

ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ CHỈ TIÊU PHÒNG HỘ VÀ LỰA CHỌN MÔ HÌNH RỪNG PHÒNG HỘ LƯU VỰC SÔNG THẠCH HÃN HUYỆN TRIỆU PHONG, TỈNH QUẢNG TRỊ

Võ Văn Hưng¹, Đặng Thái Dương², Ngô Tùng Đức³, Đặng Thái Hoàng⁴

¹Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Trị

^{2,3,4}Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế

TÓM TẮT

Rừng phòng hộ đầu nguồn có tác dụng hết sức quan trọng trong việc giữ đất, giữ nước, điều hoà dòng chảy, cải thiện đất và không khí. Ở lưu vực sông Thạch Hãn có 4 mô hình rừng phòng hộ đầu nguồn chủ yếu gồm: mô hình hỗn giao Thông nhựa + Keo tai tượng; Sao đen + Keo tai tượng; Muồng đen + Keo tai tượng; Sến trung + Keo tai tượng. Sinh trưởng của các cây bản địa trong các mô hình rừng giai đoạn 14 năm tuổi tương đối chậm. Trong đó, sinh trưởng cao nhất là loài Sao đen với $H_{vn} = 6,75$ (m); $D_{1,3} = 14,72$ (cm); $D_t = 2,58$ (m) và thấp nhất là loài Muồng với $H_{vn} = 3,75$ (m); $D_{1,3} = 8,47$ (cm); $D_t = 1,77$ (m). Kết quả nghiên cứu đã chọn được loài Sao đen sinh trưởng tốt hơn 3 loài Thông nhựa, Sến trung, Muồng đen. Các chỉ tiêu cấu trúc rừng C_{ai} %, CP %, VRR %, Z % của các loài cây bản địa trong các mô hình rừng phòng hộ ở đầu nguồn sông Thạch Hãn là thấp hơn so với tiêu chuẩn của rừng phòng hộ. Các mô hình đều có khả năng cải thiện về nhiệt độ đất, nhiệt độ không khí, ẩm độ đất, ẩm độ không khí thể hiện là các chỉ tiêu này trong mô hình đều có chênh lệch lớn so với nơi đất trống. Đặc điểm hoá tính của đất đều được cải thiện, hàm lượng mùn biến động từ 1,59 - 3,69% và các chỉ tiêu N (%); P_2O_5 (mg/100 g đất); K_2O (mg/100g đất) đều tăng. Kết quả tổng hợp, phân tích các chỉ tiêu: $D_{1,3}$ (cm); H_{vn} (m); D_t (m); nhiệt độ đất ($^{\circ}C$); độ ẩm đất (%); nhiệt độ không khí ($^{\circ}C$); độ ẩm không khí (%); hàm lượng mùn trong đất (%); C_{ai} (%); CP (%); VRR (%); Z (%) của các mô hình nghiên cứu đã chọn được mô hình Sao đen + Keo tai tượng để trồng rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn, huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị là phù hợp nhất.

Từ khoá: Chỉ tiêu phòng hộ, rừng phòng hộ, sông Thạch Hãn.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng phòng hộ đầu nguồn có tác dụng hết sức quan trọng trong việc giữ đất, giữ nước, điều hoà dòng chảy, cải thiện đất và không khí. Vì vậy, nghiên cứu để chọn mô hình rừng phòng hộ đầu nguồn sông Thạch Hãn phù hợp có sinh trưởng và hiệu năng phòng hộ cao là rất cần thiết (Đặng Thái Dương và Võ Đại Hải, 2012). Hiện nay, ở lưu vực sông Thạch Hãn huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị có 4 mô hình rừng phòng hộ chủ yếu gồm: mô hình hỗn giao Thông nhựa + Keo tai tượng; Sao đen + Keo tai tượng; Muồng + Keo tai tượng; Sến trung + Keo tai tượng. Các mô hình rừng phòng hộ này trong thời gian qua đã góp phần phòng hộ đầu nguồn cho dòng sông Thạch Hãn, là con sông đóng vai trò hết sức quan trọng và có ý nghĩa về kinh tế, văn hoá, du lịch đặc biệt là có ý nghĩa lịch sử to lớn đối với khu vực và đất nước (Đặng Thái Dương và Võ Đại Hải, 2012). Trong các mô hình thì có mô hình phát huy tác dụng phòng hộ tốt, có mô hình chưa tốt do đặc điểm sinh trưởng và cấu trúc rừng có sự khác nhau. Từ trước tới nay, chưa có công

trình nào nghiên cứu để chọn mô hình rừng trồng phòng hộ phù hợp cho khu vực. Vì vậy, đánh giá khả năng sinh trưởng và một số chỉ tiêu phòng hộ của rừng làm cơ sở cho việc lựa chọn mô hình phù hợp để nâng cao hiệu năng phòng hộ của rừng ở lưu vực sông Thạch Hãn, huyện Triệu Phong nói riêng và tỉnh Quảng Trị nói chung là hết sức cần thiết.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mô hình hỗn giao cây bản địa và Keo tai tượng ở rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn giai đoạn 14 năm tuổi bao gồm: 1) Mô hình trồng hỗn giao Thông nhựa + Keo tai tượng: Phương thức trồng hỗn giao theo băng: 3 hàng Thông nhựa + 2 hàng Keo tai tượng, mật độ ban đầu 1.650 cây/ha gồm 990 cây Thông + 660 cây Keo tai tượng. Cự ly trồng: Hàng cách hàng 3 m cây cách cây 2 m. Mật độ hiện biến động từ 800 đến 1.100 cây/ha; 2) Mô hình trồng hỗn giao Sao đen + Keo tai tượng: Phương thức trồng hỗn giao theo băng 2 hàng Sao đen + 3 hàng Keo tai tượng, mật độ ban đầu 1.650 cây/ha gồm 660 cây Sao đen + 990

cây Keo tai tượng. Cụ ly trồng: Hàng cách hàng 3 m cây cách cây 2 m. Mật độ hiện còn biến động từ 800 - 1.200 cây/ha; 3) Mô hình trồng hỗn giao Muồng + Keo tai tượng: Phương thức trồng hỗn giao theo băng: 1 hàng Muồng + 1 hàng Keo tai tượng; mật độ ban đầu 1650 cây/ha gồm 825 cây Muồng + 825 cây Keo tai tượng. Cụ ly: Hàng cách hàng 3m cây cách cây 2 m. Mật độ hiện còn biến động từ 650 - 800 cây/ha; 4) Mô hình trồng hỗn giao Sên trung + Keo tai tượng: Phương thức trồng hỗn giao theo băng: 2 hàng Sên trung + 3 hàng Keo tai tượng, mật độ ban đầu 1650 cây/ha gồm 660 cây Sên + 990 cây Keo tai tượng. Cụ ly: Hàng cách hàng 3 m cây cách cây 2 m. Mật độ hiện còn biến động từ 900 - 1100 cây/ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra và thu thập số liệu

+ Mỗi mô hình tiến hành lập 3 ô tiêu chuẩn điển hình tạm thời diện tích ô tiêu chuẩn tối thiểu 500 m² và luôn đảm bảo số cây bản địa hiện còn trong ô tiêu chuẩn lớn hơn 30 cây (Vũ Tiến Hình và Trần Văn Con, 2012).

+ Thu thập số liệu trong ô tiêu chuẩn và tính toán chỉ số diện tích tán của cây bản địa C_{ai} %: Đo chiều cao vút ngọn H_{vn} bằng thước Blumleiss; đo đường kính D₁₃ bằng cách đo chu vi bằng thước dây sau đó quy đổi ra đường kính; đo đường kính tán Dt bằng cách đo hình chiếu tán cây theo 2 chiều Đông - Tây; Nam - Bắc và lấy giá trị trung bình.

+ Lập ô tiêu chuẩn và đo đếm đánh giá chỉ tiêu độ che phủ của cây bụi, thảm tươi (CP%): Tiến hành chia ô mẫu sơ cấp thành hai phần bằng nhau nhờ việc thiết lập một đường vuông góc với cạnh chiều dài của ô mẫu. Sử dụng ô dạng bản có diện tích 4 m²/ô. Bố trí 4 ô ở bốn góc của ô mẫu sơ cấp và 2 ô ở giao điểm hai đường chéo của hai ô thứ cấp. Tổng số ô dạng bản cần điều tra là 6 ô.

+ Lập ô tiêu chuẩn và đo đếm đánh giá chỉ tiêu độ che phủ của vật rơi rụng (VRR%): Tiến hành lập 6 ô tiêu chuẩn diện tích 1 m²/ô trong 6 ô dạng bản ở vị trí giao nhau 2 đường chéo của ô tiêu chuẩn dạng bản 4 m². Đo diện tích mà vật rơi rụng che phủ trong 1 m² đó.

+ Đào phẫu diện kích thước dài 1,2 m; rộng 0,8 m; sâu 0,9 m. Mỗi mô hình đào 1 phẫu diện ở giữa ô tiêu chuẩn. Lấy các mẫu đất ở các độ sâu 0 - 30 cm, 30 - 60 cm, 60 - 90 cm để phân tích một số chỉ tiêu hoá tính của đất. Mỗi độ sâu lấy 500 g cho vào túi đựng mẫu. Mỗi túi đựng mẫu đất đều phải có nhãn ghi kí hiệu mẫu (Lê Văn Khoa và cộng sự, 2000).

+ Xác định nhiệt độ, ẩm độ đất và không khí: Tiến hành đo trong rừng và ngoài đất trồng cách đai rừng 12H. Đo vào các ngày nắng của tháng 6 tháng 7, thời gian trong ngày được bố trí đo vào các thời điểm 10 giờ, 13 giờ, 16 giờ. Đo nhiệt độ đất: Dùng 3 chiếc nhiệt kế gồm nhiệt kế thường, nhiệt kế tối cao và nhiệt kế tối thấp để đo nhiệt độ đất; Đo ẩm độ đất: Đo độ ẩm đất trong rừng và ngoài đất trồng bằng máy Lutron PMS - 714; Đo nhiệt độ không khí: dùng nhiệt kế đồng hồ tiến hành đo ở hai vị trí trong rừng và ngoài đất trồng, đo ở độ cao 1,5 m so với mặt đất; Đo ẩm độ không khí: dùng ẩm kế tóc tiến hành đo ở hai vị trí trong và ngoài rừng, đo ở độ cao 1,5 m so với mặt đất (Trường Đại học Lâm nghiệp, 1993).

2.2.2. Xử lý số liệu

+ *Chỉ số diện tích tán (C_{ai}, %)*: Chỉ số diện tích tán được xác định cho tầng cây cao, đo đường kính tán lá (D_T) của từng cây trên ô tiêu chuẩn, sau đó lấy tổng diện tích tán của tất cả các cây trên ô chia cho diện tích của ô tiêu chuẩn và quy đổi ra tỷ lệ phần trăm sẽ thu được chỉ số diện tích tán. $C_{ai} (%) = \Sigma(DT_{tán})/DT_{OTC}$. Diện tích tán cây được tính theo công thức tính diện tích hình tròn (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010).

+ *Độ che phủ của cây bụi, thảm tươi (CP, %)*: Độ che phủ của cây bụi, thảm tươi được xác định bằng tỷ lệ phần trăm giữa diện tích chiếm chỗ của cây bụi, thảm tươi và diện tích điều tra của đất rừng. $CP(%) = \Sigma DT_{CB,TT} / \Sigma DT_{ODB}$ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010).

+ *Độ che phủ của vật rơi rụng (VRR, %)*: Độ che phủ của vật rơi rụng được xác định bằng tỷ lệ phần trăm giữa diện tích che phủ bề mặt đất của vật rơi rụng và diện tích điều tra

của bề mặt đất rừng. $VRR(\%) = \frac{\sum DT_{VRR}}{\sum DT_{0.1m^2}}$ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010).

+ *Chỉ tiêu cấu trúc tổng hợp của thảm thực vật rừng (Z, %)*: Chỉ tiêu cấu trúc tổng hợp của thảm thực vật rừng được cấu thành bởi tổng đại số của ba chỉ tiêu, gồm: chỉ số diện tích tán lá; độ che phủ của cây bụi, thảm tươi; độ che phủ của vật rơi rụng. $Z(\%) = C_{ai} + CP + VRR(\%)$ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010).

+ *Phương pháp phân tích đất*: Các chỉ tiêu hóa tính đất theo phương pháp thông dụng. pH: đo trên máy pH thông thường; mùn %: phương pháp Tiurin; N%: phương pháp Kjendhal (theo Bremner); P₂O₅ dễ tiêu: phương pháp Oniani lên màu bằng hỗn hợp axit ascorbic antimoantartrat; K₂O dễ tiêu: đo trên máy quang kế (Lê Văn Khoa và cộng sự, 2000).

+ *Đánh giá so sánh sinh trưởng của cây ở các mô hình*: Sử dụng phần mềm Excel 2007 và dùng phương pháp phân tích phương sai

một nhân tố để xác định mức độ biến động giữa các công thức thí nghiệm. Sử dụng tiêu chuẩn t Student để lựa chọn công thức tốt nhất (Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996).

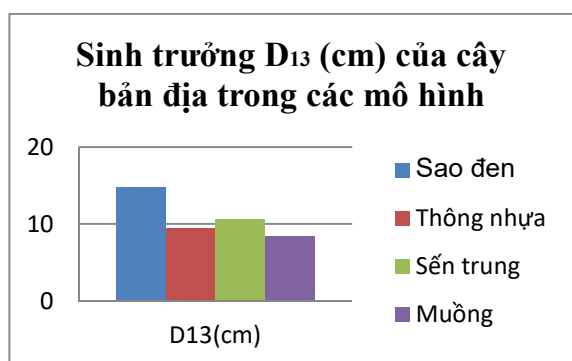
+ *Sử dụng phương pháp tổng hợp, phân tích đa tiêu chí*: Đánh giá mức điểm và trọng số các chỉ tiêu của các mô hình làm cơ sở để lựa chọn mô hình rừng phòng hộ phù hợp cho khu vực nghiên cứu. Nhóm có giá trị thấp nhất là 1 điểm và cao nhất là 4 điểm theo 4 mô hình RPH. Giá trị của chỉ tiêu nghiên cứu nào xếp vào nhóm 1 thì được 1 điểm; xếp vào nhóm 2 được 2 điểm, xếp vào nhóm 3 được 3 điểm và xếp vào nhóm 4 được 4 điểm. Trọng số của từng chỉ tiêu được xác định bằng phương pháp điều tra phỏng vấn nhóm người liên quan.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THẢO LUẬN

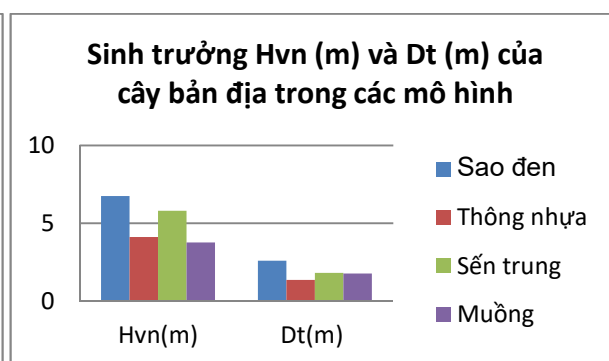
3.1. Đánh giá sinh trưởng của các mô hình rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị

Bảng 1. Sinh trưởng của cây bản địa trong mô hình giai đoạn 14 năm tuổi ở BQLRPH lưu vực sông Thạch Hãn

Chỉ tiêu	Loài cây							
	Sao đen	Thông nhựa	Sến trung	Muồng	F _{tính}	F ₀₅	t _{tính}	t ₀₅
Hvn(m)	6,75	4,10	5,79	3,75	38,77	4,07	3,45	2,78
D ₁₃ (cm)	14,72	9,48	10,62	8,47	30,62	4,07	4,80	3,18
D _t (m)	2,58	1,35	1,80	1,77	21,67	4,07	3,62	4,30



Hình 1. Sinh trưởng đường kính của cây bản địa trong các mô hình rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn



Hình 2. Sinh trưởng đường kính tán và chiều cao vút ngọn của cây bản địa trong các mô hình rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn

Qua bảng 1, hình 1 và hình 2 cho thấy:

- *Về chỉ tiêu D₁₃(cm)*: Các loài cây bản địa trong mô hình trồng khác nhau thì sinh trưởng đường kính cũng khác nhau. Cao nhất là loài Sao đen trong mô hình Sao đen + Keo tai tượng đạt (14,72 cm) và thấp nhất là loài

Muồng trong mô hình Muồng + Keo tai tượng đạt (8,72 cm). Để kiểm tra sự sai khác về sinh trưởng đường kính của cây bản địa ở 4 mô hình đề tài tiến hành phân tích phương sai: $F_{tính} = 30,62 > F_{05} = 4,07$ chứng tỏ ở với các mô hình khác nhau có sự sai khác về sinh trưởng

đường kính ngang ngực của cây bản địa. Để tìm ra loài cây bản địa có sinh trưởng đường kính lớn nhất, tiến hành sử dụng tiêu chuẩn t của Student kết quả: $|t_{tinh}| = 4,8 > t_{05} = 3,18$ chứng tỏ sinh trưởng của Sao đen trong mô hình Sao đen + Keo và Sến trong mô hình trồng Sến + Keo có sự khác nhau rõ rệt. Vì vậy, mô hình Sao đen + Keo tai tượng là mô hình cho sinh trưởng về đường kính cây bản địa lớn nhất.

- Về chỉ tiêu Hvn(m): Ở BQLRPH Thạch Hãn các mô hình khác nhau cây bản địa có sinh trưởng chiều cao vút ngọn khác nhau. Mô hình Sao đen + Keo tai tượng có sinh trưởng chiều cao là lớn nhất (6,75 m), tiếp theo là mô hình Sến + Keo tai tượng ở TH (5,79 m) và thấp nhất là mô hình Muồng + Keo tai tượng (3,75 m). Để kiểm tra sự sai khác về sinh trưởng chiều cao vút ngọn của cây bản địa ở 4 mô hình tác giả tiến hành phân tích phương sai: $F_{tinh} = 38,77 > F_{05} = 4,07$ chứng tỏ với các mô hình khác nhau có sự sai khác về sinh trưởng chiều cao vút ngọn của loài cây bản địa. Để tìm ra mô hình có sinh trưởng chiều cao vút ngọn của cây bản địa lớn nhất đề tài tiến hành sử dụng tiêu chuẩn t của Student kết quả $|t_{tinh}| = 3,45 > t_{05} = 2,78$ có nghĩa rằng sinh trưởng về chiều cao vút ngọn của loài Sao đen và loài Sến trung có sự khác nhau rõ rệt. Vì

vậy, mô hình trồng Sao đen + Keo tai tượng là mô hình cho sinh trưởng chiều cao vút ngọn của loài bản địa lớn nhất.

- Về chỉ tiêu $D_t(m)$: Sinh trưởng đường kính tán của loài bản địa có sự biến động theo các mô hình, đường kính tán của loài bản địa nhỏ nhất là mô hình Thông + Keo tai tượng (1,35 m), lớn nhất là mô hình Sao đen + Keo tai tượng (2,58 m). Để kiểm tra sự sai khác về sinh trưởng đường kính tán của loài bản địa ở 4 mô hình khác nhau đề tài tiến hành phân tích phương sai: $F_{tinh} = 21,67 > F_{05} = 4,06$ chứng tỏ với các mô hình khác nhau có sự sai khác về sinh trưởng đường kính tán của loài bản địa rõ rệt. Để tìm ra mô hình có sinh trưởng đường kính tán của cây bản địa lớn nhất đề tài tiến hành sử dụng tiêu chuẩn t của Student kết quả: $|t_{tinh}| = 3,62 < t_{05} = 4,30$ có nghĩa rằng sinh trưởng về đường kính tán của loài Sao đen và loài Sến không sự khác nhau rõ rệt.

Như vậy, dựa vào các chỉ tiêu về sinh trưởng của các loài cây bản địa trong mô hình ta có thể chọn mô hình trồng Sao đen + Keo tai tượng ở BQLRPH Thạch Hãn là mô hình trồng phù hợp nhất.

3.2. Đánh giá chỉ tiêu cấu trúc rừng về khả năng phòng hộ của các mô hình rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị

Bảng 2. Đánh giá các chỉ tiêu cấu trúc rừng về khả năng phòng hộ của các mô hình RPH hỗn giao cây Bản địa và Keo ở BQLRPH Thạch Hãn - tỉnh Quảng Trị

Chỉ tiêu	Mô hình			
	Sao đen + Keo tai tượng	Thông nhựa + Keo tai tượng	Sến trung + Keo tai tượng	Muồng + Keo tai tượng
Cai%	15,72	4,29	7,63	7,35
CP%	24,56	23,55	38,45	40,22
VRR%	63,8	42,5	56,32	48,53
Z%	104,08	70,34	102,40	96,10

Qua kết quả ở bảng 2 cho thấy: Các chỉ tiêu cấu trúc rừng về khả năng phòng hộ của rừng hỗn loài cây bản địa với keo có sự khác nhau giữa các mô hình trồng rừng. Chỉ số diện tích tán ($C_{ai}\%$) của mô hình càng lớn thì độ phủ của vật rơi rụng càng lớn và độ che phủ của cây

bụi thảm tươi càng nhỏ. Độ phủ của loài cây bản địa biến động từ 4,29% đến 15,72% cho thấy độ phủ của loài cây bản địa trong mô hình rừng phòng hộ giai đoạn 14 năm tuổi là quá thấp chưa đạt tiêu chuẩn về chức năng phòng hộ của rừng. Trong đó độ phủ lớn nhất là mô

hình trồng hỗn giao giữa Sao đen và Keo (15,72%) tiếp đến là mô hình Sến và Keo (7,63%) và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng.

Độ che phủ của thảm tươi cây bụi biến động từ 23,55% đến 40,22%. So với rừng tiêu chuẩn là thấp. Trong đó mô hình Muồng + Keo tai tượng có độ che phủ cao nhất tiếp đến là mô hình Sến + Keo tai tượng và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng.

Vật rơi rụng (VRR%) biến động từ 46,32% đến 72,5% so với rừng tiêu chuẩn là thấp. Trong đó mô hình Sao đen + Keo tai tượng có vật rơi rụng cao nhất (63,8%) tiếp đến là mô hình Sến + Keo 56,32% và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo 42,5%.

Z% là chỉ tiêu tổng hợp được tính bằng tổng của độ phủ của tổng cây cao cây bản địa, độ che phủ của cây bụi thảm tươi và độ phủ của vật rơi rụng. Giá trị chỉ tiêu này biến động từ 70,34% đến 104,08% là thấp so với chuẩn của rừng phòng hộ (> 150%). Trong đó chỉ tiêu này đạt cao nhất là mô hình Sao đen + Keo tai tượng tiếp đến là mô hình Sến + Keo tai tượng và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng.

Nguyên nhân dẫn đến các chỉ tiêu rừng phòng hộ ở Thạch Hãn thấp là do tỷ lệ cây hiện còn của các loài cây bản địa thấp, cây bản địa bị cây phù trợ (Keo) chèn ép dẫn đến sinh trưởng kém đường kính tán/ diện tích tán hẹp. Do đó muốn đảm bảo chức năng phòng hộ của rừng đặc biệt là nâng cao vai trò của cây bản địa là loài cây chủ yếu trong rừng phòng hộ đầu nguồn thì phải có các giải pháp lâm sinh hợp lý từ khâu thiết kế trồng rừng, khâu chăm sóc rừng và đặc biệt khâu nuôi dưỡng rừng để luôn đảm bảo cây bản địa là cây chủ lực, là cây lâu dài trong cấu trúc rừng phòng hộ đầu nguồn.

Qua phân tích về các chỉ tiêu cấu trúc rừng liên quan đến khả năng phòng hộ, thấy rằng trong 4 mô hình trồng hỗn giao giữa cây bản địa và keo ở BQL Thạch Hãn, đã chọn được mô hình Sao đen + Keo tai tượng là có khả năng phòng hộ tốt nhất tiếp đến là mô hình Sến + Keo tai tượng và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng.

3.3. Đánh giá khả năng cải thiện đất và tiểu khí hậu của các mô hình rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn - tỉnh Quảng Trị

Bảng 3. Nhiệt độ và ẩm độ không khí trong rừng và ngoài đất trồng của các mô hình RPH hỗn giao cây bản địa và Keo phù hợp ở BQLRPH Thạch Hãn - tỉnh Quảng Trị

Mô hình	Vị trí	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)				Ẩm độ TB (%)
		Tối cao	Tối thấp	Trung bình	Biên độ	
Sao đen + Keo	Đất trồng	39,6	30,4	34	9,2	66,4
	Trong rừng	35	26,5	32,2	8,5	73
	Chênh lệch	4,6	3,9	3,8	0,7	6,6
Thông nhựa + Keo	Đất trồng	39,5	31	34,5	8,5	66,4
	Trong rừng	35,5	27,9	32	7,6	72
	Chênh lệch	4	3,1	2,5	0,9	5,6
Sến trung+ Keo	Đất trồng	39,8	30,6	35,2	9,2	67
	Trong rừng	35,8	28,3	32,2	7,5	73,5
	Chênh lệch	4	2,3	3	1,7	6,5
Muồng đen + Keo	Đất trồng	40	30,8	35,6	9,2	67
	Trong rừng	36,4	28,4	33,3	8	73
	Chênh lệch	3,6	2,4	2,3	1,2	6

Qua số liệu ở bảng 3 cho thấy rằng các mô hình có khả năng cải thiện chế độ nhiệt và ẩm độ không khí tốt thể hiện: Nhiệt độ không khí bình quân ở trong rừng thấp hơn ngoài rừng từ 2,3 - 3,8 $^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối cao trong các lần đo ở

trong rừng thấp hơn ngoài rừng từ 3,6 - 4,6 $^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ tối thấp trong rừng thấp hơn ngoài rừng từ 2,3 - 3,9 $^{\circ}\text{C}$, biên độ nhiệt trong rừng biến động ít hơn ngoài rừng 0,7 - 1,7 $^{\circ}\text{C}$. Về ẩm độ tương đối, có sự biến đổi theo qui luật khi

nhệt độ cao thì ẩm độ không khí thấp và ngược lại. Ẩm độ không khí trung bình trong rừng luôn cao hơn ẩm độ không khí ngoài đất trồng từ 6 - 6,6%. Mô hình Sao đen + Keo có

khả năng cải thiện nhiệt độ tốt nhất là 3,8⁰C và độ ẩm không khí tốt nhất là 6,6%, tiếp đến là mô hình Sến trung + Keo và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo.

Bảng 4. Nhiệt độ và ẩm độ đất trong rừng và ngoài đất trồng của các mô hình RPH hỗn giao cây Bản địa và Keo phù hợp ở BQLRPH Thạch Hãn - tỉnh Quảng Trị

Mô hình	Vị trí	Nhiệt độ (°C)				Biên độ	Ẩm độ TB (%)
		Tối cao	Tối thấp	Trung bình			
Sao đen + Keo	Đất trồng	36,5	28,7	33,0	7,8	5,6	
	Trong rừng	32,2	25,5	28,3	6,7	14,2	
	Chênh lệch	4,3	3,2	4,7	1,1	8,6	
Thông nhựa + Keo	Đất trồng	37,0	29,4	34	7,6	5,5	
	Trong rừng	33,5	26,2	29,4	7,3	13,5	
	Chênh lệch	3,5	3,2	4,6	0,3	8	
Sến + Keo	Đất trồng	37,2	31	33,5	6,2	5,7	
	Trong rừng	32,8	29,4	29,5	3,4	14	
	Chênh lệch	4,4	1,6	4,0	2,8	8,3	
Muồng + Keo	Đất trồng	36,8	31	33,8	5,8	5,8	
	Trong rừng	33,1	29,9	29,8	3,2	14	
	Chênh lệch	3,7	1,1	4,0	2,6	8,2	

Nhiệt độ đất ở trong rừng của các mô hình nhỏ hơn nhiệt độ đất ngoài đất trồng từ 4 - 4,7⁰C, chứng tỏ các mô hình rừng phòng hộ có khả năng cải thiện nhiệt độ đất tốt. Biên độ nhiệt độ đất khá lớn dao động từ 2,8 - 7,8⁰C tùy vào từng mô hình cụ thể. Từ số liệu bảng 4 cho thấy khả năng cải thiện nhiệt độ của các mô hình rừng phòng hộ là rất lớn. Ẩm độ trong các mô hình được cải thiện từ 8 - 8,6% so với

ngoài đất trồng. Trong đó, mô hình hỗn giao Sao đen + Keo có khả năng cải thiện nhiệt độ cao nhất là 4,7⁰C và độ ẩm đất là 8,6%, tiếp đến là mô hình Sến trung + Keo và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo. Vì vậy, dựa vào khả năng cải thiện nhiệt độ và độ ẩm đất chọn được mô hình hỗn giao Sao đen + Keo là tốt nhất.

Bảng 5. Kết quả phân tích đất của các mô hình RPH tại BQLRPH Thạch Hãn

Mô hình	Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH _{KCl}	Mùn (%)	N (%)	P ₂ O _{5dt} (mg/100 g đất)	K ₂ O _{dt} (mg/100 g đất)
Sao đen + Keo	0 - 30	4,03	3,55	0,162	7,14	13,55
	30 - 60	4,11	3,27	0,057	3,94	8,01
	60 - 90	4,33	3,01	0,047	2,63	9,28
Thông nhựa + Keo	0 - 30	3,79	2,55	0,093	9,95	10,31
	30 - 60	3,85	1,89	0,084	8,49	8,66
	60 - 90	4,04	1,59	0,072	7,98	7,68
Sến trung + Keo	0 - 30	4,09	2,71	0,166	10,77	11,15
	30 - 60	4,44	2,53	0,132	8,76	10,02
	60 - 90	4,79	2,4	0,082	6,99	8,69
Muồng đen + Keo	0 - 30	3,82	3,69	0,103	3,12	10,18
	30 - 60	3,89	3,21	0,081	3,87	9,1
	60 - 90	3,84	3,14	0,052	4,95	8,26

Độ pH trung bình trong các mô hình biến động từ 3,79 - 4,79, đất chua. Độ pH không có sự biến động lớn. Lượng mùn trung bình trong các mô hình trong khoảng 1,59 - 3,69% thuộc loại đất mùn trung bình. Ở tầng đất 0 - 30 cm có hàm lượng mùn cao nhất và giảm dần theo độ sâu phẫu diện, đất tầng mặt được cung cấp chất hữu cơ từ vật rơi rụng của rừng hỗn giao Keo tai tượng và cây bản địa nên luôn có hàm lượng mùn cao hơn. Hàm lượng đạm của đất trong rừng dao động từ 0,047 - 0,166 %. Hàm lượng đạm, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu có xu hướng giảm theo chiều sâu, ở tầng đất 0 - 30 cm có hàm lượng đạm, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu cao nhất.

Trong 4 mô hình hỗn giao Bản địa + Keo ở BQLRPH lưu vực sông Thạch Hãn thì mô hình

Muồng đen + Keo là mô hình có hàm lượng mùn trong đất lớn nhất tiếp đến là mô hình Sao đen + Keo và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo.

3.4. Tổng hợp lựa chọn mô hình rừng phòng hộ hỗn giao cây bản địa và Keo phù hợp cho BQLRPH lưu vực sông Thạch Hãn – tỉnh Quảng Trị

Kết quả điều tra xác định trọng số cho thấy các chỉ tiêu $C_{ai}\%$; D_t ; $D_{1.3}$; H_{vn} là có trọng số bằng 4; hàm lượng mùn trong đất có trọng số là 3; độ ẩm đất, nhiệt độ không khí và VRR% có trọng số là 2; nhiệt độ đất, ẩm độ không khí và CP% có trọng số bằng 1. Kết quả tính toán tích số giữa giá trị của trọng số của các chỉ tiêu và điểm số của từng chỉ tiêu theo mô hình thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Tổng hợp điểm và hệ số để lựa chọn mô hình rừng phòng hộ RPH hỗn giao cây bản địa và Keo phù hợp cho BQLRPH Thạch Hãn - tỉnh Quảng Trị

STT	Chỉ tiêu	Mô hình hỗn giao Bản địa + Keo			
		Sao đen + Keo	Thông nhựa + Keo	Sến trung + Keo	Muồng + Keo
1	$D_{1.3}$ (cm)	16	8	12	4
2	H_{vn} (m)	16	4	12	8
3	D_t (m)	16	4	12	8
4	Cải thiện nhiệt độ đất ($^{\circ}C$)	4	1	3	2
5	Cải thiện độ ẩm đất (%)	8	2	6	4
6	Cải thiện nhiệt độ không khí ($^{\circ}C$)	8	2	6	4
7	Cải thiện độ ẩm không khí (%)	4	1	3	2
8	Hàm lượng mùn trong đất (%)	9	3	6	12
9	Cai (%)	8	4	12	16
10	CP (%)	4	1	3	2
11	VRR (%)	8	2	6	4
Tổng điểm		101	32	81	66

Kết quả bảng 6 cho thấy tổng điểm của mô hình Sao đen + Keo tai tượng là cao nhất 101 điểm, tiếp đến là mô hình Sến trung + Keo tai tượng điểm và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng (66 điểm). Mặc dù giá trị của các chỉ tiêu cấu trúc rừng phòng hộ của rừng phòng hộ Thạch Hãn, Quảng Trị là thấp so với tiêu chuẩn yêu cầu của rừng phòng hộ đầu nguồn. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình hỗn giao giữa Sao đen + Keo tai tượng là phù hợp nhất trồng rừng phòng hộ cho

vùng Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị và mô hình Sến trung + Keo tai tượng là khá phù hợp; không nên trồng mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng cho khu vực này.

IV. KẾT LUẬN

Về sinh trưởng của cây bản địa trong các mô hình: Qua phân tích thống kê $F_{tính}$, F_{05} và $t_{tính}$, t_{05} , về sinh trưởng chọn được loài Sao đen tốt hơn 3 loài còn lại là Thông nhựa, Sến trung và Muồng.

Chỉ tiêu cấu trúc rừng Cai%, CP%, VRR%,

Z% của các loài cây bản địa trong các mô hình rừng phòng hộ là thấp hơn so với tiêu chuẩn của rừng phòng hộ. Về chỉ tiêu Z%, đạt cao nhất là mô hình Sao đen + Keo tai tượng tiếp đến là mô hình Sến trung + Keo tai tượng và thấp nhất là mô hình Thông nhựa + Keo tai tượng. Dựa vào chỉ tiêu cấu trúc rừng về khả năng phòng hộ đã chọn được mô hình có hiệu năng phòng hộ cao nhất trong mô hình Bản địa + Keo tai tượng là Sao đen + Keo tai tượng.

Các mô hình rừng phòng hộ đều có khả năng cải thiện về nhiệt độ và ẩm độ không khí. Về khả năng cải tạo đất, 4 mô hình phòng hộ đều có cải tạo đất tốt thể hiện nhiệt độ đất, ẩm độ đất. Đặc điểm lý hoá tính đều được cải thiện, hàm lượng mùn biến động từ 1,59 - 3,69% và các chỉ tiêu pH_{KCl}; N (%); P₂O₅ (mg/100 g đất); K₂O (mg/100g đất) đều tăng.

Kết quả tổng hợp, phân tích và xác định hệ số quan trọng và mức điểm của các chỉ tiêu: D_{1.3} (cm); H_{vn}(m); D_t (m); cải thiện nhiệt độ đất (°C); cải thiện độ ẩm đất (%); cải thiện nhiệt độ không khí (°C); cải thiện độ ẩm không khí (%);

hàm lượng mùn trong đất (%); Cai (%); CP (%); VRR (%) của các mô hình. Nghiên cứu đã lựa chọn Sao đen là loài bản địa có sinh trưởng và khả năng phòng hộ cao nhất và mô hình hỗn giao Sao đen + Keo tai tượng được lựa chọn để trồng rừng phòng hộ lưu vực sông Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị là phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2010). *Tiêu chuẩn quốc gia kỹ thuật xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn* (ban hành kèm theo Quyết định số 61/2005/QĐ-BNN-KHCN ngày 12 tháng 10 năm 2010).
2. Trường Đại học Lâm nghiệp (1993). *Bài giảng trồng rừng phòng hộ*, Hà Tây.
3. Đặng Thái Dương, Võ Đại Hải (2012). *Giáo trình trồng rừng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Vũ Tiến Minh, Trần Văn Con (2012). *Giáo trình sản lượng rừng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Lê Văn Khoa và các cộng sự (2000). *Phương pháp phân tích Đất - Nước - Phân bón - Cây trồng*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
6. Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi (1996). *Xử lý thống kê kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong Nông Lâm nghiệp trên máy tính*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

EVALUATION OF SOME PROTECTIVE CRITERIA AND SELECTION OF PROTECTION FORESTS IN THE WATERSHED OF THACH HAN RIVER, TRIEU PHONG DISTRICT, QUANG TRI PROVINCE

Vo Van Hung¹, Dang Thai Duong², Ngo Tung Duc³, Dang Thai Hoang⁴

¹Quang Tri Department Agriculture and Rural Development

^{2,3,4}University of Agriculture and Forestry - Hue University

SUMMARY

Protection forests in a watershed have important roles in protecting soil, water, regulating water flow, soil and air quality improvement. In Thach Han watershed, there are 4 models of protective forests: (1) *Pinus merkusii*+ *Acacia mangium*; (2) *Hopea odorata*+ *Acacia mangium*; (3) *Senna siamea* + *Acacia mangium*; and (4) *Homalium hainanense* + *Acacia mangium*; Growth of native species in those model at the age of 14 are relatively slow. Of which, the highest growth is *Hopea odorata* with H_{vn} = 6.75 (m); D_{1.3} = 14.72 (cm); D_t = 2.58 (m) and lowest growth is *Senna siamea* with H_{vn} = 3.75 (m); D_{1.3} = 8.47 (cm); D_t = 1.77 (m). The research result identified that *Hopea odorata* growth is better than the other three tree species. The structural criteria: C_{ai}%, CP%, VRR%, Z% of the native species in the models in Thach Han watershed are lower than normal standard of protection forest. All the models have the ability to improve the soil temperature, air temperature, soil and air moisture and there is significant difference of these criteria in the models compared with bare land. The chemical properties of the soil are improved, the humus level ranges from 1.59 – 3.69% and other criteria such as N (%), P₂O₅ (mg/100 gr), K₂O (mg/100 gr) are increased. In conclusion, with the criteria of D_{1.3} (cm), H_{vn}(m), D_t (m), soil temp (°C), soil moisture (%), air temperature (°C), air moisture (%), humus level (%), Cai (%), CP (%); VRR (%), Z (%) of the models, the model of *Hopea odorata* + *Acacia mangium* to is selected for planting in the protection forest of Thach Han watershed, Trieu Phong district, Quang Tri province.

Keywords: Protection criteria, protection forests, Thach Han river.

Ngày nhận bài : 21/12/2017

Ngày phản biện : 26/02/2018

Ngày quyết định đăng : 05/3/2018