

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC VÀ TÁI SINH TỰ NHIÊN CỦA RÚ CÁT TẠI HUYỆN PHONG ĐIỀN, TỈNH THỪA THIÊN – HUẾ

Hoàng Huy Tuấn¹, Nguyễn Hữu Tâm², Trần Thị Thúy Hằng¹

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm cấu trúc và tái sinh tự nhiên của rú cát (Rừng tự nhiên trên đất cát) tại huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế cho thấy: Mật độ cây trên các OTC của tầng cây gỗ dao động từ 130 - 550 cây/ha với đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m dao động từ 5,3 - 6,7 cm và chiều cao vút ngọn trung bình là 3,3 - 4,6 m. Số lượng loài cây tham gia vào công thức tổ thành ở tầng cây cao là 8 loài, tầng cây tái sinh là 7 loài, trong đó Trâm bầu (*Syzygium corticosum*) và Maca (*Rapanea linearis*) là hai loài cây chiếm ưu thế ở cả hai tầng. Đây là những loài cây có giá trị sinh thái cao trong quá trình phục hồi rừng, với vai trò là những cây tiên phong tạo lập, phục hồi hoàn cảnh rừng theo quy luật tự nhiên lên cấp cao hơn. Tỷ lệ cây tái sinh có nguồn gốc từ chồi chiếm tỷ lệ cao hơn so với cây tái sinh bằng hạt, lần lượt là 71,2% và 28,8%. Tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng ($H > 1$ m) chiếm khoảng 57,55%. Chất lượng cây tái sinh chủ yếu ở cấp trung bình với tỷ lệ 82,45%.

Từ khóa: Cấu trúc rừng, Phong Điền, rú cát, tái sinh tự nhiên.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất cát nội đồng ở huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế có độ phì tự nhiên thấp, thành phần cơ giới nhẹ. Lượng sét nhỏ hơn 15%, chủ yếu là cát, có nơi chủ yếu là cát trắng, khả năng giữ nước và các chất dinh dưỡng kém. Với điều kiện lập địa khắc nghiệt như vậy, nhưng ở đây vẫn tồn tại một thảm thực vật tự nhiên nhờ tính thích nghi cao. Nhiều loài thực vật vẫn xuất hiện, tồn tại và phát triển một cách tự nhiên với những kiểu thích nghi sinh thái đặc thù đó là rú cát (Rừng tự nhiên trên đất cát). Ở các xã vùng cát nội đồng huyện Phong Điền, rú cát không chỉ có thảm thực vật là: Sim, Mua, Trâm, Chối,... mà còn tồn tại một số diện tích rú cát có thảm thực vật là cây gỗ nhỏ đến cây gỗ nhỏ với thành phần loài rất đa dạng. Một vài rú cát có độ tàn che cao, chiều cao từ mặt đất đến tầng tán trên cùng có thể đạt 8 - 10 m. Do chiến tranh và các hoạt động khác của con người đã làm cho rú cát mất dần và tạo ra nhiều vùng đất hoang hóa, vì vậy mà diện mạo thực vật cũng thay đổi, nhưng vẫn còn hiện hữu một số loài cây thân gỗ, trong đó chủ yếu phát triển dưới dạng cây bụi có chiều cao dưới 3 m [1]. Qua thời gian, với sự tác động của nhiều nhân tố khác nhau (tự nhiên và xã hội), rú cát ngày càng bị suy giảm về cả diện tích lẫn thành

phần loài. Hiện nay toàn huyện Phong Điền diện tích rú cát còn lại 889 ha có giá trị phòng hộ và đa dạng sinh học cao, nhưng đến nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu về các giải pháp phục hồi và phát triển hệ sinh thái này. Việc nghiên cứu đặc điểm cấu trúc và tái sinh tự nhiên của rú cát tại huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế làm cơ sở đề xuất các giải pháp phục hồi và phát triển các khu rừng tự nhiên trên đất cát là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Kế thừa số liệu thứ cấp được thu thập từ Chi cục Kiểm lâm Thừa Thiên - Huế, Hạt Kiểm lâm Phong Điền, UBND các xã thuộc địa bàn nghiên cứu, các công trình khoa học, báo cáo có liên quan đến các nội dung nghiên cứu kết hợp với việc thu thập số liệu trên các ô tiêu chuẩn điển hình (OTC) tại thực địa.

Trên cơ sở các số liệu thứ cấp có liên quan đến các rú cát ở khu vực nghiên cứu, kết hợp với điều tra sơ thám đã tiến hành lập 6 OTC tại 2 xã (3 OTC/xã), trong đó xã Phong Bình (đại diện cho các xã vùng đồng bằng) và xã Điện Hương (đại diện cho các xã vùng đầm phá ven biển) phục vụ cho việc thu thập số liệu. Kích thước mỗi OTC là 1.000 m² (25 m x 40 m). Trên mỗi OTC tiến hành lập 25 ô tiêu chuẩn thứ cấp (OTCtc), mỗi ô có diện tích 40 m² (5 m x 8 m) để xác định tần suất xuất hiện của mỗi loài cây gỗ ở tầng cây cao. Trên mỗi OTC, tiến hành xác định tên loài, đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng bao gồm: Đường kính

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Đà Nẵng

tại vị trí 1,3 m ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính tán (D) của toàn bộ số cây gỗ có $D_{1,3} \geq 6$ cm.

Trên mỗi OTC tiến hành lập 5 ô tiêu chuẩn dạng bản (ODB), mỗi ô có diện tích 25 m² (5 m x 5 m), trong đó: 4 ODB được bố trí ở 4 góc của OTC và 1 ODB bố trí ở trung tâm OTC (giao điểm của hai đường chéo). Ở mỗi ODB, tiến hành thống kê và đo đếm H_{vn} của tất cả các cây gỗ tái sinh ($D_{1,3} < 6$ cm) để đánh giá cây tái sinh và tái sinh triển vọng [2], [4].

2.2. Phương pháp xử lý số liệu

2.2.1. Đối với tầng cây gỗ

- *Xác định tổ thành theo tỷ lệ % số cây:*

Hệ số tổ thành được tính như sau:

$$K_i \% = \frac{N_i}{N} \times 100$$

Trong đó: K_i là hệ số tổ thành của loài i ; N_i là số lượng cá thể của loài i ; N là tổng số cá thể của tất cả các loài trong OTC.

Công thức tổ thành (CTTT) được xác định như sau:

$$CTTT = K_1L_1 + K_2L_2 + \dots + K_nL_n$$

Trong đó: $K_1, K_2, \dots, K_n$ là hệ số tổ thành của các loài cây; $L_1, L_2, \dots, L_n$ là ký hiệu tên của các loài cây.

Xác định số cá thể trung bình của 1 loài:

$$\bar{X} = \frac{N}{m}$$

Trong đó: m là số lượng loài thống kê được.

So sánh số cá thể của từng loài N_i với $\bar{X}$. Nếu $N_i \geq \bar{X}$ thì loài cây có mặt trong CTTT. Nếu $N_i < \bar{X}$ thì loài cây không tham gia vào CTTT và sẽ được cộng gộp thành nhóm loài khác.

- *Xác định công thức tổ thành theo chỉ số quan trọng của loài IV% (Importance Value Index):*

Chỉ số IV% theo phương pháp của Daniel Marmillod (1982) [3] và Thái Văn Trùng (1978) [4] theo 2 dạng sau:

$$IV_i \% = (Ni\% + Gi\%) / 2$$

$$IV_i \% = (Ni\% + Gi\% + Fi\%) / 3$$

Trong đó: IV_i là tỷ lệ tổ thành (độ quan trọng) của loài i ; N_i là phần trăm số cá thể của loài i ; G_i là phần trăm tiết diện ngang của loài i ; Fi là phần trăm tần suất xuất hiện của loài i .

Công thức tổ thành có dạng:

$$CTTT = IV_1\%L_1 + IV_2\%L_2 + \dots + IV_n\%L_n$$

Trong đó: $L_1, L_2, \dots, L_n$ là ký hiệu của các loài cây.

Chỉ những loài có $IV\% > 5\%$ mới tham gia vào công thức tổ thành.

- *Xác định chỉ số đa dạng loài:*

+ Chỉ số đa dạng loài Shannon - Weiner:

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i, \text{ với } P_i = (n_i / N_i)$$

Trong đó: H là chỉ số đa dạng loài Shannon - Weiner; n_i là số lượng cá thể của loài i ; N_i là tổng số cá thể; P_i là tỉ lệ cá thể của loài i so với lượng cá thể toàn bộ mẫu.

$H = 0$ khi quần xã chỉ có một loài duy nhất; H càng lớn thì tính đa dạng loài càng cao.

+ Chỉ số đa dạng loài Simpson:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^k P_i^2 = 1 - \sum_{i=1}^k \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Trong đó: D là chỉ số đa dạng loài Simpson; P_i là tỷ lệ của loài thứ i trên tổng số các cá thể trong quần xã; n_i là số lượng cá thể của loài thứ i ; N là tổng số cá thể.

2.2.2. Đối với cây tái sinh

- *Xác định công thức tổ thành theo tỷ lệ số cây (N%):*

Hệ số tổ thành của cây tái sinh của loài i ($N_i\%$)

$$N_i \% = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Trong đó: N_i là hệ số tổ thành của loài i ; n_i là tổng số cây tái sinh của loài i ; N là tổng số cây tái sinh của các loài.

Chỉ những loài có $N_i\% > 5\%$ mới tham gia vào công thức tổ thành.

Công thức tổ thành loài cây tái sinh: $N_1\%L_1 + N_2\%L_2 + \dots + N_n\%L_n$

Trong đó: L_i là ký hiệu loài cây tái sinh; $N_i\%$ là hệ số tổ thành cây tái sinh của loài i .

- *Xác định mật độ cây tái sinh:*

Mật độ cây tái sinh được xác định theo công thức sau:

$$N / ha = \frac{N}{S_{ODB}} \times 10.000$$

Trong đó: N là tổng số cây tái sinh điều tra được ở các ODB; S_{ODB} là tổng diện tích ODB (m^2).

- *Xác định chỉ số đa dạng loài cây tái sinh*: Tương tự như tầng cây gỗ.

- *Xác định tỷ lệ về nguồn gốc cây tái sinh*: Nguồn gốc cây tái sinh được tính theo công thức:

$$N\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: N% là tỷ lệ phần trăm cây hạt/chồi; n là tổng số cây hạt/chồi; N là tổng số cây tái sinh.

- *Xác định tỷ lệ chất lượng cây tái sinh*:

Chất lượng cây tái sinh được tính theo công thức:

$$N\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: N% là tỷ lệ phần trăm cây tốt/trung bình/xấu; n là tổng số cây tốt/trung bình/xấu; N là tổng số cây tái sinh.

Tiêu chí phân loại chất lượng cây tái sinh:

+ Cây tốt là cây có thân thẳng, không cụt ngọn, sinh trưởng phát triển tốt không sâu, bệnh.

+ Cây trung bình là cây không cong queo, không sâu, bệnh, không gãy cành cụt ngọn nhưng khả năng sinh trưởng kém hơn, có thể còn đang bị chèn ép bởi tầng cây bụi và thảm tươi.

+ Cây xấu là cây cong queo, cụt ngọn, sinh trưởng phát triển kém, bị sâu, bệnh.

- *Phân bố số cây tái sinh theo cấp chiều cao*:

Phân cấp cây tái sinh theo chiều cao được chia thành 4 cấp như sau: Cấp I: $H \leq 0,5$ m; cấp II: $0,5$ m < $H \leq 1,0$ m; cấp III: $1,0$ m < $H \leq 1,5$ m; cấp IV: $H > 1,5$ m.

Các số liệu thu thập được xử lý với sự hỗ trợ của phần mềm Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Hiện trạng hệ sinh thái rú cát ở huyện Phong Điền

3.1.1. Phân bố diện tích rú cát ở huyện Phong Điền

Hiện nay diện tích rú cát ở huyện Phong Điền có khoảng 889 ha, được phân bố ở 10 xã và thị trấn (Bảng 1).

Bảng 1. Thống kê diện tích rú cát theo xã/thị trấn ở huyện Phong Điền

STT	Xã/thị trấn	Diện tích (ha)
1	Phong Hòa	97,3
2	Phong Bình	258,9
3	Phong Chương	23,0
4	Phong Thu	23,0
5	Phong Hiền	160,0
6	Thị trấn Phong Điền	2,6
7	Điền Hương	119,4
8	Điền Môn	66,8
9	Điền Lộc	38,0
10	Điền Hòa	100,0
Tổng cộng		889,0

Nguồn: *Hạt Kiểm lâm huyện Phong Điền, năm 2021.*

Bảng 1 cho thấy, diện tích rú cát còn lại của toàn huyện Phong Điền là 889,0 ha phân bố ở 10 xã/thị trấn, đại diện cho 2 vùng rõ rệt: Vùng đồng bằng (xã Phong Hòa, Phong Bình, Phong Chương, Phong Thu, Phong Hiền, thị trấn Phong Điền) và vùng đầm phá ven biển (xã Điền Hương, Điền Môn, Điền Lộc, Điền Hòa). Phong Bình là xã có diện tích rú cát lớn nhất (258,9 ha), thấp nhất là thị trấn Phong Điền (2,6 ha).

3.1.2. Thảm thực vật ở huyện Phong Điền

Danh lục một số loài cây gỗ chủ yếu ở rú cát huyện Phong Điền được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Danh lục một số loài cây gỗ chủ yếu ở rú cát huyện Phong Điền

STT	Tên phổ thông	Tên địa phương	Tên khoa học	Họ
1	Sơn quả to	Sơn nước	<i>Gluta megalocarpa</i>	Anacardiaceae
2	Bù dẻ trường	Mù tru	<i>Uvaria microcarpa</i>	Annonaceae
3	Hoa dẻ nam bộ		<i>Desmos cochinchinensis</i>	Annonaceae
4	Hoa dẻ	Chập chội	<i>Desmos chinensis</i>	Anonaceae
5	Sừng trâu		<i>Tabernaemontana buffalina</i>	Apocynaceae
6	Chóc mao	Chột mao	<i>Salacia cochinchinensis</i>	Celastraceae

7	Bứa cát	Bứa	<i>Garcinia scheferi</i>	Clusiaceae
8	Mù u		<i>Callophylum inophyllum</i>	Clusiaceae
9	Tai chua	Rỏi	<i>Garcinia cowa</i>	Clusiaceae
10	Táo duyên hải	Chai	<i>Vatica mangachompoi subsp. obtusifolia</i>	Dipterocarpaceae
11	Bùm búp	Bùi bùi	<i>Mallotus apelta</i>	Euphorbiaceae
12	Cù đèn		<i>Croton sp.</i>	Euphorbiaceae
13	Bồ cu vể		<i>Breynia fruticosa</i>	Euphorbiaceae
14	Về về		<i>Cleistanthus concinnus</i>	Euphorbiaceae
15	Dẻ cát	Đẻ	<i>Lithocarpus concentricus</i>	Fagaceae
16	Bời lời xanh	Bài lải	<i>Litsea glutinosa</i>	Lauraceae
17	Quế rãnh		<i>Cinnamomum burmannii</i>	Lauraceae
18	Dầu đẳng		<i>Lindera myrrha</i>	Lauraceae
19	Lộc vừng	Mưng	<i>Barringtonia acutangula</i>	Lecythidaceae
20	Trai nước	Trai	<i>Fagraea fragans</i>	Loganiaceae
21	Mua	Me	<i>Melastoma edule</i>	Melastomaceae
22	Sâm tán	Ran	<i>Memecylon umbellatum</i>	Melastomaceae
23	Cổ ướm		<i>Archidendron bauchei</i>	Mimosaceae
24	Sanh	Sanh, seng	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
25	Chay	Chây	<i>Artocarpus tonkinensis</i>	Moraceae
26	Maca		<i>Rapanea linearis</i>	Myrsinaceae
27	Cơm nguội		<i>Ardisia pseudopedunculosa</i>	Myrsinaceae
28	Trâm nổ	Nổ	<i>Syzygium chanlos</i>	Myrtaceae
29	Tiểu sim	Sim rú	<i>Rhodamnia dumetorum</i>	Myrtaceae
30	Sim		<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Myrtaceae
31	Trâm bầu	Trâm bù	<i>Syzygium corticosum</i>	Myrtaceae
32	Thanh hao	Chổi	<i>Baeckea frutescens</i>	Myrtaceae
33	Tràm gió	Tràm dầu	<i>Melaleuca cajuputi</i>	Myrtaceae
34	Vối	Bội	<i>Cleistocalyx operculatus</i>	Myrtaceae
35	Săng mã	Chăng mã	<i>Carallia brachiata</i>	Rhizophoraceae
36	Trang đỏ	Trang	<i>Ixora coccinea</i>	Rubiaceae
37	Dành dành	Chành chành	<i>Gardenia angustifolia</i>	Rubiaceae
38	Lấu	Lấu	<i>Psychorhiza monantha</i>	Rubiaceae
39	Ba chạc	Chan ba	<i>Evodia lepta</i>	Rutaceae
40	Bưởi bung	Cơm rượu	<i>Acronychia pedunculata</i>	Rutaceae
41	Chổi	Sến cát	<i>Planchonella obovata</i>	Sapotaceae
42	Bách bệnh	Mật nhân	<i>Eurycoma longifolia</i>	Simaroubaceae
43	Trôm sảng	Ưoi, sảng	<i>Sterculia lanceolata</i>	Sterculiaceae
44	Sở	Dầu trỏ	<i>Cammelia sansanqua</i>	Theaceae

Nguồn: Thảo luận nhóm kết hợp với khảo sát thực địa, năm 2020

Bảng 2 cho thấy, tầng cây gỗ (tầng cây lập quần) của rú cát bao gồm khoảng 44 loài cây chủ yếu, các loài này không phát triển mạnh về chiều cao mà có khuynh hướng tạo tán rộng và dày.

3.2. Đặc điểm cấu trúc tầng cây gỗ

3.2.1. Mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng tầng cây gỗ

Nghiên cứu này đã tiến hành đo đếm các chỉ tiêu của lâm phần trên 6 OTC và kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả tính toán một số chỉ tiêu lâm phần

Xã	OTC	N (cây/ha)	$D_{1,3}$ (cm)	CV (%)	H_{vn} (m)	CV (%)	Dt (m)	CV (%)
Phong Bình	1	440	6,7	7,34	4,0	22,11	1,9	31,98
	2	550	6,5	8,26	4,3	21,00	1,8	33,16
	3	500	6,7	7,73	4,6	16,87	2,0	32,60
Điền Hương	1	130	5,4	8,10	3,3	10,70	2,3	11,20
	2	140	5,3	13,90	3,5	15,01	2,7	19,17
	3	150	5,4	13,70	3,7	17,50	2,7	29,26

Ghi chú: N là mật độ cây trên các OTC của tầng cây gỗ; $D_{1,3}$ là đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m; H_{vn} là chiều cao vút ngọn; D_l là đường kính tán của toàn bộ số cây gỗ có $D_{1,3} \geq 6$ cm; CV (%) là hệ số biến động

Bảng 3 cho thấy: Ở xã Phong Bình, mật độ cây trên các OTC của tầng cây gỗ dao động từ 440 - 550 cây/ha. Đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m dao động từ 6,5 - 6,7 cm, chiều cao vút ngọn trung bình nằm trong khoảng từ 4,0 - 4,6 m; đường kính tán trung bình nằm trong khoảng 1,8 - 2,0 m.

Trong khi đó, ở xã Điền Hương, mật độ cây trên các OTC của tầng cây gỗ dao động từ 130 - 150 cây/ha. Đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m dao động từ 5,3 - 5,4 cm, chiều cao vút ngọn trung bình nằm trong khoảng từ 3,3 - 3,7 m; đường kính tán trung bình nằm trong khoảng 2,3 - 2,7 m.

3.2.2. Cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ

Bảng 4. Tổ thành tầng cây gỗ của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	Chỉ số quan trọng IV%	Công thức tổ thành
Phong Bình	N%	$47,00Tb + 28,64D + 11,51Ch + 7,52Mc + 5,33CLK$
	IV% (N, G)	$34,97Tb + 25,45D + 14,83Mc + 13,80Ch + 10,96CLK$
	IV% (N, G, F)	$36,07Tb + 26,46D + 14,14Mc + 13,36Ch + 9,97CLK$
Điền Hương	N%	$31,07Tb + 21,11Mc + 6,73Xm + 41,09CLK$
	IV% (N, G)	$31,99Tb + 22,66Mc + 10,53Xm + 10,03Bb + 7,32D + 7,09No + 10,38CLK$
	IV% (N, G, F)	$23,95Tb + 21,74Mc + 12,77Xm + 11,99Tr + 10,36Bb + 7,11D + 5,13No + 6,95CLK$

Chú thích: Trâm bầu: Tb; Maca: Mc; Chai: Ch; Dẻ cát: D; Trang: Tr; Xăng mã: Xm; Bách bệnh: Bb; Nổ: No; các loài khác: CLK

Bảng 4 cho thấy, tổ thành tầng cây gỗ tại 2 xã nghiên cứu ở huyện Phong Điền có 8 loài tham gia CTTT, bao gồm: Trâm bầu, Maca, Chai, Dẻ cát, Trang, Xăng mã, Bách bệnh, Nổ. Trong đó Trâm bầu là loài chiếm ưu thế nhất, tham gia tất cả các CTTT và chiếm tỷ lệ cao ở cả 2 xã nghiên cứu; tiếp đến là Maca tham gia tất cả các CTTT ở cả 2 xã, nhưng chỉ chiếm ưu thế ở xã Điền Hương; sau hai loài trên là Dẻ cát chiếm ưu thế ở xã Phong Bình. Đây là những

loài cây có giá trị sinh thái cao trong quá trình phục hồi rừng, với vai trò là những cây tiên phong tạo lập, phục hồi hoàn cảnh rừng theo quy luật tự nhiên lên cấp cao hơn.

3.2.3. Chỉ số đa dạng loài

Mức độ đa dạng loài được nghiên cứu qua chỉ số đa dạng loài Shannon - Wiener (H) và Simpson (D) được tổng hợp ở bảng 5.

Bảng 5. Chỉ số đa dạng loài tầng gỗ của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	OTC	Số loài	Số cá thể	H	D
Phong Bình	1	4	44	1,14	0,61
	2	4	55	1,19	0,66
	3	6	50	1,38	0,68
Điền Hương	1	5	13	1,48	0,75
	2	7	14	1,81	0,82
	3	5	15	1,49	0,76

Bảng 5 cho thấy, số lượng loài biến động tại 2 xã từ 4 - 7 loài. Số lượng cá thể (N) trong OTC 1.000 m² tại 2 xã biến động từ 13 - 55 cá thể, điều này cho thấy có sự biến động số lượng cá thể rõ rệt giữa 2 xã nghiên cứu. Xã Phong Bình có số lượng cá thể lớn nhất từ 44 - 55 cá thể, trong khi đó số lượng cá thể của xã Điền Hương là từ 13 - 15 cá thể.

Chỉ số Shannon H biến động từ 1,14 - 1,81. Đa dạng loài đạt giá trị cao nhất tại OTC2 của xã Điền Hương (H = 1,81) và có giá trị nhỏ nhất tại OTC1 của xã Phong Bình (H = 1,14). Kết quả nghiên cứu cho thấy, chỉ số đa dạng Shannon đạt ở mức thấp thể hiện đa dạng loài trong khu vực nghiên cứu cũng ở mức thấp, chỉ số này thường cao nhất là 6,0.

Trong khi đó, chỉ số Simpson (D) biến động từ 0,61 - 0,82. Đa dạng loài đạt giá trị cao nhất vẫn ở OTC2 của xã Điền Hương và thấp nhất OTC1 của xã Phong Bình.

Như vậy, có thể thấy đa dạng loài của các rú cát tại 2 xã nghiên cứu là ở mức độ trung bình. Do vậy cần phát luống dây leo, giảm bớt cây bụi cạnh tranh và chen ép cây gỗ để xúc tiến nhanh quá trình phát triển và ổn định rừng.

3.3. Một số đặc điểm về cấu trúc cây tái sinh

3.3.1. Cấu trúc tổ thành

Bảng 6. Tổ thành cây tái sinh theo tỷ lệ số cây (N%) của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	Công thức tổ thành
Phong Bình	40,50Tb + 19,19Mc + 13,27Ch + 6,91Mn + 6,67Ttr + 13,46CLK
Điền Hương	22,41Mc + 16,39Tg + 12,22Tr + 48,98CLK

Ghi chú: Trâm bầu: Tb; Maca: Mc; Chai: Ch; Trường trường: TTr; Mật nhân: Mn; Trang: Tr; Tràm gió: Tg; Các loài khác: CLK.

Bảng 6 cho thấy, trạng thái thảm thực vật của tầng cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu chỉ có 7 loài tham gia CTIT, bao gồm: Trâm bầu, Maca, Chai, Trường trường, Mật nhân, Trang và Tràm gió. Trong đó, Maca là loài chiếm ưu thế nhất, tham gia tất cả các CTIT ở cả 2 xã nghiên cứu, tiếp đến là Trâm bầu là loài chiếm ưu thế nhất ở xã Phong Bình. Từ kết quả này cho thấy, một số loài như Trâm bầu, Maca không chỉ có mặt trong nhóm ưu thế của tầng cây cao mà còn có mặt trong nhóm ưu thế của lớp cây tái sinh, nên khả năng phục hồi rừng ở đây trở về trạng thái cấu trúc ban đầu là hoàn toàn khả thi.

3.3.2. Chỉ số đa dạng loài

Bảng 7. Chỉ số đa dạng loài cây tái sinh của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	OTC	Số loài	Số cá thể	H	D
Phong Bình	1	6	221	1,41	0,72
	2	5	365	1,13	0,61
	3	8	299	1,61	0,75
Điền Hương	1	7	20	1,89	0,84
	2	6	16	1,84	0,83
	3	8	18	1,96	0,85

Bảng 7 cho thấy, số lượng loài biến động từ 5 - 8 loài và không có khác biệt lớn so với tầng cây gỗ. Số lượng cá thể cây tái sinh có sự biến động lớn giữa xã Phong Bình và xã Điền Hương. Ở xã Phong Bình, số lượng cá thể cây tái sinh trong OTC 1.000 m² biến động từ 221 - 365. Trong khi đó, ở xã Điền Hương, số lượng cá thể cây tái sinh trong OTC 1.000 m² tại các OTC biến động từ 16 - 20 cá thể, thấp hơn nhiều so với xã Phong Bình.

Chỉ số Shannon (H) biến động từ 1,13 - 1,96. Qua đó cho thấy chỉ số đa dạng Shannon (H) của cây tái sinh đạt ở mức thấp nhưng nhìn chung vẫn cao hơn so với tầng gỗ chính. Chỉ số Simpson (D) biến động từ 0,61 - 0,85. Như vậy, có thể thấy rằng đa dạng loài cây tái sinh cao hơn so với tầng cây gỗ. Tuy nhiên, đa dạng tầng cây tái sinh theo thời gian sẽ không ổn định. Cây chỉ sinh trưởng mạnh ở giai đoạn đầu sau khi nảy mầm, càng về sau sinh trưởng càng giảm, do đó số lượng cá thể có thể không còn nhiều dẫn đến mức độ đa dạng cũng sẽ giảm dần. Vì vậy, đối với rừng tự nhiên kém chất lượng thì tiến hành áp dụng các giải pháp kỹ thuật lâm sinh như khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung cây bản địa.

3.3.3. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao

Bảng 8. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	N (cây/ OTC)	Cấp chiều cao			
		I ($H \leq 0,5$ m)	II ($0,5 \text{ m} < H \leq 1,0$ m)	III ($1,0 \text{ m} < H \leq 1,5$ m)	IV ($H > 1,5$ m)
Phong Bình	295	108	44	26	117
		36,6	14,9	8,8	39,7
Điền Hương	180	30	30	50	70
		16,7	16,7	27,8	38,8

Kết quả nghiên cứu cho thấy, ở xã Phong Bình, số cây tái sinh tập trung nhiều ở các cấp I ($H \leq 0,5$ m) và cấp IV ($H > 1,5$ m), cây tái sinh có triển vọng ($H > 1$ m) chiếm tỷ lệ 48,5%. Trong khi đó, ở xã Điền Hương, số cây tái sinh tập trung nhiều ở các cấp IV ($H > 1,5$ m) và III ($1,0 \text{ m} < H \leq 1,5$ m), tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng là 66,6%.

3.3.4. Nguồn gốc và chất lượng cây tái sinh

Bảng 9 cho thấy, tỷ lệ cây tái sinh có nguồn gốc từ chồi đều chiếm tỷ lệ cao hơn so với cây tái sinh bằng hạt ở cả 2 xã Phong Bình và Điền Hương. Ở xã Phong Bình, tỷ lệ cây tái sinh chồi chiếm 70,2%, còn tỷ lệ cây tái sinh hạt chiếm 29,8%. Xã Điền Hương tỷ lệ cây tái sinh chồi chiếm 72,2%, còn tỷ lệ cây tái sinh

hạt chiếm 27,8%.

Bảng 9. Nguồn gốc cây tái sinh của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	N (cây/ OTC)	Tỷ lệ nguồn gốc tái sinh			
		Tái sinh hạt	Tỷ lệ (%)	Tái sinh chồi	Tỷ lệ (%)
Phong Bình	295	88	29,8	207	70,2
Điền Hương	180	50	27,8	130	72,2

Như vậy, nguồn gốc cây tái sinh chủ yếu của 2 xã Phong Bình và Điền Hương là tái sinh chồi, chỉ một phần nhỏ có nguồn gốc từ hạt. Đặc điểm này không thuận lợi cho việc hình thành tầng rừng chính trong tương lai.

Bảng 10. Chất lượng cây tái sinh của rú cát tại huyện Phong Điền

Xã	N (cây/OTC)	Chất lượng cây tái sinh					
		Tốt	Tỷ lệ (%)	Trung bình	Tỷ lệ (%)	Xấu	Tỷ lệ (%)
Phong Bình	295	31	10,5	257	87,1	7	2,4
Điền Hương	180	40	22,2	140	77,8	0	0

Bảng 10 cho thấy, cây tái sinh có chất lượng tốt và trung bình chiếm tỷ lệ phần lớn ở 2 xã Phong Bình và Điền Hương, đó là điều kiện thuận lợi cho quá trình lợi dụng tái sinh tự nhiên để phục hồi rừng. Biện pháp kỹ thuật áp dụng ở đây là xúc tiến tái sinh tự nhiên kết hợp trồng bổ sung các loài cây có giá trị sinh thái như phòng hộ, chống cát bay. Nuôi dưỡng cây tái sinh mục đích phù hợp nhằm thúc đẩy nhanh quá trình phục hồi nâng cao chất lượng rừng, phù hợp với mục tiêu quản lý rừng.

Như vậy, khi thời gian phục hồi tăng thì số lượng cây có chất lượng tốt tăng lên, số lượng cây có chất lượng trung bình và xấu giảm dần. Vì vậy, biện pháp kỹ thuật tác động vào rừng lúc này là xúc tiến tái sinh tự nhiên kết hợp điều chỉnh mật độ cây tái sinh mục đích, trồng dặm trái đều trên bề mặt đất rừng, đồng thời nuôi dưỡng để chúng sinh trưởng, phát triển tốt,

có tỷ lệ cây tốt chiếm tỷ lệ cao trong tổ thành cây tái sinh.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Tổng diện tích rú cát ở huyện Phong Điền là 889 ha với 44 loài cây chủ yếu. Mật độ cây trên các OTC của tầng cây gỗ dao động từ 130 - 550 cây/ha với đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m dao động từ 5,3 - 6,7 cm và chiều cao vút ngọn trung bình là 3,3 - 4,6 m.

Số lượng loài cây tham gia vào CTTT của tầng cây cao là 8 loài, trong đó Trâm bầu, Maca và Dẻ lá bóng/Dẻ cát là những loài cây chiếm ưu thế. Ở tầng cây tái sinh có 7 loài tham gia vào CTTT, trong đó Maca và Trâm bầu là những loài cây chiếm ưu thế. Từ kết quả xác định CTTT và loài cây chiếm ưu thế của tầng cây cao và tầng cây tái sinh cho thấy Trâm bầu, Maca là hai loài chiếm ưu thế ở cả 2 tầng, nên

khả năng phục hồi rừng ở đây trở về trạng thái cấu trúc ban đầu là hoàn toàn khả thi.

Tỷ lệ cây tái sinh có nguồn gốc từ chồi chiếm tỷ lệ cao hơn so với cây tái sinh bằng hạt. Tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng ($H > 1$ m) chiếm khoảng 57,55%. Chất lượng cây tái sinh chủ yếu ở cấp trung bình (82,45%)

4.2. Kiến nghị

Tiếp tục có những nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm cấu trúc, tái sinh và nhân tố tác động bên ngoài đến rừng rú cát ở những khu vực nghiên cứu khác nhau, từ đó nhằm đề xuất giải pháp nuôi dưỡng phục hồi rừng hợp lý. Bên cạnh đó, cần đi sâu nghiên cứu về điều kiện đất đai, khí hậu ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của thảm thực vật rú cát để có kết luận chính xác. Đi sâu nghiên cứu kỹ thuật gieo ươm, nhân giống và trồng rừng các loài cây bản địa có ưu thế để xây dựng quy trình kỹ thuật về trồng loài cây này. Trên cơ sở đó xem xét việc mở rộng mô hình trồng các loài cây bản địa nhằm duy trì tính năng phòng hộ. Tăng cường công tác bảo vệ rừng rú cát

ngay từ lúc này để làm cơ sở cho các bước nghiên cứu thử nghiệm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Xuân Cẩm (2004). Rú cát nội đồng, một sinh cảnh cần được bảo tồn. *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển*, số 04/2004, trang 81-92.
2. Hoàng Chung (2008). *Các phương pháp nghiên cứu quần xã thực vật*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
3. Daniel, Marmillod (1982). Methodology and results of studies on the composition and structure of a terrace forest in Amazonia. Doctorate. Georg - August - Universität Göttingen., Göttingen.
4. Nguyễn Nghĩa Thìn (2007). *Các phương pháp nghiên cứu thực vật*. Nxb Đại học Quốc gia, Hà Nội.
5. Thái Văn Trùng (1978). *Các thảm thực vật rừng Việt Nam*. Nxb Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.

RESEARCH ON FOREST STRUCTURE CHARACTERISTICS AND NATURAL REGENERATION OF SANDY FOREST IN PHONG DIEN DISTRICT, THUA THIEN - HUE PROVINCE

Hoang Huy Tuan¹, Nguyen Huu Tam², Tran Thi Thuy Hang¹

¹*University of Agriculture and Forestry, Hue University*

²*Department of Agriculture and Rural Development of Da Nang city*

Summary

Results of research on forest structure characteristics and natural regeneration on sandy forests (Natural forest on sandy soil) in Phong Dien district, Thua Thien - Hue province show that: the density of timber tree layer of sample plots is from 130 - 550 trees per ha, with an average diameter of 5.3 – 6.7 cm, and average height top is 3.3 – 4.6 m. The number of tree species involving in the compositional formulas in the high tree layer are 8 species and 7 species in the regeneration tree layer. In which, *Syzygium corticosum* (Tram bau) and *Rapanea linearis* (Maca) are dominant species in both above layers. These are species with high ecological value in the forest restoration process, with the role of pioneer trees to create and restore forest conditions according to the natural rule to a higher level. The rate of shoot regeneration trees is higher than seed regeneration trees, respectively 71.2% and 28.8%. Prospective regeneration tree ($H > 1$ m) is approximate 57.55%. The quality of regenerative trees is mainly at medium level with the rate of 82.45%

Keywords: *Forest structure, natural regeneration, Phong Dien district, sandy forest.*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Xuân Trường

Ngày nhận bài: 20/5/2022

Ngày thông qua phản biện: 20/6/2022

Ngày duyệt đăng: 27/6/2022