</i> timber	3231

THẺ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI

1. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp (ISSN 1859 - 0373) công bố các công trình nghiên cứu, các bài tổng quan và thông báo khoa học thuộc ngành Lâm nghiệp; chưa đăng ở các ấn phẩm nào khác.

2. Bài viết được soạn thảo trên máy tính, sử dụng UNICODE font Times New Roman, trên khổ A4 với định dạng Normal (lề trên, dưới, trái, phải cách 2,54cm hoặc 1 inch), và sắp xếp theo các phần thứ tự như sau:

TÊN BÀI: Chữ in, Font 14 bold. TÊN TÁC GIẢ: Chữ thường, Font 12 bold, với Footnote là tên cơ quan cho (các) tác giả và địa chỉ tác giả để liên hệ (corresponding author). TÓM TẮT: font 10, không quá 350 từ trong một đoạn văn, không xuống hàng. Từ khóa không quá 5 từ, xếp theo thứ tự A - Z. ĐẶT VẤN ĐỀ: Font 12. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU: Font 12. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN: Font 12 (có thể tách riêng KẾT QUẢ và THẢO LUẬN). KẾT LUẬN: Font 12. TÀI LIỆU THAM KHẢO: Font 10

Phần tóm tắt tiếng Anh ở cuối bài, gồm:

TÊN BÀI TIẾNG ANH: Chữ in, Font 12. TÊN TÁC GIẢ: không có dấu, chữ thường, font 12 bolt; Tên cơ quan tiếng Anh viết chữ thường, font 10. SUMMARY (tiếng Anh): font 10, một đoạn văn không quá 350 từ và không xuống hàng. Keywords (tiếng Anh): không quá 7 từ, xếp theo thứ tự A - Z.

3. Một số hướng dẫn cần thiết

3.1. Cách viết tài liệu tham khảo

Trong bài viết, tài liệu được trích dẫn bằng cách ghi tên tác giả, năm xuất bản trong ngoặc đơn (); nếu có 2 tác giả thì dùng dấu phẩy (,), 3 tác giả trở lên thì ghi tác giả đầu tiên + *et al.*, năm, ví dụ: (Nguyễn Văn A *et al.*, 2013). Khi đưa tên tác giả vào câu văn thì thay dấu (,) giữa 2 tác giả thành chữ "và", thay cụm từ "*et al.*" bằng cụm từ "và đồng tác giả", năm để trong ngoặc đơn; ví dụ: Nguyễn Văn A và Phạm Văn B (2013), hay Nguyễn Văn A và đồng tác giả (2013).

Tài liệu tham khảo sắp xếp theo thứ tự A - Z và được trình bày cụ thể như ví dụ sau:

Bài báo:

Cornelius, J., 1994. Heritabilities and additive genetic coefficients of variation in forest trees. *Can. J. For. Res.* 24(1): 372 - 378.

Hamilton M. and Potts B.M., 2008. *Eucalyptus nitens* genetic parameters. *New Zealand Journal of Forestry Science* 38 (2): 102 - 119.

Bao F.C., Jiang Z.H., Lu X.X., Luo X.Q. and Zhang S.Y., 2001. Differences in wood properties between juvenile and mature wood in 10 species grown in China. *Wood Sci. Technol.* 35 (5): 362 - 375.

Sách: Lê Đình Khả, 2003. Nghiên cứu chọn tạo giống và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu ở Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội. 292 trang.

Chương sách: Brown B. and Aaron M., 2001. The politics of nature. In: Smith J (ed.) *The rise of modern genomics*. Wiley, New York: 230 - 257

Thông tin từ trang Web: Cartwright J., 2007. Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Ngày đăng: 26 tháng 6 năm 2007

Luận án: Trent J.W., 1975. Experimental acute renal failure. Dissertation, University of California.

3.2. Hình và bảng

Hình (bao gồm hình vẽ, ảnh, đồ thị, sơ đồ, biểu đồ,...) phải có tính khoa học, bảo đảm chất lượng và thẩm mỹ, đặt đúng vị trí trong bài, có chú thích các ký hiệu; tên hình và bảng phải ngắn gọn, đủ thông tin; tên hình và số thứ tự phải ghi ở dưới hình; tên bảng và thứ tự bảng ghi ở trên bảng.

4. Bài viết phải sử dụng các thuật ngữ, danh pháp khoa học phổ biến; các thuật ngữ chưa Việt hóa thì ưu tiên dùng nguyên bản tiếng Anh. Đối với các ngôn ngữ không thuộc hệ La tinh thì phải viết tắt sau phần Summary. Các thuật ngữ, danh pháp khoa học, đơn vị đo lường thông dụng được viết tắt không cần chú thích theo đúng quy định chung của Nhà nước và quốc tế.

5. Bản thảo gửi đăng chỉ cần 1 bản điện tử, không quá 15 trang in. Thông báo khoa học không quá 5 trang in. Tạp chí không nhận đăng các bài không đúng quy định nêu trên.

6. Nhóm tác giả được tặng 01 cuốn Tạp chí có bài được đăng.

7. Mọi giao dịch xin liên hệ theo địa chỉ:

Ban Kế hoạch, Khoa học - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Phường Đức Thắng, Quận Bắc Từ Liêm - Hà Nội.
Điện thoại : (04) 38389721; Fax: (04) 38389722; Email: tapchi@vafs.gov.vn

TẠP CHÍ KHOA HỌC LÂM NGHIỆP

Vietnam Journal of Forest Science

I. TỔNG BIÊN TẬP: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa

II. THƯ KÝ: TS. Phí Hồng Hải

III. HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP:

1. PGS.TS. Đặng Đình Bôi, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh (Chế biến gỗ)
2. GS.TS. Hà Chu Chử, Viện Kinh tế Sinh thái (Hóa lâm sản)
3. PGS.TS. Phạm Văn Chương, Đại học Lâm nghiệp (Chế biến gỗ)
4. PGS.TS. Võ Đại Hải, Tổng cục lâm nghiệp (Lâm sinh)
5. GS.TS. Vũ Tiến Hinh, Đại học Lâm nghiệp (Sản lượng rừng)
6. PGS.TS. Triệu Văn Hùng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (Lâm sinh)
7. GS.TSKH. Nguyễn Ngọc Lung, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Lâm sinh)
8. GS.TS. Nguyễn Xuân Quát, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Lâm sinh, trồng rừng)
9. PGS.TS. Ngô Đình Quế, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Khoa học đất)
10. GS.TS. Vương Văn Quỳnh, Đại học Lâm nghiệp (Thủy văn rừng)
11. GS.TSKH. Đỗ Đình Sâm, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Khoa học đất)
12. PGS.TS. Phạm Quang Thu, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (Bảo vệ thực vật)
13. PGS.TS. Phạm Đức Tuấn, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Nông lâm kết hợp)
14. TS. Ngô Út, Viện Điều tra Quy hoạch Rừng (Điều tra quy hoạch rừng)
15. GS.TS. Trần Hữu Viên, Đại học Lâm nghiệp (Điều tra quy hoạch rừng)
16. TS. Phạm Xuân Phương, Hội Khoa học Lâm nghiệp (Kinh tế lâm nghiệp)
17. PGS.TS. Đặng Kim Vui, Đại học Nông Lâm Thái Nguyên (Lâm sinh)

Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp

Phường Đức Thắng, Quận Bắc Từ Liêm - Hà Nội

Điện thoại: 04.38362231

Email: tapchi@vafs.gov.vn

Website: www.vafs.gov.vn