

# ẢNH HƯỞNG CỦA CHIỀU RỘNG BĂNG CHẶT, MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG CÂY CHÒ XANH (*Terminalia myriocarpa*) TẠI VÙNG TÂY BẮC

Đinh Công Trình<sup>1</sup>, Lương Thế Dũng<sup>2</sup>, Hà Văn Tiệp<sup>1</sup>, Phạm Đức Chiến<sup>3</sup>, Triệu Văn Hùng<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc

<sup>2</sup>Trung tâm Nghiên cứu Lâm đặc sản

<sup>3</sup>Ban Đào tạo và Hợp tác Quốc tế, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<sup>4</sup>Hội Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Việt Nam

## TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng các loài cây bản địa có giá trị để phục hồi rừng và trồng thâm canh cung cấp gỗ lớn là một trong định hướng quan trọng trong chiến lược phát triển lâm nghiệp của Việt Nam giai đoạn 2006-2020. Hiện nay, số loài cây bản địa sử dụng để trồng làm giàu rừng và trồng rừng sản xuất gỗ lớn tại Việt Nam nói chung và vùng Tây Bắc nói riêng còn rất ít. Đối với vùng Tây Bắc 2 loài cây bản địa là Sa mộc (*Cunninghamia lanceolata*) và Vối thuộc (*Schima wallichii*) được xác định là hai loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và trong 23 loài cây được xác định là loài cây chủ yếu cho trồng rừng thì chỉ có 10 loài cây bản địa. Do vậy, nghiên cứu bổ sung thêm các loài cây bản địa để trồng rừng tại vùng Tây Bắc là rất cần thiết góp phần nâng cao chất lượng rừng, đặc biệt là trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Chò xanh (*Terminalia myriocarpa*) là cây gỗ lớn bản địa có giá trị tại vùng Tây Bắc, nhưng chưa có nghiên cứu nào về kỹ thuật gây trồng. Nghiên cứu này tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của độ rộng băng chặt, mật độ trồng và lượng phân bón lót đến sinh trưởng của cây Chò xanh. Kết quả sau 4,5 năm trồng cho thấy đối với mô hình làm giàu rừng bằng Chò xanh, băng chặt rộng 4,5m (băng ½ chiều cao tán rừng làm giàu) là phù hợp, cây có tỷ lệ sống đạt 86%, đường kính gốc 3,86cm, chiều cao vút ngọn 3,56 m, đường kính tán 1,87 m. Mật độ trồng 1.111 cây/ha (cự ly trồng 3 x 3 m) là phù hợp cho trồng rừng trồng thâm canh, cây có tỷ lệ sống đạt 75%, đường kính gốc 3,86 cm, chiều cao vút ngọn 3,55 m, đường kính tán 1,89 m. Kết quả sau 3,5 năm trồng cho thấy liều lượng bón lót 300 g phân NPK (5:10:3)/hố là phù hợp cho trồng thâm canh, cây có tỷ lệ sống đạt 81,66%, đường kính gốc 2,42 cm, chiều cao vút ngọn 2,49 m, đường kính tán 1,53 m.

**Từ khóa:** Chò xanh, cây bản địa, Tây Bắc, trồng rừng thâm canh

## Effects of clearing belt, planting density and fertilizer on growth of *Terminalia myriocarpa* species in the North-Western region

**Keywords:** Northwest, degraded forest, indigenous tree species, intensive forest plantation

Study on using precious and indigenous tree species for enrichment of poor and degraded natural forest and for intensive forest plantation to supply sawlogs is one of important trends in Vietnam forestry development strategy 2006-2020. Currently, the number of indigenous tree species for forest plantation in Vietnam and in the North-western region is still very limited. In North-western region, only two species of *Cunninghamia lanceolata* and *Schima wallichii* were recognized as main indigenous tree species for production forest, and only 10 indigenous tree species of total 23 species were identified for forest plantation. Therefore, study on using indigenous tree species for forest plantation in Northwestern region is a very important task that helps to improve the quality of forest plantations and the biodiversity. *Terminalia myriocarpa* is a big precious

indigenous tree species in Northwestern region, but to date there is no study on techniques to plant this species in the region. This study was conducted to do research on effects of clearing belt, planting density and fertilizer on growth of *Terminalia myriocarpa* species. After 4.5 years planted for enriching degraded forest, the results revealed that the clearing belt of 4.5 m (equivalent 1/2 of total height of forest) is the best with the survival rate reached 86%, ground diameter 3.86 cm, total height 3.56 m and diameter canopy 1.87 m. For planting density, the density of 1.111 trees/ha (3 m × 3 m) is most suitable for intensive forest plantation with the survival rate reached 75%, ground diameter 3.86 cm, total height 3.55 m and diameter canopy 1.89 m. After 3.5 years planted, the results showed that fertilizing with 300 g of NPK (5:10:3) is the best for forest plantation with the survival rate reached 81.66%, ground diameter 2.42 cm, total height 2.49 m and diameter canopy 1.53 m.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo phân vùng sinh thái lâm nghiệp, Tây Bắc với 4 tỉnh Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên và Lai Châu có diện tích đất tự nhiên là 3.741.481 ha, trong đó diện tích có rừng 1.680.558 ha gồm rừng tự nhiên 1.508.728 ha, rừng trồng 171.830 ha, tỷ lệ che phủ rừng toàn vùng năm 2017 là 43,76% (Bộ NN&PTNT, 2018). Tuy nhiên rừng tự nhiên của vùng Tây Bắc có chất lượng thấp, không đủ khả năng đáp ứng nhu cầu lâm sản cũng như phát huy chức năng phòng hộ của rừng (Trần Văn Con, 2006). Diện tích rừng nghèo kiệt cần làm giàu ở vùng Tây Bắc và toàn quốc lên đến 1,1 triệu ha (Bộ NN&PTNT, 2013). Do đó nghiên cứu sử dụng các loài cây bản địa để trồng làm giàu rừng và trồng rừng sản xuất gỗ lớn được xác định là một trong những định hướng quan trọng trong chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006-2020 (Bộ NN&PTNT, 2007). Hiện nay, số lượng loài cây bản địa trồng làm giàu rừng và trồng rừng sản xuất gỗ lớn tại Việt Nam nói chung và vùng Tây Bắc nói riêng còn rất ít. Đối với vùng Tây Bắc chỉ có 2 loài cây bản địa Sa mộc (*Cunninghamia lanceolata*) và cây Vối thuốc (*Schima wallichii*) được xác định là hai loài cây cho trồng rừng sản xuất (Bộ NN&PTNT, 2014) và trong 23 loài cây được xác định là loài cây chủ yếu cho trồng rừng thì chỉ có 10 loài cây bản địa (Bộ NN&PTNT, 2014). Do vậy, nghiên cứu bổ sung các loài cây bản địa để trồng rừng tại vùng Tây Bắc là rất cần thiết góp phần

nâng cao chất lượng rừng và đa dạng loài cây trồng rừng cung cấp gỗ lớn.

Chò xanh (*Terminalia myriocarpa*) là loài cây gỗ lớn bản địa, chiều cao từ 35-40m, đường kính ngang ngực từ 80-200cm. Gỗ Chò xanh tốt, dễ gia công, chế biến, được sử dụng nhiều trong xây dựng và đóng đồ gia dụng (Vũ Văn Dũng, 2009). Trên thế giới cây phân bố tự nhiên tại Myanmar và Lào. Tại Việt Nam, cây mọc nhiều ở Lai Châu, Sơn La, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An và Hà Tĩnh ở độ cao dưới 700 m so với mực nước biển (Vũ Văn Dũng, 2009). Đây là loài cây có triển vọng trồng phục hồi rừng tự nhiên nghèo kiệt và trồng thâm canh cung cấp gỗ lớn cho vùng Tây Bắc. Tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào về các biện pháp kỹ thuật trồng loài cây này được triển khai tại khu vực. Do vậy, nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật làm giàu rừng và trồng thâm canh Chò xanh làm cơ sở để xuất các giải pháp mở rộng gây trồng tại vùng Tây Bắc là rất quan trọng và cần thiết.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Đối tượng rừng làm giàu: Là rừng tự nhiên nghèo, trạng thái rừng tự nhiên có cấu trúc rừng bị phá vỡ hoàn toàn, tái sinh tự nhiên của cây mục đích không đảm bảo về số lượng và chất lượng, ít hơn 1.000 cây/ha, được xác định theo quy phạm QPN14-92. Tổ thành loài cây tái sinh đơn giản, chủ yếu là các loài cây phi mục đích,

ura sáng mọc nhanh như Ba bét (*Mallotus apelta*), Ba soi (*Macaranga denticulatus*), Màng tang (*Litsea cubeba*), Cánh lò (*Betula alnoides*), Dẻ (*Quercus sp.*), Bông bạc (*Vernonia arborea*). Thảm cây rừng có chiều cao trung bình m.

Đất trồng rừng thuần loài: là đất có trạng thái thảm thực vật Ia, Ib gồm dây leo bụi rậm, cỏ tranh và cỏ lào, độ dốc trung bình 20 độ, đất đã bị thoái hóa, còn ít tính chất đất rừng, tầng đất mặt dày 25-3cm.

Cây con Chò xanh: được gieo ươm từ hạt, trong túi bầu kích thước 8 × 13 cm, với thành phần ruột bầu 95% đất tầng B, 4% phân chuồng hoai mục và 1% phân NPK (5:10:3), gieo ươm tháng 12/2012, tại vườn ươm của Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc, thành phố Sơn La. Cây trước khi đem trồng 1 tháng được dỡ bỏ giàn che hoàn toàn và có chiều cao vút ngọn trung bình 40cm, đường kính gốc trung bình 0,5cm, cây sinh trưởng và phát triển tốt, không sâu bệnh hại.

Địa điểm nghiên cứu: Khu vực xây dựng mô hình thí nghiệm làm giàu rừng và trồng thâm canh tại lô d khoảng 15 và lô d khoảng 16 tiểu khu 247a, Trạm thực nghiệm Lâm sinh Chiềng Bôm, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, trực thuộc Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### a) Nghiên cứu ảnh hưởng của chiều rộng băng chặt tới sinh trưởng của Chò xanh

Bố trí thí nghiệm theo băng, lặp lại 3 lần. Thí nghiệm chiều rộng băng chặt 4,5m (CT1; chặt = 1/2 chiều cao tán cây), diện tích 1 băng chặt là 1.170 m<sup>2</sup> (rộng 4,5 m × dài 260 m), trên mỗi băng trồng 86 cây, chừa khoảng cách mỗi đầu băng chặt đến cây trồng đầu tiên là 0,5 m. Tổng cây trồng 258 cây. Thí nghiệm chiều rộng băng chặt 3 m (CT2, chặt = 1/3 chiều cao tán cây), diện tích 1 băng chặt là 780 m<sup>2</sup> (rộng 3 m × dài 260 m), trên mỗi băng trồng 86 cây, chừa khoảng cách mỗi đầu băng chặt đến cây trồng đầu tiên là 0,5 m. Băng chừa 3 m. Tổng số cây trồng 258 cây.

Trên toàn bộ băng chặt phát dọn sạch thực bì dây leo, bụi cỏ và những cây tái sinh phi mục đích có đường kính gốc < 5cm, trồng 1 hàng cây Chò xanh giữa băng chặt, cự ly trồng cây cách cây 3 m, hố đào kích thước 40 × 40 × 40 cm, bón lót 300g phân NPK (5:10:3)/hố, đảo đều trước khi trồng 20 ngày. Thời gian trồng 7/2013. Chăm sóc thí nghiệm năm thứ nhất 2 lần/năm, năm thứ 2 trở đi chăm sóc 3 lần/năm, vào tháng 3 trước mùa mưa, tháng 7 giữa mùa mưa và tháng 10 cuối mùa mưa, gồm phát sạch thực bì cỏ dại, dây leo trong băng chặt, mở tán và vun gốc đường kính vun 1m.

### b) Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng tới sinh trưởng của cây Chò xanh trong mô hình trồng rừng thâm canh.

Bố trí 4 công thức thí nghiệm một nhân tố mật độ theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp, tổng diện tích 2 ha. Mật độ trồng 625 cây/ha (CT1), cự ly trồng 4 × 4 m (0,5 ha); Mật độ 833 cây/ha (CT2), cự ly trồng 4 m × 3 m (0,5 ha); Mật độ 1.111 cây/ha (CT3); cự ly trồng 3m × 3 m (0,5 ha); Mật độ 1666 cây/ha (CT4), cự ly trồng 3 × 2 m (0,5 ha). Các biện pháp kỹ thuật áp dụng chung là phát dọn thực bì toàn diện, cuốc hố thủ công kích thước 40 cm × 40 cm × 40 cm, bón lót 300 g phân NPK (5:10:3). Thời gian trồng 7/2013. Chăm sóc thí nghiệm năm thứ nhất 2 lần/năm, năm thứ 2 trở đi chăm sóc 3 lần/năm, vào tháng 3 trước mùa mưa, tháng 7 giữa mùa mưa và tháng 10 cuối mùa mưa, gồm phát sạch thực bì cỏ dại, dây leo trong băng chặt và vun gốc đường kính vun 1 m.

### c) Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của Chò xanh

Bố trí 4 công thức thí nghiệm một nhân tố liều lượng phân bón theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 3 lần lặp, với diện tích 2 ha. Bón lót 100 g NPK/cây (CT1); 200 g NPK/cây (CT2); 300 g NPK/cây (CT3); không bón (CT4, đối chứng). Phân bón chung cho các thí nghiệm là phân NPK tỷ lệ 5:10:3. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng chung là phát dọn thực bì toàn diện, cuốc

hồ thủ công kích thước 40 cm × 40 cm × 40 cm, mật độ trồng 1.111 cây/ha (cụ ly trồng 3 × 3 m). Thời gian trồng 7/2014. Chăm sóc thí nghiệm năm thứ nhất 2 lần/năm, năm thứ 2 trở đi chăm sóc 3 lần/năm, vào tháng 3 trước mùa mưa, tháng 7 giữa mùa mưa và tháng 10 cuối mùa mưa, gồm phát sạch thực bì cỏ dại, dây leo trong băng chặt và vun gốc đường kính vum 1 m.

**2.3. Thu thập và xử lý số liệu**

Gắn biển số cho các cây đo đếm: mỗi cây đo đếm sau khi trồng trong các công thức thí nghiệm được treo 1 biển cây ép plastic, trên biển có ghi số thứ tự cây, công thức thí nghiệm, lần lặp.

Theo dõi, đo đếm số liệu: Định kỳ đo đếm số liệu 6 tháng/lần, các chỉ tiêu đo đếm tỷ lệ sống, đường kính gốc  $D_{00}$  (cm), chiều cao vút ngọn  $H_{vn}$  (m), đường kính tán  $D_t$  (m). Đối với thí nghiệm làm giàu rừng, trong mỗi lần lặp của 1 công thức thí nghiệm đo biển và chừa 13 cây đầu băng và 13 cây cuối băng, đo từ cây số 14 cách 1 cây đo 1 cây trong hàng. Tổng số cây đo đếm là 2 công thức × 3 lần lặp × 30 cây = 180 cây. Đối với thí nghiệm về mật độ trồng và bón phân, chọn cây đo theo hệ thống, tổng số cây đo cho mỗi lần lặp của mỗi công thức là 30 cây. Tổng số cây đo đếm là 720 cây.

Phân loại cây theo phẩm chất: (i) Cây tốt: thân cây thẳng, một đỉnh sinh trưởng, màu sắc

lá mỡ màng, không sâu bệnh và có giá trị sinh trưởng chiều cao lớn hơn 1,2 lần so với giá trị trung bình; (ii) Cây trung bình: là những cây sinh trưởng chiều cao trung bình, không sâu bệnh, không cụt ngọn, ít phân cành; (iii) Cây xấu: là những cây sinh trưởng chiều cao kém hơn giá trị trung bình, thân cây cong keo, cụt ngọn ra nhiều cành, có sâu bệnh trên cây.

Xử lý số liệu: Sử dụng các phương pháp phân tích phương sai một nhân tố và các tiêu chuẩn so sánh mẫu (tiêu chuẩn T, Khi bình phương, Tukey và Duncan) trên các phần mềm Excel 6.0, SPSS10 để xử lý, phân tích số liệu nghiên cứu (Ngô Kim Khôi, 2001; Nguyễn Hải Tuất, 2006).

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Ảnh hưởng của chiều rộng băng chặt tới sinh trưởng của cây Chò xanh**

Cây sau 4,5 năm trồng, có tỷ lệ sống dao động từ 84% đến 88% đối với CT1 và trung bình đạt 86%. Đối với CT2 tỷ lệ sống dao động từ 82% đến 85% và trung bình đạt 83,33%. Kiểm tra tính độc lập tỷ lệ sống bằng tiêu chuẩn chi bình phương đều có ý nghĩa Sig.<0,05 ở cả hai công thức thí nghiệm, cho thấy tỷ lệ sống của cây Chò xanh phụ thuộc và chiều rộng của băng chặt, với chiều rộng băng chặt (4,5m) = 1/2 chiều cao tán rừng có tỷ lệ cây sống cao hơn băng chặt rộng (3m) = 1/3 chiều cao tán rừng (bảng 1).

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của băng chặt tới sinh trưởng của cây Chò xanh

CT	Lặp	Tỷ lệ sống (%)	$\bar{D}_{00}$ (cm)	S%	$\bar{H}_{vn}$ (m)	S%	$\bar{D}_t$ (m)	S%	Phẩm chất (%)		
									T	TB	X
1	1	88	3,83	5,31	3,55	3,78	1,85	7,44	25,0	62,5	12,5
	2	86	3,84	5,79	3,53	5,36	1,86	6,39	31,25	59,37	9,38
	3	84	3,90	4,86	3,60	4,89	1,90	6,16	34,37	56,26	9,37
	TB	86,00	3,86	5,32	3,56	4,68	1,87	6,66	30,21	59,38	10,42
2	1	85	3,77	5,35	3,49	4,86	1,83	6,21	21,88	62,5	15,62
	2	83	3,72	5,44	3,5	4,67	1,79	6,38	25	56,25	18,75
	3	82	3,67	4,08	3,44	3,51	1,82	5,35	31,25	59,38	9,37
	TB	83,33	3,72	4,96	3,48	4,35	1,81	5,98	26,04	59,38	14,58

Về sinh trưởng đường kính gốc trung bình đạt 3,86 cm với hệ số biến động 5,32% ở CT1 và 3,72 cm với hệ số biến động 4,96% ở CT2, phân tích phương sai 1 nhân tố,  $F_{tính} = 14,24 > F_{crit} = 7,708$ , cho thấy tác động của độ rộng băng chặt đến sinh trưởng đường kính gốc có sự sai khác. Tiến hành kiểm tra sự sai khác bằng tiêu chuẩn T ta được  $T_{tính} = 3,77 > T_{05(K=4)} = 2,77$  cho thấy sự sai khác của ảnh hưởng của độ rộng băng chặt đến sinh trưởng của đường kính gốc. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ rộng băng chặt = 1/2 chiều cao tán cây rừng cho sinh trưởng đường kính gốc lớn hơn độ rộng băng chặt = 1/3 chiều cao tán cây rừng. Về chiều cao vút ngọn, cây sinh trưởng trung bình đạt 3,56 m với hệ số biến động 4,68% ở CT1 và 3,48 m với hệ số biến động 4,35% ở CT2. Phân tích phương sai 1 nhân tố  $F_{tính} = 8,92 > F_{crit} = 7,708$  cho thấy tác động của độ rộng băng chặt đến sinh trưởng chiều cao có sự sai khác, kiểm tra sự sai khác bằng tiêu chuẩn  $T_{tính} = 2,99 > T_{05(K=4)} = 2,77$  cho thấy độ rộng băng chặt = 1/2 chiều cao tán cây rừng cho sinh trưởng chiều cao vút ngọn lớn hơn độ rộng băng chặt = 1/3 chiều cao tán cây rừng. Đường kính tán trung bình đạt 1,87 m với hệ số dao động 6,66% ở CT1 và đạt 1,81 m với hệ số dao động 5,98 m ở CT2. Phân tích phương sai 1 nhân tố,  $F_{tính} = 8,5 > F_{crit} = 7,708$  cho thấy tác động của độ rộng băng chặt đến sinh trưởng đường kính tán có sự sai khác,

kiểm tra sự sai khác ta dùng tiêu chuẩn T ta tính được  $T_{tính} = 2,91 > T_{05(K=4)} = 2,77$  cho thấy sinh trưởng đường kính tán của cây trồng ở băng chặt = 1/2 độ cao tán cây rừng cho sinh trưởng đường kính tán lớn hơn cây trồng ở băng chặt độ rộng = 1/3 độ cao tán cây rừng. Đánh giá về phẩm chất cây, kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ cây tốt trong CT1 trung bình là 30,21% cao hơn CT2 trung bình là 26,04%. Tỷ lệ cây sinh trưởng trung bình cả 2 công thức bằng nhau là 59,37% và tỷ lệ cây xấu CT1 là 10,41% thấp hơn CT2 là 14,58% (bảng 1).

Tóm lại, từ kết quả nghiên cứu về tỷ lệ sống, sinh trưởng và chất lượng cây Chò xanh, xác định được CT1 (băng chặt = 1/2 chiều cao tán cây rừng) cho sinh trưởng tốt hơn CT2 trong trồng làm giàu rừng tại vùng Tây Bắc.

### 3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của Chò xanh trong trồng rừng thâm canh

Sau 4,5 năm trồng cây có tỷ lệ sống của Chò xanh trong mô hình trồng thâm canh dao động từ 74,33% (CT4) đến 81,33% (CT1). Kiểm tra tính độc lập tỷ lệ sống bằng tiêu chuẩn chi bình phương đều có ý nghĩa  $Sig. > 0,05$  ở cả 4 công thức thí nghiệm, cho thấy ở độ tuổi 4,5 năm, tỷ lệ sống của cây Chò xanh chưa chịu ảnh hưởng tác động của mật độ trồng (bảng 2).

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của cây Chò xanh

CT	Tỷ lệ sống (%)	$\bar{D}_{00}$ (cm)	S%	$\bar{H}_{vn}$ (m)	S%	$D_t$ (m)	S%	Phẩm chất (%)		
								T	TB	X
1	81,33	3,89	5,23	3,47	3,76	1,93	6,17	33,33	57,29	9,38
2	77,66	3,81	5,05	3,48	3,99	1,90	6,11	17,70	65,63	16,67
3	75	3,86	5,26	3,55	4,21	1,89	6,22	33,34	52,08	14,58
4	74,33	3,73	5,04	3,49	4,28	1,81	6,58	12,50	50,00	37,50

Sinh trưởng của đường kính gốc ( $D_{00}$ ) trung bình từ 3,73 cm (CT4) đến 3,89 cm (CT1) với hệ số biến động từ 5,04% (CT4)

đến 5,23% (CT1). Kết quả kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F = 13,05$  với  $Sig. < 0,05$  cho thấy sinh trưởng ( $D_{00}$ ) của cây Chò xanh là khác nhau

giữa các công thức thí nghiệm. Kiểm tra bằng tiêu chuẩn Tukey và Duncan thì cả hai tiêu chuẩn này đều cho đường kính gốc ( $D_{00}$ ) chia thành 3 nhóm: Nhóm 1 gồm CT4 (mật độ 1.666 cây/ha), sinh trưởng của cây kém nhất; Nhóm 2 bao gồm CT2 (mật độ 833 cây/ha), cây sinh trưởng lớn hơn nhóm 1; Nhóm 3 gồm CT1 (mật độ 625 cây/ha) sinh trưởng của cây lớn nhất. Riêng CT3 (mật độ 1.111 cây/ha) nằm khoảng giữa nhóm 2 và nhóm 3, cây sinh trưởng tương đối tốt.

Sinh trưởng về chiều cao ( $H_{vn}$ ) trung bình từ 3,47 m (CT1) - 3,55 m (CT3) với hệ số biến động từ 3,76% (CT1) - 4,28% (CT4). Kết quả kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F = 5,61$  với  $Sig. < 0,05$ , cho thấy sinh trưởng trung bình về chiều cao của Chò xanh cũng có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm. Chiều cao thấp nhất đạt 3,47 m (CT1) và cao nhất là 3,55 m (CT3). Kiểm tra bằng tiêu chuẩn Turkey và Duncan cho thấy, chiều cao vút ngọn được chia thành 2 nhóm: Nhóm 1 gồm CT1 (mật độ 625 cây), CT2 (mật độ 833 cây) và CT4 (mật độ 1.666 cây), có sinh trưởng về chiều cao thấp nhất; Nhóm 2 gồm CT3 (mật độ 1.111 cây), có sinh trưởng về chiều cao lớn nhất.

Đường kính tán ( $D_t$ ) trung bình từ 1,81m (CT4) - 1,93m (CT1) với hệ số biến động dao động từ 6,11% (CT2) - 6,58% (CT4). Kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F = 17,98$  với  $Sig. < 0,05$ , cho thấy sinh trưởng về đường kính tán có sự sai khác nhau giữa các công thức thí nghiệm.

Kiểm tra tiêu chuẩn Turkey cho thấy đường kính tán được chia thành 2 nhóm: Nhóm 1 gồm CT4, sinh trưởng về đường kính tán thấp nhất; Nhóm 2 gồm cả ba CT1, CT2 và CT3, sinh trưởng về đường kính tán lớn nhất. Khi kiểm tra bằng tiêu chuẩn Duncan cho thấy đường kính tán được chia thành 3 nhóm: Nhóm 1 gồm CT 4; Nhóm 2 gồm CT2 và CT3; Nhóm 3 gồm CT2 và CT1. Riêng CT2 nằm ở cả hai nhóm 2 và 3.

Về chất lượng cây trồng, tỷ lệ cây tốt dao động từ 12,50% (CT4) - 33,34% (CT3). Tỷ lệ cây sinh trưởng trung bình từ 50% (CT4) đến 65,63% (CT2) và tỷ lệ cây xấu từ 9,38% (CT1) đến 37,50% (CT4).

Từ kết quả nghiên cứu sinh trưởng và chất lượng của cây trồng cho thấy, các công thức mật độ trồng 625 cây/ha và 1.111 cây/ha nhìn chung cho sinh trưởng của Chò xanh đạt cao hơn so với các công thức còn lại.

### 3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng cây Chò xanh

Sau 3,5 năm trồng, cây trồng có tỷ lệ sống dao động từ 80% (CT4) đến 84,33% (CT1). Kiểm tra tính độc lập tỷ lệ sống bằng tiêu chuẩn chi bình phương đều có ý nghĩa  $Sig. > 0,05$  ở cả 4 công thức thí nghiệm, cho thấy ở độ tuổi 3,5 năm, tỷ lệ sống của cây Chò xanh chưa chịu ảnh hưởng tác động của lượng phân bón (bảng 3).

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của bón phân NPK đến sinh trưởng cây Cho xanh trong trồng rừng thâm canh

CT	Tỷ lệ sống (%)	$\bar{D}_{00}$ (cm)	S%	$\bar{H}_{vn}$ (m)	S%	$\bar{D}_{00}$ (m)	S%	Phẩm chất (%)		
								T	TB	X
1	84,33	2,32	6,55	2,43	5,45	1,51	5,32	26,62	63,84	9,54
2	83,33	2,38	8,90	2,45	5,97	1,50	5,28	32,73	53,63	13,64
3	81,66	2,42	7,02	2,49	4,92	1,53	4,75	26,04	60,42	13,54
4	80	2,15	7,48	2,28	6,02	1,46	4,32	16,67	62,50	20,83

Sinh trưởng của đường kính gốc ( $D_{00}$ ) trung bình từ 2,15 cm (CT4) - 2,42 cm (CT3) với hệ số biến động từ 6,55% (CT1) - 8,90% (CT2) (bảng 3). Kết quả kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F= 42,23$  với  $Sig. <0,05$ , cho thấy sinh trưởng ( $D_{00}$ ) của cây Chò xanh là khác nhau giữa các công thức thí nghiệm. Kiểm tra bằng tiêu chuẩn Tukey và Duncan thì cả hai tiêu chuẩn này đều cho đường kính gốc ( $D_{00}$ ) được chia thành 3 nhóm: Nhóm 1 gồm CT4 (không bón lót), sinh trưởng của cây kém nhất; Nhóm 2 bao gồm CT2 (bón 200 gram) và CT1 (bón 100 gram), cây sinh trưởng lớn hơn nhóm 1; Nhóm 3 gồm CT3 (bón 300 gram), sinh trưởng của cây lớn nhất. Riêng CT2 (bón 200 gram) nằm khoảng giữa nhóm 2 và nhóm 3, cây sinh trưởng tương đối tốt.

Sinh trưởng về chiều cao ( $H_{vn}$ ) trung bình từ 2,28 m (CT4) - 2,49 m (CT3) với hệ số biến động từ 4,92% (CT3) - 6,02% (CT4) (bảng 3). Kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F= 43,37$  với  $Sig. <0,05$ , cho thấy sinh trưởng trung bình về chiều cao của Chò xanh đã có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm. Khi kiểm tra bằng tiêu chuẩn Turkey và Duncan cho thấy, chiều cao vút ngọn được chia thành 3 nhóm: Nhóm 1 gồm CT4 (không bón), sinh trưởng về chiều cao thấp nhất; Nhóm 2 gồm CT1 (bón 100 gram/hố) và CT2 (bón 200 gram/hố), có sinh trưởng về chiều cao lớn hơn nhóm 1; Nhóm 3 gồm CT3 (bón 300 gram/hố), có sinh trưởng về chiều cao lớn nhất.

Đường kính tán ( $D_t$ ) trung bình từ 1,46 m (CT4) đến 1,53 m (CT3) với hệ số biến động dao động từ 4,32% (CT4) - 5,32% (CT1) (bảng 3). Kiểm tra theo tiêu chuẩn  $F = 17,09$  với  $Sig. <0,05$ , cho thấy sinh trưởng về đường kính tán có sự sai khác nhau giữa các công thức thí nghiệm. Kiểm tra bằng tiêu chuẩn Turkey và Duncan cho thấy đường kính tán được chia thành 3 nhóm: Nhóm 1 gồm CT4, sinh trưởng

về đường kính tán thấp nhất; Nhóm 2 gồm CT1 và CT 2, sinh trưởng về đường kính tán lớn nhóm 1; Nhóm 3 gồm CT3, sinh trưởng về đường kính tán lớn nhất. Riêng công thức 1 nằm ở cả hai nhóm 2 và 3.

Về chất lượng cây trồng, tỷ lệ cây tốt dao động từ 16,67% (CT4) đến 32,73% (CT2). Tỷ lệ cây sinh trưởng trung bình từ 53,63% (CT2) đến 63,84% (CT1) và tỷ lệ cây xấu từ 9,54% (CT1) đến 20,83% (CT4) (bảng 3).

Như vậy có thể thấy rằng, sinh trưởng và chất lượng của cây Chò xanh trong CT3 (bón lót 300 gram NPK/cây) cho sinh trưởng tốt hơn so với các công thức khác.

#### IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chiều rộng băng chặt, mật độ trồng và lượng phân bón lót đến sinh trưởng của cây Chò xanh, có thể đưa ra một số kết luận như sau:

- Chò xanh là loài cây triển vọng cho làm giàu rừng và trồng rừng thâm canh tại vùng Tây Bắc. Đối với trồng làm giàu rừng, băng chặt có độ rộng 4,5 m (bằng  $\frac{1}{2}$  chiều cao tán rừng trồng làm giàu) cho tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Chò xanh tốt nhất. Cây sau khi trồng 4,5 năm có sinh trưởng đường kính gốc 3,86cm, chiều cao vút ngọn 3,56 m, đường kính tán 1,87 m.

- Mật độ trồng 1.111 cây/ha (cự ly trồng  $3 \times 3$  m) cho sinh trưởng và chất lượng của Chò xanh tốt hơn so với các công thức mật độ còn lại. Sau khi trồng 4,5 năm, cây có tỷ lệ sống đạt 75%, đường kính gốc 3,86 cm, chiều cao vút ngọn 3,55 m, đường kính tán 1,89 m.

- Lượng bón lót 300 g phân NPK (5:10:3)/hố là phù hợp cho trồng thâm canh loài Chò xanh. Sau 3,5 năm trồng, cây có tỷ lệ sống đạt 81%, đường kính gốc 2,42 cm, chiều cao vút ngọn 2,49 m, đường kính tán 1,53 m.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN&PTNT, 2013. Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN, ngày 8/7/2013, quyết định phê duyệt “ Đề án tái cơ cấu ngành Lâm nghiệp”.
2. Bộ NN&PTNT, 2014. Quyết định số 4961/QĐ-BNN-TCLN, ngày 17/11/2014, quyết định ban hành danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và danh mục các loài cây chủ yếu cho trồng rừng theo các vùng sinh thái lâm nghiệp.
3. Bộ NN&PTNT, 2018. Quyết định số 1187/QĐ-BNN-TCLN, ngày 03/04/2018, quyết định công bố hiện trạng rừng năm 2017.
4. Trần Văn Con, 2006. Phục hồi các hệ sinh thái rừng thoái hóa: Tổng quan kết quả nghiên cứu và phát triển ở Việt Nam. Nhà xuất bản Thống kê.
5. Vũ Văn Dũng, 2009. Vietnam forest trees. Forest inventory and planning institute. Second edition.
6. Ngô Kim Khôi, 2001. Tin học ứng dụng trong lâm nghiệp. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
7. Nguyễn Hải Tuất, 2006. Phân tích thống kê trong lâm nghiệp. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.

**Email tác giả chính:** trinh.fsiv@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 16/10/2018

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 22/10/2018

**Ngày duyệt đăng:** 23/10/2018