

**ĐẶC ĐIỂM BIẾN DỊ VÀ KHẢ NĂNG  
DI TRUYỀN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG SINH TRƯỞNG, CHẤT LƯỢNG  
THÂN CÂY KEO LÁ LIỀM (*Acacia crassicarpa* A. Cunn ex Benth) TRONG  
KHẢO NGHIỆM HẬU THỂ THỂ HỆ HAI TẠI  
HUYỆN BÀU BÀNG, TỈNH BÌNH DƯƠNG**

**Phùng Văn Tĩnh<sup>1</sup>, Ngô Gia Lạc<sup>2</sup>, Nguyễn Anh Tuấn<sup>1</sup>, Nguyễn Kiên Cường<sup>1</sup>,  
Nguyễn Văn Quý<sup>3</sup>, Nguyễn Hạnh Tâm<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Lâm nghiệp Đông Nam Bộ - Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

<sup>2</sup>Ban quản lý rừng phòng hộ Tân Phú – tỉnh Đồng Nai

<sup>3</sup>Trường Đại học Lâm nghiệp – Phân hiệu tỉnh Đồng Nai

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu đặc điểm biến dị và khả năng di truyền một số tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây của Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa* A.Cunn ex Benth) đã điều tra các cá thể của 84 gia đình thế hệ 2 trồng tại Trạm thực nghiệm Lâm nghiệp Bầu Bàng, Bình Dương. Kết quả nghiên cứu cho thấy sinh trưởng và chất lượng thân cây giữa các gia đình không sai khác rõ rệt ở tuổi 5. Hệ số biến động các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng thân cây của các gia đình ở thời điểm quan sát là rất lớn. Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp của các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây của khảo nghiệm ở mức thấp, đạt giá trị từ 0,0182 đến 0,1661. Nhưng hệ số biến động di truyền lũy tích khá cao từ 3,3% đến 15,6%. Với cường độ chọn lọc 5% sẽ chọn được nhóm 5 gia đình sinh trưởng tốt nhất trong khảo nghiệm, tăng thu di truyền lý thuyết đạt 4,2% với chỉ tiêu đường kính, 2,0% với chỉ tiêu chiều cao vút ngọn, 8,2% với chỉ tiêu tổng hợp chất lượng thân cây và cao nhất là chỉ tiêu thể tích thân cây đạt 12,9%. Bước đầu cho thấy khả năng cải thiện giống Keo lá liềm về sinh trưởng và chất lượng thân cây có thể thực hiện được tại khu vực nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã cung cấp được một số thông tin hữu ích để lựa chọn được các gia đình tốt nhất trong khảo nghiệm phục vụ cho công tác nghiên cứu và cải thiện giống Keo lá liềm.

**Từ khóa:** biến dị di truyền, cường độ chọn lọc, hệ số di truyền, Keo lá liềm, tăng thu di truyền.

**1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. ex Benth.) có nguồn gốc từ Australia, Papua New Guinea và Indonesia, là loài cây đa mục đích, gỗ được sử dụng sản xuất gỗ dán, ván dăm, bột giấy và đồ gỗ gia dụng... Một đặc điểm nổi bật của loài cây này là có khả năng thích nghi và sinh trưởng nhanh trên một số dạng lập địa mà các loài keo khác khó tồn tại, đặc biệt là dạng lập địa có môi trường chua (pH<sub>KCl</sub> 3,5 - 6) và đất cát podzol cằn cỗi, như dạng đất cát nội đồng bán ngập (Turnbull và cộng sự, 1998; dẫn theo Phạm Xuân Đình, 2015). Keo lá liềm được gây trồng ở Việt Nam muộn hơn so với Keo tai tượng (*A.mangium*) và Keo lá tràm (*A. auriculiformis*), song Keo lá liềm sớm trở thành một trong những loài cây trồng rừng phổ biến ở Việt Nam vì có khả năng sinh trưởng nhanh, tương đương với hai loài keo trên (Harwood và cộng sự, 1993). Ở châu Á, các loài keo được gây trồng chủ yếu là Keo tai tượng, Keo lá tràm, Keo

lá liềm và giống Keo lai (*A. mangium* x *A. auriculiformis*), trong đó diện tích rừng trồng Keo lá liềm ước tính khoảng 330.000 ha chủ yếu là trồng ở Indonesia (Griffin, 2012).

Nhận thức được vai trò, vị trí và tầm quan trọng của Keo lá liềm cho các chương trình trồng rừng ở Việt Nam, đặc biệt là trên các lập địa ở vùng cát nội đồng và đất đồi trọc bị thoái hóa, Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam đã thực hiện chương trình nghiên cứu cải thiện giống cho Keo lá liềm ở nước ta từ những năm 1990. Những nghiên cứu này đã đạt được các kết quả ấn tượng như xác định được các xuất xứ ở Papua New Guinea là xuất xứ có sinh trưởng nhanh, có triển vọng ở nhiều vùng trong nước. Một số xuất xứ có sinh trưởng tốt ở một số vùng nhất định là miền Bắc hay cho các tỉnh vùng Đông Nam Bộ (Lê Đình Khả, 2001). Trong giai đoạn 2005-2010, nghiên cứu biến dị Keo lá liềm trong 2 khảo nghiệm giống tại Quảng Trị và Bình Thuận bước đầu được nghiên cứu và đã

xác định thêm được một số xuất xứ có triển vọng cho trồng rừng như các xuất xứ Bimadebun và Oriomo (Papua New Guinea) (Hà Huy Thịnh và cộng sự, 2010).

Giai đoạn 2012 – 2020, dự án “Phát triển giống phục vụ trồng rừng tại các tỉnh Đông Nam Bộ và Nam Trung Bộ” do Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm lâm nghiệp Đông Nam Bộ (trực thuộc Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam) thực hiện đã xây dựng các vườn giống vô tính, vườn giống hữu tính thế hệ 2 tại các lập địa khác nhau: Tây Hòa (Phú Yên), Bàu Bàng (Bình Dương)... Hiện tại, các vườn giống này đã trên 5 tuổi và có sự phân hóa giữa các gia đình. Những đánh giá bước đầu về biến dị và khả năng di truyền một số tính trạng sinh trưởng, chất lượng thân cây của các gia đình trong các vườn giống thế hệ 2 này thực sự rất cần thiết. Đây là cơ sở để cung cấp thông tin về đặc điểm biến dị, khả năng di truyền một số tính trạng sinh trưởng, chất lượng thân cây của loài Keo lá liềm ở thế hệ 2.

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu ban đầu về biến dị và khả năng di truyền về sinh trưởng, chất lượng thân cây của khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 Keo lá liềm tại Bàu Bàng – Bình Dương, góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho chương trình chọn giống, chọn lọc các gia đình ưu việt để từ đó đề xuất nguồn giống chất lượng tốt đã qua cải thiện phục vụ sản xuất trồng rừng và bổ sung vào bộ giống cây trồng lâm nghiệp, thực hiện đề án Tái cơ cấu ngành lâm nghiệp.

## **2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Vật liệu nghiên cứu**

Vật liệu cho nghiên cứu biến dị di truyền là các gia đình Keo lá liềm tại khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 được xây dựng tại Trạm thực nghiệm lâm nghiệp Bàu Bàng, huyện Bàu Bàng, tỉnh Bình Dương. Nguồn vật liệu để xây dựng khảo nghiệm là 84 gia đình ưu việt được chọn lọc từ vườn giống thế hệ 1 tại Hàm Thuận Nam – Bình Thuận. Khảo nghiệm được xây dựng vào tháng 7 năm 2015, thiết kế thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ hàng – cột, mỗi ô có 3 cây (trồng thành 1 hàng) thuộc 1 gia đình, với 8 lần lặp hoàn toàn ngẫu nhiên, mật độ trồng 1660 cây/ha

(hàng cách hàng 3 m, cây cách cây 2 m). Sau 3 năm trồng, khảo nghiệm đã được tia thưa kiểu hình lần thứ nhất (Loại bỏ đi 2 cây/ô/lặp, những cây loại bỏ là cây có sinh trưởng phát triển kém, hình dáng thân cây xấu, cong queo, sâu bệnh).

### **2.2. Phương pháp lấy mẫu và thu thập dữ liệu**

Các chỉ tiêu sinh trưởng, chất lượng thân cây của tất cả các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 được thu thập vào tháng 10 hàng năm. Trong đó, điều tra tất cả các cây theo phương pháp điều tra lâm học thông dụng được trình bày trong giáo trình Điều tra rừng – Trường Đại học Lâm nghiệp (Vũ Tiến Hinh, Phạm Ngọc Giao, 1997), cụ thể như sau:

- Chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ): Đo bằng sào đo cao có chia mét. Đo từ mặt đất đến đỉnh sinh trưởng với sai số là 0,2 m. Khi chiều cao cây lớn hơn 10 m dùng thước Blume-Leiss với sai số 0,5 m.

- Đường kính ngang ngực ( $D_{1,3}$ ): Đo chu vi thân cây nơi độ cao 1,3 m bằng thước dây với sai số 0,1 cm, sau đó quy đổi ra đường kính, đơn vị là cm.

- Thể tích thân cây ( $V_{tc}$ ), đơn vị tính  $dm^3$ , được xác định theo công thức:

$$V_{tc} = \frac{\pi D_{1,3}^2}{40} H_{vn} \cdot f$$

Trong đó:

$D_{1,3}$  là đường kính ngang ngực (cm), độ chính xác 0,1 cm;

$H_{vn}$  là chiều cao vút ngọn (m), độ chính xác 0,5 m;

$f$  là hình số (giả định là 0,5).

- Điều tra các chỉ tiêu phản ánh chất lượng thân cây:

Độ thẳng thân ( $D_{tt}$ ) được thực hiện theo phương pháp cho điểm áp dụng theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8761-1:2017 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành năm 2017. Độ nhỏ cành ( $D_{nc}$ ): được xác định bằng phương pháp mục trắc, cho điểm từ 1 - 5 (Lê Đình Khả và Dương Mộng Hùng, 2003). Thang điểm đánh giá chi tiết cho 2 chỉ tiêu độ thẳng thân và độ nhỏ cành được trình bày chi tiết trong bảng 1.

**Bảng 1. Các tiêu chí cho điểm về chất lượng thân cây**

<b>Độ thẳng thân (<math>D_{tt}</math>)</b>	<b>Điểm</b>
Thân cây có 3 đoạn cong trở lên, phân thân thấp dưới 1m	1
Thân cây có 2 đoạn cong	2
Thân cây có 1 đoạn cong	3
Thân cây hơi cong	4
Thân rất thẳng	5
<b>Độ nhỏ cành (<math>D_{nc}</math>)</b>	<b>Điểm</b>
Cành rất lớn: > 1/3 đường kính gốc cành	1
Cành lớn: = 1/4 - 1/3 đường kính gốc cành	2
Cành trung bình: = 1/6 - 1/5 đường kính gốc cành	3
Cành nhỏ: = 1/9 - 1/7 đường kính gốc cành	4
Cành rất nhỏ: < 1/10 đường kính gốc cành	5

**2.3. Phương pháp phân tích và xử lý dữ liệu**

Số liệu được xử lý theo các phương pháp của Williams *et al.* (2002) bằng các phần mềm thống kê thông dụng bao gồm phần mềm thống kê cải thiện giống Genstat 12.0, phần mềm SPSS 21.0 và phần mềm Excel 2013.

\* *Xác định biến động các chỉ tiêu chọn lọc*

Mô hình toán học sử dụng để xác định ảnh hưởng của các nhân tố thí nghiệm, gia đình, lặp, hàng, cột, ô...

- Mô hình xử lý thống kê:

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

Trong đó:

$\mu$  - là trung bình chung toàn thí nghiệm;

$m$  - là ảnh hưởng của các thành phần cố định như lặp, xuất xứ;

$a$  - là ảnh hưởng của các yếu tố ngẫu nhiên như hàng, cột, ô thí nghiệm (thành phần này bị loại bỏ khi thí nghiệm chỉ còn 1 cây/ô), gia đình;

$\varepsilon$  - là ảnh hưởng của sai số ngẫu nhiên.

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 đánh giá theo công thức:

$$I_{cl} = D_{tt} * D_{nc}$$

\* *Xác định hệ số di truyền, biến động di truyền lũy tích*

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

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

Đánh giá hệ số di truyền trong các khoảng tương đối như sau:

0 <  $h^2$  ≤ 0,3 : Hệ số di truyền thấp

0,3 <  $h^2$  ≤ 0,5 : Hệ số di truyền trung bình

0,5 <  $h^2$  ≤ 0,7 : Hệ số di truyền cao

0,7 <  $h^2$  ≤ 1,0 : Hệ số di truyền rất cao

Hệ số biến động di truyền lũy tích:

$$CV_a = \frac{100 \sigma_a}{\bar{X}} \quad (\%)$$

Trong đó:

$$\sigma_a^2 = \frac{\sigma_f^2}{r}$$

Trong đó:

$\sigma_a^2$  là phương sai lũy tích;

$\sigma_p^2$  là phương sai kiểu hình;

$\sigma_f^2$  là phương sai giữa các gia đình;

$\sigma_m^2$  là phương sai của ô trong lặp;

$\sigma_e^2$  là phương sai ngẫu nhiên;

$r$  hệ số quan hệ di truyền giữa các cá thể trong một gia đình (đối với Keo lá liềm được xác định ≈ 0,33).

\* *Xác định tăng thu di truyền lý thuyết (R): theo phương pháp của Mullin và Park (1992):*

$$R_Y = i_{n,N} h_Y CV_{ay}$$

Trong đó:

$i_{n,N}$ : là cường độ chọn lọc dựa trên việc chọn lọc  $n$  gia đình từ  $N$  gia đình tham gia vào khảo nghiệm (giá trị  $i_{n,N}$  được lấy từ bảng quy đổi cường độ chọn lọc);

$h_Y$ : là hệ số di truyền của tính trạng  $Y$ ;

$CV_{aY}$ : là hệ số biến động di truyền lũy tích của tính trạng  $Y$ .

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Biến dị về sinh trưởng giữa các gia đình Keo lá liềm

Đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng là rất quan trọng, sự sai khác hay mức độ biến dị giữa các đối tượng trong khảo nghiệm biểu hiện rất nhiều qua các chỉ tiêu sinh trưởng và nó phản ánh mức độ cải thiện giống nói chung cũng như cho từng chỉ tiêu chọn lọc cụ thể nói riêng.

**Bảng 2. Sinh trưởng của các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 ở tuổi 5**

Xếp hạng	D <sub>1,3</sub> (cm)			H <sub>vn</sub> (m)			V <sub>tc</sub> (dm <sup>3</sup> )		
	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%
1	100	22,5	7,5	139	19,0	8,3	100	374,8	20,2
2	99	22,4	15,9	100	18,7	6,5	194	362,3	27,6
3	97	22,3	6,7	56	18,6	9,4	99	361,0	32,7
4	194	22,1	13,6	194	18,6	9,4	56	353,7	30,9
5	56	21,8	11,9	94	18,4	9,8	97	351,0	18,0
6	37	21,7	12,8	51	18,4	6,9	37	342,7	27,1
7	199	21,5	10,7	75	18,4	7,7	199	329,7	24,5
8	169	21,4	11,3	142	18,3	8,2	169	321,9	26,7
9	96	21,2	15,7	129	18,2	9,4	177	315,9	58,2
10	10	21,0	16,8	37	18,2	4,6	191	313,9	52,8
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
80	146	17,7	20,2	67	15,8	14,1	69	207,2	23,6
81	162	17,5	16,4	183	15,8	19,7	155	202,3	32,4
82	130	17,3	12,8	158	15,8	19,2	183	199,5	41,2
83	183	17,3	18,2	155	15,7	14,6	130	198,1	33,9
84	176	17,0	8,8	179	15,5	27,1	176	185,7	23,6
TBKN <sup>3</sup>		19,6			17,3			272,8	
Fpr		0,111			0,882			0,059	
TBKN tuổi 2		9,2			8,4			29,5	

(<sup>1</sup>) GD: Gia đình Keo lá liềm; (<sup>2</sup>) TB: Trung bình gia đình; (<sup>3</sup>)TBKN: Trung bình toàn khảo nghiệm.

Kết quả phân tích thống kê thể hiện trong bảng 2 cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng (đường kính ngang ngực, chiều cao vút ngọn, thể tích thân cây) giữa các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 không sai khác rõ rệt ở tuổi 5 ( $F_{pr} > 0,05$ ). Ở thời điểm này, các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm chỉ còn lại 1 cây/ô/lặp (Khảo nghiệm đã được tỉa thưa kiểu hình lần 1 vào năm 2018), các cá thể còn lại là những cá thể sinh trưởng tốt của mỗi gia đình trong mỗi lần lặp và tương đối đồng đều nhau.

Trung bình khảo nghiệm của các chỉ tiêu sinh trưởng đạt được lần lượt là: 19,6 cm cho đường kính, 17,3 m cho chiều cao và 272,7 dm<sup>3</sup>/cây cho thể tích thân cây. Phạm vi biến động giữa

các gia đình về đường kính ngang ngực từ 17,0 cm đến 22,5 cm, chiều cao vút ngọn từ 15,5 m đến 19,0 m và thể tích thân cây từ 185,7 dm<sup>3</sup>/cây đến 374,8 dm<sup>3</sup>/cây. Hệ số biến động các chỉ tiêu sinh trưởng trong từng gia đình ở tuổi 5 là tương đối lớn. Biến động của đường kính từ 2,3% đến 33,4%, chiều cao từ 3,3% đến 27,1% và thể tích thân cây từ 7,6% đến 83,7%.

So với tuổi 2, các chỉ tiêu sinh trưởng của các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm đã có sự thay đổi đáng kể, tăng trưởng 10,4 cm về đường kính ngang ngực, 8,9 m về chiều cao và 243,3 dm<sup>3</sup>/cây về thể tích thân cây.

Xét về chỉ tiêu thể tích thân cây: có thể thấy rằng sinh trưởng của các gia đình Keo lá liềm

trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 tại Bàu Bàng biến động rất lớn ở tuổi 5 so với tuổi 2, tăng trưởng bình quân về thể tích thân cây đạt 14,7 dm<sup>3</sup>/cây/năm ở tuổi 2 và đạt 54,5 dm<sup>3</sup>/cây/năm khi các gia đình chỉ còn giữ lại 1 cây/ô/lần lập ở tuổi 5. Nhóm 10 gia đình có thể tích thân cây lớn nhất trong khảo nghiệm là 100; 194; 99; 56; 97; 37; 199; 169; 177; 191, vượt 25,6% so với trung bình khảo nghiệm và 72,6% so với nhóm các gia đình thấp nhất là 69; 155; 183; 130; 176.

Phùng Văn Tĩnh và cộng sự (2021) khi nghiên cứu đặc điểm biến dị và khả năng di truyền về sinh trưởng của Keo lá tràm trong khảo nghiệm hậu thế ở tuổi 2 và 5 tại Bàu Bàng - Bình Dương cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng bình quân của khảo nghiệm lần lượt đạt: 8,28 cm và 13,93 cm về đường kính; 8,85 m và 15,19 m về chiều cao; 24,78 dm<sup>3</sup>/cây và 121,37 dm<sup>3</sup>/cây về thể tích thân cây. Trong nghiên cứu này sinh trưởng đường kính, chiều cao và thể tích thân cây của Keo lá liềm vượt trội rõ rệt ở những thời điểm quan sát.

### 3.2. Biến dị về chất lượng thân cây giữa các gia đình Keo lá liềm

Trước đây, các nghiên cứu về chọn giống chủ yếu tập trung vào nghiên cứu các tính trạng nhằm tăng sinh khối trên một đơn vị diện tích. Song trong những năm gần đây trước nhu cầu của thị trường đặc biệt là công nghệ sản xuất gỗ xẻ, các chỉ tiêu chất lượng thân cây đã được quan tâm nghiên cứu. Các loài keo, đặc biệt là Keo lá liềm thường có đặc điểm là đa thân, thân không thẳng và nhiều cành nhánh, do đó nghiên cứu đặc điểm biến dị về chất lượng thân như độ thẳng thân, độ nhỏ cành, tổng hợp chất lượng thân cây giữa các gia đình là hết sức cần thiết, nhằm chọn được những giống vừa có sinh khối cao vừa có hình dáng thân cây đẹp để đáp ứng nhu cầu làm nguyên liệu, nhất là trong công nghệ sản xuất gỗ xẻ.

Kết quả phân tích chất lượng thân cây của các gia đình Keo lá liềm tại khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 ở Bàu Bàng, Bình Dương được thể hiện chi tiết trong bảng 3.

**Bảng 3. Chất lượng thân cây của các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 ở tuổi 5**

Xếp hạng	Dtt (điểm)			Dnc (điểm)			Icl (điểm)		
	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%	GD <sup>1</sup>	TB <sup>2</sup>	CV%
1	103	4,3	20,9	103	4,0	18,9	103	17,3	33,3
2	63	4,0	20,4	86	3,6	31,7	63	12,3	58,2
3	124	4,0	14,4	184	3,3	33,9	3	12,1	68,0
4	3	3,7	33,7	171	3,3	27,3	86	11,6	27,7
5	70	3,7	13,6	130	3,2	31,0	48	11,2	58,2
6	37	3,6	15,2	159	3,1	38,7	194	10,9	53,8
7	48	3,6	20,4	176	3,1	39,9	130	10,8	54,9
8	18	3,5	15,3	3	3,0	43,0	142	10,7	40,9
9	142	3,5	15,6	6	3,0	43,0	159	10,4	47,6
10	194	3,4	21,1	48	3,0	40,8	171	10,4	42,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
80	1	2,7	35,0	101	1,9	48,4	200	5,6	70,9
81	197	2,7	27,9	155	1,9	65,4	10	5,5	45,6
82	127	2,7	38,7	10	1,8	40,4	127	5,0	80,0
83	200	2,6	38,0	127	1,7	49,0	183	4,8	67,3
84	155	2,4	32,4	183	1,7	62,0	155	4,7	86,4
<b>TBKN<sup>3</sup></b>		<b>3,2</b>			<b>2,5</b>			<b>8,3</b>	
<b>Fpr</b>		<b>0,095</b>			<b>0,378</b>			<b>0,252</b>	
<b>TBKN tuổi 2</b>		<b>2,5</b>			<b>2,1</b>			<b>5,3</b>	

(<sup>1</sup>) GD: Gia đình Keo lá liềm; (<sup>2</sup>) TB: Trung bình gia đình; (<sup>3</sup>)TBKN: Trung bình toàn khảo nghiệm.

Kết quả phân tích thống kê thể hiện trong bảng 3 cho thấy các chỉ tiêu chất lượng thân cây (độ thẳng thân cây, độ nhỏ cành, tổng hợp chất lượng thân cây) giữa các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 không sai khác rõ rệt ở tuổi 5 ( $F_{pr} > 0,5$ ).

Ở thời điểm tuổi 5, các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 có chất lượng thân cây ở mức trung bình. Các chỉ tiêu chất lượng thân cây đã được cải thiện ở tuổi 5 so với tuổi 2, nhưng rất thấp: tăng 0,7 điểm về độ thẳng thân cây, 0,4 điểm về độ nhỏ cành và tổng hợp chất lượng thân cây tăng 3,0 điểm. Độ thẳng thân cây của các gia đình dao động từ 2,4 điểm - 4,3 điểm, trung bình khảo nghiệm đạt 3,2 điểm; độ nhỏ cành dao động từ 1,7 điểm - 4,0 điểm, trung bình khảo nghiệm đạt 2,5 điểm và chỉ tiêu tổng hợp chất lượng thân trung bình khảo nghiệm là 8,3 điểm với biên độ dao động từ 4,7 điểm - 17,4 điểm. Hệ số biến động của các chỉ tiêu chất lượng thân cây giữa các gia đình là rất lớn. Hệ số biến động thấp nhất là chỉ tiêu độ thẳng thân cây, từ 0,0% - 42,5%, xếp thứ 2 là chỉ tiêu độ nhỏ cành có hệ số biến động là 18,9% - 81,4%, tổng hợp chất lượng thân cây là chỉ tiêu có hệ số biến động cao nhất từ 27,7% - 107,2%.

Nhóm 10 gia đình có chất lượng tổng hợp thân cây tốt nhất của khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 là 103; 63; 3; 86; 48; 194; 130; 142; 159; 171, vượt 42,0% so với trung bình khảo nghiệm và 129,6% so với nhóm các gia đình thấp nhất khảo nghiệm là 200; 10; 183; 127; 155. Nếu sử dụng nguồn hạt từ những gia đình nằm trong nhóm có tổng hợp chất lượng thân cây thấp này sẽ làm ảnh hưởng rất lớn năng suất của rừng

trồng và chất lượng của sản phẩm gỗ (thân dễ bị cong queo, cành nhánh to).

Trong nhóm 10 gia đình sinh trưởng tốt nhất và nhóm 10 gia đình có chất lượng thân cây tốt nhất khảo nghiệm ở tuổi 5, có duy nhất 1 gia đình 194 nằm trong cả 2 nhóm. Đáng chú ý, có một số gia đình như 103; 63; 3; 86; 48 không nằm trong nhóm các gia đình có sinh trưởng tốt nhất nhưng lại có chỉ số chất lượng tổng hợp thân cây khá cao. Đây là những kết quả quan trọng để giúp nhà chọn giống chọn được những gia đình có sinh trưởng tốt, có các chỉ tiêu chất lượng thân cây cao nhất cung cấp nguồn hạt giống được cải thiện về sinh trưởng và chất lượng thân cây mang lại hiệu quả kinh tế cao cho trồng rừng.

### **3.3. Hệ số di truyền về sinh trưởng của Keo lá liềm**

Trong nghiên cứu chọn giống, dự đoán khả năng di truyền của một tính trạng cũng như tổng biến động di truyền trong quần thể chọn giống là quan trọng. Hệ số di truyền nói lên khả năng di truyền của một tính trạng từ đời bố mẹ đến hậu thế, hệ số di truyền cao thì khả năng truyền đặc điểm của tính trạng đó ở đời bố mẹ sang hậu thế cao. Hệ số di truyền cao đồng thời nói lên khả năng chọn lọc được bố mẹ có khả năng di truyền các đặc điểm ưu việt cho đời con cao.

Kết quả dự đoán các hệ số biến động di truyền lũy tích và hệ số di truyền (nghĩa hẹp  $h^2$ ) cho các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 tại Bàu Bàng - Bình Dương ở tuổi 5 được trình bày tại bảng 4.

**Bảng 4. Dự đoán hệ số di truyền các tính trạng sinh trưởng Keo lá liềm ở tuổi 5**

Tuổi	Tính trạng	Đơn vị đo đếm	TBKN	$\hat{h}^2$	$CV_a$ (%)
Tuổi 5	$D_{1,3}$	cm	19,6	0,1248	5,8
	$H_{vn}$	m	17,3	0,0874	3,3
	$V_{tc}$	$dm^3/cây$	272,8	0,1661	15,4
	$D_{tt}$	Điểm	3,2	0,1608	9,4
	$D_{nc}$	Điểm	2,5	0,0182	6,5
	$I_{cl}$	Điểm	8,3	0,0646	15,6

Căn cứ kết quả dự đoán ở bảng 4 có thể thấy hệ số di truyền theo nghĩa hẹp của các tính trạng

sinh trưởng và chất lượng thân cây Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 ở tuổi 5 đạt

mức thấp ( $h^2 < 0,3$ ). Tính trạng có hệ số di truyền cao nhất là thể tích thân cây với giá trị  $h^2$  đạt 0,1661, đứng thứ 2 là tính trạng độ thẳng thân có giá trị  $h^2$  đạt 0,1608, tiếp đến là các tính trạng đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn có giá trị  $h^2$  lần lượt đạt 0,1248 và 0,0874, tính trạng có hệ số di truyền thấp nhất là độ nhỏ cành với giá trị  $h^2$  đạt 0,0182.

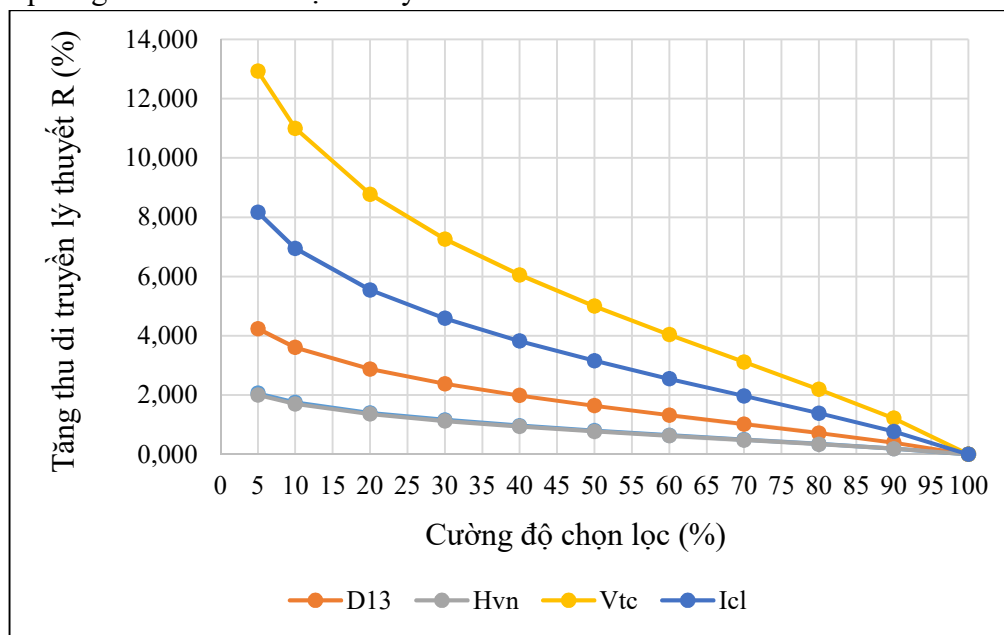
Hệ số biến động di truyền lũy tích ( $CV_a$ ) của các tính trạng này cũng biến động rất lớn, từ 3,3% - 15,6%. Chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao vút ngọn và đường kính ngang ngực có hệ số biến động di truyền tích lũy rất thấp, chỉ đạt 3,3% và 5,8%. Hai chỉ tiêu thể tích thân cây và tổng hợp chất lượng thân cây có hệ số biến động di truyền tích lũy cao nhất trong nhóm đạt 15,4% và 15,6%. Qua đó, chỉ ra rằng các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng thân cây có khả năng di truyền cho đời sau là thấp. Khả năng cải thiện giống của các tính trạng chất lượng thân cây có tính khả thi cao hơn hẳn các chỉ tiêu còn lại (do có hệ số biến động di truyền lũy tích cao hơn).

Từ kết quả dự đoán trên có thể thấy: hệ số di truyền xác định được cho các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây Keo lá liềm tại khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 cũng tương đồng với các kết quả nghiên cứu biến dị di truyền ở

các vườn giống Keo lá liềm tại Indonesia (Arif, 1997), Philippines (Arnold, Cuevas, 2003), Australia (Harwood và cộng sự, 1993) và tại các tỉnh miền Trung của nước ta (Phí Hồng Hải và cộng sự, 2012). Hơn thế nữa, Cornelius (1994) nghiên cứu tổng hợp từ nhiều kết quả nghiên cứu biến dị di truyền ở các loài cây rừng trên thế giới có kết luận rằng hiệp phương sai di truyền tích lũy của các tính trạng sinh trưởng đều biến động xung quanh 5%. Như vậy có thể thấy hiệp phương sai di truyền tích lũy các tính trạng đường kính và chiều cao của Keo lá liềm tại tuổi 5 ở khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 tại Bàu Bàng cũng có xu hướng tương tự với kết quả nghiên cứu của Cornelius (1994). Nhưng hiệp phương sai di truyền tích lũy về tính trạng thể tích và các tính trạng chất lượng thân cây thì cao hơn, đạt trung bình từ 6,5 đến 15,6%.

### 3.4. Ước lượng tăng thu di truyền lý thuyết

Tăng thu di truyền là kết quả của quá trình chọn lọc và ảnh hưởng rất lớn của hệ số di truyền. Kết quả xác định tăng thu di truyền lý thuyết theo 4 chỉ tiêu đường kính, chiều cao, thể tích thân cây và tổng hợp chất lượng thân cây ở tuổi 5 của khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 Keo lá liềm được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Biểu đồ ước lượng tăng thu di truyền lý thuyết của khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 Keo lá liềm theo các chỉ tiêu chọn lọc ở tuổi 5

Thông qua kết quả ước lượng tăng thu di truyền đạt được từ việc chọn lọc tại khảo

ngiem hậu thế thế hệ 2 Keo lá liềm tại Bàu Bàng ở tuổi 5 cho thấy khả năng tăng thu đạt

được với chỉ tiêu thể tích thân cây là cao nhất, chỉ tiêu chiều cao vút ngọn là thấp nhất. Nhìn chung các tính trạng còn lại cho tăng thu di truyền thấp và có tỷ lệ thuận với cường độ chọn lọc. Nghĩa là, cường độ chọn lọc càng cao thì tăng thu di truyền của một số tính trạng đạt được càng cao. Nếu cường độ chọn lọc là 50% thì tăng thu di truyền ước tính của đường kính ngang ngực là 1,6%, chiều cao vút ngọn là 0,8%, thể tích thân cây là 5,0% và tổng hợp chất lượng thân cây là 3,2%. Với cường độ chọn lọc 5% (chọn lọc được nhóm 5 gia đình tốt nhất trong 84 gia đình tham gia khảo nghiệm) thì tăng thu di truyền đạt được 4,2% với chỉ tiêu đường kính, 2,0% với chỉ tiêu chiều cao vút ngọn, 8,2% với chỉ tiêu tổng hợp chất lượng thân cây và cao nhất là chỉ tiêu thể tích thân cây đạt 12,9%. Tăng thu di truyền lý thuyết của các chỉ tiêu nghiên cứu đều nhỏ hơn so với các nghiên cứu khác về chọn lọc gia đình Keo lá liềm ở các nước Đông Nam Á, Trung Quốc và Australia (Stephen, 2000; Becker, 1992). Ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu về tăng thu di truyền lý thuyết của Keo lá liềm tại khảo nghiệm Cam Lộ (Quảng Trị) đạt được từ 11,5 - 13,6% về thể tích thân cây và 8,1 - 9,6% về độ thẳng thân cây với cường độ chọn lọc 5 - 10% (Phạm Xuân Đĩnh, 2015).

### **KẾT LUẬN**

Biến dị về các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng thân cây chưa có sự khác biệt ở tuổi 5 khi các gia đình chỉ còn lại 1 cây/ô/lấp ( $F_{pr} > 0,05$ ). Hệ số biến động các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng thân cây của các gia đình tham gia trong khảo nghiệm là rất lớn, chưa có sự đồng đều về sinh trưởng, chất lượng thân cây giữa các cá thể trong từng gia đình.

Dự đoán hệ số di truyền theo nghĩa hẹp của các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây tại tuổi 5 ở mức thấp (đạt giá trị từ 0,0128 - 0,1661) nhưng hệ số biến động di truyền tích lũy khá cao ( $CV_a > 5\%$ ), nên bước đầu cho thấy khả năng cải thiện giống Keo lá liềm về sinh trưởng và chất lượng thân cây có thể thực hiện được và mang lại tăng thu di truyền thỏa đáng cho rừng trồng sản xuất tại khu vực nghiên cứu.

Tăng thu di truyền ước tính của khảo nghiệm tương đối thấp, từ 2,0% - 12,9%. Để thu nhận được tăng thu lớn cần chú ý sử dụng các phương pháp nhân giống bảo toàn được tính di truyền của các biến dị đã thu nhận, trong đó phương pháp nhân giống sinh dưỡng (bao gồm cả nuôi cấy mô) có vị trí đặc biệt quan trọng.

Cần tiếp tục theo dõi, đánh giá đặc điểm biến dị và khả năng di truyền các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thân cây của các gia đình Keo lá liềm trong khảo nghiệm hậu thế thế hệ 2 tại Bàu Bàng, Bình Dương ở những tuổi lớn hơn để cung cấp các thông tin về biến dị, di truyền một cách chính xác và khoa học nhất cho công tác cải thiện giống Keo lá liềm.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Arif, N., 1997. Growth and performance of *Acacia crassicarpa* seedling seed orchards in south Sumatra, Indonesia. In: Turnbull, J.W., Crompton, H.R. and Pinyopusarerk, K.(eds). Recent Developments in *Acacia* Planting. Proceedings of an international workshop, Hanoi, Vietnam, 27–30 October 1997. ACIAR Proceedings No. 82, 359-362.
2. Arnold, R. and Cuevas, E., 2003. Genetic variation in early growth, stem straightness and survival in *Acacia crassicarpa*, *A. mangium* and *Eucalyptus urophylla* in Bukidnon province, Philippines. *Journal of Tropical Forest Science* 15(2), 332-351.
3. Cornelius Jonathan. 1994. "Heritabilities and Additive Genetic Coefficients of Variation in Forest Trees." *Canadian journal of forest research* 24(2): 372–79.
4. Griffin, 2012. Global uses of Australian acacias - recent trends and future prospects. *Diversity and Distributions*, (Diversity Distrib.) pp 837-847.
5. Hà Huy Thịnh, Nguyễn Đức Kiên, Phí Hồng Hải, Đoàn Thị Mai, Mai Trung Kiên, Lê Sơn và Đỗ Hữu Sơn, Nghiên cứu chọn, tạo giống có năng suất và chất lượng cao cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam.
6. Harwood, C. E., Haines, M.W. và Williams, E. K., 1993. Early growth of *Acacia crassicarpa* in a seedling seed orchard at Melville Island, Australia. *Forest Genetic Resources Information*, Vol 21. pp 46-53.
7. Becker, W.A., 1992. *Manual of quantitative genetics*. Academic Enterprises, WA, U.S.A. 152 pp.
8. Lê Đình Khả, 2001. Chọn giống và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu giai đoạn 1996 - 2000. Báo cáo khoa học, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
9. Phạm Xuân Đĩnh, 2015. Nghiên cứu biến dị và khả năng di truyền một số tính trạng của Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. ex Benth.) tại các tỉnh miền Trung. Luận án Tiến sĩ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.



10. Phí Hồng Hải, Phạm Xuân Đình, La Ánh Dương, 2012, Biến dị di truyền về sinh trưởng và độ thẳng thân Keo lá liềm (*Acacia crassiparva*) trong các khảo nghiệm hậu thế thế hệ 1 tại tuổi 8 - 10 ở miền Trung Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 15 - 2012 (97 - 105).

11. 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 - 2021 (19 - 25).

12. Stephen Midgley, 2000. *Acacia crassiparva* a tree in the domestication fast lane Portfolio Manager, Tree Improvement and Genetic Resources Program.

13. Turnbull, J.W; Midgley, S.J.; Cossalter, C., 1998: Tropical *Acacias* planted in Asia: An overview recent developments in *Acacia* planting, Pp, 14-18 in Turnbull, J.W.; Crompton, H.R.; Pinyopuserak, K. (Ed.). "Recent Developments in *Acacia* Planting", ACIAR Proceedings No. 82, Canberra, Australia.

14. TJ Mullin, YS Park (1992), Estimating genetic gains from alternative breeding strategies for clonal forestry. Canadian Journal of Forest Research 22 (1), 14-23

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.

**RESEARCH OF VARIATION CHARACTERISTICS  
AND GENETIC POSSIBILITY ON SEVERAL GROWTH TRAITS,  
TRUNK QUALITY OF *Acacia crassiparva* A. Cunn ex Benth  
IN POSTERITY TEST SECOND GENERATION IN BAU BANG DISTRICT,  
BINH DUONG PROVINCE**

**Phung Van Tinh<sup>1</sup>, Ngo Gia Lac<sup>2</sup>, Nguyen Anh Tuan<sup>1</sup>, Nguyen Kien Cuong<sup>1</sup>,  
Nguyen Van Quy<sup>3</sup>, Nguyen Hanh Tam<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Southeastern Forest Research and Experimental Center - Forest Science Institute of South Vietnam*

<sup>2</sup>*Tan Phu Protection Forest Management Board - Dong Nai Province*

<sup>3</sup>*Vietnam National University of Forestry – Dong Nai Campus*

**SUMMARY**

Study on variation characteristics and heritability of some growth traits and stem quality of *Acacia crassiparva* A. Cunn ex Benth investigated individuals of 84 second generation families grown at Bau Bang Forest Experimental Station, Binh Duong province. Research results showed that growth and stem quality among families had no significant differences at the age of 5. The coefficient of variation in the growth index and stem quality of families at observation times was very large. Narrow-sense heritability of the growth traits and stem quality were low, reaching from 0.0182 to 0.1661 but the cumulative genetic variability coefficient was quite high from 3.3% to 15.6%. With a selection intensity of 5%, a group of 5 families with the best growth in the trial will be selected. Genetic gain attained 4.2%, 2.0%, 8.2% in terms of diameter, peak height and stem quality synthesis criteria respectively, the highest was 12.9% when it came to trunk volume criteria. The initial step indicated that the improvement ability of *Acacia crassiparva* A. Cunn ex Benth over the growth and stem quality could be implemented at the research site. Besides, the study has provided meaningful information for the selection of best families in the test to serve research activities and seed improvement of *A. crassiparva* A. Cunn ex Benth.

**Keywords:** *Acacia crassiparva* A. Cunn ex Benth, genetic gain, genetic variation, heritability, selective intensity.

**Ngày nhận bài** : 18/6/2021

**Ngày phản biện** : 23/7/2021

**Ngày quyết định đăng** : 02/8/2021