

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ, TÁI SINH VÀ CHỌN LỌC CÂY TRỘI CÀ ỒI LÁ ĐỎ
 TẠI KHU DỰ TRỮ THIÊN NHIÊN MƯỜNG NHÉ, ĐIỆN BIÊN

Nguyễn Đức Kiên¹, Nguyễn Hữu Sỹ¹, Nguyễn Hữu Lợi²,
 Nguyễn Quốc Toàn¹, Ngô Văn Chính¹, Diệp Văn Chính²

¹*Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp*

²*Khu Dự trữ thiên nhiên Mường Nhé*

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định đặc điểm phân bố, tái sinh và chọn lọc cây trội Cà ổi lá đỏ tại Khu Dự trữ thiên nhiên (DTTN) Mường Nhé. Kết quả nghiên cứu cho thấy, Cà ổi lá đỏ phân bố rải rác dọc theo các khe suối trong trạng thái rừng thứ sinh nghèo đến trung bình, thuộc kiểu rừng thường xanh trên núi đất ở độ cao từ 700 m đến hơn 1.000 m so với mực nước biển, thành cụm 2 - 3 cây hỗn giao với các loài Cáng lò, Gội trắng, Kháo, Mò trắng, Giổi, Dẻ cau, Sồi, Xoan nhừ, Tô hạp và không phải là loài cây ưu thế trong rừng. Cà ổi lá đỏ tái sinh ít do hạt bị con người thu hái, các loài gặm nhấm ăn hạt, và thường tái sinh quanh gốc cây mẹ với khoảng cách dưới 3 m tính từ gốc cây mẹ. Thông qua điều tra, đã chọn lọc được 26 cây trội Cà ổi lá đỏ tại khu DTTN Mường Nhé, các cây trội đều có các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng đáp ứng TCVN 8755:2024. Các cây trội này sẽ là nguồn gen quý để thu hái hạt giống phục vụ công tác bảo tồn và phát triển loài cây này.

Từ khóa: Cà ổi lá đỏ, cây trội, phân bố, tái sinh

STUDY ON THE DISTRIBUTION, REGENERATION AND SELECTION OF PLUS TREES
 OF *Castanopsis hystrix* IN MUONG NHE NATURE RESERVE, DIEN BIEN PROVINCE

Nguyen Duc Kien¹, Nguyen Huu Sy¹, Nguyen Huu Loi²,
 Nguyen Quoc Toan¹, Ngo Van Chinh¹, Diep Van Chinh²

¹*Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology*

²*Muong Nhe Nature Reserve*

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the distribution, regeneration, and selection of plus trees of *Castanopsis hystrix* in Muong Nhe Nature Reserve. Research results show that *C. hystrix* was scattered along streams in poor to medium secondary status of the mineral soil mountainous broad-leaved evergreen forests at an altitude of 700 m to more than 1.000 m above sea level. The species distributed in clusters of 2 - 3 trees mixed with the species *Betula alnoisdes*, *Castanopsis* sp., *Quercus* sp., *Pometia pinnata*, *Schima wallichii*, *Cryptocaria lenticellata* and was not a dominant tree species in the forest. Regeneration of *C. hystrix* was poor because the seeds were human-collected, rodents eaten, and often regenerated around the mother trees at a distance of less than 3 m from the mother trees. Through the investigation, 26 plus trees were selected in Muong Nhe Nature Reserve, all with growth and quality indicators that met the national standard TCVN 8755:2024. These plus trees will be a valuable genetic source for seed collection serving gene conservation and development of this tree species.

Keywords: *Castanopsis hystrix*, plus tree, distribution, regeneration

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà ổi lá đỏ (*Castanopsis hystrix* A. DC.) là một loài cây thuộc họ Dẻ, nổi bật với đặc điểm lá có màu đỏ tươi khi non, sau đó chuyển dần sang màu xanh khi trưởng thành. Cà ổi lá đỏ là cây thân gỗ lớn, có thể cao từ 15 - 25 m, phân bố ở Việt Nam, Lào và một số vùng thuộc Trung Quốc, chủ yếu trong các khu rừng nhiệt đới ẩm ướt tại các vùng có độ cao trung bình từ 600 - 1.500 m so với mực nước biển. Tại Việt Nam, Cà ổi lá đỏ có phân bố tương đối rộng ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình... (Viện Điều tra Quy hoạch rừng, 1978).

Gỗ của cây Cà ổi lá đỏ có màu nâu đỏ hoặc nâu vàng, đặc biệt là khi gỗ còn tươi. Sau khi được chế biến, gỗ có thể chuyển sang màu nâu sẫm hoặc đỏ thẫm, độ cứng tương đối cao, có khả năng chịu lực tốt, ít bị cong vênh hay nứt vỡ khi sử dụng. Gỗ có vân rất đẹp, thường là vân thẳng hoặc hơi cong, với cấu trúc mịn màng, tạo nên bề mặt gỗ mượt mà và dễ gia công. Đây là một trong những lý do khiến gỗ này được ưa chuộng trong việc làm đồ nội thất, xây dựng, và các sản phẩm đòi hỏi độ bền cao. Ngoài ra, Cà ổi lá đỏ còn được biết đến trong y học dân gian của một số cộng đồng dân tộc thiểu số. Các bộ phận của cây, bao gồm lá, vỏ thân và hạt, đã được sử dụng để chữa trị một số bệnh như ho, viêm nhiễm và các bệnh lý liên quan đến đường hô hấp (Trung tâm Dữ liệu thực vật Việt Nam).

Cà ổi lá đỏ được coi là một trong những loài cây cho gỗ lớn mọc tương đối nhanh. Lượng tăng trưởng bình quân năm phần lớn đạt 0,8 - 1,5 m về chiều cao và 0,5 - 1,0 cm về đường kính. Cây có khả năng thích nghi với đất khô hạn, nghèo kiệt. Trong mô hình rừng trồng thử nghiệm tại Bằng Tường, Trung Quốc ở độ cao 350 m so với mực nước biển cho thấy, cây Cà ổi lá đỏ đã đạt tốc độ sinh trưởng cao nhất so với các loài cây bản địa khác tham gia thử nghiệm. Với mật độ trồng 1.650 cây/ha, sau 30 năm tổng lượng gỗ khai thác đạt 273 m³/ha, tương ứng với

lượng tăng trưởng bình quân hàng năm là 9,1 m³/ha/năm (Zhang *et al.*, 2019). Với đơn giá gỗ trung bình là 333 USD/m³ (gấp 2 - 3 lần so với bạch đàn, thông và Sa mộc) thì tổng thu nhập trên mỗi ha trong luân kỳ 30 năm là khoảng 90.000 USD, gấp 1,6 lần so với tổng thu nhập của 5 luân kỳ trồng bạch đàn (6 năm/lun kỳ), và gấp từ 3 - 4 lần so với Sa mộc và Thông đuôi ngựa cùng luân kỳ 30 năm (Zhang *et al.*, 2019). Kết quả nghiên cứu ở Trung Quốc cũng cho thấy, thông qua chọn lọc cây trội và khảo nghiệm hậu thế có thể chọn được những gia đình có sinh trưởng vượt trội để phát triển vào sản xuất, góp phần nâng cao năng suất rừng trồng (Liu *et al.*, 2023). Kết quả này cho thấy, đây là loài cây có nhiều triển vọng để trồng rừng gỗ lớn ở một số tỉnh miền núi ở nước ta.

Theo Sách đỏ Việt Nam (2007), Cà ổi lá đỏ được xếp vào nhóm sẽ nguy cấp do bị khai thác nhiều ngoài tự nhiên và khu vực phân bố bị thu hẹp, suy giảm (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007). Do đó, việc nghiên cứu đặc điểm phân bố, tái sinh cũng như chọn lọc cây trội và thu hái hạt giống để phục vụ công tác bảo tồn và phát triển loài cây này ở nước ta là rất cần thiết, đặc biệt là vùng Tây Bắc, nơi có nhiều điều kiện khó khăn và chưa xác định được tập đoàn loài và giống cây trồng rừng phù hợp.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là cây Cà ổi lá đỏ (*Castanopsis hystrix*) phân bố tự nhiên trên địa bàn xã Leng Su Sìn và xã Sín Thầu trong phạm vi Khu DTTN Mường Nhé, thuộc huyện Mường Nhé, tỉnh Điện Biên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu đặc điểm hình thái: Đặc điểm hình thái được tiến hành nghiên cứu theo phương pháp của Phạm Tiến Bằng (2024), cụ thể là chọn 5 cây Cà ổi lá đỏ trưởng thành, sinh trưởng đạt mức trung bình trở lên, không bị

cụt ngọn, sâu bệnh. Trên mỗi cây tiến hành mô tả đặc điểm hình thái vỏ và lấy mỗi cây 3 cành ở tầng giữa tán mang đầy đủ lá non, lá trưởng thành và quả. Tiến hành mô tả hình thái quả, màu sắc và hình thái của cuống lá, mặt trên và mặt dưới của lá non và lá trưởng thành và đo kích thước chiều dài và chiều rộng của 5 lá trưởng thành trên mỗi cành bằng thước kẹp điện tử có độ chính xác đến 0,1 mm.

- Phương pháp điều tra phân bố và tái sinh: Căn cứ vào bản đồ địa hình và thông tin của người dân, 6 tuyến điều tra được nhóm nghiên cứu tiến hành xác lập, chiều dài mỗi tuyến là 2 km. Các tuyến điều tra cắt qua tất cả các dạng địa hình và sinh cảnh hay trạng thái rừng khác nhau. Trên mỗi tuyến tiến hành quan sát hai bên tuyến, mỗi bên 20 m để xác định sự xuất hiện của loài, tần số bắt gặp. Trên tuyến có nhiều cây phân bố, tiến hành mở rộng phạm vi tìm kiếm và chọn lọc cây trội, đồng thời trên mỗi tuyến chọn 3 - 6 cây trưởng thành đại diện để đánh giá khả năng tái sinh của cây con bằng cách lập ô hình tròn bán kính 15 m quanh gốc, đếm và đánh giá chất lượng cây tái sinh.

- Phương pháp chọn lọc cây trội: Chọn lọc cây trội được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8755:2024 Giống cây lâm nghiệp - Cây

trội. Theo đó cây được chọn phải có đường kính > 20 cm, cây tham gia vào tán rừng và có chiều cao dưới cành lớn hơn $1/2$ chiều cao cây, cây không bị sâu bệnh và các chỉ tiêu chất lượng thân cây từ mức trung bình trở lên.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thu thập được tính toán xử lý theo phương pháp phân tích thống kê trong lâm nghiệp, sử dụng phần mềm Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

2.3. Đặc điểm hình thái cây Cà ổi lá đỏ

Kết quả điều tra đặc điểm hình thái cây Cà ổi lá đỏ tại Khu DTTN Mường Nhé cho thấy, các cây trưởng thành đều là cây gỗ lớn, có chiều cao đạt từ 20 - 30 m, đường kính từ 20 - 60 cm. Thân cây có vỏ nhẵn, trơn, cành non có lông màu nâu đỏ. Lá hình mũi mác, mặt dưới có lông màu nâu đỏ, chóp lá nhọn, mép nguyên, cong ở gần mép; cuống lá có lông. Quả đầu không cuống, xếp sít nhau, hình cầu, đường kính (kể cả gai) 3 - 4 cm, mặt ngoài phủ đầy gai phân nhánh dài 6 - 10 mm; hạt gần hình cầu, đường kính 1 - 1,5 cm (Hình 1). Các đặc điểm hình thái này tương đối phù hợp với mô tả của Sách đỏ Việt Nam, của Viện Điều tra Quy hoạch rừng cũng như mẫu tiêu bản tại Vườn Quốc gia Pù Mát.



Hình 1. Đặc điểm hình thái thân cây, lá và quả của Cà ổi lá đỏ tại Mường Nhé

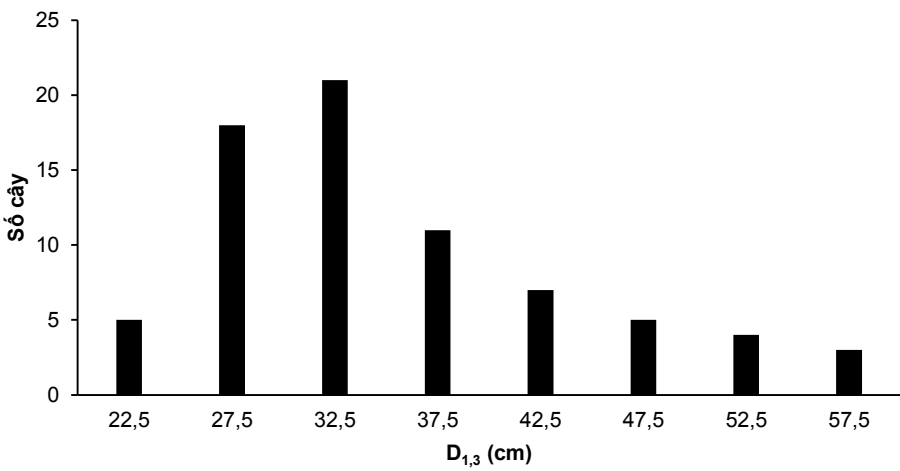
2.4. Tần suất xuất hiện cá thể Cà ổi lá đỏ trong các trạng thái rừng

Bảng 1. Tần suất xuất hiện Cà ổi lá đỏ trên các tuyến điều tra tại khu DTTN Mường Nhé

Tuyến	Tọa độ điểm đầu		Tọa độ điểm cuối		Trạng thái rừng	Số cây trưởng thành (D>10 cm)
	Vĩ độ	Kinh độ	Vĩ độ	Kinh độ		
1 (Xã Sín Thầu)	22.3690	102.2889	22.3401	102.2544	TXN, TXB	7
2 (Xã Sín Thầu)	22.4065	102.2024	22.3955	102.1934	TXN	5
3 (Xã Sín Thầu)	22.4031	102.1897	22.3958	102.1719	TXN, TXB	34
4 (Xã Sín Thầu)	22.4072	102.1567	22.4006	102.1439	TXN	8
5 (Xã Sín Thầu)	22.3799	102.2518	22.3607	102.2317	TXB	5
6 (Xã Leng Su Sìn)	22.3411	102.3576	22.3099	102.3090	TXN, TXB	15

Kết quả điều tra tại Khu DTTN Mường Nhé cho thấy, Cà ổi lá đỏ chủ yếu phân bố ở kiểu lá rộng thường xanh á nhiệt đới. Đây cũng là kiểu rừng đặc trưng ở khu vực này, chiếm phần lớn diện tích của khu dự trữ (Khu Dự trữ thiên nhiên Mường Nhé, 2024). Trên các tuyến điều tra, Cà ổi lá đỏ phân bố chủ yếu trên trạng thái rừng thứ sinh phục hồi với trữ lượng từ nghèo đến trung bình (trạng thái TXB, TXN) mà hầu như không gặp ở trạng thái rừng giàu (TXG). Trên các trạng thái rừng TXB, TXN, Cà ổi lá đỏ chủ yếu phân

bố dọc theo, hoặc gần với các khe suối. Trong các khu vực phân bố, cây Cà ổi lá đỏ thường thành tham gia vào cây cao của tán rừng cùng với các loài Cáng lò, Sồi, Dẻ, Săng, Vối thuốc, Nanh chuột. Kết quả điều tra cho thấy, mặc dù Cà ổi lá đỏ không phải là loài cây ưu thế trong rừng nhưng thường bắt gặp những cụm 3 - 5 cây/điểm, cá biệt có chỗ có đến 8 - 10 cây/điểm. Đặc điểm phân bố này cho thấy, nếu trong điều kiện thuận lợi, Cà ổi lá đỏ có thể hình thành các quần thụ chiếm đa số.



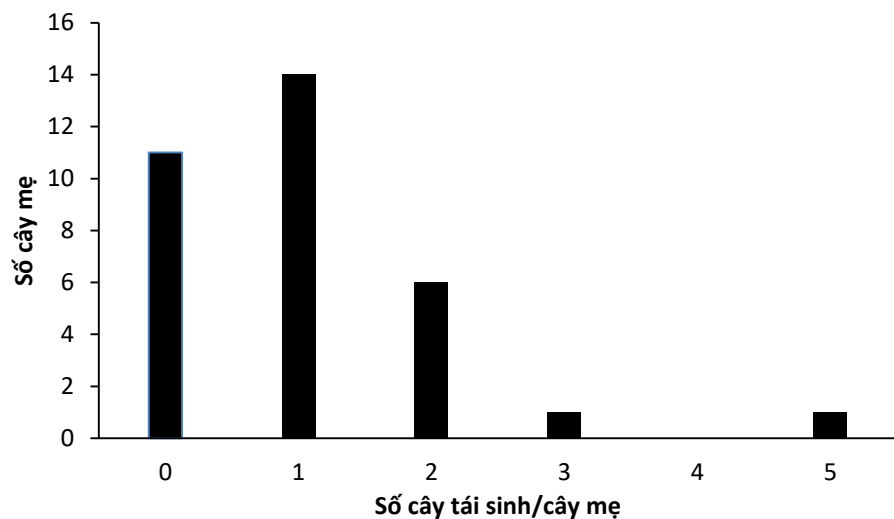
Hình 2. Phân bố số cây theo đường kính của Cà ổi lá đỏ tại khu DTTN Mường Nhé

Kết quả phân tích phân bố số cây theo đường kính của các cây Cà ổi lá đỏ trên các tuyến điều tra tại Khu DTTN Mường Nhé cho thấy, phân bố có dạng 1 đỉnh lệch trái. Kết quả này thể hiện rằng các cá thể Cà ổi lá đỏ tại khu vực này có khả năng tái sinh cao và có nhiều tiềm năng sinh trưởng và phát triển tốt.

2.5. Đặc điểm tái sinh của cây con Cà ổi lá đỏ
Kết quả điều tra sơ bộ cho thấy, cây tái sinh Cà ổi lá đỏ hầu hết xuất hiện ở dưới hoặc gần gốc cây mẹ mà rất ít tìm thấy cây con tái sinh đơn lẻ cách xa cây mẹ. Điều này có thể là do quả rụng xuống, tách ra, hạt nảy mầm và hình thành cây

tái sinh ngay dưới gốc cây mẹ. Quả Cà ổi lá đỏ không có khả năng phát tán nhờ gió, tuy nhiên, do thường phân bố ở gần khe suối nên có khả

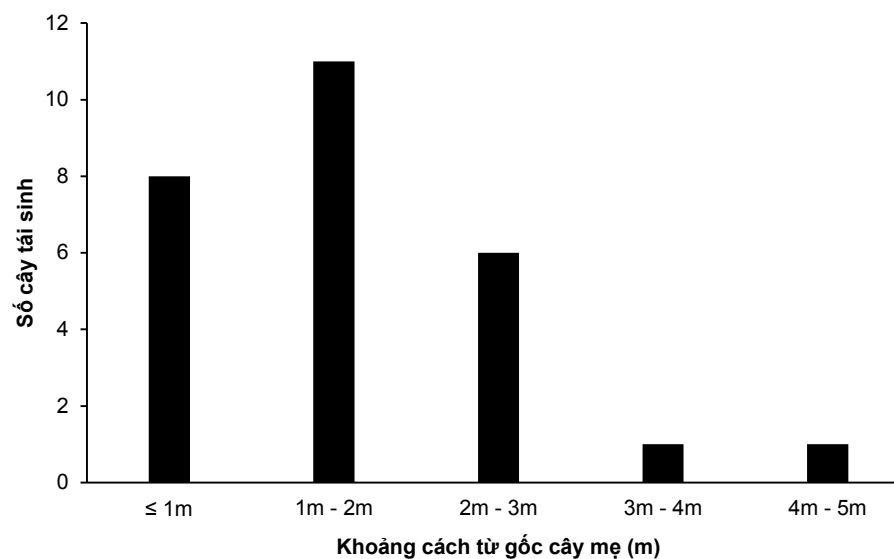
năng phát tán nhờ dòng nước, do đó, trong quá trình điều tra có phát hiện một số cây cá lẻ mọc sát bờ khe suối.



Hình 3. Biểu đồ phân bố số cây tái sinh/cây mẹ Cà ổi lá đỏ tại khu DTTN Mường Nhé

Kết quả điều tra cây tái sinh dưới gốc cây mẹ cho thấy, trong số 33 cây điều tra thì có đến 1/3 số cây hoàn toàn không có cây tái sinh, gần 2/3 số cây mẹ chỉ có 1 - 2 cây tái sinh và chỉ gặp 2 cây có từ 3 - 5 cây tái sinh (Hình 3). Theo người dân và cán bộ bảo vệ rừng địa bàn cho biết, vào năm sai quả có rất nhiều quả rụng dưới gốc. Tuy nhiên, Cà ổi lá đỏ có hạt ăn

được nên người dân địa phương thường hay vào rừng nhặt quả dưới gốc cây và tách lấy hạt đem bán, đồng thời hạt cũng bị các loài gặm nhấm như sóc, chuột ăn rất nhiều, ngoài ra khi hạt rụng xuống đất lâu ngày cũng sẽ bị sâu đục. Các yếu tố này giải thích cho số lượng cây tái sinh rất ít mặc dù có nhiều quả rụng dưới gốc trong mùa quả chín.



Hình 4. Khoảng cách xa nhất từ cây tái sinh đến cây mẹ

Hầu hết cây tái sinh mọc gần gốc với khoảng cách nhỏ hơn 3 m tính từ gốc cây mẹ (32/34 cây chiếm 94,1%), chỉ có 2/34 cây mọc cách xa hơn 3 m và không quá 5 m so với gốc cây mẹ. Điều này góp phần giải thích cho hiện tượng xuất hiện những cụm có từ 2 - 3 cây phân bố rải rác trong rừng. Kết quả đánh giá này cũng cho thấy, việc chọn lọc cây trội hoặc lấy mẫu để đánh giá

đa dạng di truyền trong quần thể cần phải chọn các cây xa nhau ở khoảng cách tối thiểu từ 10 - 20 m để đảm bảo các cây được chọn ít có quan hệ di truyền gần gũi. Tuy nhiên, để đảm bảo rằng các cây tái sinh mọc gần gốc cây mẹ thực sự là có nguồn gốc từ cây mẹ thì cần thiết phải có đánh giá quan hệ di truyền bằng các công cụ chỉ thị phân tử để rút ra kết luận chính xác.

2.6. Kết quả chọn lọc cây trội Cà ổi lá đỏ

Bảng 2. Các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng của cây trội Cà ổi lá đỏ tại Khu DTTN Mường Nhé

STT	Mã cây trội	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	H _{dc} (m)	Dtt (điểm)	Dnc (điểm)	Sk (điểm)
1	CÔLĐ.ĐB 25	28,4	20,0	14,5	4	3	4
2	CÔLĐ.ĐB 26	27,0	14,5	10,3	3	3	4
3	CÔLĐ.ĐB 27	41,0	20,0	13,5	4	3	4
4	CÔLĐ.ĐB 28	20,0	18,5	13,3	4	4	4
5	CÔLĐ.ĐB 29	27,0	24,0	15,0	4	4	5
6	CÔLĐ.ĐB 30	21,0	24,5	16,5	3	4	5
7	CÔLĐ.ĐB 31	29,0	20,0	15,5	3	4	4
8	CÔLĐ.ĐB 32	27,0	24,0	16,0	3	3	4
9	CÔLĐ.ĐB 33	32,5	32,5	21,5	4	3	5
10	CÔLĐ.ĐB 34	33,0	26,5	17,3	4	4	5
11	CÔLĐ.ĐB 35	53,0	36,0	25,4	4	4	5
12	CÔLĐ.ĐB 36	31,5	20,0	14,8	4	3	4
13	CÔLĐ.ĐB 37	61,0	23,5	15,8	3	3	4
14	CÔLĐ.ĐB 38	32,0	28,3	19,0	4	3	4
15	CÔLĐ.ĐB 39	25,5	24,8	17,5	4	4	4
16	CÔLĐ.ĐB 40	29,0	19,0	13,3	3	4	5
17	CÔLĐ.ĐB 41	25,0	28,5	20,4	4	4	5
18	CÔLĐ.ĐB 42	58,0	24,4	17,8	4	3	5
19	CÔLĐ.ĐB 43	54,0	26,0	18,5	4	3	4
20	CÔLĐ.ĐB 44	35,0	22,5	15,7	3	3	4
21	CÔLĐ.ĐB 45	35,0	18,4	13,4	3	4	5
22	CÔLĐ.ĐB 46	48,0	28,5	21,5	4	4	5
23	CÔLĐ.ĐB 47	34,0	26,3	19,6	4	3	5
24	CÔLĐ.ĐB 48	41,0	27,2	19,5	3	3	4
25	CÔLĐ.ĐB 49	35,1	19,0	14,4	4	4	4
26	CÔLĐ.ĐB 50	35,7	23,0	16,0	4	4	5

Từ kết quả điều tra, nhóm nghiên cứu đã tiến hành chọn lọc cây trội Cà ổi lá đỏ tại Khu DTTN Mường Nhé. Các cây trội được chọn lọc phải đáp ứng khoảng cách tối thiểu là 20 m để hạn chế quan hệ gần gũi. Kết quả đã chọn lọc được 26 cây trội, các cây này đều đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8755:2024 - Giống cây lâm nghiệp -

Cây trội với đường kính đạt tối thiểu là 20 cm, có chiều cao cây tham gia vào tầng tán chính của rừng và các chỉ tiêu chất lượng đạt từ mức trung bình trở lên (Bảng 2). Các cây trội này sẽ được theo dõi vật hậu và thu hái hạt để xây dựng các rừng giống và vườn giống nhằm cung cấp nguồn giống được cải thiện cho trồng rừng.



Hình 5. Cây trội Cà ổi lá đỏ tại khu DTTN Mường Nhé

IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu về đặc điểm phân bố, tái sinh và chọn lọc cây trội Cà ổi lá đỏ tại Khu DTTN Mường Nhé, nhóm nghiên cứu rút ra một số kết luận sau:

- Cà ổi lá đỏ phân bố rải rác dọc theo các khe suối trong trạng thái rừng thứ sinh nghèo đến trung bình, thuộc kiểu rừng thường xanh trên núi đất ở độ cao từ 700 m đến hơn 1.000 m so với mực nước biển, thành cụm 2 - 3 cây hỗn giao với các loài Cáng lò, Gội trắng, Kháo, Mò

trắng, Giỏi, Dẻ cau, Sồi, Xoan nhừ, Tô hạp và không phải là loài cây ưu thế trong rừng.

- Cà ổi lá đỏ tái sinh ít do hạt bị con người thu hái, các loài gặm nhấm ăn hạt, và thường tái sinh quanh gốc cây mẹ với khoảng cách dưới 3 m tính từ gốc cây mẹ.

- Đã chọn lọc được 26 cây trội Cà ổi lá đỏ tại khu DTTN Mường Nhé, các cây trội đều có các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng đáp ứng TCVN 8755:2024. Các cây trội này sẽ là nguồn gen quý để thu hái hạt giống phục vụ công tác bảo tồn và phát triển loài cây này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Tiến Bằng, 2024. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, kỹ thuật nhân giống và trồng Xoay (*Dialium cochinchinesis* Pierre) tại Gia Lai. Luận án tiến sỹ lâm nghiệp. Trường Đại học Lâm nghiệp.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007. Sách đỏ Việt Nam. Phần II: Thực vật. NXB Kkhoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
3. Khu Dự trữ thiên nhiên Mường Nhé, 2024. Báo cáo kết quả nhiệm vụ “Điều tra hiện trạng và đề xuất giải pháp bảo tồn một số loài thực vật đặc hữu, quý hiếm tại Khu Dự trữ thiên nhiên Mường Nhé”. Khu Dự trữ thiên nhiên Mường Nhé, Mường Nhé.
4. Liu, G., Tian, Z., Jia, H., Shen, W., Li, Z., Tang, L., Zhao, H., & Xu, J., 2023. Genetic Parameter Estimates for the Growth and Morphological Traits of *Castanopsis hystrix* Families and the Genotype × Environment Interaction Effects. *Forests*, 14(8), 1619. <https://doi.org/10.3390/f14081619>
5. Trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam. Kỹ thuật trồng rừng cây Cà ổi lá đỏ <https://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=news&newsid=251>, ngày truy cập: 29/11/2024.
6. Viện Điều tra Quy hoạch rừng, 1978. Cây gỗ rừng Việt Nam. Tập 2. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Zhang P., He Y., Feng, Y., De La Torre, Jia, H., Tang, J., Cubbage, F., 2019. An analysis of potential investment returns of planted forests in South China. *New Forests* 50, 943 - 968. <https://doi.org/10.1007/s11056-019-09708-x>

Email tác giả liên hệ: nguyen.duc.kien@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 29/11/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 03/01/2025; 04/02/2025

Ngày duyệt đăng: 11/02/2025