

# ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG, CƯỜNG ĐỘ TỈA THƯA ĐẾN TUỔI KHAI THÁC NHẪM CUNG CẤP GỖ LỚN ĐỐI VỚI RỪNG TRÀM LÁ DÀI TẠI HUYỆN THANH HÓA, TỈNH LONG AN

Ngô Văn Ngọc, Võ Trung Kiên, Lê Thanh Quang,  
Nguyễn Trọng Nam, Nguyễn Trung Thông

*Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ*

## TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng, cường độ tỉa thưa đến tuổi khai thác nhằm cung cấp gỗ lớn đối với rừng Tràm lá dài (*M. leucadendra*) tại huyện Thanh Hóa, tỉnh Long An. Đây là nội dung thuộc Đề tài nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng Tràm lá dài (*M. leucadendra*) thâm canh cung cấp gỗ lớn đã được thực hiện từ năm 2014 tại Trạm thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm tìm ra được các công thức trồng và tỉa thưa phù hợp cho trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Nghiên cứu được thực hiện với 9 công thức trồng và tỉa thưa (Cự ly trồng 2 × 2 m T0 không tỉa; cự ly trồng 1 × 2 m gồm có T1 không tỉa; T2 tỉa thưa 50% lúc 24 tháng; cự ly trồng 1 × 1 m gồm có T3 không tỉa; T4 tỉa 25% lúc 24 tháng; T5 tỉa 25% lúc 24 tháng và 25% lúc 36 tháng; cự ly trồng 0,5 × 1 m gồm có T6 không tỉa; T7 tỉa 50% lúc 24 tháng và T8 tỉa 50% lúc 24 tháng và 12,5% lúc 36 tháng). Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 100 m<sup>2</sup>. Kết quả của nghiên cứu cho thấy rừng trồng đến 4,7 tuổi có sinh trưởng về đường kính của các công thức có sự khác biệt có ý nghĩa (P < 0,05). Công thức tỉa thưa T5 áp dụng tỉa thưa (2 lần) có chỉ số đường kính đạt 9,0 cm cao hơn 2,0 cm so với công thức T3 không tỉa là 7,0 cm; sinh trưởng về chiều cao của các công thức có sự khác biệt có ý nghĩa (P < 0,05). Công thức T1, T2, T5 và T8 có chỉ số chiều cao bình quân tốt nhất ≈ 9,3 m; năng suất và chất lượng rừng trồng thì công thức T1 và T5 là 02 công thức có triển vọng trong trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Trong đó, T5 là công thức được đánh giá tốt nhất có các chỉ số D<sub>1,3</sub> ≈ 9,0 cm; H<sub>vn</sub> ≈ 9,3 m; MAI ≈ 25,0 m<sup>3</sup>/năm/ha và phẩm chất cây tốt ≈ 96% và kế đến là T1 có các chỉ số D<sub>1,3</sub> ≈ 8,6 cm; H<sub>vn</sub> ≈ 9,3 m; MAI ≈ 24,3 m<sup>3</sup>/năm/ha và phẩm chất cây tốt ≈ 80%. Kết quả dự báo tuổi khai thác rừng trồng Tràm lá dài đạt mục tiêu cung cấp gỗ lớn (D<sub>1,3</sub> ≥ 16 cm) của công thức T1 là 12,5 tuổi và T5 là 11,3 tuổi.

**Từ khóa:** Tràm lá dài, tỉa thưa, dự báo, đất phèn, Long An

**Keywords:** Melaleuca leucadendra, thinning, forecasting, acid sulphate soil, Long An province

## Efficiency of planting stock and thinning to harvesting time of *M. leucadendra* plantation for sawlog in Thanh Hoa district, Long An province

“Research on efficiency of planting stock and thinning to harvesting time of *Melaleuca leucadendra* plantation in Thanh Hoa District, Long An Province” belong to scientific research topic on the technical measures for intensive planting of *M. leucadendra* providing the large wood establish at Thanh Hoa Forestry Experiment Station in 2014. The objective of this study was finding the best method from all experimental treatments for planting and thinning trees appropriate with the purpose to product large wood. Field experiment consisted of nine treatments that planting and

thinning (With the density  $2 \times 2$  m inclusion T0 - not thinning; the density  $1 \times 2$  m inclusion: T1 not thinning; T2 thinning 50% at 24 months; the density  $1\text{m} \times 1\text{m}$  inclusion: T3 not thinning; T4 thinning 25% at 24 months and T5 thinning 25% at 24 months and 25% at 36 months and the density  $0.5 \times 1$  m inclusion: T6 not thinning; T7 thinning 50% at 24 months and T8 thinning 50% at 24 months and 12.5% at 36 months). The experimental treatments designed in The Randomized Complete Block Design (RCBD) method with three replications. The area of each experimental plot is  $100 \text{ m}^2$ . Results of the experiment indicated that *M. leucadendra* in the age of 4.7 years has significantly different in diameter growth between experimental treatments ( $P < 0.05$ ). The treatment T5 has the tree diameter get 9.0 cm, higher than 2.0 cm compare with the tree diameter in treatment T3 not thinning is 7 cm; significantly different in height growth between experimental treatments ( $P < 0.05$ ). The treatments T1, T2, T5 và T8 have the best average height compare with other treatments and they get around 9.3 m. Comparison for the productivity and quality, the treatments T1, T5 were prospective with producing the large wood. In which, the best experimental treatment is T5 with the very good indicates including DBH  $\approx 9.0$  cm; Hvn  $\approx 9.3$  m; MAI  $\approx 25.0 \text{ m}^3/\text{year}/\text{ha}$  and the trees have good quality get around 96.0%, the second is T1 have DBH  $\approx 8.6$  cm; Hvn  $\approx 9.3$  m; MAI  $\approx 24.3 \text{ m}^3/\text{year}/\text{ha}$  and the trees have good quality get around 80%. The result of the prediction for harvesting age of *Melaleuca leucadendra* plantation supply of large timber (DBH  $\geq 16$  cm) consist of treatment T1 is 12.5 years old and treatment T5 is 11.3 years old.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, thị trường nguyên liệu gỗ rừng trồng có những chuyển biến tích cực, nhu cầu sử dụng gỗ nguyên liệu ngày càng gia tăng cùng với sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp chế biến gỗ nhất là gỗ gia dụng, nội thất và ván MDF sử dụng trong nước và xuất khẩu. Theo số liệu thống kê, năm 2017 Việt Nam đã nhập khẩu 8,46 triệu  $\text{m}^3$  gỗ và năm 2018 là 9,7 triệu  $\text{m}^3$  gỗ và giá trị kim ngạch đồ gỗ xuất khẩu và lâm sản năm 2018 gần 9,4 tỷ USD (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2019).

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2019 đã ban hành Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN về phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành lâm nghiệp. Trong đó, mục tiêu cụ thể là nâng cao giá trị gia tăng sản phẩm và dịch vụ môi trường rừng; tăng giá trị sản xuất bình quân hàng năm 4 - 4,5% và từng bước đáp ứng nhu cầu gỗ, lâm sản cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Trong định hướng nâng cao giá trị

của ngành đối với rừng trồng cần nâng cao năng suất rừng đạt bình quân  $15 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{năm}$  với trữ lượng bình quân khoảng  $150 \text{ m}^3/\text{ha}$  đối với rừng gỗ lớn, chu kỳ bình quân 12 năm;  $70 \text{ m}^3/\text{ha}$  đối với rừng gỗ nhỏ, chu kỳ bình quân 7 năm. Bên cạnh đó, năm 2014 Bộ Nông nghiệp & PTNT đã có Quyết định số 774/QĐ-BNN-TCLN Phê duyệt kế hoạch hành động nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị rừng trồng giai đoạn 2014 - 2020, đã chỉ ra mục tiêu cụ thể của mục tiêu kế hoạch hành động là đưa tỷ lệ gỗ lớn bình quân (gỗ xẻ có đường kính  $> 15$  cm) từ 30 - 40% sản lượng khai thác lên 50 - 60% vào năm 2020.

Tràm lá dài đã được trồng khảo nghiệm loài và xuất xứ từ năm 1992 tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long gồm Long An, Cà Mau, An Giang và Kiên Giang. Kết quả các khảo nghiệm cho thấy một số xuất xứ giống Tràm lá dài có năng suất cao trong các điều kiện đất phèn khác nhau (Nguyễn Thị Hải Hồng *et al.*, 2010). Gỗ Tràm lá dài có độ cứng trung bình, khối lượng thể tích khi sấy khô ngoài trời từ

0,65 - 0,83 g/cm<sup>3</sup>, trung bình là 0,75 g/cm<sup>3</sup>; Giá trị trung bình giới hạn bền khi uốn và mô men đàn hồi (MOR và MOE) là 1.299 kgf/cm<sup>2</sup> và 149.000 kgf/cm<sup>2</sup>; Ứng suất nén dọc thớ đạt 637 kgf/cm<sup>2</sup> (Đỗ Văn Bản, 2002). Gỗ Tràm lá dài có đường kính > 15 cm và dài > 50 cm có thể sử dụng cho sản xuất ván xẻ, ván ghép thanh và ghép hộp (Bùi Duy Ngọc, 2009).

Cây Tràm lá dài có ưu điểm là loài cây gỗ mọc nhanh chịu được điều kiện ngập nước và đất chua phèn. Vì vậy, loài cây này được xem là cây chủ lực trong trồng rừng sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp, hộ gia đình tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, các sản phẩm gỗ rừng trồng Tràm lá dài hiện nay là làm cừ trong xây dựng và cung cấp nguyên liệu cho nhà máy chế biến ván dăm và MDF việc sử dụng gỗ tràm cho mục tiêu gỗ xẻ lớn còn rất hạn chế. Tỉa thưa rừng trồng là một trong những giải pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm giúp cho rừng trồng sinh trưởng nhanh, tạo sự đồng đều về hình thái thân và sớm đạt được kích thước gỗ lớn, gỗ xẻ. Do vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng, tỉa thưa rừng và dự báo tuổi khai thác Tràm lá dài cho mục tiêu gỗ lớn là rất cần thiết nhằm cung cấp thêm cơ sở khoa học cho kinh doanh rừng Tràm lá dài cung cấp nguyên liệu gỗ lớn, gỗ xẻ cho chế biến gỗ trong nước và xuất khẩu.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Rừng trồng thí nghiệm Tràm lá dài vào tháng 12 năm 2014 tại Trạm thực nghiệm Lâm nghiệp Thạnh Hóa, tỉnh Long An với mã số xuất xứ giống 1208 (Kuru PNG).

- Làm đất: Lên líp bằng máy mức Kobe với kích thước líp rộng 5m, cao ≈ 0,4 m; mương rộng 1,7 m và sâu ≈ 0,7 m. Tỷ lệ sử dụng đất cho 1 ha tương ứng là 75%.

- Xử lý thực bì: Xử lý phát dọn thực bì toàn diện bằng thủ công.

- Cây giống: Hạt giống được thu hái từ rừng trồng khảo nghiệm, cây giống được gieo ươm từ hạt và cấy trong túi bầu PE có kích thước 6 × 12 cm. Tuổi cây con đem trồng sau khi cấy đạt từ 3 - 3,5 tháng tuổi, có chiều cao trung bình 35 cm.

- Bón phân: Bón phân NPK hàm lượng 18:16:8. Liều lượng bón 100 kg/ha. Thời gian bón 6 tháng sau khi trồng.

- Biện pháp tỉa thưa: Chặt chọn và điều tiết không gian dinh dưỡng, ưu tiên những cây bài chặt là cây cong queo, sâu bệnh. Tỷ lệ tỉa thưa theo thiết kế của thí nghiệm được tính theo mật độ trồng ban đầu. Dùng cưa hoặc dao cắt sát gốc cây bài chặt và gom dọn cây ra ngoài khu vực thí nghiệm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp bố trí thí nghiệm:*

Phương pháp bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp được bố trí 9 công thức. Diện tích trồng cho mỗi công thức là 100 m<sup>2</sup>.

T0: Cự ly trồng 2 × 2 m (mật độ 2.250 cây/ha) không tỉa;

T1: Cự ly trồng 1 × 2 m (mật độ 4.500 cây/ha) không tỉa;

T2: Cự ly trồng 1 × 2 m (mật độ 4.500 cây/ha) tỉa 1 lần (50%) sau 24 tháng;

T3: Cự ly trồng 1 × 1 m (mật độ 7.500 cây/ha) không tỉa

T4: Cự ly trồng 1 × 1 m (mật độ 7.500 cây/ha) tỉa 1 lần (25%) sau 24 tháng;

T5: Cự ly trồng 1 × 1 m (mật độ 7.500 cây/ha) tỉa lần 1 (25%) sau 24 tháng và lần 2 (25%) sau 36 tháng;

T6: Cự ly trồng 0,5 × 1 m (mật độ 15.000 cây/ha) không tỉa

T7: Cự ly trồng 0,5 × 1 m (mật độ 15.000 cây/ha) tỉa 50% sau 24 tháng;

T8: Cự ly trồng 0,5 × 1 m (mật độ 15.000 cây/ha) tỉa lần 1 (50%) sau 24 tháng và lần 2 (12,5%) 36 sau tháng.

**- Phương pháp thu thập số liệu:**

Thu thập số liệu định kỳ một lần/năm. Các chỉ tiêu thu thập gồm: Đường kính ngang ngực ở vị trí 1,3 m ( $D_{1,3}$ ), chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ), tỷ lệ sống (TLS) và phẩm chất cây (Loại A: cây có thân thẳng tán đều; loại B: cây có thân hơi cong; loại C: cây có thân cong queo, lệch tâm, tụt tán và sâu bệnh)

**- Phương pháp xử lý số liệu:**

+ Các đặc trưng mẫu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel.

+ Sử dụng phần mềm Statgraphics xử lý thống kê kiểm tra sự sai khác và dự báo tuổi khai thác giữa các công thức thí nghiệm.

**- Phương pháp tính trữ lượng:**

Trữ lượng cây đứng được tính thông qua thể tích cây cá thể  $V = G \times H_{vn} \times f$ , trong đó  $G$  là tiết diện ngang thân cây tại vị trí 1,3m,  $H_{vn}$  là chiều cao vút ngọn,  $f$  là hệ số độ thon đối với rừng trồng được xác định là 0,5.

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN****3.1. Tỷ lệ sống của các công thức**

Tỷ lệ sống (%) của các công thức được xác định trong 02 năm đầu khi rừng trồng chưa áp dụng tỉa thưa, từ năm thứ 3 đến năm thứ 5 do một số công thức có áp dụng tỉa thưa nên được thống kê theo số cây còn lại được quy về đơn vị hecta và được trình bày qua bảng 1.

**Bảng 1.** Tỷ lệ sống và số cây còn lại của các công thức

CT	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4	Tuổi 4,7
	TLS (%)	TLS (%)	N (cây/ha)	N (cây/ha)	N (cây/ha)
T0	93,3	90,0	2.025	2.025	2.025
T1	92,2	90,0	4.025	4.025	4.000
T2	91,7	86,1	2.250	2.250	2.250
T3	94,7	87,7	6.525	6.450	6.300
T4	90,3	84,3	5.625	5.500	5.500
T5	85,3	85,3	3.750	3.750	3.750
T6	87,5	74,7	10.975	10.750	10.425
T7	85,5	74,5	7.500	7.425	7.425
T8	89,0	76,3	5.625	5.625	5.625

Tỷ lệ sống của các công thức trong 2 năm đầu ở mật độ trồng 2.250 cây/ha; 4.500 cây/ha và 7.500 cây/ha  $\geq 85\%$ ; ở mật độ trồng 15.000 cây/ha ở năm thứ 2 giảm từ 10 - 13% (T6, T7 và T8).

Tỷ lệ áp dụng đối với các công thức tỉa thưa (T2, T4, T5, T7 và T8) căn cứ theo tỷ lệ mật độ trồng ban đầu.

**3.2. Khả năng sinh trưởng đường kính của các công thức**

Chỉ tiêu sinh trưởng đường kính ngang ngực ở vị trí 1,3m ( $D_{1,3}$ ) của các công thức trồng và công thức tỉa thưa được thu thập theo lặp cho tất cả các công thức. Kết quả xử lý thống kê sinh trưởng đường kính bình quân và hệ số biến động của các công thức từ tuổi 1 đến 4,7 tuổi được trình bày trong bảng 2.

**Bảng 2.** Sinh trưởng đường kính của các công thức thí nghiệm

NT	Tuổi 1		Tuổi 2		Tuổi 3		Tuổi 4		Tuổi 4,7	
	D <sub>1,3</sub> (cm)	Cv%	D <sub>1,3</sub> (cm)	Cv%	D <sub>1,3</sub> (cm)	Cv%	D <sub>1,3</sub> (cm)	Cv%	D <sub>1,3</sub> (cm)	Cv%
T0	2,7 <sup>a</sup>	32,2	5,8 <sup>a</sup>	18,5	8,2 <sup>a</sup>	14,7	9,3 <sup>a</sup>	14,8	10,1 <sup>a</sup>	15,1
T1	2,8 <sup>a</sup>	28,4	5,4 <sup>b</sup>	22,1	7,2 <sup>b</sup>	18,9	8,1 <sup>c</sup>	19,8	8,6 <sup>c</sup>	18,7
T2	2,2 <sup>cd</sup>	37,1	4,8 <sup>c</sup>	23,2	7,6 <sup>b</sup>	13,3	8,5 <sup>b</sup>	13,7	9,2 <sup>b</sup>	13,9
T3	2,4 <sup>b</sup>	34,3	4,5 <sup>d</sup>	25,8	6,1 <sup>d</sup>	23,5	6,6 <sup>e</sup>	23,7	7,0 <sup>e</sup>	21,9
T4	2,3 <sup>c</sup>	36,5	4,3 <sup>e</sup>	27,6	6,4 <sup>c</sup>	19,7	7,3 <sup>d</sup>	20,2	7,6 <sup>d</sup>	20,3
T5	2,2 <sup>cd</sup>	40,4	4,8 <sup>c</sup>	26,6	7,4 <sup>b</sup>	14,5	8,4 <sup>bc</sup>	14,5	9,0 <sup>b</sup>	18,3
T6	2,0 <sup>e</sup>	36,1	3,9 <sup>gf</sup>	29,7	5,2 <sup>f</sup>	27,9	5,6 <sup>f</sup>	28,4	6,1 <sup>f</sup>	25,4
T7	2,1 <sup>de</sup>	38,0	3,8 <sup>f</sup>	29,4	5,9 <sup>e</sup>	19,4	6,6 <sup>e</sup>	20,2	6,9 <sup>e</sup>	19,1
T8	2,1 <sup>de</sup>	36,7	4,0 <sup>g</sup>	27,0	6,4 <sup>c</sup>	16,2	7,5 <sup>d</sup>	16,2	7,8 <sup>d</sup>	16,0
P-Value	0,001		0,001		0,001		0,001		0,001	

\* Ghi chú: Chữ cái <sup>a, b, c, e, f, g</sup> khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả bảng 2 cho thấy:

Sinh trưởng bình quân về đường kính trong các công thức thí nghiệm từ tuổi 1 đến 4,7 tuổi đều có sự khác biệt về phương diện thống kê ( $P < 0,05$ ).

Công thức T0 cự ly trồng  $2 \times 2$  m (mật độ 2.250 cây/ha) không tía có chỉ số bình quân đường kính cao nhất là 10,1 cm;

Công thức T1 và T2 cự ly trồng  $1 \times 2$  m (mật độ 4.500 cây/ha) thì công thức T2 tía 50% có chỉ số bình quân đường kính đạt 9,2 cm so với không tía T1 là 8,6 cm;

Công thức T3, T4 và T5 cự ly trồng  $1 \times 1$  m (mật độ 7.500 cây/ha) thì công thức T5 tía thừa 2 lần có chỉ số bình quân đường kính đạt 9,0 cm so với công thức T3 không tía chỉ đạt 7,0 cm, (đường kính tăng 2,0 cm);

Công thức T6, T7 và T8 cự ly trồng  $0,5 \times 1$  m (mật độ 15.000 cây/ha) thì công thức T8 tía thừa 2 lần có chỉ số bình quân đường kính đạt 9,8 cm so với công thức T7 tía 1 lần là 6,9 cm và công thức không tía T6 không tía có chỉ số đường kính bình quân thấp nhất 6,1 cm.

Hệ số biến động của các công thức đều giảm dần theo năm tuổi, các công thức có áp dụng tía thừa đều cho thấy mức độ biến động thấp hơn so với các công thức không tía và công thức có mật độ trồng cao.

### 3.3. Khả năng sinh trưởng về chiều cao của các công thức

Kết quả xử lý thống kê về H<sub>vn</sub> bình quân và hệ số biến động theo mật độ trồng từ tuổi 1 đến tuổi thứ 4 được trình bày trong bảng 3.

**Bảng 3.** Sinh trưởng chiều cao của các công thức thí nghiệm

NT	Tuổi 1		Tuổi 2		Tuổi 3		Tuổi 4		Tuổi 4,7	
	H <sub>vn</sub> (m)	Cv %	H <sub>vn</sub> (m)	Cv %	H <sub>vn</sub> (m)	Cv %	H <sub>vn</sub> (m)	Cv %	H <sub>vn</sub> (m)	Cv %
T0	3,2 <sup>abc</sup>	16,4	5,8 <sup>a</sup>	17,9	7,7 <sup>b</sup>	6,2	8,5 <sup>ef</sup>	6,4	9,0 <sup>cd</sup>	6,4
T1	3,4 <sup>a</sup>	17,0	5,9 <sup>a</sup>	15,7	7,3 <sup>c</sup>	6,1	9,0 <sup>a</sup>	6,8	9,3 <sup>a</sup>	8,1
T2	3,0 <sup>c</sup>	20,5	4,9 <sup>d</sup>	12,2	7,7 <sup>b</sup>	14,2	8,7 <sup>cd</sup>	5,8	9,2 <sup>abc</sup>	8,9
T3	3,3 <sup>ab</sup>	16,6	5,4 <sup>b</sup>	13,9	7,0 <sup>d</sup>	6,7	8,2 <sup>f</sup>	9,6	8,7 <sup>e</sup>	12,1
T4	3,3 <sup>b</sup>	19,7	4,8 <sup>d</sup>	15,8	7,4 <sup>c</sup>	15,7	8,6 <sup>de</sup>	7,6	9,1 <sup>bc</sup>	11,4
T5	3,1 <sup>bc</sup>	20,6	5,4 <sup>b</sup>	16,5	8,0 <sup>a</sup>	6,1	8,9 <sup>ab</sup>	4,8	9,3 <sup>ab</sup>	10,3
T6	3,3 <sup>b</sup>	21,3	5,2 <sup>c</sup>	19,3	6,8 <sup>e</sup>	6,9	7,8 <sup>g</sup>	12,7	8,3 <sup>f</sup>	15,6
T7	3,3 <sup>ab</sup>	19,7	5,4 <sup>b</sup>	11,8	7,9 <sup>a</sup>	9,2	8,4 <sup>f</sup>	9,0	8,8 <sup>de</sup>	10,5
T8	3,3 <sup>b</sup>	18,7	5,2 <sup>c</sup>	19,2	7,4 <sup>c</sup>	7,1	8,8 <sup>bc</sup>	2,9	9,2 <sup>abc</sup>	9,5
P-Value	0,001		0,001		0,001		0,001		0,001	

\* Ghi chú: Chữ cái <sup>a, b, c, e, f, g</sup> khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả bảng 3 cho thấy:

Sinh trưởng bình quân về chiều cao trong các công thức thí nghiệm từ tuổi 1 đến 4,7 tuổi có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ).

Công thức T0 cự ly trồng  $2 \times 2$  m (mật độ 2.250 cây/ha) không tía có chỉ số bình quân chiều cao là 9,0 m; công thức T1 và T2 cự ly trồng  $1 \times 2$  m (mật độ 4.500 cây/ha) có chỉ số bình quân chiều cao là 9,3 m và 9,2 m và không có sự khác biệt; công thức T3, T4 và T5 cự ly trồng  $1 \times 1$  m (mật độ 7.500 cây/ha) thì công thức tía thưa T4 và T5 có chỉ số bình quân chiều cao xấp xỉ nhau 9,1 m và 9,3 m không có sự khác biệt có ý nghĩa, nhưng so với T3 không tía 8,7 cm thì có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê; công thức T6, T7 và T8 có cự ly trồng  $0,5 \times 1$  m (mật độ 15.000 cây/ha)

thì chỉ số bình quân chiều cao giữa các công thức đều có sự khác biệt, giá trị của các công thức lần lượt là 8,3 m, 8,8 m và 9,2 m. Hệ số biến động của các công thức thí nghiệm cũng có xu hướng giảm dần theo năm tuổi, công thức có mức độ biến thiên thấp gồm T0, T1, T3, T5 và T8.

### 3.4. Tăng trưởng về trữ lượng của các công thức thí nghiệm

Trên cơ sở số liệu về chỉ tiêu sinh trưởng  $D_{1,3}$  và Hvn qua các năm, tính toán trữ lượng của các công thức theo thể tích cây cá thể sau đó quy đổi về đơn vị 01 ha. Sử dụng phần mềm thống kê để so sánh sự khác biệt giữa các công thức. Kết quả tính toán và xử lý thống kê về trữ lượng từ tuổi 01 đến tuổi 4,7 được trình bày trong bảng 4.

**Bảng 4.** Tăng trưởng về trữ lượng của các công thức thí nghiệm

NT	Tuổi 1		Tuổi 2		Tuổi 3		Tuổi 4		Tuổi 4,7	
	M ( $m^3/ha$ )	Cv %	M ( $m^3/ha$ )	Cv %	M ( $m^3/ha$ )	Cv %	M ( $m^3/ha$ )	Cv %	M ( $m^3/ha$ )	Cv %
T0	2,3 <sup>c</sup>	33,3	16,5 <sup>e</sup>	16,4	43,0 <sup>c</sup>	12,8	59,8 <sup>b</sup>	12,6	75,8 <sup>bc</sup>	12,9
T1	4,7 <sup>bc</sup>	24,1	29,8 <sup>cd</sup>	16,8	64,5 <sup>b</sup>	8,1	98,3 <sup>a</sup>	13,2	114,2 <sup>ab</sup>	11,8
T2	3,0 <sup>bc</sup>	25,0	18,5 <sup>e</sup>	2,4	39,2 <sup>c</sup>	8,8	57,0 <sup>b</sup>	5,7	71,3 <sup>bc</sup>	10,9
T3	6,2 <sup>ab</sup>	18,3	31,3 <sup>bcd</sup>	9,7	73,0 <sup>ab</sup>	6,2	98,3 <sup>a</sup>	11,7	116,3 <sup>a</sup>	7,7
T4	5,5 <sup>bc</sup>	31,5	24,5 <sup>de</sup>	11,6	68,3 <sup>ab</sup>	15,9	105,5 <sup>a</sup>	14,8	124,0 <sup>a</sup>	18,0
T5	5,0 <sup>bc</sup>	31,2	34,7 <sup>abc</sup>	14,7	65,8 <sup>ab</sup>	19,5	95,0 <sup>a</sup>	17,9	118,0 <sup>a</sup>	27,9
T6	9,0 <sup>a</sup>	36,3	40,3 <sup>a</sup>	27,2	86,0 <sup>a</sup>	27,5	116,5 <sup>a</sup>	30,9	141,8 <sup>a</sup>	30,7
T7	9,0 <sup>a</sup>	41,6	39,0 <sup>ab</sup>	5,1	83,8 <sup>ab</sup>	21,9	113,0 <sup>a</sup>	22,3	131,0 <sup>a</sup>	20,8
T8	9,2 <sup>a</sup>	12,4	43,0 <sup>a</sup>	16,2	84,5 <sup>ab</sup>	4,2	111,5 <sup>a</sup>	8,1	127,5 <sup>a</sup>	10,9
<i>P-Value</i>	0,002		0,001		0,001		0,004		0,0183	
<i>LSD</i>	3,4		9,0		20,5		30,9		39,8	

\* Ghi chú: Chữ cái <sup>a, b, c, d, e, f, g</sup> khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả bảng 4 cho thấy:

Tăng trưởng về trữ lượng của các công thức trồng và tía thưa từ tuổi 1 đến 4,7 tuổi có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ).

Ở công thức T0 có cự ly trồng  $2 \times 2$  m (mật độ trồng 2.250 cây/ha) không tía đến tuổi 4,7 có trữ lượng đạt 75,8  $m^3/ha$ .

Ở công thức T1 và T2 có cự ly trồng  $1 \times 2$  m (mật độ trồng 4.500 cây/ha) đến tuổi 4,7 thì trữ lượng T1 đạt  $\approx 114 m^3/ha$  và T2 (tía 50%) đạt 71,3  $m^3/ha$ . Điều này cho thấy áp dụng biện pháp tía thưa (50%) đến thời điểm 4,7 tuổi có trữ lượng chưa theo kịp với công thức không tía T1.

Ở mật độ trồng 7.500 cây/ha (cự ly  $1 \times 1$  m) gồm các công thức T3, T4 và T5. Khi đến tuổi 4,7 thì trữ lượng của các công thức T4 (giữ lại 5.625 cây) và T5 (giữ lại 3.750 cây) so với T3 (không tia) không có sự khác biệt ( $P < 0,05$ ) và trữ lượng của các công thức lần lượt là  $T3 = 116,3 \text{ m}^3$ ;  $T4 = 124,0 \text{ m}^3$  và  $T5 = 118,0 \text{ m}^3$ . Điều này cho thấy áp dụng biện pháp tia thưa đến thời điểm 4,7 tuổi thì khả năng tăng trưởng về trữ lượng của công thức T4 và T5 đã đạt bằng và nhỉnh hơn so với công thức không tia là T3.

Ở mật độ trồng 15.000 cây/ha (cự ly  $0,5 \times 1$  m) gồm các công thức T6, T7 và T8. Khi đến tuổi 4,7 thì trữ lượng của các công thức tia thưa T7 (giữ lại 7.500 cây) và T8 (giữ lại 5.625 cây) so với T6 (không tia) cũng không có sự khác biệt ( $P < 0,05$ ) và trữ lượng của các công thức lần

lượt là  $T6 = 141,8 \text{ m}^3$ ;  $T7 = 131,0 \text{ m}^3$  và  $T8 = 127,5 \text{ m}^3$ . Điều này cho thấy áp dụng biện pháp tia thưa đến thời điểm 4,7 tuổi thì khả năng tăng trưởng về trữ lượng của công thức T7 và T8 đã đạt gần bằng so với công thức không tia là T6.

### 3.5. Năng suất và chất lượng của các công thức tia thưa

Với mục tiêu trồng rừng cung cấp gỗ lớn ngoài giá trị gỗ thì cần có các tiêu chí như đường kính lớn, độ thẳng thân và năng suất rừng trồng,... Trên cơ sở xử lý và tính toán tổng hợp từ số liệu thu thập của các công thức tia thưa, năng suất và một số chỉ tiêu chất lượng cây trồng đến thời điểm 4,7 tuổi được chỉ ra trong bảng 5.

**Bảng 5.** Năng suất và chất lượng của các công thức thí nghiệm

NT	Số cây còn lại (ha)	D <sub>1,3</sub> (cm)	MAI (m <sup>3</sup> /ha/năm)	Phẩm chất (%)		
				A	B	C
T0	2.025	10,1	16,1	74,1	14,8	11,1
T1	4.000	8,6	24,3	79,8	8,1	12,1
T2	2.250	9,2	15,2	95,6	2,2	2,2
T3	6.300	7,0	24,7	80,6	9,9	9,5
T4	5.500	7,6	26,4	93,6	5,9	0,5
T5	3.750	9,0	25,1	98,7	0,7	0,7
T6	10.425	6,1	30,2	72,4	12,0	15,6
T7	7.425	6,9	27,9	91,6	6,1	2,4
T8	5.625	7,8	27,1	96,0	3,1	0,9

Kết quả bảng 5 và hình 1 cho thấy:

Đường kính của các công thức T2, T4, T5, T7 và T8 có áp dụng biện pháp tia thưa đều cho thấy chỉ số đường kính bình quân tăng lên rõ rệt. Nhiều nhất là mật độ trồng 7.500 cây/ha thì công thức T5 tăng 2,0 cm so với T3 không tia. Kế đến là mật độ trồng 15.000 cây/ha thì công thức T8 tăng 1,7 cm so với công thức không tia là T6. Lượng tăng thấp nhất là công thức T2 so với công thức không tia T1 là 0,6 cm.

Năng suất bình quân của các công thức có áp dụng tia thưa ở mật độ trồng 7.500 cây/ha đến tuổi 4,7 thì  $T4 = 26,4 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$ ;  $T5 \approx 25,0 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$  đã đạt xấp xỉ so với công thức không tia là  $T3 = 24,7 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$ . Ở mật độ trồng 15.000 cây/ha đến tuổi 4,7 thì  $T7 = 27,9 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$ ;  $T8 \approx 27,0 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$  đã đạt xấp xỉ so với công thức không tia là  $T6 \approx 30 \text{ m}^3/\text{năm/ha}$ . Đối với công thức trồng và tia thưa T1 và T2 (mật độ 4.500 cây/ha) đến thời điểm 4,7 tuổi thì năng suất của công thức tia thưa (T2

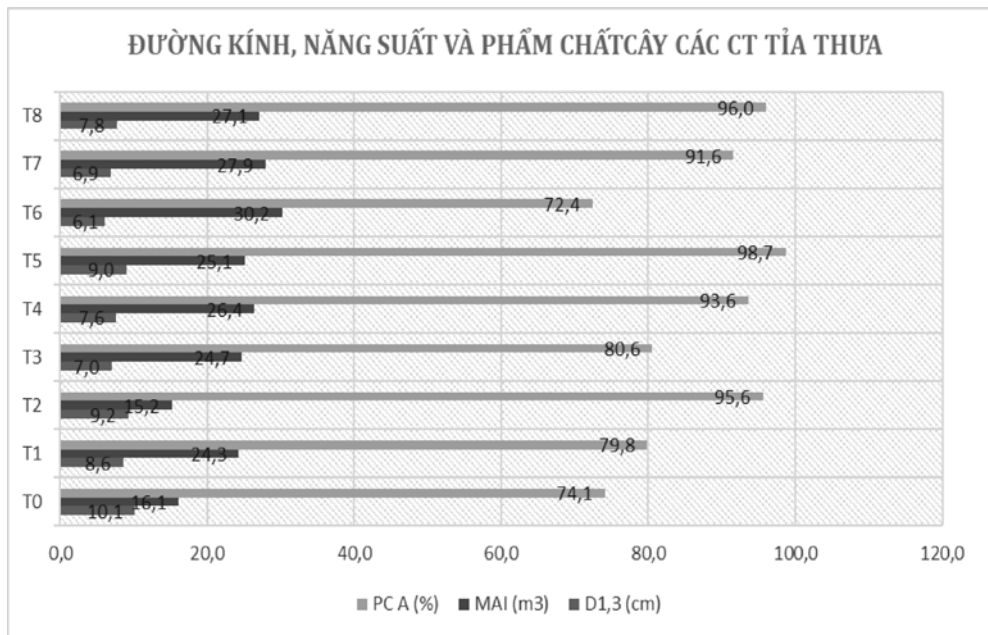
= 15,2 m<sup>3</sup>/năm/ha) chưa theo kịp với năng suất rừng trồng không áp dụng tia thưa (T1 = 24,3 m<sup>3</sup>/năm/ha) và sự chênh lệch tăng trưởng của đường kính là không đáng kể (≈ 0,6 cm).

Chất lượng cây ở các công thức có áp dụng tia thưa (T2, T4, T5, T7 và T8) đều đạt phẩm chất loại A > 90%; các công thức không tia (T0 và T6) có chất lượng cây đạt loại A thấp hơn chỉ đạt 74,1% và 72,4%.

Như vậy, căn cứ vào các tiêu chí số cây/ha, đường kính bình quân, năng suất và phẩm chất cây thì công thức trồng và tia thưa có triển vọng là T1 và T5. Lý giải cho sự lựa chọn như sau: Công thức trồng T0 có chỉ số đường kính cao nhất 10,1 cm, nhưng năng suất bình quân và phẩm chất cây tốt thấp (≈ 16 m<sup>3</sup>/năm/ha; ≈ 74,0%) nên không được lựa chọn; công thức tia thưa T2 có chỉ số đường kính chỉ tăng 0,6

cm nhưng năng suất bình quân giảm (≈ 8,0 m<sup>3</sup>) so với T1; công thức tia thưa T5 có chỉ số đường kính tăng khá cao ≈ 2,0 cm so với T3 và ≈ 1,4 cm so với T4. Năng suất bình quân đạt cao hơn công thức T3 và chỉ kém hơn T4 là 1,3 m<sup>3</sup> nên T5 được chọn là công thức tốt nhất; công thức tia thưa T8 có chỉ số đường kính tăng khá cao ≈ 1,7 cm so với T6 và ≈ 0,9 cm so với T7. Năng suất bình quân chỉ thấp hơn công thức T6 là ≈ 3,0 m<sup>3</sup> và T7 là 0,8 m<sup>3</sup> nhưng phẩm chất cây loại tốt đạt 96,0% nên T8 là công thức khá tốt.

Khi so sánh T8 với T5 và T1 đến thời điểm rừng trồng 4,7 tuổi thì T8 là lựa chọn sau cùng vì chi phí cây giống (mật độ trồng 15.000 cây/ha) gấp đôi T5 dẫn đến công trồng và tia thưa cũng cao hơn công thức T1 và T5.



Hình 1. Biểu đồ biểu diễn chất lượng rừng của các công thức thí nghiệm

**3.6. Dự báo tuổi khai thác rừng trồng đạt mục tiêu gỗ lớn**

Kết quả nghiên cứu đã đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng rừng trồng Tràm là dài đến giai đoạn 4,7 tuổi. Tuy nhiên, để đáp ứng mục tiêu

cung cấp gỗ lớn nên tác giả đã tiến hành lập phương trình dự báo sinh trưởng và năng suất rừng để xác định chu kỳ kinh doanh tối ưu đối với các công thức có triển vọng gồm: T0, T1, T2, T5 và T8. Với giả thiết rằng Y là tuổi cây và X là đường kính trung bình đạt được mục



tiêu gỗ xẻ. Nghiên cứu sử dụng công cụ phần mềm Statgraphics dự báo thời gian để rừng trồng đạt được đường kính bình quân có thể đáp ứng được mục tiêu cung cấp gỗ lớn. Trong dự báo này với giả thiết  $D_{1,3}$  (cm) đạt giá trị

trung bình là 16,0 cm. Kết quả xây dựng phương trình dự báo thời gian rừng trồng đạt được mục tiêu gỗ lớn được thể hiện ở bảng 6 dưới đây.

**Bảng 6.** Dự báo tuổi khai thác rừng trồng đạt mục đích gỗ lớn

CT	$D_{1,3}$ (cm)	Dự báo		Phương trình dự báo	Hệ số TQ
		$D_{1,3}$ (cm)	Tuổi		
T0	10,1	16,0	10,0	$Y = \exp(-1,60862 + 0,970625 \times \sqrt{X})$	0,986
T1	8,6	16,0	12,5	$Y = 1/(-0,113703 + 3,09574/X)$	0,991
T2	9,2	16,0	11,0	$Y = \exp(-1,42742 + 0,958805 \times \sqrt{X})$	0,994
T5	9,0	16,0	11,3	$Y = \exp(-1,42162 + 0,962357 \times \sqrt{X})$	0,979
T8	7,8	16,0	16,2	$Y = \exp(-1,55493 + 1,08548 \times \sqrt{X})$	0,989

Kết quả bảng 6 cho thấy:

Công thức T0 trồng 2.250 cây/ha (cụ ly trồng  $2 \times 2$  m) đường kính bình quân ngang ngực ở vị trí 1,3 m tại thời điểm 4,7 tuổi là 10,1 cm. Dự báo khi rừng trồng đạt cấp kính  $\geq 16,0$  cm thì tuổi rừng phải  $\geq 10$  tuổi và phương trình dự báo có dạng  $Y = \exp(-1,60862 + 0,970625 \times \sqrt{X})$  hệ số tương quan là 0,986.

Công thức T1 trồng 4.500 cây/ha (cụ ly trồng  $1 \times 2$  m) đường kính bình quân ngang ngực ở vị trí 1,3 m tại thời điểm 4,7 tuổi là 8,6 cm. Dự báo khi rừng trồng đạt cấp kính  $\geq 16,0$  cm thì tuổi rừng phải  $\geq 12,5$  tuổi và phương trình dự báo có dạng  $Y = 1/(-0,113703 + 3,09574/X)$  hệ số tương quan là 0,991.

Công thức T2 trồng 4.500 cây/ha (cụ ly trồng  $1 \times 2$  m) áp dụng tỉa thưa 50% sau 24 tháng trồng số cây giữ lại 2.250 cây/ha có đường kính bình quân ngang ngực ở vị trí 1,3 m tại thời điểm 4,7 tuổi là 9,2 cm. Dự báo khi rừng trồng đạt cấp kính  $\geq 16,0$  cm thì tuổi rừng phải  $\geq 11$  tuổi và phương trình dự báo có dạng  $Y = \exp(-1,42742 + 0,958805 \times \sqrt{X})$  hệ số tương quan là 0,994.

Công thức T5 trồng 7.500 cây/ha (cụ ly trồng  $1 \times 1$  m) áp dụng tỉa thưa 2 lần sau 24 tháng

trồng và lúc 36 tháng số cây giữ lại 3.750 cây/ha có đường kính bình quân ngang ngực ở vị trí 1,3 m tại thời điểm 4,7 tuổi là 9,0 cm. Dự báo khi rừng trồng đạt cấp kính  $\geq 16,0$  cm thì tuổi rừng phải  $\geq 11,3$  tuổi và phương trình dự báo có dạng  $Y = \exp(-1,42162 + 0,962357 \times \sqrt{X})$  hệ số tương quan là 0,979.

Công thức T8 trồng 15.000 cây/ha (cụ ly trồng  $0,5 \times 1$  m) áp dụng tỉa thưa 2 lần lúc sau 24 tháng trồng và lúc 36 tháng số cây giữ lại 5.625 cây/ha có đường kính bình quân ngang ngực ở vị trí 1,3 m tại thời điểm 4,7 tuổi là 7,8 cm. Dự báo khi rừng trồng đạt cấp kính  $\geq 16,0$  cm thì tuổi rừng phải  $\geq 16,2$  tuổi và phương trình dự báo có dạng  $Y = \exp(-1,55493 + 1,08548 \times \sqrt{X})$  hệ số tương quan là 0,989.

Như vậy, để đạt mục tiêu gỗ lớn Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN Phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành lâm nghiệp quy định đối với rừng trồng cây gỗ lớn, chu kỳ bình quân 12 năm thì công thức trồng T1 và công thức tỉa thưa T5 là 02 công thức đáp ứng các tiêu chí cho mục tiêu trồng rừng cung cấp gỗ lớn đối với Tràm lá dài.

#### IV. KẾT LUẬN

Trồng Tràm lá dài cho mục đích kinh doanh cung cấp gỗ lớn không áp dụng tỉa thưa mật độ

tốt nhất 4.500 cây/ha (công thức T1). Kết quả rừng trồng đến 4,7 tuổi cho thấy công thức T1 có số cây còn lại là 4.000 cây/ha, đường kính đạt 8,6 cm, năng suất bình quân  $\approx 24,3$  m<sup>3</sup>/ha/năm, phẩm chất cây đạt loại tốt  $\approx 80,0\%$ .

Trồng Tràm lá dài cho mục đích kinh doanh cung cấp gỗ lớn có áp dụng biện pháp tía thưa mật độ tốt nhất là 7.500 cây/ha (công thức T5). Kết quả rừng trồng đến 4,7 tuổi cho thấy công thức T5 tía thưa 2 lần lúc 24 tháng (25%) và 36 tháng tuổi (25%) số cây còn lại 3.750 cây/ha, đường kính đạt 9,0 cm

(tăng 2,0 cm so với đối chứng T3), năng suất bình quân  $\approx 25,0$  m<sup>3</sup>/ha/năm, phẩm chất cây loại tốt chiếm 98,7%.

Kết quả dự báo tuổi khai thác đối với rừng trồng Tràm lá dài cung cấp cho mục tiêu đạt gỗ xẻ ( $D_{1,3} \geq 16$  cm) cho thấy công thức trồng 4.500 cây/ha (T1) có ước lượng chu kỳ khai thác bình quân là 12,5 tuổi. Đối với rừng trồng 7.500 cây/ha có áp dụng tía thưa 2 lần (T5) có ước lượng chu kỳ khai thác bình quân  $\approx 11,3$  tuổi.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Văn Bản, 2002. Tài liệu hội thảo tổng kết Dự án phát triển kỹ thuật trồng rừng trên đất phèn ở Đồng bằng sông Cửu Long. Phân Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ, TP Hồ Chí Minh.
2. Bùi Duy Ngọc, 2009. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu sử dụng tổng hợp có hiệu quả gỗ Tràm” năm 2009 - Viện Nghiên cứu Công nghiệp Rừng.
3. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2010. Một vài thông tin chung về cây tràm. Sách cây Tràm *Melaleuca*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội. (Phạm Thế Dũng chủ biên), 168 trang.
4. Nguyễn Thị Hải Hồng, Nguyễn Trần Nguyên, Phùng Cẩm Thạch và Kiều Tuấn Đạt, 2010. Khảo nghiệm loài/xuất xứ Tràm (*Melaleuca*) ở Đồng bằng sông Cửu Long. Sách cây Tràm *Melaleuca*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội. (Phạm Thế Dũng chủ biên), 168 trang.
5. Phạm Thế Dũng, 2012. Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật bảo vệ và nâng cao độ phì của đất nhằm nâng cao năng suất rừng trồng bạch đàn, keo ở các luân kỳ sau, Báo cáo tổng kết đề tài khoa học 2012, 140 trang.

**Email tác giả liên hệ:** [ngovanngocvnb@gmail.com](mailto:ngovanngocvnb@gmail.com)

**Ngày nhận bài:** 08/05/2020

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 17/05/2020

**Ngày duyệt đăng:** 08/06/2020