

# TẠO RỪNG VỚI THUỐC BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIEO HẠT THẺNG VÀ KHOANH NUÔI XÚC TIẾN TÁI SINH

Đặng Thịnh Triều<sup>1</sup>, Dương Quang Trung<sup>1</sup>, Trần Quang Trung<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Viện Nghiên cứu Lâm sinh - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc

**Từ khóa:** Gieo hạt thẳng, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh, *Schima wallichii* Choisy

## TÓM TẮT

Tạo rừng bằng phương pháp gieo hạt thẳng và khoanh nuôi xúc tiến tái sinh loài Vối thuốc *Schima wallichii* Choisy được thực hiện tại xã Chiềng Bôm, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, trong thời gian (2013-2016). Sau gần 4 năm gieo hạt, số hố có cây mọc đạt 68,8%, tương ứng với mật độ 1.720 cây/ha, tăng trưởng trung bình hàng năm về đường kính thân cây ( $D_{0,0}$ ) là 0,54 cm/năm; chiều cao 0,42 m/năm và đường kính tán lá 0,34 m/năm. Thí nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh được bố trí trên trạng thái đất trống sau nương rẫy với các thời gian bỏ hoá 3 năm, 5 năm và 9 năm khác nhau. Sau 4 năm thí nghiệm, mật độ cây tái sinh để lại ở các trạng thái trên là 1.266 cây/ha; 1.150 cây/ha và 860 cây/ha. Đường kính thân cây đạt 3,41cm; 5,54cm và 9,28cm; chiều cao cây đạt 2,96m; 3,89m và 6,07m; đường kính tán lá đạt 2,00m; 2,58m và 2,96m tương ứng cho các trạng thái đất bỏ nương hoang 3 năm, 5 năm và 9 năm.

## Restoration of *Schima wallichii* Choisy and *Schima superba* Gardn. Et Champ forests using assisted natural regeneration and direct sowing

**Keywords:** Assisted natural regeneration, direct sowing, *Schima wallichii* Choisy

Two experiments to restore forest of *Schima wallichii* were conducted using direct sowing and assisted natural regeneration in Chieng Bom Commune, Thuan Chau District, Son La province in Vietnam during 2013-2016. In direct sowing area, four years after sowing the seeds, there was 68% of sowing holes has seedlings, giving 1,720 seedlings ha<sup>-1</sup>. The annual increments of growth parameters were 0.54cm year<sup>-1</sup>, 0.42m year<sup>-1</sup> and 0.34m year<sup>-1</sup> for basal diameter, total height and diameter of seedling crown, respectively. The assisted natural regeneration experiment was conducted in different abandon farm land on the hill for 3, 5 and 9 years. Four years after treatment, with densities of natural regeneration seedlings with 1266, 1150 and 860 seedlings ha<sup>-1</sup> for 3, 5 and 9 years of abandon farm land, respectively. The stem diameters of seedlings were 3.41cm, 5.54cm and 9.28cm, total heights were 2.96m, 3.89m and 6.07m and diameter of seedling crowns were 2.00m, 2.58m and 2.96m for 3, 5 and 9 years of abandon farm land, respectively.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên và gieo hạt thẳng là 2 biện pháp lâm sinh tương đối phổ biến để tạo rừng không chỉ ở Việt Nam mà cả các nước khác trên thế giới. Ở một số nước như Ấn Độ, Thái Lan, Brazil, Australia vv..., việc gieo hạt thẳng và tạo rừng thành công đã được ghi nhận đối với một số loài như *Gmelia arborea*, *Swietenia* sp, *Mora excelsa*, *Acacia nilotica*, *Prosopis cineraria* (Evans, 1992; Lehmann, 2002). Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên cũng được áp dụng rộng rãi ở các nước nhiệt đới (Kenichi *et al.*, 2007). Đối với Việt Nam, kết thúc Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng, cả nước có 1.184.903ha rừng đã được khoanh nuôi xúc tiến tái sinh thành công trong giai đoạn từ 1998-2010 (Báo cáo Chính phủ, 2011). Ưu điểm của khoanh nuôi xúc tiến tái sinh và gieo hạt thẳng là giảm được một số khâu trong trồng rừng như gieo ươm tạo cây con, giá thành rẻ, cây dễ thích nghi với điều kiện tự nhiên. Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp này là không chọn được giống và phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên.

Đối với Vối thuốc, khả năng tái sinh tự nhiên của loài này rất mạnh, có thể thấy Vối thuốc tái sinh rộng rãi ở các vùng núi từ Bắc đến Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (Võ Đại Hải *et al.*, 2010). Việc tạo rừng Vối thuốc *S. wallichii* cũng đã được thực hiện ở Lào (Lamb *et al.*, 2005). Từ những thông tin trên cho thấy tính khả thi của việc tạo rừng Vối thuốc bằng phương pháp gieo hạt thẳng và xúc tiến tái sinh tự nhiên. Thí nghiệm được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài “Nghiên cứu phát triển 2 loài Vối thuốc *Schima wallichii* và *Schima superba*”. Bài báo này giới thiệu kết quả tạo rừng Vối thuốc bằng phương pháp gieo hạt thẳng và khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tại xã Chiềng Bôm, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La trong thời gian từ 2013-2016.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

#### 2.1.1. Địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm Vối thuốc (*S. wallichii*) được thực hiện tại xã Chiềng Bôm, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, nơi có độ cao 700m so với nước biển; lượng mưa trung bình 1.600 mm/năm; mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9; mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau; độ ẩm trung bình 85%; nhiệt độ trung bình 19°C; nhiệt độ tối thấp trung bình 14°C; nhiệt độ tối cao trung bình 33°C; mùa đông thường có sương muối có hại cho cây trồng; độ dốc khu thí nghiệm 15-25°.

#### 2.1.2. Thí nghiệm tạo rừng Vối thuốc bằng phương pháp gieo hạt thẳng

Thí nghiệm gieo hạt thẳng Vối thuốc (*Schima wallichii*) được bắt đầu thực hiện từ cuối tháng 3 năm 2013. Diện tích thí nghiệm 0,5ha, thuộc đất trồng có thảm cỏ (trạng thái Ia theo phân loại trước đây). Trước khi gieo hạt, cỏ được phát trắng, sau đó xếp theo đường đồng mức, không đốt, đất được xử lý cục bộ theo hình tròn, đường kính 0,5m, hố xới đất sâu tới 10cm, cự ly các hố 2m. Hạt trước khi gieo được ngâm trong nước ấm (40°C) trong thời gian 12 tiếng, sau đó ủ trong thời gian 36 tiếng, khi hạt nứt nanh thì đem gieo. Khi gieo, đất trên miệng hố được đập nhỏ, làm cho tơi xốp, mỗi hố gieo 7 hạt đã nứt nanh, sau khi gieo phủ đất dày 0,3-0,5cm. Năm đầu sau khi gieo, chăm sóc 3 lần/năm, mỗi lần cách nhau 3 tháng. Từ năm 2, chăm sóc 2 lần vào tháng 6 và tháng 10 (đầu và cuối mùa mưa), khi chăm sóc, phát cỏ dại, bón thúc 0,05kg phân NPK 5:10:3/hố/lần cho 2 lần/năm. Sau khi hạt nảy mầm, cây con đạt >10cm (sau tháng thứ 3), tỉa bớt cây nhỏ, yếu trong hố, để tối đa 3 cây/hố. Ở thời gian này, những hố không có cây sẽ trồng dặm từ những cây được tỉa ở hố khác (các cây này không thống kê để tính tỷ lệ sống và các chỉ số khác). Sau 1 năm, khi chiều cao

trung bình của cây trong thí nghiệm đạt trên 25cm, tia chỉ để lại cây to, khỏe nhất trong hố.

### 2.1.3. Thí nghiệm tạo rừng Vôi thuốc bằng phương pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh

Thí nghiệm được thực hiện tháng 4 năm 2013 với tổng diện tích 4,5ha ở 3 trạng thái nơi có Vôi thuốc (*Schima wallichii*) tái sinh là đất nương bỏ hoang 3 năm; 5 năm và 9 năm.

- Đất nương bỏ hoang 3 năm: Cây bụi chủ yếu là sim, mua, té guột, lau chít, rành rành cây tái sinh gồm Vôi thuốc, Cánh lò, Hoắc quang, Chè đuôi lươn, Đỏ ngọn, chiều cao 0,5-1,0m. Mật độ Vôi thuốc tái sinh trung bình 2.675 cây/ha, đường kính cổ rễ và chiều cao vôi thuốc trung bình là 0,84cm và 0,62m.

- Đất nương bỏ hoang 5 năm. Cây bụi gồm Sim, Mua, Té guột, Lau chít cây thân gỗ tái sinh gồm Vôi thuốc, Chè đuôi lươn, Hoắc quang, Kháo, Dẻ đỏ vv... Mật độ Vôi thuốc 1.768 cây/ha. Đường kính và chiều cao Vôi thuốc trung bình đạt 1,85cm và 1,06m.

- Rừng phục hồi sau nương rẫy bỏ hoang 9 năm, cây bụi ít, chủ yếu là các loài Sim, Mua, Bọt ếch, chiều cao tầng cây bụi 1-1,2m. Cây tái sinh thân gỗ gồm Vôi thuốc, Chè đuôi lươn, Dẻ đỏ, Thành ngạnh, Hoắc quang, Màng tang, Xoan nhừ vv... Chiều cao tầng cây gỗ tái sinh từ 3-5m. Mật độ Vôi thuốc tái sinh 1.270 cây/ha. Đường kính  $D_{1,3}$  và chiều cao đạt 5,95cm và 3,27m.

Ở các trạng thái đất trên, phát dây leo và cây bụi xung quanh cây tái sinh; bảo vệ không cho gia súc vào. Các năm sau, phát bỏ cây cạnh tranh ánh sáng, tia những cây xấu, cây bị sâu bệnh và cây mọc sát nhau cự ly dưới 1m. Đối với các loài cây thân gỗ tái sinh khác, nếu cây có giá trị về gỗ, lâm sản ngoài gỗ thì không chặt mà để lại để tạo rừng tự nhiên, nhiều loài. Với rừng phục hồi sau nương bỏ hoang 9 năm, ngoài việc tia thưa thì còn tia cành, tất cả

những cành thấp hơn 1/2 chiều cao cây được tia bằng kéo cắt cành, vết cắt sát với thân cây.

### 2.2. Phương pháp thu thập số liệu và phân tích số liệu

Tại mỗi công thức thí nghiệm, lập 3 ô tiêu chuẩn 300m<sup>2</sup>, đo đếm các chỉ số cần theo dõi. Đối với thí nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh, đo đường kính cổ rễ (cây tái sinh nơi đất nương bỏ hoang 3 và 5 năm) và đường kính  $D_{1,3}$  (cây nơi nương đất bỏ hoang 5 năm), đếm số cây tái sinh hiện có trong ô tiêu chuẩn và đánh dấu để tiếp tục theo dõi trong suốt quá trình thí nghiệm.

Đối với thí nghiệm gieo hạt thẳng, theo dõi thời gian hạt bắt đầu nảy mầm thành cây. Các chỉ số như số hố có cây nảy mầm, số cây mọc trong hố có cây nảy mầm, số cây nhiều nhất trong hố có cây nảy mầm, số cây ít nhất trong hố có cây nảy mầm được theo dõi mỗi tháng 1 lần, trong 3 tháng đầu. Các chỉ số về đường kính cổ rễ, chiều cao và đường kính tán lá và phẩm chất cây được đo, đánh giá mỗi năm 1 lần vào tháng 11.

Đối với thí nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh, chỉ đo, đếm Vôi thuốc và đánh dấu tất cả cây trong ô tiêu chuẩn, đo đường kính cổ rễ, chiều cao, đường kính tán lá và đánh giá phẩm chất cây. Số liệu thu thập mỗi năm 1 lần vào tháng 11. Đo tất cả các cây trong ô tiêu chuẩn, số liệu phân tích cả trước và sau khi tia loại bỏ những cây xấu, cây bị sâu, cây mọc gần nhau.

Đường kính cổ rễ, chiều cao và đường kính tán lá được đo bằng thước kẹp kính, thước đo cao và thước dây tương ứng. Phẩm chất cây được phân làm 3 loại: Loại A (những cây cân đối, thân thẳng, đường kính cổ rễ và chiều cao vượt trội, không sâu bệnh); Loại B (những cây cân đối, thân thẳng nhưng về chiều cao chỉ bằng 50-70% so với cây Loại A); Loại C (những cây kém phát triển, chiều cao chỉ nhỏ hơn 50% so với cây Loại A, bị sâu bệnh, gãy ngọn...).

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Kết quả nghiên cứu tạo rừng bằng phương pháp gieo hạt thẳng

##### 3.1.1. Tỷ lệ hồ có hạt nảy mầm

Hạt Vôi thuốc sau khi gieo 5 ngày thì xuất hiện cây mầm, số hồ có cây chiếm 93,2%, số cây nhiều nhất trong 1 hồ là 6 cây. Sau 3 tháng

đầu, có 84,3% hồ có cây và 15,7% hồ không có cây. Bảng 1 cho thấy, trong năm đầu tiên Vôi thuốc chết nhiều nhất, trong các năm tiếp theo, mặc dù Vôi thuốc vẫn bị chết, nhưng tỷ lệ cây chết giảm dần và có xu hướng ổn định hơn ở các năm thứ 3 và thứ 4. Sau gần 4 năm, 68,8% số hồ có cây mọc, tương ứng với mật độ 1.720 cây/ha.

**Bảng 1.** Diễn biến số hồ có cây và số cây/hồ của Vôi thuốc sau khi gieo hạt

Thời gian	Hồ có cây nảy mầm (%)	Hồ không có cây nảy mầm (%)	Số cây nhiều nhất (cây/hồ)	Ghi chú
5/2013	93,2	6,8	6	
6/2013	88,6	11,4	6	
7/2013	84,3	15,7	4	
11/2013	80,2	19,8	3	Tỉa để nhiều nhất 3 cây/hồ
11/2014	78,7	21,3		Tỉa để lại 1 cây
11/2015	71,1	28,9		
9/2016	68,8	31,2		

##### 3.1.2. Sinh trưởng và phẩm chất cây trong thí nghiệm gieo hạt thẳng

**Bảng 2.** Sinh trưởng của Vôi thuốc trong thí nghiệm gieo hạt thẳng

Thời gian	D <sub>0.0</sub> (cm)	HSBĐ (%)	Hvn (m)	HSBĐ (%)	Dt (m)	HSBĐ (%)
11/2013	0,19	63,10	0,13	55,63	0,09	33,97
11/2014	0,63	43,33	0,49	50,79	0,38	44,51
11/2015	1,19	42,14	0,92	35,84	0,69	40,23
9/2016	1,88	45,10	1,46	40,23	1,20	36,55

Sau gần 4 năm gieo hạt, Vôi thuốc đạt 1,88cm về đường kính thân cây (D<sub>0.0</sub>); 1,46m chiều cao và 1,20m đường kính tán lá, tương ứng với tăng trưởng trung bình là 0,54 cm/năm; 0,42 m/năm và 0,34 m/năm. Kết quả tính toán cho thấy, hệ số biến động của đường kính, chiều cao và đường kính tán lá khá cao, đặc biệt trong năm đầu khi chưa tỉa những cây xấu thì hệ số biến động của đường kính và chiều cao là 63,1% và 55,63%. Các năm sau, hệ số biến động có giảm, tuy nhiên vẫn dao động từ 36,55 - 45,10% tùy từng chỉ số (Bảng 2).

Tăng trưởng của đường kính, chiều cao và đường kính tán lá của Vôi thuốc ở năm sau

đều tốt hơn năm trước. Cụ thể, năm đầu, tăng trưởng đường kính là 0,44 cm/năm, nhưng ở 2 năm sau là 0,56 và 0,69 cm/năm; tương tự với chiều cao, tăng trưởng các năm lần lượt là 0,36m; 0,43m và 0,54 m và tăng trưởng đường kính tán lá cho các năm 2014; 2015 và 2016 là 0,29m; 0,32m và 0,50m.

#### 3.2. Nghiên cứu tạo rừng bằng phương pháp kỹ thuật khoanh nuôi xúc tiến tái sinh

##### 3.2.1. Mật độ, nguồn gốc tái sinh và phẩm chất cây

Ở thời điểm bắt đầu thí nghiệm, mật độ của Vôi thuốc tái sinh tự nhiên đạt 2.675 cây/ha;

1.768 cây/ha và 1.308 cây/ha cho các trạng thái đất rừng nương bỏ hoang tương ứng là 3, 5 và 9 năm (Bảng 3). Qua quá trình chăm sóc, tỉa những cây sinh trưởng kém, cây bị sâu bệnh và cây mọc sát nhau, đến năm 2016, mật độ cây để lại là 1.266 cây/ha; 1.150 cây/ha và

860 cây/ha cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm. Qua việc chăm sóc, tỉa thưa, phẩm chất cây loại A và B tăng lên, trong khi đó cây loại C giảm và chỉ còn chiếm từ 11,4-14,8%, tùy từng trạng thái rừng.

**Bảng 3.** Mật độ, nguồn gốc tái sinh và chất lượng cây trong các công thức thí nghiệm KNXTTS Vôi thuốc

Trạng thái đất	Mật độ (cây/ha)		Nguồn gốc (%)				Phẩm chất cây (%)					
	2013	2016	2013		2016		2013			2016		
			Hạt	Chồi	Hạt	Chồi	A	B	C	A	B	C
Bỏ hoang 3 năm	2.675	1.266	73,4	26,6	65,4	73,4	23,2	55,3	21,5	28,7	57,8	13,5
Bỏ hoang 5 năm	1.768	1.150	46,5	53,5	39,5	60,5	32,4	47,3	20,3	36,9	48,3	14,8
Bỏ hoang 9 năm	1.308	860	32,7	67,3	24,7	75,3	36,9	46,8	16,3	39,1	49,5	11,4

**3.2.2. Sinh trưởng đường kính Vôi thuốc**

Do trong quá trình tỉa thưa, những cây xấu, mọc gần nhau được tỉa đi, vì vậy ngoài tăng trưởng tự nhiên (cây lớn lên theo thời gian), còn có tăng trưởng cơ học (do loại bỏ những cây nhỏ đi). Sau 3 năm khoanh nuôi, tổng 2

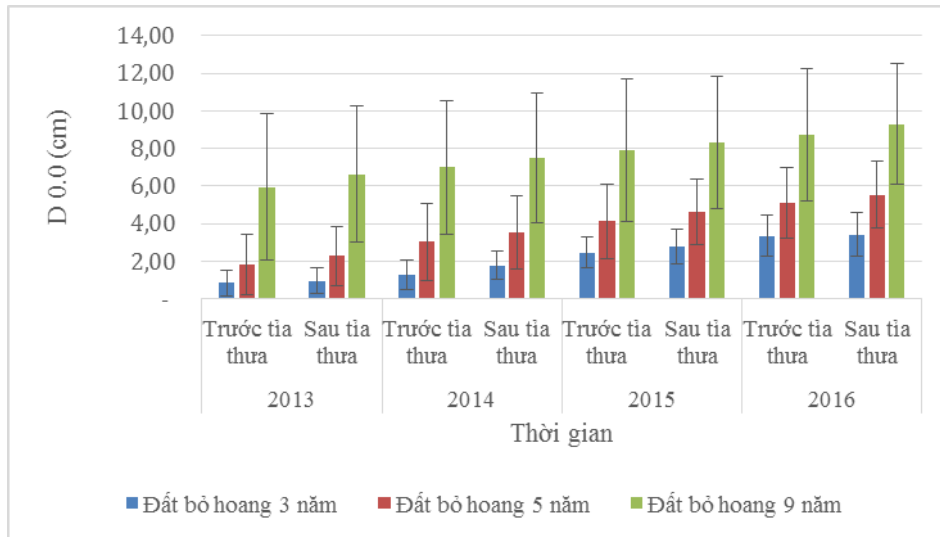
loại tăng trưởng của đường kính Vôi thuốc đạt 2,57cm; 3,69cm và 3,33cm cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm, tương ứng với tăng trưởng trung bình đạt 0,74 cm/năm; 1,06 cm/năm và 0,95 cm/năm (bảng 4).

**Bảng 4.** Sinh trưởng đường kính thân cây của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm KNXTTS

Trạng thái đất	Đường kính (D <sub>0.0</sub> ) thân cây (cm)															
	2013				2014				2015				2016			
	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)
Bỏ hoang 3 năm	0,84	81,51	0,93	73,69	1,28	61,46	1,77	41,85	2,45	33,91	2,75	33,56	3,35	33,15	3,41	34,36
Bỏ hoang 5 năm	1,85	86,77	2,28	69,82	3,03	68,49	3,51	55,85	4,11	48,85	4,63	37,52	5,12	36,46	5,54	32,19
Bỏ hoang 9 năm	5,95	65,31	6,64	54,99	7,00	51,06	7,48	46,16	7,91	47,75	8,29	42,47	8,74	40,31	9,28	34,65

Bảng 4 cho thấy, hệ số biến động của đường kính khá cao, năm đầu thí nghiệm, hệ số biến động lên tới 81,51%, lý do là cây tái sinh tự nhiên nên không cùng thời gian, vì vậy biến động đường kính rất lớn. Trong quá trình tỉa thưa, loại bỏ những cây xấu, sâu bệnh, hệ số

biến động giảm dần, đến năm 2016 hệ số biến động của đường kính dao động từ 31,91 - 34,65 tùy từng công thức thí nghiệm (Bảng 4). Biểu đồ 1 cho ta thấy rõ hơn về sinh trưởng và độ lệch chuẩn của đường kính thân cây theo thời gian trong quá trình thí nghiệm.



**Biểu đồ 1.** Diễn biến đường kính thân cây của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm KNXTTS theo thời gian

**3.2.3. Sinh trưởng chiều cao Vôi thuốc**

Sau gần 4 năm thí nghiệm, chiều cao Vôi thuốc ở các công thức thí nghiệm đạt 2,96m; 3,89m và 6,07m. Tổng tăng trưởng chiều cao (gồm cả tăng trưởng tự nhiên và tăng trưởng

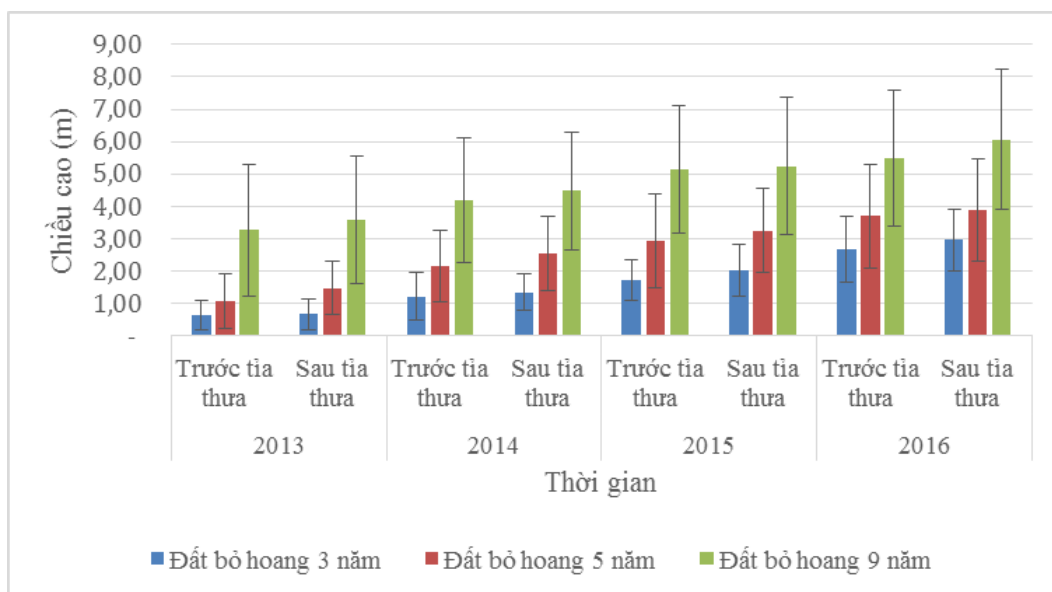
cơ học) của Vôi thuốc sau gần 4 năm thí nghiệm đạt 2,33m; 2,83m và 2,80m cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm, tương ứng với tăng trưởng trung bình đạt 0,67 m/năm; 0,81 m/năm và 0,80 m/năm.

**Bảng 5.** Sinh trưởng chiều cao của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm KNXTTS

Trạng thái đất	Chiều cao thân cây (m)															
	2013				2014				2015				2016			
	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)
Bỏ hoang 3 năm	0,62	72,65	0,66	72,07	1,22	58,95	1,34	42,20	1,72	37,65	2,01	39,70	2,66	38,61	2,96	32,06
Bỏ hoang 5 năm	1,06	79,91	1,48	56,07	2,16	50,92	2,55	44,74	2,92	49,79	3,24	40,21	3,69	43,49	3,89	40,43
Bỏ hoang 9 năm	3,27	62,40	3,59	54,70	4,18	46,16	4,47	40,51	5,14	38,03	5,24	40,39	5,49	37,94	6,07	35,75

Tương tự như đường kính thân cây, nếu không có tỉa thưa hệ số biến động của chiều cao Vôi thuốc sẽ rất cao. Bảng 5 cho thấy ở thời điểm bắt đầu thí nghiệm hệ số biến động là 72,65%; 79,91% và 62,40% cho các trạng thái đất tương ứng 3, 5 và 9 năm, nhưng sau gần 4 năm các giá trị này lần lượt là 38,61%; 43,49% và

37,94%. Như vậy, từ việc nâng cao chất lượng cây tái sinh, chất lượng rừng khoanh nuôi cũng được cải thiện thông qua tăng trưởng chiều cao và giảm hệ số biến động, giúp có được rừng Vôi thuốc đồng đều hơn về chiều cao, cây có cơ hội nhận được ánh sáng tương đối đồng đều để sinh trưởng, phát triển.



**Biểu đồ 2.** Diễn biến chiều cao của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm KNXTTS theo thời gian

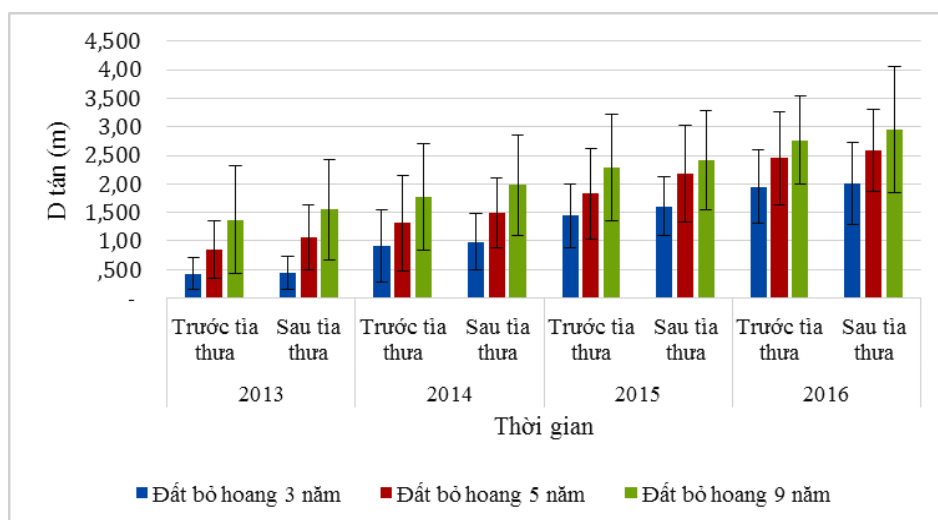
**3.2.4. Sinh trưởng đường kính tán lá Vôi thuốc**

Tương tự như đường kính thân cây và chiều cao, đường kính tán lá của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm được cải thiện rõ ràng theo thời gian. Tổng tăng trưởng đường kính tán lá là 1,58m; 1,74m và 1,58m cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm, hay tăng trưởng trung bình đạt 0,45 m/năm;

0,50 m/năm và 0,45 m/năm. Với mật độ và đường kính tán lá hiện tại, chỉ tính riêng Vôi thuốc thì rừng chưa khép tán, tuy nhiên có những loài cây gỗ tái sinh khác nên ở trạng thái đất nương bỏ hoang 9 năm rừng đã khép tán. Bảng 6 và biểu đồ 3 cho ta thấy diễn biến sinh trưởng của đường kính tán lá Vôi thuốc trong thời gian thí nghiệm.

**Bảng 6.** Sinh trưởng đường kính tán lá của Vôi thuốc trong các công thức thí nghiệm khoanh nuôi XTTS

Trạng thái đất	Đường kính tán lá (m)															
	2013				2014				2015				2016			
	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)	Trước khi tỉa	CV (%)	Sau khi tỉa	CV (%)
Bỏ hoang 3 năm	0,43	65,48	0,44	66,72	0,91	69,45	0,99	50,85	1,44	38,87	1,61	32,21	1,95	33,30	2,00	35,73
Bỏ hoang 5 năm	0,85	59,67	1,07	53,05	1,31	64,01	1,49	41,29	1,83	43,55	2,18	39,28	2,45	33,42	2,58	28,26
Bỏ hoang 9 năm	1,37	68,48	1,55	56,44	1,78	52,22	1,98	44,71	2,29	40,48	2,42	35,98	2,77	28,10	2,96	37,53



**Biểu đồ 3.** Diễn biến đường kính tán lá của Vối thuốc trong các công thức thí nghiệm KNXTTS theo thời gian

**IV. KẾT LUẬN**

**4.1. Thí nghiệm gieo hạt thẳng Vối thuốc**

- Sau gần 4 năm, số hố có cây mọc 68,8%, tương ứng với mật độ 1.720 cây/ha.
- Tăng trưởng trung bình của đường kính, chiều cao và đường kính tán lá đạt 0,54 cm/năm; 0,42 m/năm và 0,34 m/năm.

**4.2. Thí nghiệm khoan nuôi xúc tiến tái sinh**

- Quá trình tác động các biện pháp lâm sinh, tỷ lệ cây loại A và B tăng lên, trong khi đó cây loại C giảm xuống.

- Sau gần 4 năm thí nghiệm, mật độ cây tái sinh còn 1.266 cây/ha; 1.150 cây/ha và 860 cây/ha cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm.
- Đường kính thân cây đạt 3,41cm; 5,54cm và 9,28cm; chiều cao cây đạt 2,96m; 3,89m và 6,07m; đường kính tán lá đạt 2,00m; 2,58m và 2,96m cho các trạng thái đất nương bỏ hoang 3, 5 và 9 năm.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Chính phủ, 2011. Số 243/BC-CP, ngày 26 tháng 10 năm 2011. Báo cáo tổng kết thực hiện dự án “Trồng mới 5 triệu ha rừng” và kế hoạch bảo vệ, phát triển rừng giai đoạn 2011-2020.
2. Julian Evans, 1992. Plantation forestry in the tropics: Tree planting for industrial, social, environmental, and agroforestry purposes. Oxford Science Publication.
3. Kenichi Shono, Ernesto A. Cadaweng, và Patrick B. Durst. 2007. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. Restoration Ecology Vol. 15, No. 4, pp. 620-626.
4. Lamb David, Peter D. Erskine, John A. Parrotta. 2005. Restoration of Degraded Tropical Forest Landscapes.
5. <http://science.sciencemag.org/content/suppl/2005/12/06/310.5754.1628.DC1>
6. Lehmann, L., 2002. Direct Sowing as an Alternative Technique for Afforestation (Nam Ngum Watershed Management and Conservation Project).
7. Võ Đại Hải, 2010. Nghiên cứu phát triển cây Vối thuốc (*Schima wallichii* Choisy và *Schima superba* Gardn. Et Champ). Báo cáo tổng kết đề tài - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

**Người thẩm định:** GS.TS. Võ Đại Hải