

CHỌN GIỐNG TRÔM (*Sterculia foetida* L.) THEO HƯỚNG LẤY MŨ Ở VÙNG KHÔ HẠN NAM TRUNG BỘ

Phùng Văn Khen, Phùng Văn Khang, Nguyễn Trọng Nam

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

Từ khóa: Chọn giống Trôm, cây Trôm, mù Trôm, Nam Trung Bộ, *Sterculia foetida*

Keywords: Selecting forest trees, *Sterculia foetida* gum, South Central Vietnam, *Sterculia foetida*

TÓM TẮT

Trôm (*Sterculia foetida* L.) là loài cây phân bố tự nhiên khá rộng, có nhiều chi, là giống có khả năng cho sản phẩm mù. Mục tiêu của nghiên cứu này là chọn được giống Trôm có năng suất mù vượt ít nhất 10% so với sản xuất hiện nay ở vùng khô hạn Nam Trung Bộ. Để đạt mục tiêu, nghiên cứu được thực hiện bằng cách chọn lọc cây trội và khảo nghiệm hậu thế của những cây trội đã chọn. Thời gian cho khảo nghiệm hậu thế là 4 năm. Các kết quả chỉ ra rằng: (i) Đã chọn được 50 cây mẹ từ 11 xuất xứ của 4 vùng sinh thái ở phía Nam, trong đó cây mẹ của xuất xứ Ninh Thuận và Bình Thuận là vượt trội hoàn toàn về chỉ tiêu lượng mù và các chỉ tiêu kích thước là: Gia Lai, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận và Bình Thuận. (ii) Xác định có 5 xuất xứ xếp hạng cao nhất, đạt trội cả về chỉ tiêu lượng mù và các chỉ tiêu kích thước là: Gia Lai, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận và Bình Thuận. (iii) Xác định có 18 gia đình đạt trội về các chỉ tiêu kích thước, có 8 gia đình đạt trội về riêng chỉ tiêu lượng mù và chỉ có 3 gia đình đạt trội cả về chỉ tiêu kích thước lẫn chỉ tiêu lượng mù. Các gia đình được chọn cuối cùng là NT18, BT04 và BT01.

Breeding *Sterculia foetida* L. for gum purposes in dry land of South Central Vietnam

Sterculia foetida L. is a widely distributed species, with many varieties, capable of producing latex products. The objective of this study was to select *Sterculia foetida* L. with a yield of at least 10% compared with that of today in the dry South Central. To achieve this goal, the research was done by selecting the dominant trees and testing the posterity of the selected trees. The time for posterity testing is 4 years. The results indicate that: (i) 50 mothers were selected from 11 provenances of 4 ecological zones in the South, of which the mother plants of Ninh Thuan and Binh Thuan were superior to the norm. (ii) Identify the top 5 provenances, which are superior in terms of pungency and size criteria: Gia Lai, Kien Giang, Dong Nai, Ninh Thuan and Binh Thuan. (iii) Identify 18 families that excel in size; 8 families have their own size and only 3 families in size and latex. The last selected families are NT18, BT04 and BT01.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trôm là một trong số ít loài cây sinh trưởng nhanh, biên độ sinh thái rộng, có khả năng thích ứng với nhiều loại đất, điều kiện lập địa khác nhau; có khả năng thành công trong công tác trồng rừng và cải thiện nguồn giống. Trôm cũng là cây đa tác dụng, ngoài khả năng phòng hộ môi trường cao, gỗ còn được dùng đóng đồ đạc trong gia đình, vỏ và thân làm thuốc lợi tiểu, lá làm thuốc kháng sinh tiêu viêm và nhuận tràng, hạt có dầu béo có tác dụng nhuận tràng, lợi trung tiện (Trần Hợp, 2002). Đặc biệt, Trôm có thể cho mù (gôm), là chất ở thể dẻo do thân cây tiết ra, sau đó đặc lại do tác động của không khí. Hiện nay, giá mù Trôm dao động từ 100.000 - 200.000 đồng/kg tùy từng thời điểm. Chính vì vậy, Trôm là loài cây lâm sản ngoài gỗ được đưa vào danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng ở vùng Nam Trung Bộ tại Quyết định số 4961/QĐ-BNN-TCLN ngày 17 tháng 11 năm 2014 của Bộ NN&PTNT.

Tuy nhiên, đã có nhiều hộ gia đình trồng Trôm nhưng không thể thu hoạch do không có hoặc rất ít mù. Lý do đều xuất phát từ việc không chọn được nguồn giống tốt. Trôm là loài có phân bố tự nhiên khá rộng, có nhiều chi, giống có khả năng cho mù và chất lượng mù khác nhau giữa các dòng, giống. Vì vậy, cần có sự chọn lọc, khảo nghiệm để tìm ra được một số xuất xứ và gia đình có triển vọng đáp ứng được nhu cầu sản xuất hiện nay. Mục tiêu của nghiên cứu này là chọn được giống Trôm có năng suất mù vượt ít nhất 10% so với sản xuất hiện nay ở vùng khô hạn Nam Trung Bộ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là cây mẹ và đời sau của các cây mẹ này. Cây mẹ được tuyển chọn từ rừng tự nhiên hoặc từ rừng trồng phân tán ở

các hộ gia đình. Lô hạt giống được thu thập từ 50 cây mẹ khác nhau, đại diện cho các vùng sinh thái và xuất xứ của khu vực phía Nam nước ta.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp chọn lọc cây mẹ

Cây mẹ Trôm được xác định theo tiêu chí lấy gỗ kết hợp với lấy mù. Tiêu chuẩn lấy mù được đưa lên đầu, sau đó căn cứ thêm vào tiêu chuẩn lấy gỗ để chọn lọc.

- Phương pháp xác định lượng mù: Sử dụng phương pháp vi chích (xác định lượng nhựa tương đối) với cây Trôm bằng cách dùng khoan tay, kích thước mũi khoan tương đương $\Phi = 1,5$ cm, khoan ở độ cao từ 0,5 đến 1,3 m qua lớp vỏ cây, sau 1 tuần tiến hành thu toàn bộ nhựa để xác định lượng mù theo mã cây, đơn vị tính lượng mù là kg/cây/năm.

- Phương pháp xác định cây trội theo chỉ tiêu sản lượng (lấy mù và lấy gỗ): Thực hiện theo tiêu chuẩn ngành 04 TCN 147-2006 (Bộ NN và PTNT, 2006) và phương pháp của Lê Đình Khả và Dương Mộng Hùng (2003). Các tiêu chuẩn khác là: cây ở tuổi thành thực, khỏe mạnh, tán lá phát triển cân đối, sinh trưởng từ mức trung bình trở lên, không bị sâu bệnh và phải là cây đã cho nhiều mù.

Các chỉ tiêu của cây Trôm liên quan đến chọn cây trội gồm có: đường kính thân tại vị trí ngang ngực ($D_{1,3}$, cm), chiều cao thân cây (H_{vn} , m), đường kính tán cây (D_t , m) và lượng mù (kg/cây). Tóm lại, phương pháp chọn cây mẹ thực hiện qua 2 bước, vừa theo các chỉ tiêu định lượng hiển thị cho kích thước của cây, vừa đạt khối lượng mù có thể lấy ra (kg/cây/năm).

b) Phương pháp khảo nghiệm hậu thế

Các cây con ở hậu thế được nhân giống bằng sinh sản hữu tính. Theo đó, một gia đình gồm

cây mẹ và các cây con, tên của gia đình cũng là tên của cây mẹ đã chọn.

Đối với hậu thế ở cây Trôm, các chỉ tiêu định lượng gồm: D_{oo} (cm), H_{vn} (m), D_t (m) và Lm (g/cây); chỉ tiêu định tính là phẩm chất cây có 3 mức: tốt (a), trung bình (b) và xấu (c). Số liệu làm cơ sở cho đánh giá được đo ở các năm 2016 và 2017, tương ứng với tuổi 3 và tuổi 4 của cây trồng Trôm trong thí nghiệm chọn giống cây Trôm tại địa điểm tỉnh Ninh Thuận.

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Rừng trồng khảo nghiệm được thực hiện với 50 gia đình, bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, 8 lần lặp với tổng số 32 cây cho mỗi gia đình, mỗi lần lặp 4 cây/1 gia đình (4 cây \times 50 gia đình = 200 cây/lặp). Mật độ trồng 1.110 cây/ha (3 \times 3 m) (tiêu chuẩn ngành 04-TCN-147, Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2006). Tổng diện tích khảo nghiệm là 3,0 ha tại hai địa điểm nghiên cứu là Vĩnh Hảo, huyện Tuy Phong của tỉnh Bình Thuận và Phước Thái, huyện Ninh Phước thuộc tỉnh Ninh Thuận.

- Theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu: Các chỉ tiêu quan trọng được sử dụng để chọn giống bao gồm: sinh trưởng (H_{vn} , D_{oo} và D_t), phẩm chất cây trồng (tốt, xấu, trung bình) được thu thập hàng năm (1 lần/năm); sản lượng và chất lượng mù được thu thập từ năm thứ 4 trở đi.

c) Phương pháp phân tích số liệu

Nghiên cứu đã đánh giá khả năng sinh trưởng ở đời sau với tất cả các chỉ tiêu D_{oo} (cm), H_{vn} (m), D_t (m) và Lm (gr/cây). Sử dụng phương pháp thống kê mô tả để tính toán các đặc trưng mẫu với các tham số thống kê (X , S_x , $Cv\%$, X_{max} , X_{min}) của các chỉ tiêu kích thước và lượng mù

của cây Trôm. Các đặc trưng thống kê mẫu được tính cho: (i) các vùng sinh thái, (ii) các xuất xứ, (iii) các gia đình.

Chọn lọc cây trội được xác định cho từng vùng sinh thái. Sử dụng tiêu chuẩn cây trội với $T > X_{tb} + t * X_{tb}$ với hệ số $t = 10\%$. Tuy nhiên, cây trội được chọn phải đáp ứng đồng thời với các tiêu chí: (i) vừa cho chỉ tiêu lượng mù vừa cho các chỉ tiêu sinh trưởng của cây trong cùng năm đo, (ii) phải là cây có phẩm chất tốt tại thời điểm điều tra.

Đánh giá sự khác biệt về khả năng sinh trưởng ở hậu thế được xác định cho các xuất xứ và các gia đình. Để đánh giá mức độ sai khác, sử dụng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) một nhân tố và tiêu chuẩn LSD cho đồng thời các chỉ tiêu D_{oo} , H_{vn} và D_t . Riêng các cây hậu thế ở tuổi 4 có thêm chỉ tiêu lượng mù. Xác định mức độ khác biệt dựa vào trị số P-value so với các mức xác suất ý nghĩa (0,05 và 0,01).

Việc chọn xuất xứ hay gia đình dựa vào nhóm thuần nhất qua LSD và giá trị trung bình theo thứ tự ưu tiên từ cao đến thấp trong cùng nhóm. Cây được gọi là trội ở đời sau cũng đồng thời đáp ứng được 2 tiêu chí: (i) vừa cho chỉ tiêu lượng mù, (ii) vừa cho chỉ tiêu sinh trưởng so với bình quân chung qua khảo nghiệm.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chọn cây mẹ trên 4 vùng sinh thái

Sau khi khảo sát thực tế tại 4 vùng sinh thái: Tây Nguyên, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ đã chọn ra được 96 cây dự tuyển.

Kết quả chọn các cây mẹ đưa vào khảo nghiệm giống được tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1. Bảng tổng hợp cây mẹ/cây trội Trôm theo xuất xứ đưa vào khảo nghiệm

STT	Tên xuất xứ	Số cây (cây)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	D _t (m)	L.mù (kg/c)	Tuổi (năm)	Nguồn gốc
1	Gia Lai	3	27,5	18,3	10,7	5,5	15-25	Rừng trồng
2	Khánh Hoà	6	28,7	6,8	6,7	5,0	10-15	Rừng trồng, phân tán
3	Ninh Thuận	9	37,3	8,4	9,5	8,8	7-15	Rừng trồng, phân tán
4	Bình Thuận	9	45,0	10,5	11,3	10,1	10-20	Rừng trồng, phân tán
5	Tây Ninh	3	53,5	12,8	14,7	10,5	15-20	Rừng trồng
6	Đồng Nai	3	35,6	8,8	12,0	6,8	12-15	Rừng trồng
7	Vũng Tàu	4	45,2	9,5	15,5	10,7	20-23	Rừng trồng, phân tán
8	TP.HCM	2	29,8	12,7	14,7	9,0	15-21	Trồng phân tán
9	Long An	3	24,8	7,3	6,7	6,0	8-20	Rừng trồng, tự nhiên
10	Tiền Giang	3	27,6	9,8	6,0	6,7	10-30	Rừng trồng, tự nhiên
11	Kiên Giang	5	20,4	14,6	9,5	6,4	5-10	Tự nhiên, rừng trồng
Cộng		50	35,2	10,4	10,3	78,0	7-30	

Từ 96 cây dự tuyển, nghiên cứu đã chọn được 50 cây mẹ để tiếp tục khảo nghiệm hậu thế. Các đặc trưng trung bình và biến động của các

chỉ tiêu kích thước và lượng mù ở 50 cây mẹ như sau (Bảng 2).

Bảng 2. Một số đặc trưng thống kê của các chỉ tiêu đo ở 50 cây mẹ Trôm lấy mù

Các đặc trưng	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	D _t (m)	Lmù (kg/cây)
Trung bình	35,2	10,4	10,3	7,99
Độ lệch tiêu chuẩn	13,56	3,81	3,82	4,07
Hệ số biến động	38,%	36,7%	36,9%	50,9%
X min	17,8	4,5	3,5	2,5
X max	75,2	23,0	21,0	25,0

Theo bảng 2, các chỉ tiêu biểu thị cho kích thước như D_{1,3}, H_{vn}, D_t và lượng mù ở 50 cây mẹ đều có hệ số biến động rất cao, từ 36,7% (ở chỉ tiêu H_{vn}) đến 50,9% (ở lượng mù). Lý do cơ bản là do các cây mẹ không những phân bố ở những địa phương khác nhau dẫn đến các điều kiện sống cũng khác nhau mà căn bản là không đồng tuổi.

Tuy nhiên, do biến động lượng mù ở các cây mẹ khá cao (CV = 50,9%) nên việc xem xét khả năng cung cấp mù là do thực lực của cây mẹ hay do điều kiện sống là cần thiết, nghĩa là

phải khảo nghiệm hậu thế. Kết quả của khảo nghiệm này như trình bày ở mục 3.2.

3.2. Sinh trưởng của rừng trồng trong khảo nghiệm hậu thế

Khảo nghiệm hậu thế ở cây Trôm thông qua phương thức sinh sản hữu tính với mục tiêu qua khảo nghiệm thế hệ đời con để đánh giá khả năng di truyền của các cây mẹ qua sinh sản bằng hạt của chúng. Ở đây, thí nghiệm được thực hiện với một cây mẹ đã qua chọn lọc, tức là mỗi gia đình chỉ có một cây mẹ với nhiều cây con.

3.2.1. Sinh trưởng của các xuất xứ trong khảo nghiệm hậu thế

Đối với các chỉ tiêu định lượng, được chia thành hai loại: chỉ tiêu biểu thị cho kích thước và chỉ tiêu đo khối lượng củ. Do tầm quan trọng của lượng củ ở sản phẩm cây Trôm, cho nên cách đánh giá sẽ ưu tiên cho chỉ tiêu lượng củ. Song, do chỉ tiêu biểu thị cho kích thước lại bao gồm 3 loại số đo khác nhau (D_{oo} , H_{vn} và D_t), do đó phải đánh giá riêng cho từng loại,

sau đó dựa vào kết quả LSD để chọn những xuất xứ có giá trị trung bình “trội” về từng chỉ tiêu xem xét, sau đó xác định những xuất xứ đạt trội với cả 3 chỉ tiêu đồng thời.

a) Phân tích phương sai cho các chỉ tiêu kích thước

Có 11 xuất xứ khác nhau theo tên địa phương (mỗi tỉnh là một xuất xứ). Kết quả trung bình về các chỉ tiêu đo D_{oo} , H_{vn} và D_t ở các năm 2016 và 2017 như sau:

Bảng 3. Kết quả sinh trưởng về D_{oo} , H_{vn} và D_t của khảo nghiệm hậu thế

Xuất xứ	Giá trị trung bình (tuổi 3, 2016)			Giá trị trung bình (tuổi 4, 2017)		
	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)
1. Gia Lai	4,9	1,3	0,69	5,9	1,7	1,3
2. Khánh Hoà	4,6	1,2	0,71	5,8	1,6	1,3
3. Ninh Thuận	5,0	1,2	0,73	6,2	1,6	1,4
4. Bình Thuận	4,9	1,2	0,76	6,1	1,7	1,4
5. Tây Ninh	4,5	1,2	0,67	6,0	1,7	1,4
6. Đồng Nai	4,5	1,2	0,65	5,7	1,7	1,3
7. Vũng Tàu	4,7	1,3	0,77	5,7	1,6	1,4
8. TP. HCM	5,1	1,3	0,76	6,1	1,7	1,3
9. Long An	5,2	1,3	0,77	6,1	1,7	1,5
10. Tiền Giang	4,9	1,2	0,73	5,8	1,7	1,4
11. Kiên Giang	4,5	1,2	0,70	5,7	1,6	1,4

Kết quả ANOVA cho các chỉ tiêu đo D_{oo} , H_{vn} và D_t của 11 xuất xứ ở các năm 2016 và 2017 từ bảng 3 được trình bày tóm tắt trong bảng 4:

Bảng 4. Kết quả ANOVA của các chỉ tiêu đo của năm 2016 và 2017 ở hậu thế

Chỉ tiêu đo	Số xuất xứ so sánh	Năm 2016		Năm 2017	
		Trung bình	Trị số P	Trung bình	Trị số P
Đường kính (D_{oo} , cm)	11	4,85	0,08	5,94	0,48
Chiều cao (H_{vn} , m)	11	1,25	0,20	1,64	0,12
Đường kính tán (D_t , m)	11	0,73	0,03	1,38	0,14

Trong 3 chỉ tiêu xem xét và qua 2 lần quan sát, chỉ tiêu D_t của năm 2016 biểu thị sự khác biệt giữa các xuất xứ là có ý nghĩa ($P < 0,05$), các chỉ tiêu còn lại sự khác biệt không có ý nghĩa

($P > 0,05$). Điều đó nói nên rằng, địa phương nơi lấy cây mẹ ảnh hưởng không có ý nghĩa đến khả năng sinh trưởng D_{oo} , H_{vn} và D_t của các cây đời sau.

Tuy nhiên, kết quả ANOVA là đánh giá chung, khi so sánh giữa từng cặp xuất xứ qua trắc nghiệm LSD vẫn có sự phân nhóm giữa các xuất xứ với nhau. Kết quả cho thấy, một xuất xứ đạt cao và khác biệt có ý nghĩa với một xuất xứ khác ở chỉ tiêu này thường không đồng thời với các chỉ tiêu kia. Điều đó dẫn đến phải xem xét chọn xuất xứ dựa vào cùng lúc cả 3 chỉ tiêu D_{00} , H_{vn} và D_t .

Bằng cách xếp hạng và cho điểm giống nhau nếu giữa các xuất xứ khác biệt là không có ý nghĩa (nhóm thuần nhất), cho điểm khác nhau

nếu giữa các xuất xứ khác biệt là có ý nghĩa (nhóm không thuần nhất); xem xét đồng thời với cả 3 chỉ tiêu (D_{00} , H_{vn} và D_t) và đồng thời cho 2 lần đo (2016 và 2017). Từ đó, đã thu được kết quả ANOVA với $P = 0,084$, cho thấy sinh trưởng của các chỉ tiêu kích thước (gộp chung) ở hậu thế giữa các cây mẹ có xuất xứ khác nhau thì khác biệt nhìn chung là không có ý nghĩa.

Tuy nhiên, căn cứ vào kết quả LSD về chỉ tiêu kích thước (thông qua giá trị điểm gộp chung) có các nhóm xuất xứ thuần nhất như trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kiểm tra LSD tổng điểm của chỉ tiêu kích thước ở khảo nghiệm hậu thế

Tên xuất xứ (tỉnh)	Số lần đo (lần)	Trung bình (điểm)	Nhóm thuần nhất
1. Khánh Hoà	6	1,33	X
2. Đồng Nai	6	1,58	XX
3. Kiên Giang	6	1,58	XX
4. Gia Lai	6	1,83	XX
5. Tây Ninh	6	1,83	XX
6. Tiền Giang	6	1,91	XX
7. Bình Thuận	6	2,08	XXX
8. Vũng Tàu	6	2,16	XX
9. Ninh Thuận	6	2,16	XX
10. TP. HCM	6	2,16	XX
11. Long An	6	2,75	X

Căn cứ vào kết quả phân nhóm thuần nhất ở bảng 5 có thể chia thành 3 nhóm xuất xứ một cách tương đối như sau:

- Nhóm có chỉ tiêu kích thước bình quân thấp nhất gồm 6 xuất xứ: Khánh Hoà, Đồng Nai, Kiên Giang, Gia Lai, Tây Ninh và Tiền Giang.
- Nhóm có chỉ tiêu kích thước bình quân ở vị trí xấp xỉ trung bình chỉ gồm 1 xuất xứ: Bình Thuận.
- Nhóm có chỉ tiêu kích thước bình quân khá cao và cao nhất gồm 4 xuất xứ: Vũng Tàu, Ninh Thuận, TP. Hồ Chí Minh và Long An.

Trong 11 xuất xứ này, có 1 xuất xứ (Khánh Hoà) xếp thấp nhất và khác biệt rõ rệt với 4 xuất xứ trong nhóm cao nhất, đồng thời cũng có 1 xuất xứ (Long An) xếp ở vị trí cao nhất và khác biệt rõ rệt với 6 xuất xứ của nhóm thấp nhất.

b) Phân tích phương sai cho chỉ tiêu lượng mù

Số liệu lượng mù đo vào năm 2017 (khi cây Trôm đạt tuổi 4), tuy nhiên cũng chỉ đo được ở 204 cây trên tổng số 1600 cây thí nghiệm. Sau đây là kết quả ANOVA và LSD của phân tích biến động lượng mù ở đời sau của cây Trôm.

Bảng 6a. Kết quả ANOVA khối lượng mù của khảo nghiệm hậu thể giữa các xuất xứ

Nguồn biến động	Tổng bình phương	Bậc tự do	Trung bình bình phương	Tỷ số F	Xác suất P
Giữa các xuất xứ	120874	10	12087,4	11,85	0,000
Trong mỗi xuất xứ	196870	193	1020,0		
Tổng	317745	203			

Bảng 6b. Kết quả LSD về khối lượng mù của khảo nghiệm hậu thể giữa các xuất xứ

Tên xuất xứ (địa phương)	Trung bình (gr/cây)	Nhóm thuần nhất
1. Long An	32,77	X
2. Vũng Tàu	33,02	XX
3. Tây Ninh	38,47	XX
4. TP. HCM	41,30	XX
5. Tiền Giang	43,78	XX
6. Gia Lai	50,76	XXX
7. Khánh Hòa	52,14	XX
8. Kiên Giang	53,07	XX
9. Đồng Nai	58,67	XX
10. Ninh Thuận	72,11	X
11. Bình Thuận	102,9	X

Với giá trị P-value của ANOVA (Bảng 6a) bằng 0,000 cho thấy sự khác biệt về khối lượng mù ở hậu thể cây Trôm rất khác nhau giữa các cây mẹ có xuất xứ khác nhau. Căn cứ vào nhóm thuần nhất ở bảng 6b, có thể chia thành 4 nhóm một cách tương đối như sau:

- Nhóm có chỉ tiêu lượng mù bình quân thấp nhất gồm 5 xuất xứ: Long An, Vũng Tàu, Tây Ninh, TP. HCM và Tiền Giang.
- Nhóm có chỉ tiêu lượng mù bình quân thấp thứ hai gồm 4 xuất xứ: Gia Lai, Khánh Hoà, Kiên Giang và Đồng Nai.
- Nhóm có chỉ tiêu lượng mù bình quân khá cao gồm 1 xuất xứ: Ninh Thuận.
- Nhóm có chỉ tiêu lượng mù bình quân cao nhất gồm 1 xuất xứ: Bình Thuận.

Trong 11 xuất xứ kiểm tra, có 1 xuất xứ (Ninh Thuận) xếp ở vị trí khá cao và khác biệt với 6 xuất xứ khác, có duy nhất một xuất xứ (Bình Thuận) xếp cao nhất và khác biệt với tất cả 10 xuất xứ còn lại. Như vậy, xuất xứ Bình Thuận đã vượt trội hoàn toàn về chỉ tiêu lượng mù so với tất cả các xuất xứ đưa vào khảo nghiệm hậu thể.

Theo đó, qua khảo nghiệm hậu thể, căn cứ vào giá trị trung bình về lượng mù (64,5 gr/cây) và sự vượt trội của nó so với trung bình chung, đồng thời căn cứ vào nhóm thuần nhất của các xuất xứ với nhau, chúng ta có thể khẳng định 6 xuất xứ: Gia Lai, Khánh Hoà, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận và Bình Thuận là trội về lượng mù; trong đó xuất xứ Ninh Thuận vượt 11,5% và xuất xứ Bình Thuận vượt 60% so với bình quân chung.

c) Kết quả xếp hạng xuất xứ theo chỉ tiêu kích thước và lượng mù

Sau đây là bảng liệt kê kết quả xếp hạng cho lần lượt từng loại chỉ tiêu. Vấn đề đặt ra ở đây khi đã biết kết quả những xuất xứ trội về kích thước và trội về lượng mù lại không trùng lặp với nhau. Từ đó, việc xác định những xuất xứ đạt trội cho cả hai loại chỉ tiêu này phải dựa vào vị trí xếp hạng và ưu tiên cho chỉ tiêu lượng mù. Tiêu chí chọn xuất xứ trội chung là:

- Chọn các xuất xứ với ưu tiên cho chỉ tiêu lượng mù (có trị trung bình cao và khác biệt

không có ý nghĩa với nhau), kết quả có 6 xuất xứ: Gia Lai, Khánh Hoà, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận và Bình Thuận.

- Những xuất xứ đạt về lượng mù cũng phải đạt về kích thước (không nằm trong nhóm xuất xứ có trị trung bình thấp nhất và khác biệt với các xuất xứ khác), kết quả loại bỏ xuất xứ Khánh Hoà.

Tóm lại, kết quả có 5 xuất xứ đã chọn như trình bày trong bảng 7 (theo thứ tự từ thấp tới cao), gồm: Gia Lai, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận và Bình Thuận.

Bảng 7. Kết quả xếp hạng về tính trội theo các chỉ tiêu ở khảo nghiệm hậu thế

Thứ tự xếp hạng theo loại chỉ tiêu kích thước	Thứ tự xếp hạng theo chỉ tiêu lượng mù	Các xuất xứ chọn theo cả hai loại chỉ tiêu
1. Khánh Hoà	1. Long An	
2. Đồng Nai	2. Vũng Tàu	
3. Kiên Giang	3. Tây Ninh	
4. Gia Lai	4. TP. HCM	
5. Tây Ninh	5. Tiền Giang	
6. Tiền Giang	6. Gia Lai	
7. Bình Thuận	7. Khánh Hoà	Gia Lai
8. Vũng Tàu	8. Kiên Giang	Kiên Giang
9. Ninh Thuận	9. Đồng Nai	Đồng Nai
10. TP. HCM	10. Ninh Thuận	Ninh Thuận
11. Long An	11. Bình Thuận	Bình Thuận

Căn cứ vào vị trí xếp hạng ở bảng 7, có thể chia các xuất xứ ở hậu thế sau 4 năm tuổi thành 3 nhóm một cách tương đối như sau:

- Nhóm có chỉ tiêu trội ở mức độ thấp nhất gồm 5 xuất xứ: Long An, Tây Ninh, Vũng Tàu, TP. HCM và Tiền Giang.
- Nhóm có chỉ tiêu trội ở mức trung bình gồm 4 xuất xứ: Gia Lai, Khánh Hoà, Kiên Giang và Đồng Nai.
- Nhóm có chỉ tiêu trội ở mức cao và cao nhất của cả 2 loại chỉ tiêu gồm 2 xuất xứ: Ninh Thuận và Bình Thuận.

Tóm lại, nếu căn cứ vào đồng thời các chỉ tiêu kích thước và lượng mù, đồng thời ưu tiên hơn cho chỉ tiêu lượng mù thì có 5 xuất xứ được coi là trội hơn với 6 xuất xứ kia, trong đó có 2 xuất xứ không những là trội mà còn khác biệt rất rõ rệt với 9 xuất xứ còn lại là xuất xứ Ninh Thuận và Bình Thuận.

3.2.2. Sinh trưởng của các gia đình trong khảo nghiệm hậu thế

Như đã trình bày trong phần phương pháp, mỗi xuất xứ được khảo nghiệm hậu thế để tìm

cây mẹ có tiềm năng không chỉ về lượng mù mà còn về hình thái và kích thước. Muốn vậy, phải xem xét tới từng gia đình. Một gia đình, theo thiết kế thí nghiệm, gồm 1 cây mẹ với 32 cây con (hậu thế). Việc đánh giá thực hiện qua 2 bước: (i) đánh giá theo chỉ tiêu sinh trưởng D_{oo} , H_{vn} và D_t ; (ii) đánh giá theo chỉ tiêu lượng mù.

a) Phân tích phương sai cho các chỉ tiêu kích thước

Việc đánh giá sinh trưởng giữa các gia đình ở hậu thế được tính toán và trình bày cho từng gia đình bất kể vùng xuất xứ. Theo số cây mẹ đã chọn, có 50 gia đình với tổng số 1600 cây trồng thí nghiệm. Kết quả sau 4 năm trồng còn 1552 cây có số liệu đo ở đủ các năm 2016 và 2017. Kết quả trung bình của 3 chỉ tiêu D_{oo} , H_{vn} và D_t được tóm tắt ở bảng 8.

Bảng 8. Kết quả sinh trưởng của các chỉ tiêu đo năm 2016 và 2017 ở hậu thế

Các tham số thống kê	Tuổi 3 (2016)			Tuổi 4 (2017)		
	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)
Số cây đo	1552	1552	1552	1552	1552	1552
Trung bình	4,85	1,25	0,73	5,94	1,64	1,38
Độ lệch tiêu chuẩn	2,11	0,37	0,31	2,25	0,44	0,38
Hệ số biến động	43,6	30,0	43,0	37,9	27,0	27,8
Giá trị thấp nhất	1,3	0,3	0,1	2,5	0,5	0,4
Giá trị cao nhất	14,2	3,0	4,0	15,0	9,5	4,9

So sánh số liệu giữa 2 năm điều tra thì các chỉ tiêu đo của năm 2017 đều có hệ số biến động (CV%) cao hơn so với đo năm 2016, báo hiệu tình hình sinh trưởng của cây dần ổn định hơn khi tuổi tăng. So sánh giữa các chỉ tiêu sinh trưởng với nhau thì chỉ tiêu D_{oo} luôn có biến động cao nhất và chỉ tiêu H_{vn} luôn có biến

động thấp nhất, chứng tỏ sinh trưởng ở đời sau của D_{oo} và D_t phụ thuộc vào yếu tố cây mẹ nhiều hơn so với sinh trưởng của H_{vn} .

Thực hiện ANOVA cho lần lượt từng chỉ tiêu trên ở mỗi năm, kết quả của các trắc nghiệm như sau (Bảng 9).

Bảng 9. Kết quả ANOVA của các chỉ tiêu đo của năm 2016 và 2017 ở hậu thế

Các tham số thống kê	Tuổi 3 (2016)			Tuổi 4 (2017)		
	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)	D_{oo} (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)
Trị số F (F-Ratio)	2,20	1,78	2,95	1,30	2,12	2,86
Xác suất P (P-value)	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00

Theo kết quả ANOVA (Bảng 9), căn cứ vào P-value để đánh giá khác biệt giữa các gia đình thì thấy rằng, hầu hết các chỉ tiêu đo ở tuổi 3 và tuổi 4 khác biệt đều rất có ý nghĩa về mặt thống kê (trừ chỉ tiêu D_{oo} của tuổi 4, $P = 0,079$). Điều đó càng nói lên ảnh hưởng của yếu tố cây mẹ tới khả năng sinh trưởng của đời sau.

Theo kết quả LSD, với mỗi chỉ tiêu đo sẽ phân thành nhiều nhóm thuần nhất. Mỗi nhóm có thể chứa một hoặc nhiều gia đình khác nhau tùy theo sự khác biệt có hay không có ý nghĩa khi trắc nghiệm theo từng cặp gia đình. Dựa vào kết quả LSD của từng chỉ tiêu, chọn ra những gia đình “trội” về chỉ tiêu đo trong số

các gia đình xem xét. Căn cứ để chọn từng gia đình trội là như sau:

Nếu qua trắc nghiệm LSD mà các gia đình nằm trong nhóm thuần nhất có trị trung bình cao và xếp theo thứ tự ưu tiên từ cao nhất cho đến giá trị trung bình chung.

Số gia đình được chọn của một chỉ tiêu tối đa chiếm 50% cho mỗi chỉ tiêu xem xét. Lý do chọn nhiều gia đình vì ở đây xem xét cho từng chỉ tiêu riêng biệt, một chỉ tiêu đạt trội ở gia

đình này rất có thể không đạt trội ở gia đình khác.

Số gia đình được chọn ở mỗi năm phải là những gia đình đạt đồng thời cả 3 chỉ tiêu D_{00} , H_{vn} và D_t sau khi trắc nghiệm LSD.

Theo đó, kết quả chọn gia đình theo 3 chỉ tiêu kích thước của từng năm và sau 2 năm đo (ứng với tuổi 3 và tuổi 4 của cây trồng) được tóm tắt ở bảng 10.

Bảng 10. Kết quả chọn gia đình dựa vào D_{00} , H_{vn} , D_t khi khảo nghiệm hậu thế

Tuổi 3 (năm 2016)				Tuổi 4 (năm 2017)			
Số gia đình chọn theo D	Số gia đình chọn theo H	Số gia đình chọn theo D_t	Số gia đình chọn theo cả 3	Số gia đình chọn theo D	Số gia đình chọn theo H	Số gia đình chọn theo D_t	Số gia đình chọn theo cả 3
25	26	26	20	23	24	23	16

Như vậy, có 20 trong tổng số 50 gia đình đạt tiêu chuẩn cây trội ở tuổi 3, đạt 40% số cây mẹ ban đầu đưa vào khảo nghiệm hậu thế. Tương tự, có 16 trong tổng số 50 gia đình đạt tiêu chuẩn cây trội ở tuổi 4, đạt 32% số cây mẹ ban đầu đưa vào khảo nghiệm hậu thế.

Tuy nhiên, khi xem xét đồng thời cho 2 năm liên tiếp, nghĩa là các chỉ tiêu sinh trưởng của cây trội phải tương đối ổn định theo yếu tố thời gian (sau 4 năm tuổi) thì số lượng đạt liên tục trong 2 năm liên còn 13 gia đình.

Tóm lại, nếu dựa vào chỉ tiêu kích thước của cây (D_{00} , H_{vn} và D_t) thì số gia đình được chọn là 13, chiếm 26% tổng số gia đình đưa vào khảo nghiệm. Danh sách các gia đình đó là

(theo thứ tự a, b, c): BT01, BT04, BT07, BT08, DN04, HCM03, KG04, LA02, LA03, NT02, NT08, NT18 và TG03. Như vậy, xuất xứ Bình Thuận có 4 gia đình (nhiều nhất, chiếm 31%), xuất xứ Ninh Thuận có 3 gia đình (xếp thứ hai, chiếm 23%) và xuất xứ Long An có 2 gia đình (xếp thứ ba, chiếm 15% tổng gia đình được chọn), các xuất xứ còn lại khác chỉ có 1 gia đình.

b) Phân tích phương sai cho chỉ tiêu lượng mù

Số liệu lượng mù đo vào năm 2017 (khi cây Trôm đạt tuổi 4), tuy nhiên cũng chỉ đo ở 204 cây của 7 xuất xứ với 30 gia đình (Bảng 11). Sau đây là kết quả các tham số thống kê của các giá trị đo D_{00} , H_{vn} và D_t và lượng mù của 204 cây đời sau.

Bảng 11. Kết quả sinh trưởng của các chỉ tiêu và lượng mù năm 2017 ở hậu thế

Các tham số thống kê	D_{00}	H_{vn}	D_t	L.mù
Số cây đo	204	204	204	204
Trung bình	9,16	2,14	1,66	64,5
Độ lệch tiêu chuẩn	1,50	0,66	0,39	39,6
Hệ số biến động	16,3	30,9	23,4	61,3
Giá trị thấp nhất	4,5	1,1	0,5	6,5
Giá trị cao nhất	15,0	9,5	3,0	215,4

Theo kết quả ở bảng 11, các giá trị D_{00} , H_{vn} và D_t trung bình của cây đời sau từ cây mẹ lấy mù đều lớn hơn so với trung bình chung của cả quần thể (cùng năm đo 2017), chứng tỏ cây lấy mù có kích thước lớn hơn hay sinh trưởng nhanh hơn so với bình quân của quần thể cây đời sau. Mặt khác, xem xét chỉ tiêu lượng mù (gr/cây/năm) có trung bình là 64,5 gr/cây nhưng hệ số biến động tới 61,3% và

biên độ biến động từ 6,5 đến 215,4 gr/cây, nghĩa là lượng mù lấy ra rất khác nhau giữa các cây, cũng có nghĩa là rất khác nhau giữa các gia đình.

Thực hiện ANOVA cho 204 cây của 30 gia đình khác nhau, kết quả bảng 12 cho biết giá trị F-ratio là 23,77 và P-value bằng 0,00 càng chứng tỏ lượng mù bình quân (gr/cây) giữa các gia đình sai khác nhau rất rõ rệt.

Bảng 12. Kết quả ANOVA khối lượng mù của khảo nghiệm hậu thế giữa các xuất xứ

Nguồn biến động	Tổng bình phương	Bậc tự do	Trung bình bình phương	Tỷ số F	Xác suất P
Giữa các xuất xứ	253698	29	8748,22	23,77	0,000
Trong mỗi xuất xứ	64046	174	368,08		
Tổng	317745	203			

Căn cứ vào kết quả LSD đã phân ra tới 10 nhóm thuần nhất, nhóm ít nhất chỉ có 1 gia đình riêng biệt, nhóm nhiều nhất chứa tới 13 gia đình khác nhau. Duy nhất gia đình BT01 khác biệt với 29 gia đình còn lại, các gia đình NT26, NT18, BT04, BT05, BT02 khác biệt với 24 gia đình kia. Đây cũng là 6 gia đình có lượng mù đạt cao nhất (trên 100 gr/cây) trong tổng số 30 gia đình có khảo nghiệm chỉ tiêu lượng mù.

Căn cứ vào kết quả lượng mù đạt bình quân 64,5 gr/cây. Với tiêu chuẩn cây trội đạt trên 10% so với trung bình (từ 71,0 gr/cây), chọn ra được 8 gia đình gọi là trội về lượng mù ở cây

đời sau, gồm có: DN03, KH06, NT26, NT18, BT04, BT05, BT02 và BT01, Như vậy, trong 8 gia đình này, số gia đình ở Bình Thuận là 4 (chiếm 50% số gia đình chọn), của Ninh Thuận là 2 (chiếm 25% số gia đình chọn), còn lại là của Đồng Nai và Khánh Hoà. Tất cả 4 vị trí cao nhất về lượng mù đều của xuất xứ Bình Thuận, 6 vị trí cao nhất thuộc về Bình Thuận và Ninh Thuận. Điều đó cho thấy ưu thế về lượng mù của các cây mẹ lấy từ tỉnh Bình Thuận. Dưới đây (Bảng 13) là số gia đình đưa vào khảo nghiệm và số gia đình được chọn theo lượng mù của 4 xuất xứ có các gia đình đã chọn qua khảo nghiệm hậu thế.

Bảng 13. Kết quả chọn gia đình dựa vào chỉ tiêu lượng mù ở hậu thế của mỗi xuất xứ

Xuất xứ (địa phương)	Số gia đình	Lượng mù (gr/cây)	Các gia đình được chọn (theo thứ tự ưu tiên từ thấp tới cao)	Lượng mù (gr/cây)	Tỷ lệ chọn (%)
1. Khánh Hoà	3	52,1	KH06	75,1	33,3
2. Ninh Thuận	5	72,1	NT26, NT18	105,0	40,0
3. Bình Thuận	7	102,9	BT04, BT05, BT02, BT01	135,8	57,1
4. Đồng Nai	3	58,7	DN03	73,8	33,3

Như vậy, trong tổng số 30 cây mẹ ban đầu đưa vào khảo nghiệm hậu thế với chỉ tiêu lượng mủ, đã chọn được 8 gia đình của 4 xuất xứ, riêng xuất xứ Bình Thuận có số lượng gia đình chọn nhiều nhất (4 gia đình). Tỷ lệ gia đình được chọn bình quân chung là 26,7%.

c) Kết quả chọn gia đình theo chỉ tiêu kích thước và lượng mủ

Tổng hợp các gia đình được theo một trong hai hay cả hai loại chỉ tiêu (kích thước và lượng mủ của cây) ở hậu thế như tóm tắt trong bảng 14.

Bảng 14. Kết quả chọn gia đình theo kích thước và lượng mủ ở hậu thế mỗi xuất xứ

Xuất xứ (địa phương)	Số gia đình	Các gia đình chọn theo kích thước	Các gia đình chọn theo lượng mủ	Chọn theo cả hai
1. Gia Lai	3			
2. Khánh Hoà	6		KH06	
3. Ninh Thuận	9	NT08, NT02, NT18	NT26, NT18	NT18
4. Bình Thuận	9	BT08, BT07, BT01, BT04	BT04, BT05, BT02, BT01	BT04, BT01
5. Tây Ninh	3			
6. Đồng Nai	3	DN04	DN03	
7. Vũng Tàu	4			
8. TP. HCM	2	HCM03		
9. Long An	3	LA02, LA03		
10. Tiền Giang	3	TG03		
11. Kiên Giang	5	KG04		
Tổng	50	13	8	3

Tóm lại, sau 3 bước chọn lọc các gia đình đạt trội theo một hoặc hai loại chỉ tiêu (Bảng 14) thì số gia đình đạt trội về kích thước có 13 gia đình của 7 xuất xứ, đạt trội về chỉ tiêu lượng mủ có 8 gia đình của 4 xuất xứ và đạt đồng thời cho cả hai loại chỉ tiêu trên còn lại 3 gia đình của 2 xuất xứ, trong đó xuất xứ Bình Thuận có 2 trong tổng số 3 gia đình được chọn. Có 3 xuất xứ là Gia Lai, Tây Ninh và Vũng Tàu không có bất cứ một gia đình nào được chọn dù chỉ căn cứ vào một loại chỉ tiêu. Riêng xuất xứ Bình Thuận đạt số gia đình trội nhiều nhất cho một hay cả hai loại chỉ tiêu xem xét.

IV. KẾT LUẬN

Qua chọn lọc cây mẹ Trôm ở 4 vùng sinh thái phía Nam, đã chọn được 50 cây mẹ từ 96 cây dự tuyển, cây được chọn chính là cây mẹ để cung cấp cây con cho khảo nghiệm hậu thế. Trong 11 xuất xứ kiểm tra cây mẹ, xuất xứ Ninh Thuận và Bình Thuận đã vượt trội hoàn toàn về chỉ tiêu lượng mủ và đạt ưu thế về chỉ tiêu kích thước so với các xuất xứ xem xét.

Căn cứ vào giá trị trung bình về lượng mủ và nhóm thuần nhất của các cây đời sau ở khảo nghiệm hậu thế, tác giả xác định có 5 xuất xứ: Gia Lai, Kiên Giang, Đồng Nai, Ninh Thuận

và Bình Thuận là đạt trội về lượng mù; trong đó xuất xứ Ninh Thuận vượt 11,5% và xuất xứ Bình Thuận vượt 60% so với bình quân chung. Có 2 xuất xứ xếp hạng cao nhất trong số 11 xuất xứ đã khảo nghiệm hậu thế đạt trội về cả lượng mù và các chỉ tiêu kích thước là Ninh Thuận và Bình Thuận.

Qua khảo nghiệm hậu thế và chọn lọc theo từng gia đình, đã xác định được 13 gia đình đạt trội về các chỉ tiêu kích thước, có 8 gia đình đạt trội về riêng chỉ tiêu lượng mù và chỉ có 3 gia đình đạt trội cả về kích thước lẫn lượng mù, đó là gia đình của các cây mẹ NT18, BT04 và BT01.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN & PTNT, 2006. Tiêu chuẩn ngành 04 TCN-147-2006. Tiêu chuẩn công nhận giống cây trồng lâm nghiệp (Ban hành kèm theo Quyết định số 4108/QĐ/BNN-KHCN ngày 29 tháng 12 năm 2006).
2. Trần Hợp, 2002. Tài nguyên cây gỗ Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Lê Đình Khả và cộng sự, 2003. Chọn tạo giống và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Lê Đình Khả, Dương Mộng Hùng, 2003. Giống cây rừng. NXB Nông nghiệp, 304 trang.

Email tác giả chính: phungkhen@gmail.com

Ngày nhận bài: 11/06/2018

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 14/06/2018

Ngày duyệt đăng: 20/06/2018