

KẾT QUẢ KHẢO NGHIỆM XUẤT XỨ VÀ HẬU THỂ TRÀM CỪ (*Melaleuca cajuputi* Powell) TẠI THANH HÓA, TÂY NINH

Kiều Mạnh Hà, Vũ Đình Hương, Ninh Văn Tuấn, Nguyễn Văn Đăng,
Nguyễn Xuân Hải, Nguyễn Văn Lưu, Phạm Thị Mận, Nguyễn Thị Thương

Trung tâm Ứng dụng Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Tràm cừ (*Melaleuca cajuputi* Powell) là loài cây bản địa có khả năng thích ứng rộng và giá trị kinh tế - sinh thái cao, được trồng phổ biến trên đất ngập phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long, trong đó có tỉnh Tây Ninh. Tuy nhiên, tác động của biến đổi khí hậu và sâu bệnh hại đã làm suy giảm năng suất và chất lượng rừng trồng. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá sinh trưởng, hình thái thân cây và khả năng chống chịu sâu hại của 4 xuất xứ với 60 gia đình Tràm cừ, qua đó tuyển chọn những gia đình có triển vọng phục vụ công tác cải thiện giống. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (hàng - cột) với 60 gia đình và 20 lần lặp, triển khai tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa, tỉnh Tây Ninh. Kết quả theo dõi ở giai đoạn 36 tháng tuổi cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các gia đình về tỷ lệ sống, chỉ tiêu sinh trưởng, chất lượng thân cây cũng như tỷ lệ và mức độ gây hại của sâu đục thân. Năm gia đình (SM44, SM19, SM9, SM12 và SM50) có thể tích thân cây dao động từ 8,4 - 9,2 dm³/cây, năng suất đạt 15,1 - 15,6 m³/ha/năm, vượt trung bình khảo nghiệm 25,4 - 29,6% và vượt đối chứng 25,6 - 31%. Đồng thời, các gia đình này có đặc điểm thân thẳng, cành nhỏ, chỉ tiêu chất lượng thân tương đối cao (4,1 - 4,2 điểm) và tỷ lệ sâu hại ở mức thấp. Đây là những gia đình có triển vọng, cần tiếp tục theo dõi và đánh giá ở giai đoạn sau nhằm phục vụ công tác chọn giống trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.

Từ khóa: Chất lượng thân cây, khảo nghiệm hậu thế, năng suất, sinh trưởng, Tràm cừ

RESULTS OF PROVENANCE AND PROGENY TRIAL OF *melaleuca cajuputi* Powell IN THANH HOA, TAY NINH

Kieu Manh Ha, Vu Dinh Huong, Ninh Van Tuan, Nguyen Van Dang,
Nguyen Xuan Hai, Nguyen Van Luu, Pham Thi Man, Nguyen Thi Thuong

Southern Center of Application for Forest Technology & Science

ABSTRACT

Melaleuca cajuputi Powell is a native tree species with wide adaptability and high economic - ecological value, widely planted on acid sulfate soils in the Mekong Delta, including Tay Ninh province. However, the impacts of climate change and pest and disease damage have reduced the productivity and quality of plantations. This study was conducted to evaluate tree growth, stem form, and pest - disease tolerance of four provenances comprising 60 families of *M. cajuputi*, with the aim of selecting suitable families for breeding improvement. The experiment was established at the Thanh Hoa Forestry Experimental Station, Tay Ninh province, using a randomized complete block design (row - column) with 60 families and 20 replications. Assessments at 36 months of age, there were significant differences among families in survival rate, growth rate, stem form and stem-borer damage. Five families (SM44, SM19, SM9, SM12, and SM50) had stem volumes ranging from 8.4 to 9.2 dm³ and stand productivity of 15.1 - 15.6 m³/ha/year, that were higher than that of trial average and the control by 25.6 - 31% and 25.4 - 29.6%, respectively. These families also exhibited desirable morphological traits (straight stems, small branches), relatively high stem quality scores (4.1 - 4.2), and low pest tolerance rates. These families are promising candidates and should be continuously evaluated in later stages to support breeding program in Tay Ninh province.

Keywords: *Melaleuca cajuputi*, progeny test, tree growth, productivity, stem quality.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tràm cừ (*Melaleuca cajuputi* Powell) phân bố tự nhiên ở miền Bắc nước Úc và Papua New Guinea và một số nơi thuộc khu vực Đông Nam Á như Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, Việt Nam và India (Doran, J.C. và Gunn, B.V., 1994). Tại Việt Nam, Tràm cừ là loài cây chiếm ưu thế trong hệ sinh thái rừng ngập nước phèn ở đồng bằng sông Cửu Long (Thái Văn Trùng, 1999), có khả năng sinh trưởng trên vùng đất ngập nước phèn kéo dài và độ chua của đất mạnh (Nakabayashi Kazuo *et al.*, 2000) và được sử dụng đa mục đích như thân cây làm cừ, lá dùng để chưng cất tinh dầu và hoa cho ong lấy mật (Dương Văn Ni *et al.*, 2005). Với những đặc tính ưu việt đó, trong nhiều năm trở lại đây, Tràm cừ luôn được lựa chọn là loài cây trồng lâm nghiệp chính (BNN&PTNT, 2021).

Tuy nhiên, trong những năm gần đây diện tích rừng Tràm cừ ở đồng bằng sông Cửu Long đang có xu hướng suy giảm, với tổng diện tích khoảng 80.000 ha năm 2017 (Vũ Đình Hưởng *et al.*, 2017); đến năm 2020 còn khoảng 36.000 ha (Phạm Quang Thu *et al.*, 2021). Không nằm ngoài xu thế chung đó, diện tích rừng Tràm cừ của tỉnh Long An (nay là tỉnh Tây Ninh) cũng có xu hướng giảm dần theo thời gian. Số liệu thống kê năm 2006 có khoảng 64.000 ha (Nguyễn Thanh Bình, 2006) giảm xuống còn khoảng 22.000 ha năm 2016 (Vũ Đình Hưởng *et al.*, 2017). Đến nay, diện tích rừng Tràm cừ trên địa tỉnh còn khoảng 17.000 ha (UBND tỉnh Long An, 2025). Nguyên nhân suy giảm chủ yếu là do chuyển đổi mục đích trồng rừng Tràm cừ sang loài cây khác và khai thác, sử dụng chưa hợp lý (Phạm Xuân Quý, 2010). Ngoài ra, việc sử dụng các giống tràm kém chất lượng không qua chọn lọc dẫn đến năng suất và chất lượng rừng ngày một suy giảm (Nguyễn Việt Cường, 2010). Đã có một số nghiên cứu khảo nghiệm giống của Tràm cừ được thực hiện từ những năm 1990 tại Long An, Kiên Giang, An Giang và Cà Mau, kết quả đã chỉ ra các xuất xứ

thuộc loài *Melaleuca cajuputi* có sinh trưởng tốt và được đánh giá là các xuất xứ có triển vọng (Hoàng Chương, 1995; Nguyễn Thị Bích Thủy, 2005). Đến năm 2000, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã công nhận 3 xuất xứ tràm Việt Nam bao gồm: 7V05 (Tỉnh Biên, An Giang); 7V01 (Mộc Hóa, Long An); 7V07 (Vĩnh Hưng, Long An) là các giống tiên bộ kỹ thuật đưa vào trồng thử trên diện rộng ở các lập địa khác nhau thuộc các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

Hiện nay, do tác động của biến đổi khí hậu, thời tiết cực đoan và sự xuất hiện của các loài sâu hại dẫn đến năng suất và chất lượng rừng ngày một suy giảm. Do đó, việc nghiên cứu khảo nghiệm nhằm chọn lọc các giống Tràm cừ mới có chất lượng thích ứng được với các điều kiện bất lợi là rất có ý nghĩa làm cơ sở bổ sung cho việc lựa chọn các giống mới có năng suất và phục hồi chức năng vốn có của cây Tràm cừ đối với hệ sinh thái rừng trên đất ngập nước phèn của tỉnh Tây Ninh nói riêng và đồng bằng sông Cửu Long nói chung là rất cần thiết. Bài viết này trình bày những kết quả bước đầu nghiên cứu chọn lọc một số gia đình Tràm cừ tại Thạnh Hóa, Tây Ninh ở giai đoạn 36 tháng tuổi.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các giống Tràm cừ đưa vào khảo nghiệm bao gồm 60 gia đình thuộc các xuất xứ Long An (LA), Đồng Tháp (DT), Kiên Giang (KG) và Cà Mau (CM). Trong đó: 37 gia đình cây trội ở Long An có mã số từ SM18 đến SM55 (theo Quyết định số 22/QĐ-CCKL, ngày 22/7/2022 của Chi cục Kiểm lâm tỉnh Long An) và 01 giống đối chứng (lô hạt 7V07 thuộc xuất xứ Vĩnh Hưng, Long An, giống tiên bộ kỹ thuật theo Quyết định số 3090/QĐ-BNN-KHCN ngày 08/8/2020 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn); 12 gia đình cây mẹ ở Đồng Tháp có mã số từ SM6 đến SM17; 05 gia đình cây mẹ ở Kiên Giang có mã số từ SM1 đến SM5 và 05 gia đình cây mẹ ở Cà Mau có mã số từ SM56 đến

SM60. Các gia đình có xuất xứ DT; KG và CM được chọn từ các lâm phần rừng trồng trên 7 tuổi. Cây giống đem trồng trong khảo nghiệm được nhân giống bằng phương pháp tạo cây con từ hạt, cây giống được ươm trong túi bầu polyetylen (8×12 cm). Tiêu chuẩn cây giống cho trồng khảo nghiệm theo TCVN 11871-1:2017. Giống cây lâm nghiệp - Cây giống tràm.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Khảo nghiệm được thực hiện tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa, huyện Thanh Hóa, tỉnh Long An (nay là xã Thanh Hóa, tỉnh Tây Ninh), có tọa độ $10^{\circ}57'59''$ - $10^{\circ}81'50''$ vĩ độ Bắc và $106^{\circ}28'78''$ - $106^{\circ}58'40''$ kinh độ Đông. Khu vực nghiên cứu có khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình trong năm 27°C , lượng mưa trung bình dao động 1.500 - 2.000 mm/năm và phân bố thành 2 mùa rõ rệt gồm mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 (chiếm 85% lượng mưa trong năm) và mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến hết tháng 4 năm sau. Mùa lũ bắt đầu từ tháng 10 tới tháng 12 hàng năm, độ ngập từ 0,5 m đến 1 m so với mặt đất tự nhiên (Niên giám Thống kê tỉnh Long An, 2023).

Đất thuộc nhóm đất phèn hoạt động với hàm lượng nhôm cao (6,2 - 9,3 ldl/100 g đất), pH biến động từ 2,6 đến 3,8. Đất có thành phần cơ giới từ trung bình đến nặng (thịt trung bình, thịt nặng), đất nghèo đạm ($< 0,1\%$), hàm lượng lân ở tầng mặt từ trung bình đến cao (4,9 - 12,8 mg/100 g đất), hàm lượng canxi và magie ở mức trung bình. Thực vật chủ yếu là Cỏ năng (*Eleocharis duleis*), Cỏ mồm (*Ischaemum aristatum*), Cói bông trắng (*Cyperus tegetiformis*), Cỏ ống (*Panicum repens*), Bòng bong (*Lygodium scanden*), Mua (*Melastoma polyanthum*), Tơ xanh (*Cassytha filiformis*) và Tràm ta (*Melaleuca cajuputi*) (Vũ Đình Hưởng, 2021).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thiết kế khảo nghiệm

Khảo nghiệm hậu thế được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (hàng - cột) bằng phần mềm

Cycdesign 2.0 với 20 lần lặp lại. Trong mỗi lặp, 1 gia đình trồng 6 cây trên 1 hàng theo TCVN 8761 - 1:2017. Giống cây lâm nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng Phần 1: Nhóm loài cây lấy gỗ.

Mật độ trồng là 6.667 cây/ha ($1,5 \times 1$ m). Diện tích thí nghiệm là 2,0 ha.

2.3.2. Biện pháp lâm sinh áp dụng

Làm đất: Lên líp bằng máy mức Kobelco, kích thước mặt líp là 8 m và bề rộng mương 2 m, độ sâu của mương 0,7 m, tỷ lệ lợi dụng đất 80%. Thời gian lên líp vào tháng 5 đến tháng 6 năm 2022, khi lên líp toàn bộ tầng đất mặt được rải đều trên mặt líp.

Xử lý thực bì toàn diện, tạo lỗ trồng bằng cọc. Khảo nghiệm được trồng vào tháng 8/2022. Rừng sau khi trồng được chăm sóc 2 lần/năm: Lần 1 vào tháng 6 - 7, lần 2 vào tháng 10 - 11. Mỗi lần chăm sóc tiến hành phát dọn thực bì, cắt cỏ và dây leo.

2.4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

2.4.1. Phương pháp thu thập số liệu

Thu thập các chỉ tiêu sinh trưởng toàn bộ các cây trong khảo nghiệm. Bao gồm: đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}). Phương pháp đo đếm các chỉ tiêu này được thực hiện theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8761 - 1:2017. Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng.

Thu thập các chỉ tiêu chất lượng thân cây gồm: độ thẳng thân (D_t); độ nhỏ cành (D_{nc}) và chỉ tiêu sức khỏe được xác định theo phương pháp cho điểm của tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755:2024.

Thu thập số liệu sâu đục thân, phân cấp sâu hại được xác định bằng phương pháp cho điểm theo Nguyễn Minh Chí và đồng tác giả (2021). Cụ thể như sau: 0 điểm với không có lỗ trên thân; 1 điểm khi có 1 lỗ trên thân tán lá vẫn xanh; 2 điểm khi có 2 lỗ trên thân và lá bắt đầu nhợt dần; 3 điểm khi có 3 lỗ trên thân và 50%

tán lá màu nhạt dần; 4 điểm khi thân cây trên 3 lỗ và toàn bộ tán lá màu nhạt hoặc chết.

- Thời gian thu thập số liệu vào tháng 8/2025.

2.4.2. Phương pháp xử lý số liệu

- Số liệu sau khi thu thập được xử lý theo phương pháp của Williams và đồng tác giả (2002) bằng các phần mềm thống kê thông dụng trong cải thiện giống bao gồm DATAPLUS 3.0, Genstat 12.0 (VSN International) và MS Office Excel 2019 để tính toán xử lý số liệu.

- Mô hình xử lý thống kê:

$$Y = \mu + m + a + b + \varepsilon$$

Trong đó: μ : là trung bình chung toàn thí nghiệm;

m : là ảnh hưởng của lặp;

a : là ảnh hưởng của gia đình;

b : là ảnh hưởng của xuất xứ;

ε : là ảnh hưởng của ô thí nghiệm.

- So sánh sai dị giữa các trung bình mẫu được tiến hành theo tiêu chuẩn Fisher (tiêu chuẩn F):

+ Nếu F_{pr} (xác suất tính được) $< 0,05$ thì sự sai khác giữa các trung bình mẫu là hết sức rõ rệt với mức tin cậy tương ứng 95%.

+ Nếu F_{pr} (xác suất tính được) $> 0,05$ thì sự sai khác giữa các trung bình mẫu là không rõ rệt.

- Tỷ lệ sống (TLS%) được tính bằng công thức

$$TLS (\%) = \frac{N}{N_0} \times 100$$

Trong đó: TLS (%) là tỷ lệ sống;

N : Số cây đo đếm hiện tại;

N_0 : Số cây trồng ban đầu.

- Thể tích thân cây được tính toán với giả định hình số thân cây là 0,5 được tính bằng công thức:

$$V = \frac{\pi}{4} \times D_{1,3}^2 \times H_{vn} \times f$$

Trong đó: V ($dm^3/cây$);

$D_{1,3}$ là đường kính tại vị trí 1,3 m (cm);

H_{vn} là chiều cao vút ngọn (m);

f là hình số (giả định $f = 0,5$);

Thể tích của từng gia đình là giá trị trung bình của tất cả các cá thể trong gia đình đó trên toàn khu khảo nghiệm.

- Năng suất được tính theo công thức của TCVN 8761-1:2017:

$$MAI = \frac{V \times N \times TLS}{A \times 1.000}$$

Trong đó: MAI: năng suất của giống ($m^3/ha/năm$);

V : thể tích bình quân thân cây ($dm^3/cây$);

N : mật độ ban đầu (cây/ha);

A : tuổi của khu khảo nghiệm (năm);

TLS : tỷ lệ sống tính tới thời điểm thu số liệu (%).

- Chỉ tiêu chất lượng tổng hợp Icl (điểm) được tính theo công thức của Lê Đình Khả và Dương Mộng Hùng (2003):

$$Icl = \frac{D_{tt} + D_{nc} + S_k}{3}$$

- Hệ số biến động (CV%) được tính theo công thức:

$$CV(\%) = \frac{S_d}{\bar{x}} \times 100$$

Trong đó: CV(%) là hệ số biến động;

S_d là sai tiêu chuẩn;

$\bar{x}$ là trung bình mẫu.

Sử dụng tiêu chuẩn khoảng cách để xác định sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa giữa các trung bình mẫu (Least Significant Difference) giữa các công thức thí nghiệm bằng công thức:

$$LSD = SED \times t_{0,05}(k)$$

Trong đó:

+ LSD: Sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa giữa các trung bình mẫu.

+ SED (Standard Error of Difference means): Sai số chuẩn của sự khác biệt giữa các trung bình mẫu.

+ $t_{0,05}(k)$ giá trị t tra bảng ở mức xác suất có ý nghĩa 0,05 với bậc tự do $k = t - 1$.

- Tỷ lệ hại (P%) được xác định theo tính theo công thức:

$$P(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: P : tỷ lệ hại;

n : số cây bị hại;

N : tổng số cây điều tra.

- Chỉ số bị hại trung bình (R) được tính theo công thức:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n n_i \cdot v_i}{N}$$

Trong đó: R: chỉ số hại trung bình;

n_i : số cây bị hại với chỉ số bị hại i ;

v_i : trị số của cấp bị sâu hại thứ i ;

N: tổng số cây điều tra.

- Phân cấp mức độ sâu đục thân với các mức sau:

R Cấp bị hại

R = 0 Không bị hại

0 < R ≤ 1 Mức thấp

1 < R ≤ 2 Mức trung bình

2 < R ≤ 3 Mức nghiêm trọng

3 < R ≤ 4 Mức rất nghiêm trọng

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá sinh trưởng, chỉ tiêu chất lượng tổng hợp và sâu hại của các xuất xứ Tràm cừ trong khảo nghiệm

Kết quả đánh giá sinh trưởng, chỉ tiêu chất lượng tổng hợp và sâu hại của các xuất xứ Tràm cừ trong khảo nghiệm hậu thế ở giai đoạn 36 tháng tuổi được tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1. Sinh trưởng, chỉ tiêu chất lượng tổng hợp và sâu hại của các xuất xứ Tràm cừ ở giai đoạn 36 tháng tuổi tại Thạnh Hóa, Tây Ninh

XH	Xuất xứ	TLS (%)	D _{1,3} (cm)		H _{vn} (m)		V (dm ³ /cây)		MAI (m ³ /ha/năm)	Icl (điểm)	P (%)	R
			TB	CV (%)	TB	CV (%)	TB	CV (%)				
1	LA	92,9	5,5	2,6	5,9	1,6	7,7	6,6	12,7	3,2	2,8	0,01
2	DT	91,5	5,4	3,4	5,8	2,6	7,2	8,6	11,7	3,2	2,5	0,01
3	CM	90,0	5,1	5,7	5,6	3,4	6,3	14,3	10,0	3,2	2,2	0,01
4	KG	87,7	5,1	5,6	5,5	3,3	6,1	12,9	9,6	2,8	2,4	0,01
TBKN		90,5	5,3		5,7		6,8		11,0	3,1	2,5	0,01
Fpr		0,025	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	<0,001	0,9	0,9
LSD		3,4	0,1		0,1		0,4		2,5	0,1		

Ghi chú: LA = Xuất xứ Long An; DT = Xuất xứ Đồng Tháp; CM = Xuất xứ Cà Mau; KG = Xuất xứ Kiên Giang; XH = xếp hạng theo năng suất; TLS = tỷ lệ sống; D_{1,3} = đường kính ngang ngực; H_{vn} = chiều cao vút ngọn; V = thể tích thân cây; M = trừ lượng; MAI = năng suất; Icl = chỉ tiêu chất lượng tổng hợp; P = tỷ lệ sâu hại; R chỉ số hại; CV% = hệ số biến động; Fpr = mức ý nghĩa thống kê; LSD = sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa.

Kết quả phân tích thống kê từ bảng 1 cho thấy, có sự khác biệt rõ rệt ($Fpr < 0,05$) về tỷ lệ sống giữa các xuất xứ. Trong đó, tỷ lệ sống trung bình của các xuất xứ trong khảo nghiệm ở giai đoạn 36 tháng tuổi đạt 90,5%, dao động từ 87,7 đến 92,9%. Xuất xứ có tỷ lệ sống cao nhất là LA đạt 92,9%, tiếp đến là xuất xứ DT đạt 91,5%, xuất xứ CM đạt 90% và thấp nhất là KG đạt 87,7%.

Sinh trưởng đường kính tại vị trí 1,3 m trung bình của các xuất xứ đạt 5,3 cm, dao động từ 5,1 đến 5,5 cm, hệ số biến động dao động từ 2,6 đến 5,7%. Sinh trưởng đường kính ngang ngực cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa ($Fpr < 0,05$) về mặt thống kê giữa các xuất xứ. Xuất xứ có sinh trưởng đường kính cao nhất là LA đạt 5,5 cm; tiếp đến là DT đạt 5,4 cm và thấp nhất là hai xuất

xứ CM và KG đều đạt 5,1 cm. Xuất xứ LA cũng là xuất xứ có hệ số biến động thấp (2,6%) so với các xuất xứ còn lại dao động từ 3,4 đến 5,7%.

Khi so sánh sinh trưởng về chiều cao của các xuất xứ, kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự khác biệt rõ rệt ($Fpr < 0,05$). Sinh trưởng chiều cao trung bình của các xuất xứ đạt 5,7 m. Xuất xứ có sinh trưởng chiều cao thấp nhất là KG chỉ đạt 5,6 m; tiếp đến là xuất xứ DT đạt 5,8 m; xuất xứ CM đạt 5,6 m và xuất xứ có sinh trưởng chiều cao tốt nhất là LA đạt 5,9. Hệ số biến động chiều cao của các xuất xứ ở mức khá thấp dao động từ 1,6 đến 3,4%.

Thể tích thân cây trung bình của các xuất xứ đạt 6,8 dm³/cây, dao động từ 6,1 đến 7,7 dm³/cây.

Xuất xứ có thể tích thân cây thấp nhất là KG (6,1 dm³/cây); xuất xứ CM (6,3 dm³/cây), xuất xứ DT (7,2 dm³/cây) và cao nhất là xuất xứ LA (7,7 dm³/cây). Hệ số biến động của các xuất xứ dao động từ 6,6 đến 14,3%. Xuất xứ có hệ số biến động thấp nhất là LA (6,6%); tiếp đến là DT (8,6%); KG (12,9%); và cao nhất là xuất xứ Cà Mau (14,3%). Kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự sai khác rõ ($F_{pr} < 0,05$) về thể tích thân cây giữa các xuất xứ.

Năng suất trung bình của các xuất xứ trong khảo nghiệm tại 36 tháng tuổi đạt 11 m³/ha/năm, dao động từ 9,6 đến 12,7 m³/ha/năm. Xuất xứ có năng suất cao nhất là LA đạt 12,7 m³/ha/năm cao hơn so với ba xuất xứ còn lại là xuất xứ DT, CM, KG lần lượt đạt 11,7 m³/ha/năm, 10 m³/ha/năm, 9,6 m³/ha/năm. Kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự sai khác rõ rệt ($F_{pr} < 0,05$) về năng suất của các xuất xứ trong khảo nghiệm.

Đánh giá về chỉ tiêu chất lượng tổng hợp (Icl) cho thấy có sự khác biệt về mặt thống kê ($F_{pr} < 0,05$), trị số Icl trung bình đạt 3,1 điểm, dao động từ 2,8 đến 3,2 điểm. Xuất xứ có chỉ tiêu chất lượng tổng hợp cao là 3 xuất xứ LA; DT và CM đều đạt 3,2 điểm, cao hơn so với xuất xứ KG chỉ đạt 2,8 điểm.

Đánh giá về tỷ lệ hại và chỉ số hại của sâu đục thân đối với các xuất xứ Tràm cừ tại giai đoạn 36 tháng tuổi của các xuất xứ cho thấy, không có sự khác biệt giữa các xuất xứ ($F_{pr} > 0,05$). Tỷ lệ hại trung bình là 2,5%, tỷ lệ bị hại của các xuất xứ dao động từ 2,1 - 2,8%. Chỉ số hại cũng ở mức khá thấp, chỉ số hại trung bình là 0,01.

3.2. Đánh giá sinh trưởng của các gia đình trồng khảo nghiệm

Kết quả đánh giá sinh trưởng của các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm hậu thế ở giai đoạn 36 tháng tuổi được tổng hợp tại bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng của các gia đình Tràm cừ ở giai đoạn 36 tháng tuổi tại Thạnh Hóa, Tây Ninh

XH	Gia đình	TLS (%)	D _{1,3} (cm)		H _{vn} (m)		V (dm ³ /cây)		Năng suất (m ³ /ha/năm)	Độ vượt so với TBKN (%)	Độ vượt so với ĐC (%)
			TB	CV (%)	TB	CV (%)	TB	CV (%)			
1	SM44	94,2	6,0	9,3	6,2	6,6	9,2	23,7	15,6	29,6	31,0
2	SM19	93,3	6,1	10,2	6,0	6,7	9,1	24,6	15,2	26,8	28,2
3	SM9	92,5	5,9	11,3	6,0	7,2	8,7	28,3	15,1	25,4	26,8
4	SM12	95,8	6,0	7,6	6,1	4,6	8,8	18,6	15,1	25,4	26,8
5	SM50	98,3	5,9	6,9	6,1	4,0	8,6	15,1	15,1	25,4	26,7
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	ĐC	97,5	5,3	8,5	5,9	6,9	6,9	19,0	11,9	-1,1	0,0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
51	SM15	95,0	4,9	10,9	5,5	7,1	5,7	24,9	9,6	-20,3	-19,4
52	SM4	95,8	4,8	10,0	5,4	6,8	5,5	24,0	9,4	-21,9	-21,0
53	SM48	79,2	5,1	12,6	5,6	8,9	6,6	26,8	9,3	-22,6	-21,7
54	SM47	95,0	4,9	10,0	5,2	9,3	5,5	27,2	9,3	-23,0	-22,1
55	SM56	88,3	4,9	14,3	5,5	7,7	5,9	37,3	9,2	-23,5	-22,7
56	SM16	85,8	5,1	12,5	5,2	7,5	5,8	25,1	9,0	-25,2	-24,4
57	SM2	89,2	5,0	15,1	5,4	8,3	5,8	39,5	8,9	-25,6	-24,8
58	SM6	66,7	5,3	14,9	5,6	10,8	5,9	35,7	8,3	-30,8	-30,0
59	SM5	75,0	5,0	14,6	5,5	9,5	6,1	31,6	8,3	-31,1	-30,4
60	SM60	88,3	4,8	11,6	5,2	9,7	5,2	28,0	8,0	-33,4	-32,7
TBKN		91,9	5,4		5,8		7,3		12,0		
F _{pr}		<0,001	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		
LSD		8,3	0,3		0,2		1,1		6,0		

Ghi chú: XH = xếp hạng theo năng suất; TLS = tỷ lệ sống; D_{1,3} = đường kính ngang ngực; H_{vn} = chiều cao vút ngọn; V = thể tích thân cây; MAI = năng suất; TBKN = trung bình khảo nghiệm; CV% = hệ số biến động; F_{pr} = mức ý nghĩa thống kê; LSD = sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa; ĐC = Đối chứng.

Tỷ lệ sống trung bình của toàn khảo nghiệm ở giai đoạn 36 tháng tuổi đạt 91,9%, dao động từ 66,7 đến 98,3%, có sự sai khác rõ rệt ($F_{pr} < 0,05$) về tỷ lệ sống của các gia đình trong khảo nghiệm. Trong đó, có 21/60 gia đình (SM4; SM11; SM12; SM13; SM15; SM17; SM18; SM21; SM27; SM29; SM31; SM34; SM38; SM39; SM41; SM47; SM50; SM52; SM53; SM54 và SM55) có tỷ lệ sống đạt trên 95% và 3 gia đình SM5; SM6 và SM48 có tỷ lệ sống dưới 80%. Điều này chứng tỏ khả năng thích ứng tốt của các gia đình Tràm cừ tại khu vực nghiên cứu.

Sinh trưởng đường kính tại vị trí 1,3 m trung bình của các gia đình Tràm cừ trồng trong khảo nghiệm dao động từ 4,8 đến 6,1 cm, trung bình đạt 5,4 cm. Kết quả so sánh thống kê cho thấy có sự khác biệt rõ rệt ($F_{pr} < 0,05$) về sinh trưởng đường kính giữa các gia đình. Trong đó, có 5 gia đình SM44; SM19; SM9; SM12 và SM50 có đường kính đạt từ 5,9 đến 6,1 cm, cao hơn so với gia đình còn lại và đối chứng từ 8,3% đến 11,3%. Đồng thời, các gia đình này cũng có hệ số biến động thấp (6,9 - 11,3%), sinh trưởng đồng đều, đây là một đặc điểm rất quan trọng trong chọn giống. Các gia đình có đường kính nhỏ gồm SM15; SM4; SM48; SM47; SM56; SM16; SM2; SM6; SM5 và SM60, chỉ đạt từ 4,8 - 5,3 cm, thấp hơn so với trung bình của toàn khảo nghiệm.

So sánh sinh trưởng chiều cao: Tương tự như sinh trưởng về đường kính, có sự khác biệt rõ rệt ($F_{pr} < 0,05$) về sinh trưởng chiều cao giữa các gia đình. Sinh trưởng về chiều cao trung bình của các gia đình trong khảo nghiệm đạt 5,8 m, dao động từ 5,2 - 6,3 m. Các gia đình có chiều cao lớn gồm SM44; SM19; SM9; SM12 và SM50 đạt từ 6,0 - 6,2 m, vượt từ 3,3 - 6,4% so với trung bình của khảo nghiệm và vượt từ 1,8 - 4,8% so với đối chứng. Đây cũng là các gia đình có sinh trưởng đường kính tốt nhất trong khảo nghiệm. Các gia đình có sinh trưởng đường kính kém đồng thời cũng là những gia đình có sinh trưởng kém về chiều cao (SM15;

SM4; SM48; SM47; SM56; SM16; SM2; SM6; SM5 và SM60) chỉ đạt 5,2 - 5,6 m.

Thể tích thân cây có sự sai khác rõ rệt về mặt thống kê ($F_{pr} < 0,05$) giữa các gia đình Tràm cừ, dao động trong khoảng 5,2 - 9,2 $\text{dm}^3/\text{cây}$, trung bình của toàn khảo nghiệm 7,3 $\text{dm}^3/\text{cây}$. Nhóm 5 gia đình có thể tích thân cây tốt trong khảo nghiệm gồm SM44; SM19; SM9; SM12 và SM50, đạt từ 8,6 - 9,2 $\text{dm}^3/\text{cây}$, vượt từ 17,8 - 26,3% so với trung bình của toàn khảo nghiệm và vượt từ 24,9 - 33,9% so với đối chứng. Những gia đình này đều nằm trong nhóm các gia đình có sinh trưởng về đường kính và chiều cao tốt trong toàn khảo nghiệm. Nhóm các gia đình có thể tích thân cây nhỏ hơn so với các gia đình trong khảo nghiệm gồm SM15; SM4; SM48; SM47; SM56; SM16; SM2; SM6; SM5 và SM60, chỉ đạt 5,2 - 6,6 $\text{dm}^3/\text{cây}$. Đây cũng là các gia đình có sinh trưởng đường kính và chiều cao thấp trong khảo nghiệm.

Đánh giá năng suất Tràm cừ tại 36 tháng tuổi, kết quả phân tích thống kê cho thấy, có sự sai khác rõ rệt ($F_{pr} < 0,05$) về năng suất giữa các gia đình trong khảo nghiệm. Năng suất trung bình toàn khảo nghiệm đạt 12 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$, dao động từ 8,0 đến 15,6 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$. Các gia đình có năng suất cao nhất bao gồm SM44; SM19; SM9; SM12 và SM50, đạt từ 15,1 - 15,6 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$, vượt trội từ 25,4 - 29,6% so với năng suất trung bình của khảo nghiệm và vượt từ 26,7 - 31% so với đối chứng. Nhóm gia đình SM15; SM4; SM48; SM47; SM56; SM16; SM2; SM6; SM5 và SM60 có năng suất thấp nhất so với các gia đình khảo nghiệm và đạt trung bình chỉ từ 8,0 - 9,6 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$.

Nhìn chung, tỷ lệ sống và sinh trưởng của các gia đình Tràm cừ trong khảo nghiệm tại Thạnh Hóa, Tây Ninh cao hơn so với một số nghiên cứu được công bố trước đây. Theo nghiên cứu của Nguyễn Xuân Hải và đồng tác giả (2020) khi đánh giá sinh trưởng một số loài và xuất xứ tràm *M. cajuputi* trồng trên đất phèn tại Thạnh

Hóa - Long An (cũ) ở giai đoạn 36 tháng tuổi, tỷ lệ sống trung bình đạt 77,3%, đường kính trung bình đạt 3,4 cm, chiều cao trung bình đạt 3,9 m, thể tích thân cây trung bình đạt 2,5 dm³/cây. Hay nghiên cứu của Võ Ngun Thảo (2011) khi nghiên cứu về sinh trưởng rừng Tràm cừ trồng trên đất phèn tại đồng bằng sông Cửu Long. Tại Cà Mau, đường kính trung bình đạt 3,9 cm, chiều cao trung bình đạt 5,2 m; tại Đồng Tháp, đường kính trung bình đạt 4,3 cm, chiều cao trung bình đạt 5,7 m. Một nghiên cứu khác của Phạm Thế Dũng (2014) khi nghiên cứu sinh

trưởng của các các xuất xứ Tràm *M.cajuputi* ở Thanh Hóa - Long An (cũ) tại 48 tháng tuổi, tỷ lệ sống đạt 80% đường kính trung bình 4,2 cm; chiều cao trung bình 5,5 m.

3.3. Đánh giá chất lượng thân các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm

Kết quả đánh giá chất lượng thân cây các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm tại Thanh Hóa, Tây Ninh ở giai đoạn 36 tháng tuổi được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Chất lượng thân cây của các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm ở giai đoạn 36 tháng tuổi tại Thanh Hóa, Tây Ninh

XH	Gia đình	D _{tt} (điểm)	D _{nc} (điểm)	Sk (điểm)	I _{cl} (điểm)
1	SM50	4,4	4,0	4,3	4,2
2	SM9	4,3	4,0	4,3	4,2
3	SM19	4,3	4,0	4,2	4,2
4	SM44	4,2	4,0	4,4	4,2
5	SM12	4,3	3,8	4,4	4,1
...	...	...	...	...	...
12	ĐC	3,4	3,3	3,3	3,4
...	...	...	...	...	...
21	SM28	3,3	3,1	3,2	3,2
...	...	...	...	...	...
43	SM8	3,1	2,9	2,9	3,0
...	...	...	...	...	...
51	SM6	2,9	2,7	2,8	2,8
52	SM14	2,9	2,5	2,8	2,8
53	SM1	2,8	2,5	2,8	2,7
54	SM32	2,9	2,4	2,8	2,7
55	SM15	2,9	2,4	2,8	2,7
56	SM48	2,8	2,5	2,7	2,7
57	SM5	2,8	2,4	2,7	2,7
58	SM2	2,8	2,6	2,6	2,7
59	SM47	2,7	2,5	2,6	2,6
60	SM16	2,7	2,3	2,6	2,6
TBKN		3,3	3,0	3,2	3,2
F _{pr}		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD		0,26	0,35	0,30	0,3

Ghi chú: XH = xếp hạng theo chỉ tiêu chất lượng tổng hợp; D_{tt} = độ thẳng thân; D_{nc} = độ nhỏ cành; Sk = sức khỏe; I_{cl} = chỉ tiêu chất lượng tổng hợp; ĐC = đối chứng; TBKN = trung bình khảo nghiệm; F_{pr} = mức ý nghĩa thống kê; LSD = sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa.

Ở giai đoạn 36 tháng tuổi, chất lượng thân cây các gia đình Tràm cừ trong khảo nghiệm có sự sai khác rõ rệt về mặt thống kê ($F_{pr} < 0,05$). Xét chỉ tiêu chất lượng tổng hợp (Icl) là tổng hợp của các chỉ tiêu đơn lẻ cho thấy giá trị Icl trung bình của toàn khảo nghiệm đạt 3,2 điểm; dao động từ 2,6 đến 4,2 điểm. Nhóm gia đình có thân thẳng, cành nhỏ, cây khỏe mạnh và phát triển tốt là nhóm gia đình có chỉ số chất lượng tổng hợp thân cây (Icl) cao hơn so với trung bình khảo nghiệm, bao gồm SM50; SM99; SM19; SM44 và SM12. Đây là những gia đình

có chất lượng thân cây tốt. Nhóm gia đình gồm SM6; SM14; SM1; SM32; SM15; SM48; SM5; SM2; SM47; và SM16 là nhóm có chỉ số chất lượng tổng hợp thân cây (Icl) thấp hơn so với trung bình khảo nghiệm.

3.4. Đánh giá mức độ bị sâu đục thân của các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm

Các chỉ tiêu đánh giá tỷ lệ sâu hại (P%) và chỉ số hại trung bình (R) của các gia đình Tràm cừ trong khảo nghiệm hậu thế tại giai đoạn 36 tháng tuổi được tổng hợp tại bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ sâu hại và chỉ số hại của các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm hậu thế ở giai đoạn 36 tháng tuổi

XH	Gia đình	P(%)	R
1	SM12	0,00	0,000
2	SM27	0,00	0,000
3	SM49	0,00	0,000
4	SM50	0,00	0,000
5	SM22	0,83	0,002
6	ĐC	0,83	0,002
...	...	...	...
23	SM44	1,25	0,006
...	...	...	...
31	SM19	2,00	0,005
...	...	...	...
38	SM9	2,81	0,021
...	...	...	...
51	SM42	4,92	0,012
52	SM55	5,17	0,013
53	SM54	5,33	0,026
54	SM45	5,44	0,014
55	SM31	5,83	0,017
56	SM24	6,67	0,025
57	SM6	8,58	0,026
58	SM51	9,83	0,027
59	SM48	9,92	0,027
60	SM21	10,67	0,031
TBKN		4,4	0,013
Fpr		0,006	0,002
LSD		5,55	0,02

Ghi chú: TBKN = Trung bình khảo nghiệm; Fpr = mức ý nghĩa thống kê; LSD = sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa.

Kết quả bảng 4 cho thấy, giữa các gia đình có sự sai khác về mặt thống kê ($F_{pr} < 0,05$) về tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại. Tỷ lệ hại trung bình của toàn khảo nghiệm 4,4%, trong đó, nhóm 5 gia đình cho năng suất cao và chất lượng thân cây tốt thì có 2 gia đình SM12 và SM50 không bị sâu đục thân hại khi tỷ lệ bị hại là 0%; các gia đình SM44; SM19 và SM9 có tỷ lệ sâu hại thấp hơn so với trung bình của khảo nghiệm, dao động từ 1,25 đến 2,81%; đây cũng là vấn đề cần được xem xét cho việc chọn lọc giống sau này. Nhóm gia đình có tỷ lệ hại cao hơn trung bình khảo nghiệm là SM42; SM55; SM54; SM45; SM31; SM24; SM6; SM51; SM48 và SM21, tỷ lệ hại dao động trong khoảng 4,92 đến 10,67%. Chỉ số bị sâu hại trung bình của khảo nghiệm đạt 0,013, đối chiếu với mức tham chiếu chỉ số bị hại của toàn khảo nghiệm ở mức bị hại thấp.

Đối với công tác chọn giống, việc lựa chọn các gia đình có sinh trưởng nhanh, khả năng chống chịu sâu hại là rất cần thiết, và cũng là cơ sở để lựa chọn các giống có triển vọng phục vụ cho công tác cải thiện và phát triển nguồn giống, để đưa vào sản xuất đại trà trước những tác động của biến đổi khí hậu và tình hình sâu hại gây ra, với nhiều chủng loại ở nhiều mức độ khác nhau. Khi so sánh kết quả nghiên cứu về sâu hại Tràm cừ ở nghiên cứu này cho thấy, tỷ lệ sâu hại ở các gia đình tại thời điểm nghiên cứu có tỷ lệ bị hại do sâu đục thân ở mức thấp (4,4%), chỉ số hại (0,01), kết quả này gần tương đồng so với nghiên cứu của Nguyễn Minh Chí và đồng tác giả (2022) khi nghiên cứu sâu hại rừng Tràm cừ tại 4 tỉnh Ninh Bình, Long An, Đồng Tháp và Kiên Giang đã chỉ ra rằng, tỷ lệ bị hại trung bình (P) do Sâu đục thân (*Neurozerra conferta*) đối với rừng Tràm cừ ở thời điểm 3 tuổi là 3,3%, với chỉ số bị hại (R) là 0,04. Hay nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Hồng và đồng tác giả (2010) khi đánh giá tình hình sâu bệnh hại một số xuất xứ Tràm cừ ở đồng bằng sông Cửu Long tại thời điểm trên 2 năm tuổi, tỷ lệ hại do sâu đục thân dao động từ 0 - 6,14%. Một nghiên cứu khác của Lê Văn Bình và đồng tác giả (2022)

khi nghiên cứu sâu hại rừng Tràm cừ ở vùng Tây Nam Bộ ở thời điểm 3 tuổi, tỷ lệ cây bị hại trung bình bởi sâu đục thân là 8,2%, chỉ số hại trung bình là 0,08. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu về sâu hại của nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu của Fuminori và đồng tác giả (2002) khi nghiên cứu về sâu hại của các xuất xứ tràm *M. cajuputi* ở Thanh Hóa, Long An (cũ) tại giai đoạn 2,5 đến 3,5 tuổi, chỉ số hại là 0,38 và nghiên cứu của Thái Thành Lượm (1996) khi đánh giá tỷ lệ cây bị sâu hại của các xuất xứ *M. cajuputi* ở Hòn Đất, Kiên Giang, tỷ lệ sâu hại là 10%. Tóm lại, có thể thấy rằng tại thời điểm nghiên cứu, các gia đình trong khảo nghiệm có khả năng chống chịu sâu đục thân tốt. Trên cơ sở này cần được tiếp tục theo dõi để có đánh giá chính xác hơn về khả năng chống chịu sâu hại thân đối với loài Tràm cừ ở giai đoạn tuổi cao hơn.

IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả đánh giá khảo nghiệm xuất xứ và hậu thế Tràm cừ ở giai đoạn 36 tháng tuổi tại Thanh Hóa, Tây Ninh rút ra một số kết luận sau: Nhóm 2 xuất xứ, Long An và Đồng Tháp cho năng suất cao hơn so với 2 xuất xứ còn lại là xuất xứ Cà Mau và xuất xứ Kiên Giang.

Có sự sai khác về tỷ lệ sống, chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất, chất lượng thân cây, tỷ lệ hại và chỉ số hại giữa các gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm. Trong 60 gia đình Tràm cừ trồng khảo nghiệm, có 5 gia đình SM44; SM19; SM9; SM12 và SM50 cho năng suất cao, đạt từ 15,1 - 15,6 m³/ha/năm, vượt trội 25,4 - 29,6% so với năng suất trung bình của khảo nghiệm và vượt 26,7 - 31% so với đối chứng. Đồng thời 5 gia đình này cho chỉ tiêu chất lượng tổng hợp thân cây cao > 4,0 điểm và tỷ lệ sâu hại ở mức thấp.

Đây là những gia đình rất có triển vọng, cần tiếp tục theo dõi đánh giá ở các tuổi lớn hơn để bổ sung cơ sở khoa học phục vụ công tác phát triển nguồn giống trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.

LỜI CẢM ƠN: Bài viết này là một phần kết quả nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu chọn giống Tràm ta (*Melaleuca cajuputi*) cho năng suất cao, chống chịu bệnh trên đất phèn vùng Đồng Tháp Mười”. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn các Chuyên gia phản biện và Ban biên tập đã có các góp ý quý báu để bài viết có chất lượng tốt hơn, đáp ứng được yêu cầu của Tạp chí.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2017. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8755-2017. Giống cây lâm nghiệp - Cây trội.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2017. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8761 - 1:2017. Giống cây lâm nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2024. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8755-2024. Giống cây lâm nghiệp - Cây trội.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021. Thông tư số 22/2021/TT-BNNPTNT ngày 29 tháng 12 năm 2021 về việc Quy định danh mục loài cây trồng lâm nghiệp chính; công nhận giống và nguồn giống cây trồng lâm nghiệp.
5. Nguyễn Thanh Bình, Vũ Đình Hương, Trần Thanh Cao, Kiều Tuấn Đạt, 2006. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu thực trạng phát triển rừng tràm ở đồng bằng sông Cửu Long, giải pháp khắc phục”. Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ, 70 trang.
6. Lê Văn Bình, Nguyễn Văn Thành, Trần Viết Thắng, Trang A Tổng, Đào Ngọc Quang, 2022. Sâu hại rừng trồng Tràm lá dài (*Mecaleuca leucadendra*) và Tràm cừ (*M. cajuputi*) ở vùng Tây Nam Bộ. Tạp chí Khoa học lâm nghiệp số Chuyên san Quản lý tài nguyên rừng, trang 49 - 59.
7. Chi, N.M., Thanh, N.V., Quang, D.N., Thanh, L.B., Thao, D.V., Son, L.T., Hinh, T.X., Thu, P.Q., Dell, B. 2021. First report of *Tapinolachnus lacordairei* (Coleoptera: *Cerambycidae*) damage in *Chukrasia tabularis*. International Journal of Tropical Insect Science, 41, 909-914. DOI: 10.1007/s42690-020-00260-2.
8. Nguyen Minh Chi, Vu Dinh Huong, Duy Long Pham, Le Van Binh, Nguyen Van Luu, Kieu Manh Ha, Vu Van Loi, Roman V. Yakovlev, 2022. *Neurozerra conferta* (Lepidoptera: Cossidae) damaging *Melaleuca* plantations in Vietnam and its biological control. Ecologica Montenegrina, 60, 13 - 24 p.
9. Hoàng Chương, Nguyễn Trần Nguyên, 1995. Một số kết quả ban đầu về khảo nghiệm các loài và xuất xứ Tràm nhập nội trên đất ngập phèn tại miền Tây Nam. Tạp chí Lâm nghiệp 5/1995, trang 15 - 16.
10. Nguyễn Việt Cường, 2010. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu lai tạo giống một số loài bạch đàn, tràm, thông và keo, giai đoạn 2 (2006 - 2010)”. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 138 trang.
11. Doran, J.C.; and B.V. Gunn. 1994. Exploring the genetic re-sources of tropical melaleucas. In Forest genetic resources. No.22.FAO, Rome, Italy. Available online at www.fao.org/DOCREP/006/V2965E/V3965E07.htm#ch7; last accessed May 19, 2009.
12. Phạm Thế Dũng, 2014. Ảnh hưởng của mật độ trồng rừng đến sinh trưởng của các giống tràm (*Melaleuca*) ở Thạnh Hóa - Long An. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 1, trang 3101 - 3111.
13. Fuminori M., Michio., Pham The Dung, Pham Ngoc Co, 2002. Research on *Melaleuca* plantation techniques on acid sulphate soil at Thanh Hoa, Long An. The conclusion seminar afforestation technology development project on acid sulphate soils in the Mekong delta, Jica-PVKHLN, TPHCM.
14. Nguyễn Xuân Hải, Vũ Đình Hương, Kiều Mạnh Hà, 2020. Đánh giá sinh trưởng một số xuất xứ tràm *Melaleuca* trên đất trồng phèn tại huyện Thạnh Hóa - Long An. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 5, trang 39 - 45.
15. 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. Cây Tràm *Melaleuca*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 31 - 41.
16. Vũ Đình Hương, 2021. Báo cáo kết quả điều tra, đánh giá thực trạng rừng Tràm lá dài trồng trên đất phèn tại Long An, Kiên Giang và Cà Mau. Thuộc đề tài “Nghiên cứu chọn giống và kỹ thuật trồng rừng thâm canh Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) trên đất ngập phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long”. Mã số: ĐTDL>CN-20/21.

17. Vũ Đình Hường, Phùng Văn Khang, Ngô Văn Ngọc, Nguyễn Xuân Hải, Trần Thanh Cao, Phạm Văn Bốn, Kiều Tuấn Đạt, Lương Văn Minh, 2017. Thực trạng nghiên cứu và phát triển trồng rừng tràm và keo trên đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số chuyên san năm 2017, trang 95 - 110.
18. Lê Đình Khả và Dương Mộng Hùng, 2003. Giống cây rừng (Giáo trình Trường Đại học Lâm nghiệp). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
19. Thái Thành Lượm, 1996. Những giải pháp kỹ thuật lâm sinh của loài *M. cajuputi* Powel trên vùng tứ giác Long Xuyên. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
20. Nakabayashi, K., Tron, N.T. and. Huong, V.D., 2000. Activity report of soil improvement group In Afforestation Technology on Acid Sulphate Soils in the Mekong Delta. Ho Chi Minh City - VietNam, 20 - 22 December 1999. pp. 40 - 46.
21. Niên giám Thống kê tỉnh Long An, 2023. Cục Thống kê tỉnh Long An. Nhà xuất bản Thống kê, năm 2024.
22. Dương Văn Ni, Lê Đăng Khoa, Ngô Thanh Bình, Junichi Ito & Haru Omura, 2005. Trồng rừng tràm trên những vùng chua nặng ở đồng bằng sông Cửu Long và công dụng thương phẩm của nó. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ
23. Phạm Xuân Quý, 2010. Đặc điểm chung của cây Tràm ta (*Melaleuca cajuputi* Powel) và các nhân tố ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển rừng Tràm cừ ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 10 - 20.
24. Võ Ngươn Thảo, 2011. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu hoàn thiện các biện pháp kỹ thuật trồng rừng tràm (*Melaleuca cajuputi*) các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 102 trang.
25. Thu, P.Q., Quang, D.N., Chi, N.M., Hung, T.X., Binh, L.V., Dell, B., 2021. New and emerging insect pest and disease threats to forest plantations in Vietnam. Forests, 12, 1301. DOI: 10.3390/f12101301
26. Nguyễn Thị Bích Thủy, 2005. Khảo nghiệm một số loài và xuất xứ tràm (*Melaleuca* sp.) trên vùng đất ngập phèn ở An Giang. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Lâm nghiệp, 202 trang.
27. Thái Văn Trùng, 1999. Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 412 trang.
28. Ủy ban Nhân dân tỉnh Long An, 2025. Quyết định số 1060/2025/QĐ- UBND ngày 04 tháng 02 năm 2025 về việc công bố hiện trạng rừng tỉnh Long An năm 2024.

Email tác giả liên hệ: kieumanhha1980@gmail.com

Ngày nhận bài: 29/08/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 03/09/2025; 07/09/2025

Ngày duyệt đăng: 10/09/2025