

SINH TRƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOÀI CÂY BẢN ĐỊA TRONG RỪNG TRỒNG HỖN LOÀI CUNG CẤP GỖ LỚN Ở CẦU HAI, PHÚ THỌ

Hoàng Văn Thắng¹, Phạm Minh Toại², Nguyễn Thị Thiêm³, Đoàn Thị Thảo¹

¹ Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

² Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

³ Công ty Cổ phần đầu tư và phát triển lâm nghiệp A&V

TÓM TẮT

Các thí nghiệm rừng trồng hỗn loài cây bản địa cung cấp gỗ lớn tại Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp vùng Trung tâm Bắc bộ ở Cầu Hai, Phú Thọ được xây dựng vào tháng 7/2001 trên đất rừng thoái hóa với các loại thảm che khác nhau là Cốt khí và Keo tai tượng. Số liệu đo đếm đến năm 2014 cho thấy, sau 14 năm trồng các loài cây Re gừng và Sồi phảng trong các công thức thí nghiệm đạt tỷ lệ sống từ 86,5 - 87,8% và có sinh trưởng, phát triển tốt. Một số cây Sồi phảng đã có thể cho khai thác cung cấp gỗ lớn (có đường kính ngang ngực đạt trên 30cm), trong khi đó Trám trắng và Vạng trứng có tỷ lệ sống thấp (61,1 - 66,5%) và sinh trưởng phát triển kém. Tại tuổi 14, các chỉ tiêu sinh trưởng của Sồi phảng đạt trung bình là $D_{1,3} = 21\text{cm}$, $H_{vn} = 14,2\text{m}$, $D_t = 5,9\text{m}$; Re gừng đạt $D_{1,3} = 13,3\text{cm}$, $H_{vn} = 11\text{m}$, $D_t = 3,7\text{m}$; Vạng trứng đạt $D_{1,3} = 8,6\text{cm}$, $H_{vn} = 8,8\text{m}$, $D_t = 2,7\text{m}$ và Trám trắng chỉ đạt $D_{1,3} = 7\text{cm}$, $H_{vn} = 7,5\text{cm}$ và $D_t = 2,2\text{m}$. Trữ lượng trung bình của các loài cây bản địa trong các công thức dao động từ 69,4 - 94,7 m^3/ha (trung bình là 86 m^3/ha), tăng trưởng trung bình đạt từ 5,4 - 6,7 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$ (trung bình là 6,1 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$). Chất lượng cây (bao gồm độ nhỏ cành, độ thẳng thân và phát triển ngọn) của các loài Sồi phảng và Re gừng đều tương đối tốt, trong khi đó chất lượng của các loài Trám trắng và Vạng trứng kém hơn do bị cạnh tranh mạnh bởi các loài cây khác trong mô hình, đặc biệt là ở công thức cây phụ trợ là Keo tai tượng chưa được tỉa thưa ở tuổi 14. Sinh trưởng của các loài cây Sồi phảng và Re gừng đều đạt tốt nhất trong công thức cây phụ trợ là Keo tai tượng.

Growth of some native tree species in mixed plantation for timber in Cau Hai, Phu Tho province

Mixed plantation experiments by native species for timber at the Forest Science Centre for Central of North Vietnam in Cau Hai, Phu Tho province was established in 2001 on degraded forest land with different types of nurse trees such as *Tephrosia candida* and *Acacia mangium*. Measurement data in 2014 showed that, after 14 years of planting *Cinnamomum obtusifolium* and *Lithocarpus fissus* species in the experiments reached 86.5 to 87.8% survival rate, they have good growth and development. Some *Lithocarpus fissus* trees was able to supply timber (DBH over 30 cm), while the *Canarium album* and *Endospermum chinensis* species have a low survival rate (from 61.1 to 66.5%) and poor growth and development. At age of 14, the growth of *Lithocarpus fissus* species has $D_{1,3} = 21\text{cm}$, $H_{vn} = 14.2\text{m}$, $D_t = 5.9\text{m}$; *Cinnamomum obtusifolium* species reached $D_{1,3} = 13.3\text{cm}$, $H_{vn} = 11\text{m}$, $D_t = 3.7\text{m}$; *Endospermum chinensis* species has $D_{1,3} = 8.6\text{cm}$, $H_{vn} = 8.8\text{m}$, $D_t = 2.7\text{m}$ white *Canarium album* species reached only $D_{1,3} = 7\text{cm}$ only, $H_{vn} = 7.5\text{cm}$ and $D_t = 2.2\text{m}$. The average yield of native species in the models ranged

Từ khóa: Cây bản địa, Cầu Hai, Phú Thọ, sinh trưởng, gỗ lớn, rừng trồng hỗn loài

Keywords: Cau Hai, Phu Tho province, mixed plantations, native tree, timber, growth

from 69.4 - 94.7 m³/ha (average is 86 m³/ha), the average increment from 5.4 - 6.7 m³/ha/year (average is 6.1 m³/ha/year). Quality trees (including the small branches, stem straightness and development canopy) of *Lithocarpus fissus* and *Cinnamomum obtusifolium* species are good while *Canarium album* and *Endospermum chinensis* species are bad due to competed by other species in the experiments, especially in the experiment of nurse tree of *Acacia mangium* not been thinning at the age of 14 yet. *Lithocarpus fissus* and *Cinnamomum obtusifolium* species growth best in experiment of nurse tree is *Acacia mangium*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trồng rừng hỗn loài cây bản địa là một trong các phương thức trồng rừng được mô phỏng theo các quy luật tự nhiên nhằm tạo ra các khu rừng trồng phát triển bền vững, góp phần cung cấp gỗ lớn và bảo vệ môi trường sinh thái. Đến cuối năm 2014 cả nước ta đã trồng được 3.696.320ha rừng (Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2015) với nhiều loài cây khác nhau, trong đó chủ yếu là các loài cây nhập nội mọc nhanh như keo và bạch đàn. Do có chu kỳ kinh doanh dài và kỹ thuật trồng rừng phức tạp hơn nên trồng rừng hỗn loài bằng các loài cây bản địa vẫn chưa thực sự được quan tâm đúng mức. Trong khi đó nhiều loài cây bản địa mọc nhanh, cho năng suất, chất lượng rừng cao đáp ứng được mục tiêu cung cấp gỗ lớn như Sồi phảng, Re gừng, Gáo trắng, Gáo vàng, Xoan đào, Giổi xanh,... nhưng vẫn chưa có đủ cơ sở để phát triển trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Nhằm đáp ứng được mục tiêu nâng cao giá trị gia tăng của rừng, từng bước đáp ứng gỗ cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu theo Đề án tái cơ cấu ngành lâm nghiệp tại Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN ngày 8/7/2013 của Bộ Nông nghiệp & PTNT thì việc xác định được các loài cây bản địa có giá trị cao và biện pháp kỹ thuật trồng phù hợp là rất quan trọng.

Giai đoạn 2000 - 2004, thông qua đề tài cấp Bộ "Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng rừng hỗn loài bằng các loài cây lá rộng bản địa trên đất rừng thoái hoá ở các tỉnh phía Bắc", Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã xây dựng được 5ha mô hình rừng trồng hỗn loài cây lá rộng bản địa tại Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp vùng Trung tâm Bắc bộ ở Cầu Hai, Phú Thọ vào tháng 7 năm 2001 (Hoàng Văn Thắng *et al.*, 2005). Để xác định được các loài cây bản địa có triển vọng, làm cơ sở đề xuất các loài cây và biện pháp kỹ thuật phù hợp để trồng rừng hỗn loài cây bản địa cung cấp gỗ lớn thì việc đánh giá sinh trưởng của các loài cây trong mô hình là cần thiết. Bài viết này trình bày kết quả đánh giá sinh trưởng của một số loài cây bản địa trong rừng trồng hỗn loài 14 tuổi ở Cầu Hai, Phú Thọ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là 4 loài cây lá rộng bản địa gồm Re gừng (*Cinnamomum obtusifolium*), Trám trắng (*Canarium album*), Sồi phảng (*Lithocarpus fissus*) và Vạng trứng (*Endospermum chinensis*) trong mô hình rừng trồng hỗn loài cây bản địa 14 tuổi tại Cầu Hai, Phú Thọ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Kế thừa các thí nghiệm trồng rừng hỗn loài cây bản địa đã được đề tài "Nghiên cứu xây dựng trồng rừng hỗn loài bằng một số loài cây lá rộng bản địa trên đất rừng thoái hóa ở các tỉnh phía Bắc" xây dựng vào 7/2001, với tổng diện tích 5ha trên đối tượng đất rừng sau khai thác keo tại Cầu Hai, Phú Thọ với các thí nghiệm về cây phù trợ như sau:

CT1: Cây phù trợ Cốt khí gieo trước 6 tháng.

CT2: Cây phù trợ Keo tai tượng trồng trước 1 năm.

CT3: Đối chứng, trồng thuần loài, mỗi ô một loài.

Các thí nghiệm được bố trí theo khối đầy đủ ngẫu nhiên. Trên mỗi hàng 4 loài cây bản địa được bố trí trồng xen kẽ nhau và lặp lại theo thứ tự nhất định với tỷ lệ 1:1, cứ hết loài này rồi đến loài khác, sau đó lặp lại. Mật độ trồng các công thức thí nghiệm (CTTN) là 1.100 cây/ha (cự ly $3 \times 3\text{m}$), kể cả Keo tai tượng và cây bản địa, cứ một hàng bản địa xen với 1 hàng phù trợ. Các phương pháp bón phân và chăm sóc như nhau.

Số liệu được thu thập trên các ô định vị có diện tích 1000m^2 , mỗi công thức thu thập số liệu trên 3 ô tiêu chuẩn. Trong mỗi ô tiêu chuẩn thu thập các chỉ tiêu: Đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính tán lá (D_t), chất lượng cây (gồm các chỉ tiêu độ thẳng thân, độ nhỏ cành, phát triển ngọn). Chất lượng thân cây được đánh giá theo phương pháp của Lê Đình Khả và đồng tác giả (2001).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ sống và sinh trưởng của 4 loài cây bản địa trong các công thức thí nghiệm

Kết quả thu thập số liệu tỷ lệ sống vào năm 2015 (14 tuổi) được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ sống của các loài cây bản địa tuổi 14 trong rừng trồng hỗn loài ở Cầu Hai

CTTN	Sồi phảng (%)	Re gừng (%)	Vạng trứng (%)	Trám trắng (%)
CT1	90,2	88,5	60,8	72,4
CT2	85,6	86,8	55,5	50,3
CT3	87,5	84,2	83,2	60,6
TB	87,8	86,5	66,5	61,1

(Nguồn: Nguyễn Thị Thiêm, 2015)

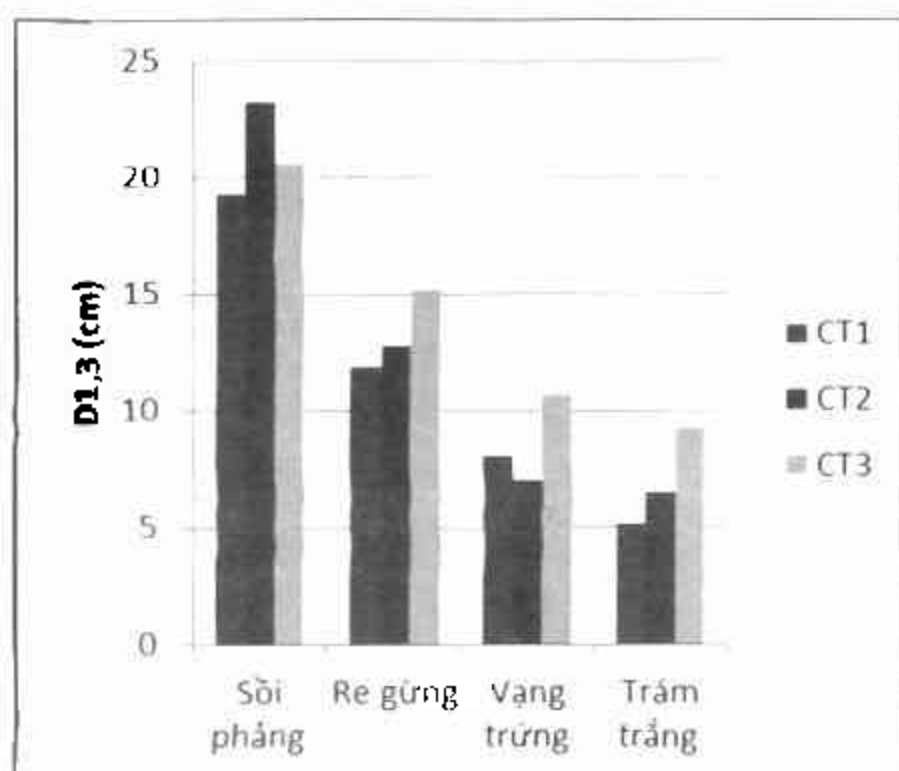
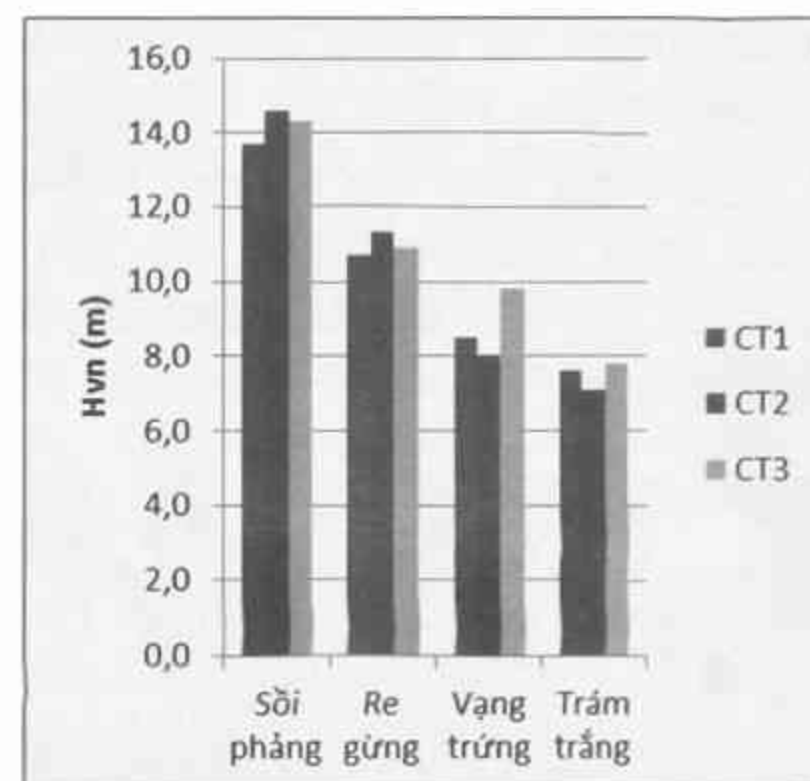
Sau 14 năm tỷ lệ sống của các loài có sự chênh lệch đáng kể. Sồi phảng là loài có tỷ lệ sống đạt cao nhất trong các CTTN, dao động từ 85,6 - 90,2% (trung bình là 87,8%); tiếp đến là Re gừng (trung bình là 86,5%), Vạng trứng (trung bình là 66,5%) và thấp nhất là Trám trắng với tỷ lệ sống chỉ đạt từ 50,3 - 72,4% (trung bình là 61,1%). Năm 2004 đề tài cấp Bộ kết thúc, trong khoảng thời gian từ 2005 đến 2014 mô hình thí nghiệm này không được tác động các biện pháp nuôi dưỡng, cây phù trợ là Keo tai tượng được trồng từ năm 2001 chưa được tỉa thưa nên đã cạnh tranh mạnh, lấn át các loài cây bản địa. Đối với loài cây Trám trắng, do sinh trưởng chậm nên nằm dưới tán rừng và một số cây bị Keo tai tượng lấn át, thiếu ánh sáng dần dần các cây Trám trắng này đã bị chết, dẫn đến tỷ lệ sống đạt thấp nhất, ở công thức có cây phù trợ là Keo tai tượng tỷ lệ sống của Trám trắng chỉ đạt 50,3%. Đối với loài Sồi phảng, do có đặc điểm sinh trưởng nhanh nên luôn ở tầng trên của rừng, ít bị cạnh tranh bởi các loài khác nên có tỷ lệ sống đạt cao hơn.

Kết quả thu thập số liệu sinh trưởng tại tuổi 14 của 4 loài cây trong mô hình cho thấy, nhìn chung loài Sồi phảng sinh trưởng tốt, Re gừng và Vạng trứng sinh trưởng trung bình và Trám trắng sinh trưởng kém nhất. Số liệu sinh trưởng của 4 loài được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng của 4 loài bản địa tuổi 14 trong mô hình hỗn loài ở Cầu Hai

CTTN	Loài cây	$D_{1,3}$			H_{vn}			D_t
		(cm)	S%	Δ /năm	(m)	S%	Δ /năm	
CT1	Sồi phẳng	19,3	28,6	1,4	13,7	14,4	1,0	5,7
	Re gừng	11,9	30,4	0,9	10,7	19,5	0,8	3,5
	Vạng trứng	8,1	31,2	0,6	8,5	19,1	0,6	2,4
	Trám trắng	5,2	27,9	0,4	7,6	30,7	0,5	1,9
CT2	Sồi phẳng	23,2	23,8	1,7	14,6	14,8	1,0	7,2
	Re gừng	12,8	39,4	0,9	11,3	19,3	0,8	3,9
	Vạng trứng	7	5,7	0,5	8	10,1	0,6	2,6
	Trám trắng	6,5	11,2	0,5	7,1	8,2	0,5	2,5
CT3	Sồi phẳng	20,6	23	1,5	14,3	13,3	1,0	4,8
	Re gừng	15,2	18,3	1,1	10,9	15,6	0,8	3,6
	Vạng trứng	10,7	25	0,8	9,8	21,7	0,7	3,1
	Trám trắng	9,3	33,9	0,7	7,8	20,6	0,6	2,2
TB	Sồi phẳng	21,0	25,1	1,5	14,2	14,2	1,0	5,9
	Re gừng	13,3	29,4	1,0	11,0	18,1	0,8	3,7
	Vạng trứng	8,6	20,6	0,6	8,8	17,0	0,6	2,7
	Trám trắng	7,0	24,3	0,5	7,5	19,8	0,5	2,2

(Ghi chú: S% là hệ số biến động và Δ là tăng trưởng bình quân chung)

**Biểu đồ 1.** Sinh trưởng $D_{1,3}$ của 4 loài cây bản địa trong rừng trồng 14 tuổi**Biểu đồ 2.** Sinh trưởng H_{vn} của 4 loài cây bản địa trong rừng trồng 14 tuổi

Số liệu bảng 2 cho thấy, các loài khác nhau có sinh trưởng rất khác nhau, trong đó Sồi phẳng là loài có sinh trưởng nhanh nhất, tiếp đến là Re gừng, Vạng trứng và sinh trưởng kém nhất là Trám trắng. Tại tuổi 14 đường kính tán lá của loài Sồi phẳng đạt trung bình từ 5,7 - 7,2m,

Re gừng có đường kính tán lá từ 3,5 - 3,9m, Vạng trứng có $D_t = 2,4 - 3,1$ m và Trám trắng có $D_t = 1,9 - 2,5$ m, Keo tai tượng có $D_t = 6,7$ m cho thấy các loài cây trong mô hình đang có sự giao tán, đặc biệt là công thức có cây phù trợ là Keo tai tượng.

Kết quả so sánh sinh trưởng của từng loài cây tại tuổi 14 theo các công thức bằng phương pháp phân tích phương sai với độ tin cậy 95% cho thấy như sau:

- Loài Sồi phẳng: Đường kính ngang ngực ($D_{1.3}$) và chiều cao vút ngọn (H_{vn}) có sự sai khác rõ rệt giữa các công thí nghiệm ($SigD_{1.3} = 0,00 < 0,05$ và $SigH_{vn} = 0,01 < 0,05$). Sồi phẳng trong công thức cây phù trợ Keo tai tượng cho sinh trưởng tốt nhất với $D_{1.3} = 23,2\text{cm}$ và $H_{vn} = 14,6\text{m}$. Tăng trưởng bình quân chung về đường kính đạt trung bình là $1,7\text{cm/năm}$ và chiều cao là $1,0\text{ m/năm}$.

- Loài Re gừng: Đường kính $D_{1.3}$ và chiều cao H_{vn} có sự sai khác rõ rệt giữa các công thí nghiệm ($SigD_{1.3} = 0,00 < 0,05$ và $SigH_{vn} = 0,018 < 0,05$). Sinh trưởng đường kính của Re gừng tốt nhất ở công thức đối chứng với $D_{1.3} 15,2\text{cm}$ (tăng trưởng trung bình là $1,1\text{cm/năm}$) và chiều cao tốt nhất ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng với $H_{vn} = 11,3\text{m}$ (tăng trưởng trung bình là $0,8\text{m/năm}$). Kết quả này là do trong công thức đối chứng Re gừng không bị cạnh tranh mạnh về không gian sinh dưỡng nên cây sinh trưởng nhanh hơn về đường kính nhưng trong công thức cây phù trợ là Keo tai tượng do cạnh tranh với cây keo nên sinh trưởng chiều cao của cây tốt hơn so với các công thức còn lại.

- Loài Vạng trứng: Sinh trưởng đường kính $D_{1.3}$ và chiều cao H_{vn} có sự sai khác rõ rệt giữa các công thí nghiệm ($SigD_{1.3} = 0,00 < 0,05$ và $SigH_{vn} = 0,015 < 0,05$). Sinh trưởng của loài Vạng trứng tốt nhất ở công thức đối chứng với $D_{1.3} = 10,7\text{cm}$ (tăng trưởng trung bình là $0,8\text{cm/năm}$), chiều cao $H_{vn} = 9,8\text{m}$ (tăng trưởng trung bình là $0,7\text{ m/năm}$). Điều này là do ở công thức đối chứng loài Vạng trứng không bị cạnh tranh mạnh bởi các loài cây là thảm che như Keo tai tượng nên có không gian sinh dưỡng để sinh trưởng phát triển tốt hơn.

- Loài Trám trắng: Sinh trưởng đường kính $D_{1.3}$ có sự sai khác rõ rệt giữa các công thí nghiệm ($Sig = 0,00 < 0,05$). Đường kính của loài Trám trắng tốt nhất ở công thức đối chứng với $D_{1.3} = 9,3\text{cm}$ (tăng trưởng trung bình là $0,7\text{ cm/năm}$). Về chiều cao chưa có sự khác nhau giữa các công thức ($Sig = 0,332 > 0,05$). Do tại tuổi 14 các loài cây trong mô hình thí nghiệm đã giao tán, nên các loài cây trồng đang có sự cạnh tranh mạnh về ánh sáng. Với đặc điểm sinh trưởng chậm nên Trám trắng liên tục bị các loài cây trong mô hình vượt lên trên và Trám trắng nằm dưới tán các loài khác nên ngoài đạt tỷ lệ sống thấp thì sinh trưởng cũng rất kém.



Ảnh 1. Trám trắng bị lấn át bởi cây bản địa



Ảnh 2. Sồi phẳng 14 tuổi trồng hỗn giao với Keo tai tượng

Hệ số biến động chỉ tiêu sinh trưởng của các loài giữa các công thức là khá lớn. Re gừng là loài có hệ số biến động lớn nhất (39,4% về đường kính ngang ngực ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng và hệ số biến động về chiều cao từ 15,6 - 19,3%). Hệ số biến động về đường kính của loài Sồi phẳng từ 19,3 -

23,2%, chiều cao từ 13,3 - 14,8%. Trong khi đó biến động về đường kính của Trám trắng về đường kính chỉ dao động từ 5,2 - 9,3% và chiều cao từ 7,1 - 7,8%.

Trữ lượng trung bình của 4 loài cây bản địa trồng trong các công thức thí nghiệm tại tuổi 14 được tổng hợp như trong bảng 3.

Bảng 3. Trữ lượng trung bình của 4 loài bản địa 14 tuổi trong các thí nghiệm ở Cầu Hai

CTTN	Trữ lượng theo loài (m^3/ha)				Trữ lượng chung 4 loài (m^3/ha)	$\Delta/năm$ ($m^3/ha/năm$)
	Sồi phẳng	Re gừng	Vạng trứng	Trám trắng		
CT1	49,7	14,5	3,7	1,6	69,4	5,0
CT2	72,6	17,3	2,3	1,6	93,9	6,7
CT3	57,3	22,9	10,1	4,4	94,7	6,7
TB các CT	59,9	18,2	5,4	2,5	86,0	6,1

Số liệu bảng 3 cho thấy, nếu tính riêng cho từng loài ở tuổi 14 thì Sồi phẳng là loài có trữ lượng gỗ cao nhất, đạt trung bình là $59,9 m^3/ha$, tiếp đến là Re gừng đạt trung bình $18,2 m^3/ha$ và thấp nhất là loài Trám trắng và Vạng trứng chỉ đạt trung bình lần lượt là $2,5 m^3/ha$ và $5,4 m^3/ha$. Điều này là do Sồi phẳng có sinh trưởng nhanh nhất và có tỷ lệ sống cao nhất (87,5%), trong khi đó Trám trắng và Vạng trứng là các loài có sinh trưởng chậm nhất và cũng có tỷ lệ sống đạt thấp nhất (Trám trắng đạt tỷ lệ sống 61,1% và của Vạng trứng là 66,5%). Tính theo các công thức thì Sồi phẳng và Re gừng đều có trữ lượng cao nhất ở công thức có cây phù trợ là Keo tai tượng, đạt lần lượt là $72,6 m^3/ha$ và $17,3 m^3/ha$, trong khi đó Vạng trứng và Trám trắng có trữ lượng cao nhất ở công thức trồng thuần loài và thấp nhất ở công thức cây phù trợ ban đầu là Cốt khí. Tính chung cho cả 4 loài theo từng công thức thì công thức đối chứng trồng thuần loài có trữ lượng gỗ đạt cao nhất là $94,7 m^3/ha$ (tăng trưởng trung bình là $6,7 m^3/ha/năm$), tiếp đến là công thức cây phù trợ là Keo tai tượng có trữ lượng chung là $93,9 m^3/ha$ (tăng trưởng trung bình là $6,7 m^3/ha/năm$) và thấp nhất là ở

công thức có cây phù trợ ban đầu là Cốt khí có trữ lượng gỗ trung bình chỉ đạt $69,4 m^3/ha$ (tăng trưởng trung bình là $5,0 m^3/ha/năm$).

Như vậy, có thể thấy rằng trữ lượng gỗ của rừng trồng hỗn loài cây bản địa ở tuổi 14 tại Cầu Hai, Phú Thọ nhìn chung không cao. Nguyên nhân là do kể từ khi đề tài cấp Bộ kết thúc, mô hình này không được tác động các biện pháp kỹ thuật lâm sinh phù hợp như tia thưa cây bản địa và cây phù trợ là Keo tai tượng, dẫn đến các loài cạnh tranh nhau về không gian sinh dưỡng nên sinh trưởng kém, chỉ duy nhất có loài Sồi phẳng do sinh trưởng nhanh nên vượt lên tầng tán trên cùng của rừng và ít bị cạnh tranh bởi cây phù trợ là Keo tai tượng. Các loài như Vạng trứng và Trám trắng bị cạnh tranh mạnh và liên tục bị nằm dưới tán, sinh trưởng kém và tỷ lệ sống thấp nên trữ lượng gỗ đạt được cũng rất thấp.

3.2. Chất lượng của 4 loài cây bản địa trong các công thức thí nghiệm trồng rừng hỗn loài

Kết quả đánh giá chất lượng của 4 loài cây bản địa trồng trong mô hình hỗn loài tại Cầu Hai, Phú Thọ theo phương pháp của Lê Đình Khả (2001) được tổng hợp tại bảng 4.

Hệ số biến động chỉ tiêu sinh trưởng của các loài giữa các công thức là khá lớn. Re gừng là loài có hệ số biến động lớn nhất (39,4% về đường kính ngang ngực ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng và hệ số biến động về chiều cao từ 15,6 - 19,3%). Hệ số biến động về đường kính của loài Sồi phảng từ 19,3 -

23,2%, chiều cao từ 13,3 - 14,8%. Trong khi đó biến động về đường kính của Trám trắng về đường kính chỉ dao động từ 5,2 - 9,3% và chiều cao từ 7,1 - 7,8%.

Trữ lượng trung bình của 4 loài cây bản địa trồng trong các công thức thí nghiệm tại tuổi 14 được tổng hợp như trong bảng 3.

Bảng 3. Trữ lượng trung bình của 4 loài bản địa 14 tuổi trong các thí nghiệm ở Cầu Hai

CTTN	Trữ lượng theo loài (m ³ /ha)				Trữ lượng chung 4 loài (m ³ /ha)	Δ /năm (m ³ /ha/năm)
	Sồi phảng	Re gừng	Vạng trứng	Trám trắng		
CT1	49,7	14,5	3,7	1,6	69,4	5,0
CT2	72,6	17,3	2,3	1,6	93,9	6,7
CT3	57,3	22,9	10,1	4,4	94,7	6,7
TB các CT	59,9	18,2	5,4	2,5	86,0	6,1

Số liệu bảng 3 cho thấy, nếu tính riêng cho từng loài ở tuổi 14 thì Sồi phảng là loài có trữ lượng gỗ cao nhất, đạt trung bình là 59,9 m³/ha, tiếp đến là Re gừng đạt trung bình 18,2 m³/ha và thấp nhất là loài Trám trắng và Vạng trứng chỉ đạt trung bình lần lượt là 2,5 m³/ha và 5,4 m³/ha. Điều này là do Sồi phảng có sinh trưởng nhanh nhất và có tỷ lệ sống cao nhất (87,5%), trong khi đó Trám trắng và Vạng trứng là các loài có sinh trưởng chậm nhất và cũng có tỷ lệ sống đạt thấp nhất (Trám trắng đạt tỷ lệ sống 61,1% và của Vạng trứng là 66,5%). Tính theo các công thức thì Sồi phảng và Re gừng đều có trữ lượng cao nhất ở công thức có cây phù trợ là Keo tai tượng, đạt lần lượt là 72,6 m³/ha và 17,3 m³/ha, trong khi đó Vạng trứng và Trám trắng có trữ lượng cao nhất ở công thức trồng thuần loài và thấp nhất ở công thức cây phù trợ ban đầu là Cốt khí. Tính chung cho cả 4 loài theo từng công thức thì công thức đối chứng trồng thuần loài có trữ lượng gỗ đạt cao nhất là 94,7 m³/ha (tăng trưởng trung bình là 6,7 m³/ha/năm), tiếp đến là công thức cây phù trợ là Keo tai tượng có trữ lượng chung là 93,9 m³/ha (tăng trưởng trung bình là 6,7 m³/ha/năm) và thấp nhất là ở

công thức có cây phù trợ ban đầu là Cốt khí có trữ lượng gỗ trung bình chỉ đạt 69,4 m³/ha (tăng trưởng trung bình là 5,0 m³/ha/năm).

Như vậy, có thể thấy rằng trữ lượng gỗ của rừng trồng hỗn loài cây bản địa ở tuổi 14 tại Cầu Hai, Phú Thọ nhìn chung không cao. Nguyên nhân là do kể từ khi đề tài cấp Bộ kết thúc, mô hình này không được tác động các biện pháp kỹ thuật lâm sinh phù hợp như tỉa thưa cây bản địa và cây phù trợ là Keo tai tượng, dẫn đến các loài cạnh tranh nhau về không gian sinh dưỡng nên sinh trưởng kém, chỉ duy nhất có loài Sồi phảng do sinh trưởng nhanh nên vượt lên tầng tán trên cùng của rừng và ít bị cạnh tranh bởi cây phù trợ là Keo tai tượng. Các loài như Vạng trứng và Trám trắng bị cạnh tranh mạnh và liên tục bị nằm dưới tán, sinh trưởng kém và tỷ lệ sống thấp nên trữ lượng gỗ đạt được cũng rất thấp.

3.2. Chất lượng của 4 loài cây bản địa trong các công thức thí nghiệm trồng rừng hỗn loài

Kết quả đánh giá chất lượng của 4 loài cây bản địa trồng trong mô hình hỗn loài tại Cầu Hai, Phú Thọ theo phương pháp của Lê Đình Khả (2001) được tổng hợp tại bảng 4.

Bảng 4. Đánh giá chất lượng các loài bản địa 14 tuổi trong các mô hình thí nghiệm ở Cầu Hai, Phú Thọ

CTTN	Loài cây	Điểm trung bình theo các chỉ tiêu chất lượng (điểm)			Tổng điểm
		Độ thẳng thân	Độ nhỏ cành	Phát triển ngọn	
CT1	Sồi phẳng	3,4	2,6	3,2	9,2
	Re gừng	2,8	3,4	3	9,2
	Vạng trứng	3,4	3,1	2	8,5
	Trám trắng	2,8	2,7	2,1	7,6
CT2	Sồi phẳng	4,4	2,8	3,7	10,9
	Re gừng	3,3	3,8	3,2	10,3
	Vạng trứng	2,9	2,8	2,7	8,4
	Trám trắng	2,7	3	2,3	8
CT3	Sồi phẳng	3,7	2,7	3,2	9,6
	Re gừng	3	2,6	3,2	8,8
	Vạng trứng	3,2	3,3	2,4	8,9
	Trám trắng	2,6	3	3,1	8,7
TB 3 CT	Sồi phẳng	3,8	2,7	3,4	9,9
	Re gừng	3,0	3,3	3,1	9,4
	Vạng trứng	3,2	3,1	2,4	8,6
	Trám trắng	2,7	2,9	2,5	8,1

Số liệu bảng 4 cho thấy:

- Về độ thẳng của thân cây: Sồi phẳng có tổng số điểm lớn nhất, trung bình là 3,8 điểm, trong đó ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng các cây Sồi phẳng có độ thẳng thân cây tốt nhất (4,4 điểm). Kết quả này là do đến tuổi 14 trong công thức vẫn còn cây phù trợ là Keo tai tượng nên cây Sồi phẳng phải vươn lên để cạnh tranh ánh sáng với cây phù trợ. Tiếp đến là Vạng trứng (điểm trung bình là 3,2) và Re gừng (điểm trung bình là 3). Trám trắng là cây có độ thẳng thân cây thấp nhất, trung bình chỉ đạt 2,7 điểm. Kết quả này là do một số cây Trám trắng thường bị chết ngọn, sau đó chồi đỉnh tái sinh và hình thành thân mới thường cong queo hơn.

- Về độ nhỏ cành: Vạng trứng có độ nhỏ cành tốt nhất với điểm trung bình là 3,1 (dao động từ 2,8 - 3,3 điểm ở các công thức). Tiếp đến là Re gừng và Vạng trứng có độ nhỏ cành từ 3,1 - 3,3 điểm và Sồi phẳng là loài có nhiều cành to nhất, dao động từ 2,6 - 2,8 điểm trong các công thức và trung bình là 2,7 điểm. Nhìn chung, điểm độ nhỏ cành của các loài ở công thức cây phù trợ là Cốt khí thấp hơn so với các công thức khác. Điều này có nghĩa ở công thức cây phù trợ là Cốt khí các loài cây thường phát triển cành mạnh hơn so với các công thức còn lại.

- Về độ phát triển ngọn: Sồi phẳng và Re gừng là 2 loài có sự phát triển ngọn tốt nhất (cây thường có 1 ngọn, tán phát triển đều) với số

điểm trung bình lần lượt là 3,4 và 3,1, trong đó ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng cả 2 loài này đều có sự phát triển ngọn tốt hơn so với các công thức khác. Vạng trứng và Trám trắng có sự phát triển ngọn kém hơn, chỉ đạt điểm trung bình từ 2,4 - 2,5.

Xét tổng hợp về cả 3 chỉ tiêu chất lượng cây trồng (độ thẳng thân cây, độ nhò cành và phát triển ngọn) thì Sồi phẳng là loài có chất lượng tốt nhất (tổng điểm trung bình là 9,9 điểm), tiếp đến là Re gừng với tổng điểm trung bình

là 9,4, Vạng trứng với tổng điểm trung bình là 8,6 và kém nhất là Trám trắng với tổng điểm trung bình là 8,1. Như vậy, trong 4 loài cây trồng trong mô hình hỗn loài ở Cầu Hai, Phú Thọ thì Sồi phẳng và Re gừng là 2 loài sinh trưởng, phát triển tốt nhất và có triển vọng cho trồng rừng cung cấp gỗ lớn ở Cầu Hai, Phú Thọ. Sinh trưởng, phát triển của hai loài cây Sồi phẳng và Vạng trứng ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng đều tốt hơn so với các công thức còn lại.



Ảnh 3. Sồi phẳng 14 tuổi trong rừng trồng hỗn loài ở Cầu Hai



Ảnh 4. Re gừng 14 tuổi trong rừng trồng hỗn loài ở Cầu Hai



Ảnh 5. Vạng trứng 14 tuổi trong rừng trồng hỗn loài ở Cầu Hai



Ảnh 6. Trám trắng 14 tuổi trong rừng trồng hỗn loài ở Cầu Hai

IV. KẾT LUẬN

- Tỷ lệ sống của 4 loài bản địa trong các mô hình thí nghiệm trồng hỗn loài ở tuổi 14 có sự khác nhau rõ rệt. Loài Sồi phẳng có tỷ lệ sống cao nhất là 90,2% ở công thức phù trợ Cốt khi (trung bình là 87,8%), Re gừng có tỷ lệ sống trung bình là 86,5%, Vạng trứng có tỷ lệ sống trung bình là 66,5%, loài Trám trắng có tỷ lệ sống thấp nhất là 50,3% ở công thức phù trợ Keo tai tượng.

- Trong các loài cây trồng thì Sồi phẳng và Re gừng có sinh trưởng phát triển tốt, tiếp đến là loài Vạng trứng và Trám trắng là loài sinh trưởng, phát triển kém nhất.

- Tại tuổi 14, Sồi phẳng sinh trưởng tốt nhất ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng với $D_{1,3} = 23,2\text{cm}$, $H_{vn} = 14,6\text{m}$, $D_t = 7,2\text{m}$. Các loài cây còn lại đều sinh trưởng tốt nhất ở công thức trồng thuần loài, sinh trưởng của Re gừng là $D_{1,3} = 15,2\text{cm}$, $H_{vn} = 10,9\text{m}$, $D_t = 3,6\text{m}$; của Vạng trứng là $D_{1,3} = 10,7\text{cm}$, $H_{vn} = 9,8\text{m}$, $D_t = 3,1\text{m}$ và của Trám trắng là $D_{1,3} = 9,3\text{cm}$, $H_{vn} = 7,8\text{m}$, $D_t = 2,2\text{m}$.

- Trữ lượng của rừng trồng hỗn loài (không kể cây phù trợ là Keo tai tượng) ở tuổi 14 dao động từ 69,4 - 94,7 m^3/ha , trung bình là 86 m^3/ha với tăng trưởng trung bình về trữ lượng là 6,1 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$, trong đó rừng trồng hỗn loài với

cây phù trợ là Keo tai tượng đạt tăng trưởng bình quân cao nhất đạt $6,7\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$.

- Sồi phẳng và Re gừng là 2 loài có chất lượng tốt nhất với tổng số điểm trung bình từ 9,4 -

9,9 điểm và đều đạt tốt nhất ở công thức cây phù trợ là Keo tai tượng. Tổng điểm trung bình về chất lượng của các loài Trám trắng và Vạng trứng chỉ đạt từ 8,1 - 8,6 điểm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2014. Quyết định số 3135/QĐ-BNN-TCLN ngày 6/8/2015 của Bộ trưởng Bộ NN & PTNT về việc công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2014.
2. Lê Đình Khả, 2001. Đánh giá chất lượng cây rừng. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài.
3. Hoàng Văn Thắng, 2005. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng rừng hỗn loài bằng các loài cây lá rộng bản địa trên đất rừng thoái hoá ở các tỉnh phía Bắc", Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Nguyễn Thị Thiêm, 2015. Đánh giá mô hình rừng trồng hỗn loài cây lá rộng bản địa cung cấp gỗ lớn ở Cầu Hai, Phú Thọ. Luận văn thạc sĩ khoa học lâm nghiệp, Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.

Người thẩm định: GS.TS. Võ Đại Hải