

# XÁC ĐỊNH NHỮNG GIA ĐÌNH KEO LÁ LIỀM TỐI ƯU VỀ SẢN LƯỢNG GỖ VÀ TÍNH ỔN ĐỊNH VỚI ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG Ở VÙNG BẮC TRUNG BỘ

Lê Xuân Toàn<sup>1</sup>, Phạm Xuân Đình<sup>1</sup>, Đỗ Hữu Sơn<sup>2</sup>  
Nguyễn Tùng Lâm<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thanh Nga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Bắc Trung Bộ  
<sup>2</sup>Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xác định một số gia đình Keo lá liềm sinh trưởng nhanh, chất lượng thân tốt và chống chịu tốt với điều kiện môi trường ở vùng Bắc Trung Bộ. Khảo nghiệm hậu thế gồm 50 gia đình Keo lá liềm; trong 48 lô hạt giống thu từ các cây trội tại các vườn giống thế hệ 1 và 2, 1 lô hạt giống nguyên sản PNG và 1 lô hạt giống đại trà địa phương. Địa điểm thí nghiệm được thiết lập tại Cam Lộ (nay là Hiếu Giang), tỉnh Quảng Trị. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 10 lần lặp lại. Sinh trưởng và chất lượng thân của 50 gia đình Keo lá liềm được đánh giá tại tuổi 5,5 năm. Kết quả nghiên cứu cho thấy sinh trưởng và chất lượng thân của 50 gia đình Keo lá liềm này khác nhau rõ rệt ( $P < 0,01$ ). Tám gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất đạt mức tăng thu di truyền về M lớn hơn 20% so với rừng Keo lá liềm được trồng đại trà tại Quảng Trị và rừng Keo lá liềm được trồng từ lô hạt có xuất xứ nguyên sản (PNG). Trong số 8 gia đình Keo lá liềm này, 4 gia đình (AC94, AC66, AC40 và AC100) đã được công nhận giống tiên bộ kỹ thuật.

**Từ khóa:** Chất lượng thân cây, gia đình Keo lá liềm, tăng thu di truyền thực tế, tỉnh Quảng Trị.

## IDENTIFICATION OF OPTIMAL *Acacia crassicaarpa* FAMILIES FOR WOOD YIELD AND STABILITY UNDER ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE NORTH CENTRAL OF VIETNAM

Le Xuan Toan, Pham Xuan Dinh, Do Huu Son<sup>2</sup>, Nguyen Tung Lam<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thanh Nga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Forest Science Centre for North of Central Vietnam  
<sup>2</sup> Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology

## ABSTRACT

This study aimed to identify *Acacia crassicaarpa* families with fast growth, good stem quality, and high tolerance to environmental conditions in the North Central region of Vietnam. A progeny trial comprising 50 *A. crassicaarpa* families was established in Cam Lo (now Hieu Giang), Quang Tri province. The trial included 48 seedlots collected from plus trees in first - and second - generation seed orchards, one provenance seedlot (PNG), and one local commercial seedlot. The experiment was arranged in a randomized complete block design with 10 replications. Growth and stem quality of the 50 *A. crassicaarpa* families were assessed at the age of 5.5 years. The results showed that growth performance and stem quality differed significantly among the 50 *A. crassicaarpa* families ( $P < 0.01$ ). The eight best-performing families achieved a realized genetic gain in wood yield (M) of more than 20% compared with *A. crassicaarpa* commercial plantations in Quang Tri province and plantations established from the PNG provenance seedlot. Among these eight superior families, four families (AC94, AC66, AC40, and AC100) have been recognized as advanced technical varieties.

**Keywords:** *A. crassicaarpa* families, Quang Tri province, realised genetic gain, stem quality.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Keo lá liềm (*Acacia crassicaarpa* A. Cunn. ex Benth.) là một trong những loài cây trồng rừng ngoại nhập có tiềm năng lớn ở Việt Nam nhờ khả năng sinh trưởng nhanh, ít sâu bệnh và thích nghi tương đối rộng, kể cả trên các lập địa đất nghèo dinh dưỡng. Nhiều nghiên cứu trong nước cho thấy, Keo lá liềm có khả năng sinh trưởng tốt trên đất đồi ở nhiều vùng sinh thái khác nhau (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2003), đồng thời có thể trồng thành công trên vùng đất cát nội đồng có lên líp (Nguyễn Thị Liệu, 2006). Cho đến nay loài cây này đã được trồng phổ biến ở nhiều vùng sinh thái như Đông Nam Bộ, Duyên hải miền Trung, Tây Nguyên và Bắc Trung Bộ, góp phần quan trọng vào phát triển rừng trồng sản xuất.

Trên cơ sở các kết quả khảo nghiệm xuất xứ trong nhiều năm, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã công nhận một số xuất xứ Keo lá liềm như Mata Province, Deri-Deri và Dimisisi (Papua New Guinea). Đây là giống tiến bộ kỹ thuật để trồng rừng trên diện rộng tại những vùng có điều kiện sinh thái phù hợp. Ở mức độ gia đình, một số gia đình Keo lá liềm đã được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật để phát triển rừng tại Quảng Trị, Lâm Đồng và các vùng có điều kiện sinh thái tương tự. Những kết quả này cho thấy việc chọn lọc giống ở cấp độ gia đình có vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất và chất lượng rừng trồng Keo lá liềm. Tuy nhiên, trên thực tế, phần lớn diện tích rừng trồng Keo lá liềm hiện nay vẫn sử dụng nguồn hạt giống chưa được chọn lọc hoặc chưa được kiểm định đầy đủ. Kết quả dẫn đến năng suất, chất lượng thân cây và khả năng chống chịu sâu bệnh của rừng trồng không ổn định. Bên cạnh yêu cầu nâng cao năng suất và chất lượng rừng trồng, trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng, truy xuất nguồn gốc vật liệu giống lâm nghiệp đã trở thành yêu cầu bắt buộc. Việt Nam đã ký kết và thực thi Hiệp định Đối tác tự nguyện về Thực thi lâm luật, quản trị rừng và thương mại lâm sản (FLEGT - VPA) với Liên minh châu Âu, đồng thời tham gia các hiệp định thương mại tự do quan trọng như EVFTA và

đang chuẩn bị thực thi Quy định của EU về sản phẩm không gây mất rừng (EUDR). Trong bối cảnh đó, việc sử dụng giống cây lâm nghiệp đã được chọn lọc, có nguồn gốc rõ ràng, được công nhận hợp pháp và có hồ sơ kỹ thuật đầy đủ không chỉ là yêu cầu về mặt chuyên môn mà còn là điều kiện tiên quyết để đảm bảo tính hợp pháp của sản phẩm gỗ, duy trì khả năng xuất khẩu và nâng cao giá trị kinh tế của rừng trồng.

Khu vực Bắc Trung Bộ có diện tích rừng trồng lớn nhưng điều kiện khí hậu và đất đai tương đối khắc nghiệt, thường xuyên chịu ảnh hưởng của khô hạn, bão và suy thoái đất. Do đó, việc tuyển chọn được các gia đình Keo lá liềm không chỉ có năng suất, chất lượng thân cây tốt, khả năng chống chịu tốt với sâu bệnh và điều kiện môi trường bất lợi là yêu cầu cấp thiết nhằm nâng cao hiệu quả trồng rừng và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Xuất phát từ những vấn đề trên đây, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định một số gia đình Keo lá liềm sinh trưởng nhanh, chất lượng thân tốt, có khả năng chống chịu tốt với sâu bệnh và điều kiện môi trường ở vùng Bắc Trung Bộ. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học để tuyển chọn các gia đình Keo lá liềm ưu việt nhằm xây dựng rừng giống, cung cấp nguồn giống có năng suất, chất lượng cao và nguồn gốc rõ ràng cho trồng rừng tại Quảng Trị nói riêng và vùng Bắc Trung Bộ nói chung, đồng thời góp phần đáp ứng các yêu cầu về phát triển lâm nghiệp bền vững và hội nhập thị trường quốc tế.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu bao gồm 50 lô hạt giống Keo lá liềm; trong đó 48 lô hạt giống của 48 gia đình sinh trưởng tốt nhất được chọn từ 05 vườn giống thế hệ 1 và thế hệ 2 tại Quảng Trị, Bình Định và Bình Thuận; 1 lô hạt giống nguyên sản PNG (Hỗn hợp của các xuất xứ Bimadabun, Gubam, Bensbach, Oriomo), 1 lô hạt giống từ rừng Keo lá liềm trồng phổ biến ở địa phương (Lô hạt giống địa phương). Danh sách 48 lô hạt giống được thu từ 48 cây trội để đưa vào khảo nghiệm được tổng hợp ở bảng 1.

**Bảng 1.** Đặc điểm hình thái và chất lượng của 48 cây trội Keo lá liềm

TT	Vườn giống	Cây trội	D (cm)	H (m)	H <sub>Đc</sub> (m)	D <sub>tt</sub> (điểm)	D <sub>nc</sub> (điểm)	D <sub>ttt</sub> (điểm)
1	SSO1 Quảng Trị	3/6	26,5	18,0	13,5	4	3	4
2	SSO1 Quảng Trị	16/4	28,2	17,5	12,0	4	3	4
3	SSO1 Quảng Trị	35/5	28,0	17,5	12,5	3	4	4
4	SSO1 Quảng Trị	40/5	26,6	17,5	12,0	4	4	5
5	SSO1 Quảng Trị	47/3	23,4	17,0	12,0	4	3	4
6	SSO1 Quảng Trị	48/5	25,2	17,0	12,0	4	3	3
7	SSO1 Quảng Trị	55/5	23,7	18,5	11,0	3	3	3
8	SSO1 Quảng Trị	90/5	24,0	17,0	12,0	4	4	4
9	SSO1 Quảng Trị	94/5	22,3	16,0	11,0	3	3	3
10	SSO1 Quảng Trị	98/4	25,3	17,5	11,5	4	3	4
11	SSO1 Quảng Trị	100/5	24,7	17,4	11,5	4	3	3
12	SSO1 Quảng Trị	137/5	25,1	19,0	12,0	4	4	4
13	SSO1 Quảng Trị	145/4	24,4	17,5	12,0	4	3	4
14	SSO1 Quảng Trị	146/4	24,8	16,5	11,0	4	4	4
15	SSO2 Quảng Trị	4/3	17,3	16,5	10,0	5	4	5
16	SSO2 Quảng Trị	13/8	12,5	16,0	10,0	5	5	5
17	SSO2 Quảng Trị	32/1	16,5	14,0	9,0	4	4	4
18	SSO2 Quảng Trị	57/5	13,5	16,5	9,5	5	5	4
19	SSO2 Quảng Trị	66/3	13,2	16,5	10,0	5	5	4
20	SSO2 Quảng Trị	71/3	14,4	16,5	10,0	5	4	5
21	SSO2 Quảng Trị	73/2	14,5	15,0	9,0	4	4	4
22	SSO2 Quảng Trị	78/4	14,2	13,5	8,5	4	3	3
23	SSO2 Quảng Trị	81/3	13,6	14,0	9,0	3	3	3
24	SSO2 Quảng Trị	89/2	14,3	16,0	9,0	5	4	4
25	SSO2 Bình Định	9/6	14,3	15,0	10,0	5	4	3
26	SSO2 Bình Định	33/2	14,3	14,0	8,5	4	4	4
27	SSO2 Bình Định	65/6	12,6	14,5	9,5	5	4	3
28	SSO2 Bình Định	74/1	16,4	19,5	13,0	5	4	4
29	SSO2 Bình Định	78/4	18,7	21,0	15,0	5	4	4
30	SSO1 Bình Thuận	49/2/1	22,3	16,5	9,0	5	2	4
31	SSO1 Bình Thuận	60/1/1	27,4	18,0	12,0	5	3	4
32	SSO1 Bình Thuận	62/1/1	26,8	18,5	13,0	3	3	4
33	SSO1 Bình Thuận	64/3/1	29,6	19,5	12,0	4	2	4
34	SSO1 Bình Thuận	66/3/3	26,1	16,0	10,0	5	3	4
35	SSO1 Bình Thuận	69/3/3	27,4	18,0	12,0	5	3	4
36	SSO1 Bình Thuận	70/2	26,1	16,0	10,0	5	3	4

TT	Vườn giống	Cây trội	D (cm)	H (m)	H <sub>DC</sub> (m)	Dtt (điểm)	Dnc (điểm)	Dttt (điểm)
37	SSO1 Bình Thuận	76/1/1	26,8	18,5	13,0	3	3	4
38	SSO1 Bình Thuận	86/1/1	24,8	16,5	10,0	4	2	4
39	SSO1 Bình Thuận	92/2/3	28	18,5	14,0	5	2	4
40	SSO1 Bình Thuận	94/2/3	22,1	17,0	11,0	4	2	4
41	SSO1 Bình Thuận	103/2/1	24,2	18,0	12,0	4	3	4
42	SSO1 Bình Thuận	107/2/3	27,4	18,0	12,0	5	3	4
43	SSO2 Bình Thuận	32/7	23,9	15,0	10,0	2	3	3
44	SSO2 Bình Thuận	36/7	25,5	16,5	12,0	2	2	2
45	SSO2 Bình Thuận	40/1	24,5	17,5	12,0	3	3	3
46	SSO2 Bình Thuận	56/7	23,4	17,0	12,0	4	4	4
47	SSO2 Bình Thuận	68/6	17,5	15,0	11,0	5	4	5
48	SSO2 Bình Thuận	71/1	19,4	15,0	11,0	4	4	3
<b>Trung bình</b>			<b>21,8</b>	<b>16,8</b>	<b>11,1</b>	<b>4,2</b>	<b>3,4</b>	<b>4,1</b>

Ghi chú: SSO 1, 2: Vườn giống thế hệ 1, 2; 94/2/3: Gia đình 94, lần lặp 2, cây thứ 3 trong lô thí nghiệm.

## 2.2. Địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu được trồng tại lô 30 thuộc khoảnh 8, Tiểu khu 777, Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hiếu Giang, tỉnh Quảng Trị). Độ cao so với mực nước biển là 60 m. Độ dốc trung bình 5 - 10<sup>0</sup>. Thời gian nghiên cứu từ tháng 12/2019 - 6/2025. Kết quả nghiên cứu được đánh giá ở tuổi 5,5 năm. Địa điểm khảo nghiệm nằm ở phía Nam của khu vực Bắc Trung Bộ. Khu vực này nằm trong vùng nhiệt đới ẩm gió mùa. Đây là khu vực chuyên tiếp giữa hai 2 miền khí hậu. Miền khí hậu phía Bắc có mùa đông lạnh, còn phía Nam nóng ẩm quanh năm. Khí hậu ở khu vực này chịu ảnh hưởng của gió Tây Nam khô nóng, bão, mưa lớn, khí hậu biến động mạnh. Nhiệt độ trung bình hàng năm khoảng 24,5°C, cao nhất vào tháng 7 và thấp nhất vào tháng 1. Lượng mưa trung bình hàng năm tương đối lớn từ 2.500 - 2.700 mm. Mùa mưa kéo dài 6 tháng, bắt đầu từ tháng 8 và kết thúc vào tháng 1 năm sau. Lượng mưa 6 tháng này chiếm 75 - 85% so với tổng lượng mưa cả năm. Đất feralit đỏ vàng phát triển trên phiến thạch sét. Tầng đất còn khá dày, ít bị đá ong hóa và đá lẫn, độ phì của đất không cao và thành phần cơ giới trung bình, thực bì chủ yếu là Sim

(*Rhodomyrtus tomentosa*), Mua (*Melastoma candidum*), Lau (*Saccharum arundinaceum*), Lách (*Saccharum spontaneum*).

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Thiết kế thí nghiệm

Chương trình phần mềm Cycdesign 2.0 được sử dụng để thiết kế các thí nghiệm, khảo nghiệm giống tại hiện trường. Thiết kế từng thí nghiệm được lựa chọn theo TCVN 8761-1-2017 Giống cây lâm nghiệp và mục tiêu cũng như quy mô của các khảo nghiệm. Các khảo nghiệm hậu thế Keo lá liềm được trồng trên diện tích 2 ha. Khảo nghiệm 50 gia đình Keo lá liềm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, 10 lần lặp lại, 4 cây/lô thí nghiệm, mật độ trồng là 1.250 cây/ha (4 × 2 m = hàng cách hàng 4 m, cây cách cây trong hàng 2m). Thời gian bố trí thí nghiệm tháng 12 năm 2019.

### 2.3.2. Phương pháp thu thập số liệu

Kết quả khảo nghiệm được đánh giá sau 5,5 năm trồng (Tháng 6 năm 2025). Các chỉ tiêu đánh giá bao gồm đường kính thân ngang ngực (D, cm), chiều cao vút ngọn (H, m), chiều cao dưới cành lớn nhất còn sống (H<sub>DC</sub>, m). Phương

pháp đo đếm các chỉ tiêu này được thực hiện theo TCVN 8761-1-2017 Giồng cây lâm nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 1 Nhóm loài cây lấy gỗ. Chất lượng thân cây được đánh giá theo 3 chỉ tiêu: độ thẳng thân (Dtt), độ nhỏ của cành lớn nhất còn sống (Dnc) và tình trạng sức khỏe (Sk). Ba chỉ tiêu này được xác định theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755-2024 Giồng cây lâm nghiệp.

**2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý theo 6 bước. Bước 1: Tính các chỉ tiêu điều tra ở mỗi gia đình Keo lá liềm. Tỷ lệ sống (TLS%) của các gia đình Keo lá liềm được tính theo công thức 1; trong đó  $N_A$  (cây/ha) và  $N_0$  (cây/ha) tương ứng là mật độ hiện còn tại A năm và mật độ trồng rừng ban đầu. Chiều dài tán ( $L_{TAi}$ , m) của từng cây trong các gia đình Keo lá liềm trên lô thí nghiệm tại A năm được tính theo công thức 2; trong đó  $H_A$  (m) và  $H_{DCAi}$  (m) tương ứng là chiều cao vút ngọn và chiều cao dưới cành của từng cây tại A năm. Tiết diện ngang thân của từng cây trong các gia đình Keo lá liềm trên lô mẫu tại A năm ( $g_A$ ,  $m^2$ /cây) được tính theo công thức 3; trong đó  $D_A$  là đường kính của từng cây tại A năm. Thể tích thân cây tại A năm ( $V_A$ ,  $m^3$ /cây) được tính theo công thức 4; trong đó  $g_A$  và  $H_A$  tương ứng là tiết diện ngang và chiều cao của từng cây tại A năm,  $F$  (hình số) = 0,50. Thể tích thân cây bình quân tại A năm ( $V_{ABQ}$ ,  $m^3$ /cây) được tính theo công thức 5; trong đó  $V_A$  được tính theo công thức 3, còn  $n$  là tổng số cây trong mỗi gia đình Keo lá liềm. Sản lượng gỗ hiện còn của mỗi gia đình Keo lá liềm tại A năm ( $M_A$ ,  $m^3$ /ha) được tính theo công thức 6; trong đó  $V_{ABQ}$  ( $m^3$ ) được tính theo công thức 5,  $N_A$  (cây/ha) là mật độ hiện còn tại A năm. Năng suất gỗ bình quân năm của mỗi gia đình Keo lá liềm tại A năm ( $\Delta M_A$ ,  $m^3$ /ha/năm) được tính theo công thức 7; trong đó  $M_A$  ( $m^3$ /ha) được tính theo công thức 6. Chất lượng tổng hợp của mỗi cây trong mỗi gia đình Keo lá liềm (Icl, điểm) được tính theo công thức 8; trong đó  $D_{tt}$  và  $D_{nc}$  tương ứng là điểm số của

độ thẳng thân và độ nhỏ cành, SK là chỉ số sức khỏe (điểm) của rừng Keo lá liềm.

$$TLS_A(\%) = (N_A/N_0) \times 100 \tag{1}$$

$$L_{TA} (m) = H_A - H_{DCA} \tag{2}$$

$$g_A(m^2) = \pi/4 \times D_A^2 \tag{3}$$

$$V_A (m^3/cây) = g_A \times H_A \times F \tag{4}$$

$$V_{ABQ} (m^3/cây) = \sum_{i=1-n} V_{Ai}/n \tag{5}$$

$$M_A (m^3/ha) = V_{ABQ} \times N_A \tag{6}$$

$$\Delta M_A (m^3/ha/năm) = M_A/A \tag{7}$$

$$Icl = (D_{tt} + D_{nc} + SK)/3 \tag{8}$$

$$Y = a + b \times X_1 + c \times X_2 + e \tag{9}$$

Bước 2: Xác định các thông kê mô tả (D, H, V, M, Icl) đối với mỗi gia đình. Chỉ tiêu tính toán bao gồm giá trị bình quân, sai tiêu chuẩn (SEE), phạm vi biến động (Max - Min), hệ số biến động (V%).

Bước 3: Xác định tính ổn định của các gia đình Keo lá liềm với điều kiện môi trường không thuận lợi. Tỉnh Quảng Trị nói riêng và khu vực Bắc Trung Bộ nói chung nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ rất cao về mùa hè, lượng mưa lớn, gió mạnh (bão). Đất chứa nhiều cát có thể bị suy thoái mạnh do mưa lớn và gió mạnh. Vì thế, tính ổn định của rừng Keo lá liềm được đánh giá theo hình thái thân cây và tán lá. Đó là tỷ lệ H/D (Không kể đơn vị đo),  $H_{DC}/H$ ,  $L_T/H$ ; trong đó  $L_T$  (m) là chiều dài tán. Trong nghiên cứu này, tính ổn định của rừng Keo lá liềm với gió mạnh và tầng đất mỏng theo phương pháp của Burschel và Huss (1997), (Ducey, 2009) (bảng 2) và Schutz (2001), (Ducey, 2009) (bảng 3). Tỷ lệ  $H/D > 0,8$  cho biết chiều cao của rừng Keo lá liềm phát triển mạnh, còn thân cây nhỏ. Hiện tượng này dẫn đến cây gỗ dễ bị đổ gãy do gió mạnh, tầng đất mỏng và đất không ổn định. Tỷ lệ  $H/D < 0,8$  cho biết đường kính thân cây lớn. Hiện tượng này đảm bảo cho cây gỗ đứng vững trước những tác động của gió mạnh và đất không ổn định. Tỷ lệ  $L_T/H < 0,5$  cho biết  $L_T$  rất nhỏ so với H của rừng. Chiều dài tán nhỏ dẫn đến hệ thống lá tiếp nhận ít ánh sáng và rừng sinh trưởng kém.

**Bảng 2.** Những tiêu chuẩn đánh giá tính ổn định của rừng Keo lá liềm theo tỷ lệ H/D

H/D	> 1,0	0,8 - 1,0	0,45 - 0,8	< 0,45
Đánh giá	Rất không ổn định	Không ổn định	Ổn định	Cây mọc tự do

**Bảng 3.** Những tiêu chuẩn đánh giá tính ổn định của rừng theo tỷ lệ  $L_T/H$ 

$L_T/H$	< 0,3	0,3 - 0,5	0,5 - 0,6	> 0,6
Đánh giá	Rất không ổn định	Không ổn định	Ổn định	Cây mọc tự do

Bước 4: So sánh sự khác nhau về các nhân tố điều tra ( $Y = D, H, M, Icl$ ) giữa 50 gia đình Keo lá liềm. Phần này được phân tích theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM). Mô hình GLM với 2 yếu tố ( $X_1 =$  gia đình và  $X_2 =$  khối hay lần lặp lại) có dạng như hàm 9; trong đó  $Y = D, H, M, Icl, e =$  sai số của mô hình. Giả thuyết thống kê ( $H_0$ ): Các nhân tố điều tra  $Y$  khác nhau không rõ rệt giữa 50 gia đình Keo lá liềm. Quy tắc quyết định: Khi mức ý nghĩa  $P < \alpha$  (0,05 hoặc 0,01), thì các nhân tố điều tra  $Y$  khác nhau rõ rệt giữa 50 gia đình Keo lá liềm. Các nhóm gia đình Keo lá liềm khác nhau không rõ rệt được xác định theo tiêu chuẩn Bonferroni. Công cụ xử lý số liệu là các phần mềm thống kê MS Office - Excel 2019 và IBM SPSS Statistics 26.0.

**Bảng 4.** Đặc điểm sinh trưởng của 3 nhóm gia đình Keo lá liềm tại tuổi 5,5 tuổi

Nhóm sản lượng	Số gia đình	TLS (%)	D (cm)	H (m)	$H_{DC}$ (m)	M ( $m^3/ha$ )
Cao	12	77,5	14,0	13,5	8,1	105,8
Trung bình	27	70,4	12,9	12,8	7,5	79,9
Thấp	11	64,8	10,8	12,0	6,5	57,7
<b>Trung bình</b>		<b>70,8</b>	<b>12,9</b>	<b>12,7</b>	<b>7,4</b>	<b>81,2</b>
<b><math>P_\alpha</math></b>		<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>

Số liệu ở bảng 4 cho thấy sản lượng gỗ của ba nhóm gia đình Keo lá liềm khác nhau rất rõ rệt ( $P < 0,01$ ). Nhóm I bao gồm 12 gia đình; trong đó D bình quân là 14,0 cm, H bình quân là 13,5

Bước 5: Xác định tăng thu di truyền thực tế của các gia đình Keo lá liềm được tuyển chọn. Tăng thu di truyền thực tế là tỷ lệ (%) gia tăng D, H,  $H_{DC}$ , M,  $D_{it}$ ,  $D_{nc}$  và SK so với chỉ tiêu tương ứng của rừng Keo lá liềm được trồng đại trà tại Quảng Trị và xuất xứ nguyên sản.

Bước 6: Xác định những gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất hay tối ưu để xây dựng rừng giống và khuyến cáo trồng rừng. Theo quan điểm về giống và lâm học, những gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất phải có TLS cao, kích thước thân (D, H) lớn, thân thẳng và tròn đều, tia cành tốt, sản lượng gỗ cao, tính ổn định cao với môi trường bất lợi, chất lượng thân tốt, tăng thu di truyền cao. Những gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất được chọn trong nhóm 1 - đó là nhóm gia đình có sản lượng cao nhất. Theo quan điểm này, những gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất được chọn theo tiêu chuẩn Max (M; chất lượng thân, tính ổn định; sức khỏe; Icl; tăng thu di truyền); trong đó chỉ tiêu ưu tiên là  $M_{Max}$ .

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Phân chia các nhóm gia đình Keo lá liềm

Theo sản lượng gỗ (M,  $m^3/ha$ ), 50 gia đình Keo lá liềm được phân chia thành ba nhóm theo thứ tự: (1) Nhóm có sản lượng gỗ cao; (2) Nhóm có sản lượng gỗ trung bình; (3) Nhóm có sản lượng gỗ thấp. Các đặc điểm sinh trưởng của 3 nhóm này được tổng hợp ở bảng 4.

m,  $H_{DC}$  bình quân là 8,1 m và M bình quân là 105,8  $m^3/ha$ . Nhóm II bao gồm 27 gia đình; trong đó M bình quân là 79,9  $m^3/ha$ . Các chỉ tiêu sinh trưởng của nhóm II ở mức khá cao. Vì

thể, nhóm II là nhóm vật liệu trung gian và phù hợp với sản xuất trong điều kiện lập địa tương tự như khu vực nghiên cứu. Nhóm III có sản lượng gỗ thấp nhất (57,7 m<sup>3</sup>/ha), đồng thời các chỉ tiêu sinh trưởng và tỷ lệ sống đều thấp hơn rõ rệt so với nhóm I và II. Tỷ lệ sống trung bình của toàn bộ khảo nghiệm là 70,8%; trong đó cao nhất là nhóm I (77,5%), tiếp đến là nhóm II (70,4%) và thấp nhất là nhóm III (64,8%). Điều này cho thấy các gia đình có sản lượng gỗ cao không chỉ sinh trưởng tốt hơn, mà còn có khả năng thích nghi cao hơn với điều kiện môi trường bất lợi. Vì thế, những gia đình Keo lá liềm ưu việt được chọn ở nhóm I. Đây là những gia đình Keo lá liềm có khả năng sinh trưởng tốt và thích nghi tốt với điều kiện lập địa tại khu vực khảo nghiệm.

**3.2. Đặc điểm sinh trưởng của các gia đình Keo lá liềm ở nhóm I**

Đặc điểm của 12 gia đình Keo lá liềm ở nhóm I được tổng hợp ở bảng 5 và 6. Đặc điểm của các gia đình thuộc nhóm I là thân cây thẳng, khả năng tia cành tốt, phù hợp với mục tiêu phát triển rừng trồng gỗ nguyên liệu chất lượng cao

và gỗ lớn. Các chỉ tiêu sinh trưởng có hệ số biến động thấp cho thấy tính đồng đều và ổn định tương đối tốt. Đáng chú ý là nhóm này có sự xuất hiện của gia đình 13 và 73. Đây là 2 gia đình đã được công nhận là giống tiên bộ kỹ thuật tại Cam Lộ - Quảng Trị theo Quyết định số 3893/QĐ-BNN-TCLN ngày 20/9/2016. Gia đình 13 có D bình quân là 14,1 cm, H bình quân là 12,7 m, sản lượng gỗ là 94,1 m<sup>3</sup>/ha. Gia đình 73 có D bình quân là 14,0 cm, H bình quân là 13,3 m, sản lượng gỗ là 93,3 m<sup>3</sup>/ha. Kết quả khảo nghiệm cho thấy sinh trưởng và sản lượng gỗ của hai gia đình 13 và 73 ở mức cao. Điều đó chứng tỏ độ tin cậy cao của các giống đã được công nhận trước đây.

Trong số 12 gia đình có sản lượng gỗ cao nhất (bảng 5), có 8 gia đình (94, 66, 40, 100, 47, 81, 146 và 73) có chỉ số chất lượng thân cây tổng hợp cao nhất. Tuy nhiên, một số gia đình có chỉ số Icl cao nhưng sản lượng gỗ chỉ ở mức trung bình. Điều đó chứng tỏ chọn lọc các gia đình Keo lá liềm không chỉ dựa vào sản lượng gỗ, mà còn cả chỉ số Icl. Chọn lọc các gia đình tốt theo chỉ số Icl có ý nghĩa lớn trong trồng rừng gỗ lớn và nâng cao giá trị sử dụng gỗ.

**Bảng 5.** Đặc điểm sinh trưởng của 12 gia đình Keo lá liềm ở nhóm I sau 5,5 năm

TT	Gia đình	Nguồn hạt	TLS (%)	D (cm)		H (m)		H <sub>ĐC</sub> (m)		M (m <sup>3</sup> /ha)
				TB	V%	TB	V%	TB	V%	
1	94	SSO1 Quảng Trị	82,5	15,2	8,5	13,7	2,5	8,2	8,3	131,2
2	66	SSO2 Quảng Trị	82,5	14,6	11,1	14,0	4,7	8,9	15,1	123,8
3	40	SSO2 Bình Thuận	82,5	14,1	9,9	14,0	3,9	9,0	14,0	119,0
4	100	SSO1 Quảng Trị	80,0	14,3	9,2	13,8	2,6	9,3	7,5	114,2
5	55	SSO1 Quảng Trị	80,0	13,8	12,2	13,6	5,7	7,8	24,7	106,8
6	137	SSO1 Quảng Trị	90,0	12,9	11,1	13,0	6,2	8,3	18,9	99,2
7	47	SSO1 Quảng Trị	80,0	13,2	10,5	13,4	4,8	7,6	20,1	98,9
8	81	SSO2 Quảng Trị	72,5	14,0	8,4	13,8	3,5	8,5	19,0	98,3
9	146	SSO1 Quảng Trị	77,5	13,4	16,0	13,4	6,0	7,9	24,7	97,4
10	92	SSO1 Bình Thuận	65,0	14,6	9,8	13,2	6,6	6,6	19,6	94,1
11	13	SSO2 Quảng Trị	67,5	14,1	10,4	12,7	7,6	7,2	12,7	94,1
12	73	SSO2 Quảng Trị	70,0	14,0	13,2	13,3	4,2	8,0	16,4	93,3
<b>Trung bình</b>			<b>77,5</b>	<b>14,0</b>		<b>13,5</b>		<b>8,1</b>		<b>105,8</b>
<b>P<sub>α</sub></b>				<b>&lt;0,01</b>		<b>&lt;0,01</b>		<b>&lt;0,01</b>		<b>&lt;0,01</b>

**Bảng 6.** Đặc điểm hình thái, chất lượng thân và tăng thu di truyền của 12 gia đình Keo lá liềm ở nhóm I sau 5,5 năm

TT	Gia đình	Nguồn hạt	H/D	L <sub>T</sub> /H	Ici	Tăng thu M
					(Điểm)	(%)
1	94	SSO1 Quảng Trị	0,92	0,39	4,4	61,4
2	66	SSO2 Quảng Trị	0,97	0,36	4,6	52,3
3	40	SSO2 Bình Thuận	1,01	0,35	4,6	46,5
4	100	SSO1 Quảng Trị	0,98	0,33	4,6	40,6
5	55	SSO1 Quảng Trị	1,00	0,44	4,2	31,5
6	137	SSO1 Quảng Trị	1,02	0,36	4,1	22,1
7	47	SSO1 Quảng Trị	1,03	0,42	4,3	21,7
8	81	SSO2 Quảng Trị	1,00	0,39	4,3	21,0
9	146	SSO1 Quảng Trị	1,02	0,41	4,3	19,8
10	92	SSO1 Bình Thuận	0,92	0,50	4,0	15,8
11	13	SSO2 Quảng Trị	0,91	0,43	4,1	15,8
12	73	SSO2 Quảng Trị	0,99	0,40	4,3	14,8
Trung bình			<b>0,98</b>	<b>0,40</b>	<b>4,3</b>	<b>30,3</b>
P <sub>α</sub>			<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,01</b>

Khu vực nghiên cứu nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng mạnh của gió bão, mưa lớn và nền nhiệt cao; đồng thời tầng đất mỏng và bị suy thoái. Trong điều kiện đó, rừng trồng thường chịu tác động cơ học lớn từ gió mạnh, trong khi khả năng neo giữ của bộ rễ bị hạn chế. Vì vậy, tính ổn định của rừng trồng Keo lá liềm được đánh giá theo đặc điểm hình thái của thân cây và cấu trúc tán. Số liệu ở bảng 6 cho thấy tỷ lệ H/D bình quân của 12 gia đình Keo lá liềm là 0,98, dao động từ 0,91 đến 1,03. Tương tự, tỷ lệ L<sub>T</sub>/H bình quân là 0,40, dao động từ 0,33 đến 0,50. Điều đó chứng tỏ 12 gia đình Keo lá liềm này sau 5,5 năm trồng biểu hiện tính không ổn định với điều kiện môi trường ở khu vực nghiên cứu. Hiện tượng này xảy ra là do rừng có mật độ cao và chưa qua chặt nuôi dưỡng rừng. Vì thế, sau khi rừng Keo lá liềm khép tán kín, chủ rừng cần phải chặt nuôi dưỡng rừng để giảm mật độ và tỉa những cành phân bố ở 1/3H.

So với sản lượng gỗ cây đứng của rừng Keo lá liềm được trồng đại trà tại Quảng Trị và rừng Keo lá liềm được trồng từ lô hạt có xuất xứ nguyên sản, tăng thu di truyền thực tế 12 gia

đình Keo lá liềm lớn hơn 30,3%, dao động từ 14,3% đối với gia đình 73 đến 61,4% đối với gia đình 94. Điều này chứng tỏ 12 gia đình này có tiềm năng di truyền vượt trội về sản lượng gỗ. Nhìn chung, 12 gia đình được lựa chọn thể hiện mức tăng thu di truyền rõ rệt đối với các chỉ tiêu sinh trưởng chủ yếu, đặc biệt là sản lượng gỗ (M).

Kết quả của nghiên cứu này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đó. Theo Lê Xuân Toàn và đồng tác giả (2019), mức tăng trưởng thể tích thân cây của những gia đình sinh trưởng nhanh nhất trong khảo nghiệm tăng thu di truyền ở vùng đồi Cam Lộ - Quảng Trị đều vượt từ 4 - 26% so với trung bình khảo nghiệm và từ 60 - 80% so với lô hạt giống sản xuất đại trà tại địa phương. Từ khảo nghiệm hậu thế thế hệ 1 Cam Lộ - Quảng Trị và Phong Điền - Thừa Thiên Huế ở 4 - 5,5 tuổi, Hà Huy Thịnh và đồng tác giả (2011) cho thấy thể tích thân cây giữa các gia đình Keo lá liềm ở các khảo nghiệm hậu thế thế hệ 1 có phạm vi biến động lớn, trị số trung bình về thể tích dao động trong khoảng 32,3 - 63,9 dm<sup>3</sup>/cây ở Cam Lộ và từ 3,80 dm<sup>3</sup>/cây đến 7,49 dm<sup>3</sup>/cây ở Phong Điền.

Tác giả cũng khuyến cáo, để khai thác tối đa biến dị tự nhiên sẵn có, ngoài các xuất xứ có triển vọng cũng cần phải chú ý đến các xuất xứ ít có triển vọng hơn vì trong các xuất xứ đó vẫn có thể tồn tại những cá thể rất xuất sắc. Khi phân tích các khảo nghiệm hậu thế hệ 2 tại Ba Vì - Hà Nội, Cam Lộ - Quảng Trị và Quy Nhơn - Bình Định, Phí Hồng Hải và đồng tác giả (2014) cũng cho thấy thể tích thân cây của các gia đình trong 3 khảo nghiệm có phạm vi biến động lớn, với khoảng biến động từ 11,2 đến 127,7 dm<sup>3</sup>/cây tại Ba Vì, 28,3 đến 55,0 dm<sup>3</sup>/cây tại Cam Lộ, 43,7 đến 180,8 dm<sup>3</sup>/cây tại Quy Nhơn.

### 3.3. Xác định những gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất

Từ kết quả nghiên cứu ở Mục 3.2 cho thấy, 12 gia đình Keo lá liềm thuộc nhóm I là đối tượng dự tuyển để chọn ra những gia đình ưu việt nhất. Theo quan điểm chọn giống và lâm học, những

gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất được chọn theo tiêu chuẩn Max (M; chất lượng thân, tính ổn định; sức khỏe; Icl; tăng thu di truyền); trong đó chỉ tiêu ưu tiên là M<sub>Max</sub>. Theo quan điểm này, nghiên cứu đã đề xuất 8 gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất đạt mức tăng thu di truyền về M lớn hơn 20% so với rừng Keo lá liềm được trồng đại trà tại Quảng Trị và rừng Keo lá liềm được trồng từ lô hạt có xuất xứ nguyên sản (PNG). Tám gia đình Keo lá liềm ưu việt đạt D bình quân 14,0 cm, H là 13,7 cm, sản lượng gỗ bình là 111,4 m<sup>3</sup>/ha, năng suất gỗ bình quân là 20,3 m<sup>3</sup>/ha/năm, chỉ số chất lượng thân cây tổng hợp của 8 gia đình này đạt trung bình 4,4 điểm. Trong số 8 gia đình Keo lá liềm này, 4 gia đình (94, 66, 40 và 100) đã được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật. Đây là nguồn vật liệu quan trọng cho chọn giống, xây dựng rừng giống và phát triển rừng Keo lá liềm nhằm phục vụ trồng rừng kinh tế tại tỉnh Quảng Trị và khu vực Bắc Trung Bộ.

**Bảng 7.** Đặc điểm sinh trưởng, chất lượng thân cây và tăng thu di truyền của 8 gia đình Keo lá liềm ưu việt nhất

TT	Gia đình	Nguồn hạt	D (cm)	H (m)	M (m <sup>3</sup> /ha)	ΔM <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /ha/năm)	Icl (điểm)	Tăng thu di truyền M (%)
1	94	SSO1 Quảng Trị	15,2	13,7	131,2	23,9	4,4	61,5
2	66	SSO2 Quảng Trị	14,6	14,0	123,8	22,5	4,6	52,3
3	40	SSO2 Bình Thuận	14,1	14,0	119,0	21,6	4,6	46,5
4	100	SSO1 Quảng Trị	14,3	13,8	114,2	20,8	4,6	40,6
5	55	SSO1 Quảng Trị	13,8	13,6	106,8	19,4	4,2	31,5
6	137	SSO1 Quảng Trị	12,9	13,0	99,2	18,0	4,1	22,1
7	47	SSO1 Quảng Trị	13,2	13,4	98,9	18,0	4,3	21,7
8	81	SSO2 Quảng Trị	14,0	13,8	98,3	17,9	4,3	21,0
<b>Trung bình</b>			<b>14,0</b>	<b>13,7</b>	<b>111,4</b>	<b>20,3</b>	<b>4,4</b>	<b>37,2</b>

## IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này xác định những gia đình Keo lá liềm tối ưu từ 50 gia đình được đưa vào trồng thử nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy sinh trưởng, chất lượng thân và tính ổn định với điều kiện môi trường và sâu bệnh của 50 gia đình Keo lá liềm khác nhau rất rõ rệt. Theo tiêu chuẩn Max (M; Icl; tính ổn định; sức khỏe; tăng

thu di truyền), nghiên cứu này chỉ ra rằng 8 gia đình Keo lá liềm đạt tiêu chuẩn để tạo rừng giống và trồng rừng ở vùng Bắc Trung Bộ; trong đó có 4 gia đình (AC94, AC66, AC100 và AC40) đã được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật. Mức tăng thu di truyền thực tế của bốn gia đình này về sản lượng gỗ cao hơn từ 60,7% đến 84,6% so với rừng Keo lá liềm trồng phổ

biển ở Quảng Trị và 78,8% đến 105,4% so với rừng Keo lá liềm trồng từ nguồn hạt giống nguyên sản. Chúng tôi kiến nghị: (1) Những nghiên cứu tiếp theo cần hướng đến làm rõ kỹ thuật trồng và nuôi dưỡng rừng Keo lá liềm được tuyển chọn từ bốn gia đình AC94, AC66, AC100 và AC40; (2) Đề đáp ứng với các yêu cầu thực tế, các cơ sở lâm nghiệp ở vùng Bắc Trung Bộ có thể trồng rừng Keo lá liềm với nguồn giống của bốn gia đình AC94, AC66, AC100 và AC40.

**Lời cảm ơn:** Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam và Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Bắc Trung Bộ đã tạo điều kiện thuận lợi để triển khai đề tài “Nghiên cứu chọn giống Keo lá liềm có năng suất, chất lượng cao phục vụ trồng rừng cho vùng Bắc Trung Bộ”. Nhóm tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn đến Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ Sinh học Lâm nghiệp đã hỗ trợ trong công tác thu hái hạt giống tại các vườn giống phục vụ nghiên cứu.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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, phần 1 nhóm loài cây lấy gỗ.
2. Ducey, M.J, 2009. Predicting crown size and shape from simple stand variables. *J. Sustain. For.* 28, 5 - 21pp.
3. Nguyễn Thị Liệu, 2006. “Điều tra tập đoàn cây trồng và xây dựng mô hình trồng rừng Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa*) trên cát nội đồng vùng Bắc Trung Bộ”, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp* (4), tr.186 - 197.
4. Phí Hồng Hải, Đỗ Hoàng Anh, La Ánh Dương, 2014. “Khả năng cải thiện về sinh trưởng và chất lượng thân cây Keo lá liềm trong các khảo nghiệm hậu thế hệ 2”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (Chuyên đề “Giống cây trồng, Vật nuôi), tr.229 - 238.
5. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2003. Kết quả nghiên cứu khoa học về chọn giống cây rừng, Báo cáo khoa học, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam tập II.
6. Hà Huy Thịnh, Phí Hồng Hải, Nguyễn Đức Kiên, 2011. Chọn tạo giống và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu - Tập 3, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Lê Xuân Toàn, Phí Hồng Hải, Nguyễn Thị Thanh Nga, Lê Thị Như Nguyệt, Trần Thị Tường Vân, 2020. “Tăng thu di truyền thực tế về sinh trưởng và chất lượng thân cây của một số giống Keo lá liềm so với giống nguyên sản”, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, (5), tr. 3 - 11.

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

**Ngày nhận bài:** 03/12/2025

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 16/02/2026; 23/02/2026

**Ngày duyệt đăng:** 24/03/2026