

# BIẾN DỊ DI TRUYỀN VỀ SINH TRƯỞNG, ĐỘ THẲNG THÂN VÀ CÀNH NHỎ CỦA LOÀI KEO LÁ TRÀM (*Acacia auriculiformis*) TRONG KHẢO NGHIỆM HẬU THỂ TẠI ĐỒNG PHÚ, BÌNH PHƯỚC

Nguyễn Văn Đăng<sup>1</sup>, Vũ Đình Hương<sup>1</sup>, Kiều Mạnh Hà<sup>1</sup>,  
Hồ Tố Việt<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Hải<sup>1</sup>, Đỗ Hữu Sơn<sup>2</sup>, Dương Hồng Quân<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trung tâm Ứng dụng Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Nam Bộ

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp

## TÓM TẮT

Keo lá tràm là loài cây trồng lâm nghiệp chính tại Việt Nam và phù hợp cho trồng rừng gỗ xẻ. Mục tiêu của nghiên cứu là chọn lọc được các gia đình Keo lá tràm sinh trưởng nhanh, chất lượng thân cây tốt phục vụ trồng rừng gỗ xẻ. Khảo nghiệm gồm 79 gia đình Keo lá tràm và 1 dòng vô tính AA1, trồng năm 2019 tại Đồng Phú - Bình Phước. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi rừng 4 tuổi, các gia đình có sự khác biệt về chỉ tiêu sinh trưởng (đường kính, chiều cao), thể tích thân cây và chất lượng thân cây. Trong đó, 5 gia đình 29; 4; 5; 49 và 57 có năng suất trung bình đạt từ 20,4 - 23,5 m<sup>3</sup>/ha/năm và vượt trội từ 28,2 - 47,8% so với năng suất trung bình của khảo nghiệm. Chỉ tiêu chất lượng tổng hợp của 5 gia đình này trung bình đạt 3,7 điểm cao hơn so với số điểm trung bình của toàn khảo nghiệm 3,6 điểm. Chỉ tiêu sinh trưởng có hệ số di truyền tại tuổi 4 ở mức trung bình với D<sub>1,3</sub> có h<sup>2</sup> = 0,42; H<sub>vn</sub> có h<sup>2</sup> = 0,38 với hệ số biến động lần lượt là CV<sub>A</sub> = 13,83% của D<sub>1,3</sub> và CV<sub>A</sub> = 11,06% của H<sub>vn</sub> đều cao hơn so với chỉ tiêu chất lượng thân cây Dtt có h<sup>2</sup> = 0,09 và Dnc có h<sup>2</sup> = 0,01 với hệ số biến động lần lượt CV<sub>A</sub> = 5,05% của Dtt và CV<sub>A</sub> = 0,01% của Dnc. Tăng thu di truyền lý thuyết tăng lên 18,52% về D<sub>1,3</sub> và 14,11% về H<sub>vn</sub> khi tỷ lệ chọn lọc là 5% cá thể tốt nhất trong vườn giống tại tuổi 4. Từ kết quả đánh giá sinh trưởng về D<sub>1,3</sub>, H<sub>vn</sub>, Dtt và Dnc thì 5 gia đình trên có triển vọng cho các nghiên cứu chọn lọc giống tiếp theo.

**Từ khóa:** Chất lượng thân cây, hệ số di truyền, Keo lá tràm, sinh trưởng, tăng thu di truyền.

## GENETIC VARIATION, STEM STRAIGHTNESS AND BRACH THICKNESS OF *ACACIA AURICULIFORMIS* IN PROGENY TRIAL IN DONG PHU, BINH PHUOC

Nguyen Van Dang<sup>1</sup>, Vu Dinh Huong<sup>1</sup>, Kieu Manh Ha<sup>1</sup>, Ho To Viet<sup>1</sup>,  
Nguyen Xuan Hai<sup>1</sup>, Do Huu Son<sup>2</sup>, Duong Hong Quan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Southern Center of Application for Forest Technology & Science

<sup>2</sup> Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology

## SUMMARY

*Acacia auriculiformis* species are widely planted for commercial plantations and have potential for saw-log production in Vietnam. The aim of the study was to select *Acacia auriculiformis* varieties with fast growth and good stem quality for saw-log plantations in the Southern region. The experiment was tested 79 selected families *Acacia auriculiformis* and 01 clonal (AA1). The results showed that there were significant differences in growth parameters (diameter and height) at aged four years, average stem volume, stem quality. Based on the results, the five selected families were 29; 4; 5; 49 và 57, with yields ranging from 20.4 to 23.5 m<sup>3</sup>/ha/year and 68.2% to 47.8% higher than the trial's average. The quality sum index five families as 3.7 points were higher the trial's average 3.6 points. The growths traits displayed moderately heritability h<sup>2</sup> = 0.42 of D<sub>1,3</sub> and h<sup>2</sup> = 0.38 of H<sub>vn</sub> and coefficient of additive genetic variation CV<sub>A</sub> = 13.83% of D<sub>1,3</sub> and CV<sub>A</sub> = 11.06% of H<sub>vn</sub> higher compared to stem quality h<sup>2</sup> = 0.09 of Dtt và h<sup>2</sup> = 0.01 of Dnc; with CV<sub>A</sub> = 5.05% of Dtt and CV<sub>A</sub> = 0.01% of Dnc. Predicted genetic gain of 18.52% about D<sub>1,3</sub> and 14.11% of H<sub>vn</sub> if 5% best trees had been selected in the progeny trial at 4 age. The evaluation result about growths, D<sub>1,3</sub>, H<sub>vn</sub>, Dtt and Dnc are 5 families has promising select for subsequent breed selection studies.

**Keywords:** *Acacia auriculiformis*, genetic gain, growth, heritability, stem quality.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài keo là nhóm cây trồng phổ biến nhất tại Việt Nam với tổng diện tích trồng lên đến 2,35 triệu ha, tương đương 53% tổng diện tích rừng trồng của nước ta (Tô Xuân Phúc *et al.*, 2021). Trong những năm gần đây, bệnh chết héo do nấm *Ceratocystic* sp. gây thiệt hại cho rừng trồng keo lai ở một số địa phương có quy mô trồng rừng lớn trong đó có vùng Đông Nam Bộ (Nguyễn Minh Chí, 2017), trong khi đó một số dòng Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*) AA1, AA9 và AA15 có khả năng chống chịu bệnh tốt và có triển vọng về sinh trưởng (Nguyễn Hoàng Nghĩa và Nguyễn Văn Chiến, 2007). Nhờ áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh như quản lý vật liệu hữu cơ sau khai thác kết hợp với nguồn giống tốt trong nhiều chu kỳ đã giúp nâng cao năng suất rừng trồng Keo lá tràm đạt trên 30 m<sup>3</sup>/ha/năm (Vũ Đình Hưởng *et al.*, 2015), cho nên Keo lá tràm đang trở thành loài cây trồng chính và phù hợp cho trồng rừng gỗ xẻ.

Nghiên cứu chọn lọc xuất xứ Keo lá tràm đã được tiến hành từ năm 1990, kết quả đã chọn lọc được một số xuất xứ triển vọng được công nhận như Coen River, Mibini và Morehea River (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2022). Những năm gần đây, trong khuôn khổ đề tài “Nghiên cứu cải thiện giống nhằm tăng năng suất, chất lượng cho một số loài cây trồng rừng chủ lực” giai 2011 - 2015 các khảo nghiệm hậu thế (vườn giống hữu tính thế hệ thứ 2) của cây Keo lá tràm đã lựa chọn được 30 gia đình có sinh trưởng và chất lượng thân cây tốt nhất trên các khảo nghiệm. Các gia đình này có độ vượt về thể tích thân cây từ 15 - 71% so với trung bình chung của khảo nghiệm. Đây là các gia đình rất có triển vọng cho các bước nghiên cứu cải thiện giống tiếp theo. Cũng từ kết quả nghiên cứu các gia đình có sinh trưởng tốt đã được chọn lọc, nhóm nghiên cứu tiến hành chọn lọc các cá thể tốt trong các gia đình này. Kết quả trên mỗi địa điểm đã chọn lọc được 20 cá thể tốt nhất thuộc các gia đình có sinh

trưởng tốt nhất, các cá thể này có độ vượt về thể tích so với trung bình khảo nghiệm đạt từ 150 - 330% (Hà Huy Thịnh, 2015).

Năm 2019, Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp đã hợp tác với Trung tâm Ứng dụng Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Nam Bộ triển khai trồng khảo nghiệm hậu thế Keo lá tràm tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Tân Phú, Đồng Phú, Bình Phước.

Bài viết này sẽ trình bày một số kết quả biến dị di truyền về sinh trưởng, độ thẳng thân và độ nhỏ cành của các gia đình Keo lá tràm của khảo nghiệm làm cơ sở cho việc chọn lọc các gia đình có triển vọng phục vụ trong công tác chọn lọc giống tại các nghiên cứu tiếp theo.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm 79 gia đình Keo lá tràm và 01 dòng vô tính AA1. Gia đình Keo lá tràm được thu từ 2 nguồn hạt của 59 cây trội Keo lá tràm thu tại Vườn giống vô tính Keo lá tràm tại Bàu Bàng, Bình Dương trồng năm 2001; của 20 cây trội Keo lá tràm thu tại Vườn giống hữu tính thế hệ 2 tại Ba Vì, Hà Nội trồng năm 2008 thuộc 8 xuất xứ nguyên sản bao gồm các xuất xứ Archer river & tribs QLD, Boggy creek QLD, Oliver river QLD, Pascor river cape york QLD, Sakaerat THA, Seed orch melville is NT, Wenlook river QLD, Wenlook river rocky creek QLD.

### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại cụm Tân Lập - trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Tân Phú, xã Tân Hòa, huyện Đồng Phú, tỉnh Bình Phước. Thời gian trồng 07/2019.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Khảo nghiệm hậu thế được thiết kế theo tiêu chuẩn khảo nghiệm giống 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. Khảo nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 79 công thức 8 lần lặp, 3 cây/gia đình/lặp, tổng diện tích khảo nghiệm 1,2 ha. Sử dụng phần mềm Cycdesign 2.0 để thiết kế thí nghiệm.

Các biện pháp kỹ thuật lâm sinh đã áp dụng:

- Phương pháp xử lý thực bì là để lại toàn bộ vật liệu hữu cơ sau khai thác, bón lót phân 50 g NPK, đào hố thủ công kích thước 40 × 40 × 40 cm.
- Chăm sóc 2 lần/năm trong kiểm soát cỏ dại bằng thuốc trừ cỏ xịt với liều lượng 4 lít/ha năm thứ 2 và năm thứ 3.

**2.3.2. Phương pháp thu thập số liệu**

Số liệu về sinh trưởng đường kính ngang ngực ( $D_{1,3}$ ), chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ) và chỉ tiêu chất lượng thân cây được thu thập hàng năm và được tiến hành trên toàn bộ số cây trong khảo nghiệm. Phương pháp đo đếm các chỉ tiêu này được thực hiện theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8761-1:2017.

Các chỉ tiêu chất lượng thân cây gồm độ thẳng thân ( $Dtt$ ); độ nhỏ cành ( $Dnc$ ) được đánh giá bằng phương pháp cho điểm theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755:2017.

**2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu sau khi thu thập được chỉnh lý và xử lý theo phương pháp của Williams và đồng tác giả (2002) sử dụng các phần mềm thống kê thông dụng trong cải thiện giống bao gồm DATAPLUS 3.0 và Genstat 12.0 (VSN International).

Mô hình xử lý thống kê:

$$Y = \mu + m + a + \epsilon$$

- Trong đó:*  $\mu$  - Trung bình chung toàn thí nghiệm  
 $m$  - Ảnh hưởng của lặp  
 $a$  - Ảnh hưởng của gia đình

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.

- Đánh giá chỉ số chất lượng tổng hợp ( $I_{cl}$ ) theo Lê Đình Khả (1999) được tính theo công thức:

$$I_{cl} = \frac{Dtt + Dnc}{2}$$

- Hệ số biến động ( $V\%$ ) được tính theo công thức:

$$V\% = \frac{Sd}{\bar{X}} \times 100$$

Sử dụng tiêu chuẩn khoảng cách để xác định khoảng sai dị đảm bảo tối thiểu (Least Significant Difference) giữa các công thức thí nghiệm bằng công thức:

$$Lsd = Sed \times t_{.05}(k)$$

*Trong đó:*

- + Lsd: Khoảng sai dị có ý nghĩa giữa các trung bình mẫu.
- + Sed (Standard error of difference means): Sai số của sự sai khác giữa các trung bình mẫu.
- +  $t_{.05}(k)$  giá trị t tra bảng ở mức xác suất có ý nghĩa 0,05 với bậc tự do k.

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

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

*Trong đó:* - V ( $dm^3/cây$ )

- $D_{1,3}$  là đường kính ngang ngực (cm)
- H 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 thể hiện là lượng tăng trưởng bình quân hàng năm - m<sup>3</sup>/ha/năm) được tính bằng tích của thể tích trung bình và tỷ lệ sống thực tế của từng gia đình chia cho số tuổi thực tế của khảo nghiệm tại thời điểm đo đếm số liệu. Năng suất được tính cho từng gia đình riêng biệt:

$$\text{Năng suất} = \frac{V_{tb} \times \text{TLS} \times N}{A \times 1.000}$$

*Trong đó:* Năng suất của giống (m<sup>3</sup>/ha/năm)

V: Thể tích bình quân thân cây (dm<sup>3</sup>/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 (%).

- Các thông số di truyền như hệ số di truyền và tương quan giữa các tính trạng được tính toán dựa trên phương sai và hiệp phương sai thành phần.

- Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp được tính theo công thức:

$$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_f^2/r}{\sigma_f^2 + \sigma_m^2 + \sigma_e^2}$$

- Hallauer (1981) đánh giá hệ số di truyền trong các khoảng tương đối: khoảng tương đối như sau:

0 ≤ h<sup>2</sup> < 0,3: Hệ số di truyền thấp

0,3 ≤ h<sup>2</sup> < 0,5: Hệ số di truyền trung bình

0,5 ≤ h<sup>2</sup> < 0,7: Hệ số di truyền cao

0,7 ≤ h<sup>2</sup> < 0,9: Hệ số di truyền rất cao

- Hệ số biến động di truyền tích lũy được tính theo công thức

$$CV_A = \frac{100\sigma_A}{\bar{X}}$$

*Trong đó:*

σ<sub>A</sub><sup>2</sup>: Phương sai lũy tích

σ<sub>p</sub><sup>2</sup>: Phương sai kiểu hình

σ<sub>m</sub><sup>2</sup>: Phương sai của ô trong lặp

σ<sub>e</sub><sup>2</sup>: Phương sai ngẫu nhiên

σ<sub>f</sub><sup>2</sup>: Phương sai gia đình

r là hệ số quan hệ di truyền giữa các cá thể trong cùng một gia đình, với hậu thế thụ phấn tự do với mức độ thụ phấn chéo khoảng 90% đối với các loài Keo lá tràm thì r được giả định là ≈ 0,3.

- Tăng thu di truyền lý thuyết tính theo phương pháp của Mullin và Park (1992):

$$R_y = i_{n,N} h_y^2 \sigma_{p_y}$$

*Trong đó:*

R<sub>y</sub>: Tăng thu di truyền lý thuyết

i<sub>n,N</sub>: Cường độ chọn lọc dựa trên việc chọn lọc n gia đình từ N gia đình tham gia vào khảo nghiệm (giá trị i<sub>n,N</sub> được lấy từ bảng quy đổi tỷ lệ chọn lọc)

h<sub>y</sub><sup>2</sup>: Hệ số di truyền của tính trạng Y

σ<sub>p<sub>y</sub></sub>: Phương sai kiểu hình của tính trạng Y

- Cơ sở để đánh giá các mức độ chọn lọc dựa vào tăng thu di truyền khác nhau:

+ Chọn lọc 5 - 10% số cây tốt nhất trong vườn giống để cung cấp hạt giống cho sản xuất.

+ Chọn lọc 30 - 50% số cây tốt nhất trong vườn giống để cung cấp hạt giống cho sản xuất.

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

#### 3.1. Đánh giá sinh trưởng của các gia đình Keo lá tràm

Kết quả đánh giá sinh trưởng của các gia đình Keo lá tràm trong khảo nghiệm hậu thế ở giai đoạn từ tuổi 2 đến tuổi 4 được tổng hợp tại bảng 1.

**Bảng 1.** Sinh trưởng của các gia đình Keo lá tràm trong khảo nghiệm hậu thế tại tuổi 2, 3 và tuổi 4

Tuổi	XH	D <sub>1,3</sub> (cm)			H <sub>vn</sub> (m)			V (dm <sup>3</sup> /cây)			Tỷ lệ sống				
		GĐ	TB	V%	GĐ	TB	V%	GĐ	TB	V%	GĐ	Tỷ lệ (%)			
Tuổi 2	1	4	5,7	14,1	17	6,8	5,7	4	8,7	31,7	2	100			
	2	33	5,6	9,9	18	6,7	7,9	18	8,7	31,5	4	100			
	3	18	5,5	16,5	77	6,6	5,0	33	8,1	22,1	32	100			
	4	11	5,4	10,3	22	6,4	4,9	17	7,9	22,3	40	100			
	5	34	5,4	13,1	13	6,4	6,2	77	7,8	18,5	46	100			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
	78	65	4,2	13,2	38	5,4	5,0	72	4,4	35,0	78	76,2			
	79	64	4,2	12,6	16	5,3	6,8	71	4,4	24,8	79	66,7			
	80	71	4,0	26,3	71	5,1	19,0	64	4,1	49,4	80	66,7			
	TB		4,9				5,9				6,2				88,1
	Fpr		0,041				0,005				0,067				0,44
Lsd		0,8				0,7				2,4				21,6	
Tuổi 3	1	29	10,8	11,0	25	13,4	4,7	29	61,8	9,4	2	100			
	2	5	10,5	11,4	6	13,3	12,4	5	56,8	10,0	4	100			
	3	4	10,2	14,5	29	12,9	7,0	4	56,6	10,8	32	100			
	4	57	10,2	17,3	18	12,8	13,4	25	55,7	8,7	40	100			
	5	25	10,1	10,0	20	12,7	11,4	57	55,1	12,3	46	100			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
	78	79	8,1	8,0	32	10,1	12,5	71	28,6	19,2	68	71,4			
	79	71	7,9	20,7	36	10,0	16,1	73	28,1	17,4	66	61,9			
	80	73	7,9	13,6	23	9,6	15,2	23	27,4	14,8	72	61,9			
	TB		9,2				11,4				41,8				85,1
	Fpr		<0,001				<0,001				<0,001				0,4
Lsd		1,2				1,6				14,3				23,5	
Tuổi 4	1	29	11,8	10,9	6	13,9	10,7	4	78,2	8,0	2	100			
	2	4	11,7	11,9	4	13,8	7,2	29	77,2	7,9	4	100			
	3	5	11,6	10,1	25	13,8	4,4	5	71,4	8,3	32	100			
	4	57	11,2	18,0	56	13,8	5,9	18	68,9	9,6	40	100			
	5	18	10,9	16,5	29	13,6	6,6	57	68,7	10,3	46	100			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
	78	73	8,5	13,8	71	11,2	12,6	32	35,5	15,6	68	71,4			
	79	79	8,5	7,4	32	10,7	11,0	79	34,4	12,1	66	61,9			
	80	71	8,4	21,2	23	10,6	10,8	23	33,9	11,9	72	61,9			
	TB		9,9				12,3				52,5				84,9
	Fpr		<0,001				<0,001				<0,001				0,44
Lsd		1,3				2,4				17,4				23,6	

Ghi chú: XH = xếp hạng; D<sub>1,3</sub> = đường kính ngang ngực; H<sub>vn</sub> = chiều cao vút ngọn; V = thể tích thân cây; TB = trung bình; GĐ = gia đình; V% = hệ số biến động; Fpr = mức ý nghĩa thống kê; Lsd = khoảng sai dị đảm bảo.

Kết quả đánh giá tỷ lệ sống cho thấy, không có sự sai khác rõ rệt giữa các gia đình từ tuổi 2 đến tuổi 4 ( $F_{pr} > 0,05$ ). Cụ thể: tỷ lệ sống trung bình tuổi 2 đạt 88,1%, đến tuổi 4 tỷ lệ sống còn lại 84,9%, điều này chứng tỏ mức độ suy giảm không cao xấp xỉ 3%.

Sinh trưởng về đường kính có sự khác biệt rõ rệt giữa các gia đình ở các độ tuổi khác nhau ( $F_{pr} < 0,001$ ). Trong đó, tại tuổi 2 đường kính ngang ngực trung bình 4,9 cm với khoảng của hệ số biến động 4,4 - 26,3%; tuổi 3 với  $D_{1,3}$  trung bình 9,2 cm hệ số biến động nằm trong khoảng 4,9 - 20,1%; đến tuổi 4 đạt  $D_{1,3}$  trung bình 9,9 cm với hệ số biến động từ khoảng 4,4 - 26,2%. Dựa vào khoảng sai dị đảm bảo (Lsd) thì các gia đình mang số hiệu số 4; 5; 18; 29 và 57 có đường kính nằm trong khoảng cao hơn so với các gia đình còn lại.

Về chiều cao cũng tương tự như sinh trưởng về đường kính có sự khác biệt giữa các gia đình ( $F_{pr} < 0,001$ ) từ tuổi 2 đến tuổi 4. Chiều cao trung bình tuổi 2 từ 5,1 - 6,8 m; tuổi 3 từ 9,6 - 13,4 m; tại tuổi 4 chiều cao dao động từ 10,6 - 13,9 m.

Thể tích thân cây tại tuổi 2 giữa các gia đình không có sự khác biệt về mặt thống kê ( $F_{pr} > 0,05$ ) trung bình đạt 6,2  $dm^3/cây$  với hệ số biến động từ 4,9 - 20,7%, nhưng từ tuổi 3 đến tuổi 4 thể tích thân cây giữa các gia đình có sự khác biệt rõ rệt ( $F_{pr} < 0,001$ ). Tại tuổi 3 trung bình đạt 41,8  $dm^3/cây$ , hệ số biến động từ 1,5 - 26,9%, đến tuổi 4 thể tích thân cây dao động trung bình đạt 52,5  $dm^3/cây$  với hệ số biến động 7,9 - 15,6%. Từ kết quả phân tích cho thấy tại tuổi 2, 3 có khoảng biến động lớn điều này chứng tỏ có sự khác biệt giữa các gia đình tại giai đoạn hai độ tuổi này, đến tuổi 4 khi mà khoảng biến động thu hẹp lại nghĩa là sự khác biệt giữa các gia đình không quá lớn. Do đó, khi đánh giá trữ lượng thân cây nên đánh giá tại giai đoạn tuổi 2 và tuổi 3 từ đó lựa chọn được các gia đình tốt nhất tại khu vực nghiên

cứu. Trong các gia đình thì 5 nhóm gia đình có trữ lượng tốt nhất lần lượt gia đình 4, 29, 5, 18 và 27.

Xét về lượng tăng trưởng hàng năm tại bảng 2 cho thấy, tại 4 tuổi năng suất trung bình của khảo nghiệm đạt 15,9  $m^3/ha/năm$  và có sự khác biệt khá lớn giữa các gia đình. Nhóm 5 gia đình 29, 4, 5, 49 và 57 sinh trưởng nhanh cũng cho năng suất cao nhất, với năng suất đạt từ 20,4 - 23,5  $m^3/ha/năm$ , vượt trội từ 28,2 - 47,8% so với năng suất trung bình của khảo nghiệm; nhóm 3 gia đình 71, 79 và 23 có năng suất thấp nhất so với các gia đình khảo nghiệm và đạt trung bình từ 9,2 - 11,2  $m^3/ha/năm$ .

**Bảng 2.** Năng suất và độ vượt về năng suất của các gia đình Keo lá tràm 4 tuổi

XH	GD	Năng suất ( $m^3/ha/năm$ )	Độ vượt so với trung bình khảo nghiệm (%)
1	29	23,5	47,8
2	4	23,2	45,7
3	5	21,8	37,0
4	49	21,7	36,2
5	57	20,4	28,2
...	...	...	...
78	71	11,2	31,1
79	79	9,9	38,9
80	23	9,2	43,4
TB		15,9	

**3.2. Đánh giá chất lượng thân của các gia đình Keo lá tràm**

Trong chọn giống, chất lượng hình thái thân cây có ý nghĩa vô cùng quan trọng trong chế biến gỗ và ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ lợi dụng của gỗ, tức là thân cây càng thẳng và tròn thì tỷ lệ lợi dụng gỗ trong công nghiệp chế biến gỗ càng cao (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2023). Kết quả đánh giá các chỉ tiêu chất lượng độ nhỏ cành (Dnc) và độ thẳng thân (Dtt) được tổng hợp tại bảng 3.

**Bảng 3.** Một số chỉ tiêu chất lượng thân cây của các gia đình Keo lá trà 4 tuổi

XH	Dtt (điểm)			Dnc (điểm)			Icl (điểm)		
	GD	TB	V%	GD	TB	V%	GD	TB	V%
1	66	4,1	3,0	66	4,0	6,5	66	4,1	2,5
2	20	4,2	6,2	20	3,9	9,3	20	4,1	6,2
3	63	3,9	2,4	63	3,9	4,4	63	3,9	3,9
4	71	4,0	2,0	71	3,8	7,7	71	3,8	3,9
5	5	3,7	6,07	5	4,0	18,0	5	3,8	7,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	57	3,7	0,16	57	3,9	4,4	57	3,8	2,0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	4	3,6	0,30	4	3,8	0,32	4	3,6	3,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	49	3,6	3,46	49	3,8	9,8	49	3,6	3,7
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	29	3,6	13,1	29	3,8	9,5	29	3,6	6,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
78	7	3,4	4,5	7	3,1	4,5	7	3,2	13,4
79	61	3,4	8,5	61	3,0	21,8	61	3,2	13,0
80	43	3,2	8,2	43	3,1	21,7	43	3,2	8,0
TB		3,7			3,5			3,6	
Fpr		0,023			0,3			0,003	
Lsd		0,4			0,6			0,4	

Ghi chú: XH = xếp hạng; Dtt = độ thẳng thân; Dnc = độ nhỏ cành; Icl= chỉ tiêu chất lượng tổng hợp; TB = trung bình; GD = gia đình; V% = hệ số biến động; Fpr = mức ý nghĩa thống kê; Lsd = khoảng sai dị đảm bảo.

Kết quả bảng trên cho thấy, giữa các gia đình tham gia khảo nghiệm đã có sự khác biệt rõ rệt về chỉ tiêu độ thẳng thân và chất lượng tổng hợp ( $F_{pr} < 0,05$ ) nhưng không có sự khác biệt về chỉ tiêu độ nhỏ cành ( $F_{pr} > 0,05$ ). Chỉ tiêu chất lượng tổng hợp (Icl) được dùng làm tiêu chí đánh giá chất lượng của các gia đình tham gia khảo nghiệm. Dựa vào khoảng sai dị đảm bảo ( $Lsd = 0,4$ ) của các gia đình thì nhóm 5 gia đình 29, 4, 5, 49 và 57 đạt trung bình 3,7 điểm

cao hơn so với trung bình của khảo nghiệm đạt 3,6 điểm.

**3.4. Xác định một số thông số di truyền của một số tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây trong khảo nghiệm hậu thế Keo lá trà**

Xác định hệ số di truyền và hệ số biến động di truyền tích lũy về các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây được tổng hợp tại bảng 4.

**Bảng 4.** Hệ số di truyền, hệ số biến động di truyền tích lũy của các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây các gia đình Keo lá trà theo tuổi

Tính trạng	Tuổi	TB	$h^2$	$CV_A$ (%)
D <sub>1,3</sub> (cm)	2	4,92	0,16 ± 0,09	9,40
	3	9,24	0,34 ± 0,09	11,82
	4	10,00	0,42 ± 0,11	13,83

H <sub>vn</sub> (m)	2	5,91	0,26 ± 0,11	8,62
	3	11,38	0,37 ± 0,11	13,20
	4	12,28	0,38 ± 0,11	11,06
Dtt (điểm)	4	3,68	0,09 ± 0,08	5,05
Dnc (điểm)	4	3,50	0,01 ± 0,01	0,01

Ghi chú: D<sub>1,3</sub> = đường kính ngang ngực; H<sub>vn</sub> = chiều cao vút ngọn; Dtt = độ thẳng thân; Dnc = độ nhỏ cành; TB = trung bình; h<sup>2</sup> = hệ số di truyền theo nghĩa hẹp; CV<sub>A</sub> = hệ số biến động di truyền tích lũy.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, hệ số di truyền của các tính trạng sinh trưởng đường kính và chiều cao tại giai đoạn 2 tuổi ở mức di truyền thấp (h<sup>2</sup> < 0,3). Tuy nhiên, đến giai đoạn tuổi 3 và tuổi 4 hệ số di truyền của các tính trạng sinh trưởng đường kính có h<sup>2</sup> = 0,34, chiều cao là h<sup>2</sup> = 0,37 chuyển sang ở mức trung bình (0,3 < h<sup>2</sup> < 0,5) ở tuổi 3 và h<sup>2</sup> = 0,42 của D<sub>1,3</sub> và H<sub>vn</sub> có h<sup>2</sup> = 0,38 tại tuổi 4. Hệ số di truyền của các chỉ tiêu chất lượng tại tuổi 4 ở mức thấp (h<sup>2</sup> < 0,3) với h<sup>2</sup> = 0,09 của Dtt và h<sup>2</sup> = 0,01 của Dnc. Đánh giá hệ số biến động di truyền tại tuổi 4 của đường kính ngang ngực CV<sub>A</sub> = 13,83% còn của chiều cao vút ngọn = 11,06% cao hơn so với các tính trạng chất lượng thân cây là độ thẳng thân có CV<sub>A</sub> là 5,05%, độ nhỏ cành CV<sub>A</sub> 0,01%. Kết quả này cũng nằm trong khoảng tương đương các nghiên cứu của Phí Hồng Hải và đồng tác giả (2008) và Phùng Văn Tinh và đồng tác giả (2021). Như vậy, đối với cây Keo lá tràm để chọn lọc các giống sinh trưởng nhanh nên chọn lọc từ tuổi 3 trở đi.

### 3.5. Tăng thu di truyền lý thuyết

Kết quả tại bảng 5 đánh giá về tăng thu di truyền cho thấy, ở tỷ lệ chọn lọc là 5% là tăng thu di truyền về các chỉ tiêu sinh trưởng là lớn nhất 18,52% của đường kính ngang ngực và 14,11% của chiều cao vút ngọn. Tỷ lệ chọn lọc tăng lên và tăng thu di truyền giảm dần. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Phí Hồng Hải (2009) trên khảo nghiệm dòng vô tính Keo lá tràm ở giai đoạn 5,5 tuổi với mức tăng thu di truyền lý thuyết cho các chỉ tiêu đường kính và chiều cao lần lượt là 9,7%; 4,5% và Nguyễn

Đức Kiên và đồng tác giả (2022) mức tăng thu di truyền lý thuyết của Keo lá tràm 3 tuổi với mức chọn lọc 10% cho các chỉ tiêu đường kính là 9,7% và chiều cao là 7,1%.

**Bảng 5.** Tăng thu di truyền lý thuyết của chỉ tiêu sinh trưởng chọn lọc ở tuổi 4 theo cường độ chọn lọc khác nhau

Tỷ lệ chọn lọc (%)	Cường độ chọn lọc (i)	R <sub>y</sub> (%)	
		D <sub>1,3</sub>	H <sub>vn</sub>
5	2,06	18,52	14,11
10	1,76	15,75	12,01
30	1,16	10,40	7,93
50	0,80	7,16	5,46

Ghi chú: R<sub>y</sub> = tăng thu di truyền lý thuyết; D<sub>1,3</sub> = đường kính ngang ngực; H<sub>vn</sub> = chiều cao vút ngọn

## IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả đánh giá khảo nghiệm hậu thế của 79 gia đình tại Đồng Phú, Bình Phước có thể rút ra một số kết luận sau:

- Có sự khác biệt về chỉ tiêu sinh trưởng, trữ lượng thân cây và chất lượng thân cây nhưng không có sự khác biệt về tỷ lệ sống giữa các gia đình. Tỷ lệ sống toàn khảo nghiệm tuổi 4 đạt trung bình 84,9%; đường kính ngang ngực trung bình đạt 9,9 cm; chiều cao trung bình 12,3 m; thể tích trung bình 52,5 dm<sup>3</sup>/cây.
- Nhóm gia đình tại tuổi 4 có năng suất trong khảo nghiệm là 5 gia đình 29; 4; 5; 49 và 57 với năm suất trung bình đạt 22,5 m<sup>3</sup>/ha/năm, vượt trội từ 28,2 - 47,8% so với năng suất trung bình của khảo nghiệm.



- Hệ số di truyền tại tuổi 3 và tuổi 4 ở mức trung bình cho thấy có thể tiến hành chọn lọc ở giai đoạn từ tuổi 3 mà vẫn cho tăng thu di truyền thỏa đáng đồng thời rút ngắn được thời gian chọn giống.
- Khi chọn lọc 5% số cây tốt nhất trong vườn giống tại tuổi 4 sẽ làm tăng thu di truyền lý thuyết về đường kính ngang ngực tăng lên 18,52% và chiều cao vút ngọn tăng lên 14,11%.

### 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. Hà Huy Thịnh, 2015. Báo cáo tổng kết đề tài giai đoạn 2011 - 2015, đề tài “Nghiên cứu cải thiện giống nhằm tăng năng suất, chất lượng cho một số loài cây trồng rừng chủ lực”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Hallauer, D.S. & Mackay, T.F.C., 1981. Introduction to quantitative genetics. Harlow, England: Pearson Education Limited, 480 p.
5. Mullin T.J., Park Y.S., 1992. Estimating genetic gains from alternative breeding strategies for clonal forestry. Can. J. For. Res. 22, p.14 - 23.
6. Nguyễn Đức Kiên, Ngô Văn Chính, Dương Hồng Quân, 2022. Nghiên cứu chọn lọc dòng vô tính Keo lá tràm sinh trưởng nhanh cho vùng Đông Nam Bộ. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 6 (5 - 12).
7. Nguyễn Đức Kiên, Đỗ Hữu Sơn, Lê Trường Giang, Ngô Văn Chính, 2023. Nghiên cứu chọn lọc vô tính bạch đàn lai sinh trưởng nhanh tại Mường Ảng, Điện Biên. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, số 3, (3 - 11).
8. Nguyễn Minh Chí, 2017. Nghiên cứu bệnh chết héo (*Ceratocystis* sp.) phục vụ cho chọn giống Keo lá tràm sinh trưởng nhanh, kháng bệnh tại miền Trung và Đông Nam Bộ. Luận án Tiến sĩ Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
9. Nguyễn Hoàng Nghĩa, Nguyễn Minh Chiến, 2007. Kết quả khảo nghiệm ba dòng Keo lá tràm chống chịu bệnh, sinh trưởng nhanh cho vùng Đông Nam Bộ. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn số 18, tháng 11, (55 - 58).
10. Phi Hong Hai, G. Jansson, C. Harwood, B. Hannrup, Ha Huy Thịnh, 2008. Genetic variation in growth, stem straightness and branch thickness in clonal trials of *Acacia auriculiformis* at three contrasting sites in Vietnam. Forest Ecology and Management, 255, 156 - 167.
11. Phi Hong Hai, 2009. Genetic improvement of plantation-grown *Acacia auriculiformis* for sawn timber production. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
12. Phùng Văn Tinh, Lê Xuân Trường, Nguyễn Thanh Tuấn, 2021. Biến dị di truyền các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng thân cây của các gia đình Keo lá tràm tại Bàu Bàng, Bình Dương. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp số 1, (19 - 25).
13. Tô Xuân Phúc, Trần Lê Huy, Cao Thị Cẩm, 2021. Nguồn cung gỗ keo nguyên liệu của Việt Nam Thực trạng và xu hướng. Tạp chí Gỗ Việt số 137.
14. Vu Dinh Huong, E.K. Sadananda Nambiar, Le Thanh Quang, Daniel S. Mendham and Pham The Dung, 2015. Improving productivity and sustainability of successive rotations of *Acacia auriculiformis* plantations in South Vietnam. Southern Forests: 77 - 1, pp.51 - 58.
15. Williams, E.R., Matheson, A.C. and Harwood, C.E., 2002. Experimental design and analysis for use in tree improvement. CSIRO publication, 174 pp. ISBN: 0 643 06259 9.

**Email tác giả liên hệ:** nguyendang65@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 02/11/2023

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 22/11/2023

**Ngày duyệt đăng:** 05/12/2023