Tạp chí KHLN Số 3/2020
©: Viện KHLNVN - VAFS
ISSN: 1859 - 0373 Đăng tải tại: www.vafs.gov.vn

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC VÀ TÁI SINH TỰ NHIÊN RỪNG TỰ NHIÊN TRÊN ĐẤT CÁT (RÚ CÁT) TẠI HUYỆN TRIỆU PHONG, TỈNH QUẢNG TRỊ

Hoàng Huy Tuấn, Nguyễn Duy Phong, Trần Thị Thúy Hằng, Phạm Cường, Ngô Thị Phương Anh

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

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

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm cấu trúc và tái sinh rừng tự nhiên trên rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị cho thấy: Mật độ tầng cây cao dao động từ 320-740 cây/ha với đường kính trung bình từ 6,8-10,6 cm và chiều cao trung bình là 3,9-6,6 m. Số lượng loài cây tham gia vào các quần xã thực vật rừng trong khu vực nghiên cứu biến động từ 4 - 11 loài. Trong cả 3 xã nghiên cứu đều xuất hiện các loài cây tiêu biểu như: Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Ran (*Memecylon edule*), Xăng mã (*Carallia Brachiata*), Bộp (*Scolopia spinosa*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*), đa số là 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. Nhóm cây ưu thế của tầng cây tái sinh phần lớn cũng là nhóm cây ưu thế trong tầng cây cao như Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*), Bộp *(Scolopia spinosa*), Bí bái (*Acronychia pedunculata*). Mật độ cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu khá cao, dao động từ 10.586-16.773 cây/ha. Cây tái sinh triển vọng chiếm khoảng 36,4% số lượng cây tái sinh. Cấp chiều cao của lớp cây tái sinh chia làm 4 cấp, trong đó số cây tái sinh ở cấp chiều cao < 0,5m chiếm tỷ lệ lớn nhất (trên 40%). Tỷ lệ cây tái sinh hạt chiếm 75,9% và tái sinh chồi chiếm 24,1%. Chất lượng cây tái sinh của khu vực nghiên cứu chủ yếu là trung bình chiếm từ 54,0 - 67,8%, tiếp đến là chất lượng cây tốt chiếm từ 23,6 - 37,2%, chất lượng cây tái sinh xấu chiếm từ 8,5 - 12,4%.

Keywords: Forest structure, natural regeneration, sandy forest, Trieu Phong district

Research on forest structure characteristics and natural rengeneration of natural forests on sandy soil (sandy forest) in Trieu Phong district, Quang Tri province

Results of research on forest structure characteristics and natural regeneration on sandy forests in Trieu Phong district, Quang Tri province show that: the density of high tree layer is from 320-740 trees per ha, with an average diameter of 6.8 -10.6 cm, and average height is 3.9-6.6m. The number of tree species involved in the forest plant communities in research area ranged from 4 to 11 species. In three studied communes, there are typical tree species such as *Syzygium corticosum*, *Memecylon edule*, *Carallia brachiata*, *Scolopia spinosa*, *Syzygium zeylanicum* that are the tree with high ecological value in the forest restoration process, with the role of a pioneer tree to create and restore forest conditions according to the natural rule to a higher level. Almost the dominant trees of regeneration tree layer are the dominant trees in the high tree layer such as *Syzygium corticosum*, *Syzygium zeylanicum*, *Scolopia spinosa*. The density of

regeneration trees in the study area is quite high, ranging from 10,586 to 16,773 trees per ha with 36.4% prospective regeneration trees. The height of the regeneration tree layer is divided into 4 classes, in which the number of regeneration trees at the height class under 0.5m is largest proportion (over 40%). Seed regeneration rate is approximate 75.9% and shoot regeneration rate is approximate 24.1%. The quality regeneration trees in the study area is mainly average quality, accounting from 54.0 - 67.8%, good quality regeneration tree is from 23.6 - 37.2%, and the bad regeneration tree is from 8.5 - 12.4%.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng đất cát ven biển của tỉnh Quảng Trị có nhiều quần hệ thực vật phát triển tự nhiên, tạo thành những lá chắn ven bờ biển có tác dụng chống cát bay, cát lấp, cát chuồi, cát chảy, hạn chế lũ lụt, hạn hán, bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn nước... Vì vậy, nếu ú cát không còn tồn tại thì nhà cửa của người dân vùng cát ven biển cũng không thể tồn tại do cát lấp, điều này đã được người dân địa phương khẳng định thông qua thành ngữ "rú tàn thì làng mạt". Quần hệ thực vật tự nhiên này đã tạo nên một hệ sinh thái đặc trưng cho vùng cát ven biển và được gọi với tên chung là "rú cát". Rú cát bao gồm những quần xã thực vật tự nhiên được hình thành từ hàng trăm năm nay nên được xem như là một hệ sinh thái rừng tự nhiên ở vùng cát, đặc biệt là rú cát ở Triệu Phong, Quảng Trị. Đất cát ở huyện Triệu Phong có độ phì tự nhiên thấp, tính chất vật lý đặc biệt, thành phần cơ giới nhẹ. Do đó khả năng giữ nước và các chất dinh dưỡng kém. Thường xuyên bị ngập úng vào mùa mưa và hạn hán vào mùa khô. Với điều kiện lập địa đặc biệt khắc nghiệt như vậy, nhưng ở đây 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. Bên cạnh những loài đặc trưng cho kiểu sinh thái thì vẫn có những loài dễ tính, phân bố rộng, tồn tại và phát triển. Tuy nhiên, thảm thực bì ở đây rất nghèo nàn, thưa thớt, độ che phủ thấp. 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 Triệu Phong còn lại khoảng 130ha rú cát (rừng tự nhiên) nằm trên địa bàn của 3 xã (Triệu An, Triệu Trạch và Triệu Sơn), phân bố không tập trung nhưng có đa dạng sinh học và giá trị phòng hộ rất cao nhưng đến nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu về các giải pháp phục hồi và phát triển hệ sinh thái độc đáo này. Việc nghiên cứu đặc điểm cấu trúc và tái sinh tự nhiên của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị làm cơ sở đề xuất các giải pháp để phục hồi và phát triển các khu rừng tự nhiên trên vùng cát là cần thiết.

II. 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 Quảng Trị, Hạt kiểm lâm Triệu Phong, 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 hiện trường.

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 cùng với người dân địa phương, tiến hành lập 9 OTC tại 3 xã Triệu An, Triệu Sơn và Triệu Trạch (3 OTC/xã) phục vụ cho việc thu thập số liệu. Kích thước mỗi OTC là 1.000 m^2 (25 × 40 m). Trên mỗi OTC tiến hành lập 25 ô tiêu chuẩn thứ cấp (OTCtc), mỗi ô có diện tích 40m^2 (5 × 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 và đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng bao gồm: Đường kính tại vị trí 1,3 m

($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính tán (D_t) 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 m^2 (5 × 5m), 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 (Hoàng Chung, 2008; Nguyễn Nghĩa Thìn, 2007).

2.2. Phương pháp xử lý số liệu

**** 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: Hệ số tổ thành của loài i
N_i: Số lượng cá thể của loài i
N: Tổng số cá thể của tất cả các loài trong ÔTC

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

$$CTTT = K_1L_1 + K_2L_2 + ... + K_nL_n$$

Trong đó: K_1, K_2,... K_n là hệ số tổ thành của các loài cây

L_1, L_2,... L_n là ký hiệu tên của các loài cây

Xác định số cá thể trung bình của 1 loài

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

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

So sánh số cá thể của từng loài N_i với $\overline{X}$. Nếu $N_i \geq \overline{X}$ thì loài cây có mặt trong CTTT. Nếu $N_i < \overline{X}$ 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) và Thái Văn Trừng (1978) theo 2 dạng sau:

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

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

Trong đó: $IV_i\%$: Tỷ lệ tổ thành (độ quan trọng) của loài i

$N_i\%$: Phần trăm số cá thể của loài i

$G_i\%$: Phần trăm tiết diện ngang của loài i

Fi%: Phần trăm tần xuất xuất hiện của loài i

Công thức tổ thành có dạng:

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

Trong đó: L_1, L_2,... 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:

$$H = \sum_{i}^{k} t_i \times \ln t_i \text{ , với } t_i = \frac{n_i}{N_i}$$

Trong đó: H: Chỉ số đa dạng loài Shannon - Weiner
n_i: Số cá thể của loài thứ i (i chạy từ 1 đến k)
Ni: Tổng số cá thể trong ÔTC
k: Tổng số loài trong ÔTC
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: Chỉ số đa dạng loài Simpson

P_i: Tỷ lệ của loài thứ i trên tổng số các cá thể trong quần xã

ni: Số lượng cá thể của loài thứ i

N: Tổng số cá thể

**** 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 (Ni%)

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

Trong đó: N_i: Hệ số tổ thành của loài i
n_i: Tổng số cây tái sinh của loài i
N: Tổng số cây tái sinh của các loài

Chỉ những loài có Ni% > 5% mới tham gia vào công thức tổ thành

Công thức tổ thành loài cây tái sinh:

$$N_1\%L_1 + N_2\%L_2 + ... + Nn\%Ln$$

Trong đó: Li: Ký hiệu loài cây tái sinh
Ni%: 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: Tổng số cây tái sinh điều tra được ở các ODB

S_{ODB}: 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%: Tỷ lệ phần trăm cây hạt/chồi

n: Tổng số cây hạt/chồi

N: 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%: Tỷ lệ phần trăm cây tốt/trung bình/xấu

n: Tổng số cây tốt/trung bình/xấu

N: 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 ≤ 0,5m; Cấp II: 0,5m < H ≤ 1,0m; Cấp III: 1,0m < H ≤1,5m; Cấp IV: H > 1,5m.

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

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm cấu trúc tầng cây cao

3.1.1. Mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng tầng cây cao

Nghiên cứu này đã tiến hành đo đếm các chỉ tiêu của lâm phần trên 9 OTC và kết quả được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả tính toán một số chỉ tiêu lâm phần

Xã	OTC	N (cây/ha)	$D_{1,3}$ (cm)	CV%	Hvn (m)	CV%	Dt (m)	CV%
Triệu An	1	350	9,0	35,96	5,9	39,44	2,3	52,37
	2	320	7,2	19,22	3,9	30,57	2,0	40,92
	3	670	6,8	13,27	4,1	25,03	1,7	45,35
Triệu Sơn	1	630	7,6	21,53	4,7	21,95	2,1	36,56
	2	410	8,7	25,62	4,9	22,36	2,2	36,49
	3	530	10,6	36,76	6,5	27,69	2,6	41,40
Triệu Trạch	1	510	7,4	20,14	4,5	26,05	2,0	41,48
	2	740	7,0	18,04	4,1	23,23	2,0	43,23
	3	670	9,5	28,00	6,6	21,32	2,5	34,24

Mật độ cây ở các xã nghiên cứu dao động từ 320 cây/ha cây đến 740 cây/ha. Đường kính trung bình từ 6,8 cm đến 10,6 cm, chiều cao trung bình nằm trong khoảng từ 3,9 m đến 6,6 m, đường kính tán trung bình nằm trong khoảng 1,7 m đến 2,6 m. Trong đó, có thể thấy rằng hệ số biến động CV% hầu hết nhỏ hơn 40%, điều này cho thấy tính chất đại diện các nhân tố điều tra trong lâm phần tương đối cao.

3.1.2. Cấu trúc tổ thành tầng cây cao

Cấu trúc tổ thành là một trong những chỉ tiêu cấu trúc quan trọng, nó cho biết số loài và tỷ lệ mỗi loài cây trong một nhóm nào đó trong lâm phần. Tổ thành loài còn là chỉ tiêu dùng để đánh giá mức độ đa dạng sinh học, tính ổn định, tính bền vững của hệ sinh thái.

Bảng 2. Tổ thành tầng cây gỗ của rú cát tại huyện Triệu Phong, Quảng Trị

Xã	OTC	Chỉ số	Công thức tổ thành
Triệu An	1	N%	74,29Tb + 14,29Sp + 5,71Sr + 5,71CLK
		IV% (N, G)	45,24Tb + 34,69Sp + 7,31Sr + 7,10Ra + 5,66Ttr
		IV% (N, G, F)	44,97Tb + 32,39Sp + 10,43Sr + 6,58Ra + 5,62Ttr
	2	N%	43,75Sr + 34,38Tb + 6,25Bb + 6,25B + 9,38CLK
		IV% (N, G)	28,13Sr + 22,73Tb + 18,37B + 9,87Sp1 + 7,92Bb + 6,98Mr + 6,00G
		IV% (N, G, F)	32,79Sr + 23,92Tb + 14,00B + 8,79Bb + 8,33Sp1 + 6,41Mr + 5,75G
	3	N%	37,31Tb + 17,91Ra + 17,91Chch + 10,45Xm + 5,97Sp1 + 5,97No + 4,48 CLK
		IV% (N, G)	24,06Tb + 14,93chch + 14,17Ra + 13,19Xm + 10,72No + 9,08Bb + 8,42Sp1 + 5,43Sp2
		IV% (N, G, F)	28,08Tb + 15,93Ra + 12,49Xm + 10,88Chch + 10,85No + 8,83Bb + 8,39Sp1 + 4,54CLK
Triệu Sơn	1	N%	50,79Tb + 17,46No + 9,52Ra + 6,35Chch + 15,87CLK
		IV% (N, G)	30,52Tb + 15,15No + 13,08Sp1 + 9,17Xm + 8,92Ra + 8,35Chch + 5,05Sr + 9,75CLK
		IV% (N, G, F)	31,46Tb + 17,17No + 9,73Sp1 + 8.13Xm + 7,97Ra + 7,59Chch + 7,41Sr + 6,28Bb + 4,26CLK
	2	N%	41,46B + 39,02Tb + 9,76Xm + 9,76CLK
		IV% (N, G)	29,84B + 26,60Tb + 17,60Xm + 13,99Sr + 6,43Chch + 5,53Ra
		IV% (N, G, F)	34,56B + 27,07Tb +17,07Xm + 10,66Sr + 5,62Chch + 5,02Ra
	3	N%	52,83Tb + 11,32Xm + 11,32No + 7,55Sr + 5,66Tn + 11,32CLK
		IV% (N, G)	33,56Tb + 13,40Xm + 10,64No + 10,61Tn + 9,61B + 7,60Sp1 + 7,21Sr + 7,37CLK
		IV% (N, G, F)	33,56Tb + 13,40Xm + 10,64No + 10,61Tn + 9,61B + 7,60Sp1 + 7,21Sr + 7,37CLK
Triệu Trạch	1	N%	35,29Ra + 15,69Sr + 13,73Tb + 9,80No + 7,84Xm + 5,88B + 11,76CLK
		IV% (N, G)	21,60Ra + 12,03Sr + 11,94Sp1 + 10,94Tb + 9,85Xm + 9,52No + 7,36Sp2 + 6,08B + 5,98Ttr + 4,7CLK
		IV% (N, G, F)	21,81Ra + 13,46Tb + 10,49Sr + 9,19Sp1 + 9,03Xm + 8,99B + 8,82No + 7,38Sp2 + 5,6Bb + 5,22Ttr
	2	N%	68,92Tb + 20,27Ra + 6,76Sr + 4,05CLK
		IV% (N, G)	45,44Tb + 19,74Ra + 13,59Xm + 12,94Sr + 8,29B
		IV% (N, G, F)	46,96Tb + 23,88Ra + 11,44Xm + 11,01Sr + 6,72B
	3	N%	35,82Tb + 14,93ChCh + 13,43Xm + 7,46Ro + 5,97No + 5,97Ttr + 5,97Uo + 10,45CLK
		IV% (N, G)	22,06Tb + 12,64Xm + 11,05Chch + 9,18Ro + 8,09No + 7,59Bc + 7,46Ttr + 7,12Uo + 6,52Ra + 8,28CLK
		IV% (N, G, F)	24,11Tb + 13,35Chch + 12,7Xm + 9,54Ro + 7,96No + 7,31Uo + 6,05Ra + 5,92Bc + 5,83Ttr + 7,23CLK

Chú thích: Trâm bù: Tb; Sp: Sp.; Sim rừng: Sr; Bí bái: Bb; Bộp: B; Ran: Ra; Chền chền: Chch; Xăng mã: Xm; Sp1: Sp1; Nổ: No; Trâm ná: Tn; Rỏi: Ro; Trường trường: Ttr; Ươi: Uo; Maren: Mr; Gió: G; Cổ ướm: Cu; Trâm ná: Tn; Rỏi: Ro; Bứa cát: Bc; Sp2: Sp2; Các loài khác: CLK.

Từ kết quả ở bảng 2 cho thấy, tầng cây gỗ tại khu vực nghiên cứu xã Triệu An có 7 - 9 loài tham gia vào công thức tổ thành, trong đó Trâm bù (*Syzygium corticosum*) là loài có tỷ lệ tổ thành lớn nhất, chiếm tỷ lệ từ 23,92 - 44,97%, tiếp đến là các loài như Ran (Trèng trèng) (*Memecylon edule*), Bí bái (*Acronychia pedunculata*). Tầng cây gỗ tại khu vực nghiên cứu xã Triệu Sơn có 6 - 8 loài tham gia vào công thức tổ thành, trong đó Trâm bù (*Syzygium corticosum*) là loài có tỷ lệ tổ thành lớn nhất, chiếm tỷ lệ từ 27,07 - 33,56%, Bộp (*Scolopia spinosa*) chiếm tỷ lệ 9,61 - 34,56%, tiếp đến là các loài như Nổ (*Syzygium zeylanicum*), Xăng mã (*Carallia Brachiata*). Tầng cây gỗ tại khu vực nghiên cứu xã Triệu Trạch có 7 - 9 loài tham gia vào công thức tổ thành, trong đó Trâm bù (*Syzygium corticosum*) là loài có tỷ lệ tổ thành lớn nhất, chiếm tỷ lệ từ 13,46 - 46,96%, tiếp đến là các loài như Ran (Trèng trèng) (*Memecylon edule*), Xăng mã (*Carallia Brachiata*);

Như vậy, những loài cây trong công thức tổ thành tại khu vực nghiên cứu đa số là 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 quy luật tự nhiên lên cấp cao hơn. Bên cạnh đó, một số loài như: Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Ran (*Memecylon edule*), Xăng mã (*Carallia Brachiata*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*), Bí bái (*Acronychia pedunculata*)... cũng xuất hiện khá phổ biến trong các lâm phần nghiên cứu.

3.1.3. 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 3.

Bảng 3. Chỉ số đa dạng loài tầng gỗ của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Số loài/OTC	Số cá thể/OTC	H	D
Triệu An	1	5	35	0,87	0,423
	2	7	32	1,40	0,680
	3	8	67	1,72	0,777
Triệu Sơn	1	9	63	1,60	0,693
	2	6	41	1,29	0,663
	3	9	53	1,59	0,683
Triệu Trạch	1	10	51	1,93	0,809
	2	5	74	0,92	0,478
	3	11	67	2,00	0,812

Chỉ số Shannon (H) biến động từ 0,87 đến 2,00. Đa dạng loài đạt giá trị cao nhất tại OTC3 thuộc xã Triệu Trạch (H = 2,00) và có giá trị nhỏ nhất tại OTC1 thuộc xã Triệu An (H = 0,87). Chỉ số đa dạng loài Shannon ở khu vực nghiên cứu đạt ở mức thấp (chỉ số này thường cao nhất là 6,0) thể hiện mức độ đa dạng loài trong khu vực nghiên cứu thấp. Chỉ số Simpon (D) biến động từ 0,423 đến 0,812. Đa dạng loài đạt giá trị cao nhất vẫn ở xã Triệu Trạch (D = 0,812). Qua đó cho thấy rằng đa dạng loài ở xã Triệu Trạch là cao nhất, nhưng giữa hai xã còn lại (Triệu An và Triệu Sơn) thì không có xã nào đa dạng loài cây hơn, tức là hai xã này gần như đồng đều nhau về mức độ đa dạng loài. Làm giàu rừng là giải pháp thiết thực đối với xã Triệu An vì vừa đáp ứng được khả năng phòng hộ đồng thời tăng tính đa dạng sinh học. Với xã Triệu Trạch và Triệu Sơn thì cần phát luỗng dây leo, giảm bớt cây bụi cạnh tranh và chèn ép cây gỗ để xúc tiến nhanh quá trình phát triển và ổn định rừng.

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

3.2.1. Cấu trúc tổ thành

Bảng 4. Tổ thành cây tái sinh theo tỷ lệ số cây (N%) của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Công thức tổ thành
Triệu An	1	50,56Tb + 15,73Mc + 14,61Bb + 5,62Ttr + 5,62Sr + 7,87CLK
	2	25,93Tb + 22,22B + 22,22Bb + 14,81Sr + 9,26G + 5,56Ttr
	3	29,92Tb + 28,74Mr + 10,24Bb + 6,69No + 5,12Ra + 19,29CLK
Triệu Sơn	1	35,14Tb + 10,27Ttr + 9,73Bb + 8,65B + 7,57Mn + 6,49Mc + 5,95Mca + 5,41Cu + 10,81CLK
	2	24,43B + 17,65Xm + 13,57No + 8,14Mn + 8,14Tb + 7,23MCa + 6,79Ttr + 14,03CLK
	3	34,53No + 31,85Tb + 11,21Ttr + 22,42CLK
Triệu Trạch	1	24,86B + 20,00Bb + 11,89Mc + 11,35Tb + 11,35No + 7,57Ra + 8,11Ttr + 4,86CLK
	2	29,60Tb + 18,39Bb + 10,31Mn + 9,87B + 9,87Ra + 7,62Xm + 6,73Sr + 7,62CLK
	3	27,27Tb + 18,69No + 14,65Ro + 9,09Mc + 8,08Bc + 7,58Ttr + 5,56Bb + 5,05Mc + 4,04CLK

Chú thích: Trâm bù: Tb; Sim rừng: Sr; Bí bái: Bb; Bộp: B; Ran: Ra; Xăng mã: Xm; Mà ca: Mc; Mốc cá: Mca; Mật nhân: Mn; Rỏi: Ro; Bứa cát: Bc; Nổ: No; Trường trường: Ttr; Maren: Mr; Cổ ướm: Cu; Mốc chu: Mchu; Các loài khác: CLK.

Kết quả tại bảng 4 cho thấy một số loài như Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*), Bộp (*Scolopia spinosa*), Bí Bái (*Acronychia pedunculata*), Trường trường (*Lepisanthes rubiginosa*) 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. Do đó, khả năng phục hồi rừng ở đây trở về trạng thái cấu trúc rừng ban đầu là hoàn toàn khả thi. Để nâng cao giá trị của rừng cần có biện pháp điều chỉnh mật độ các loài cây khác nhau nhằm tạo điều kiện cho các loài có giá trị phát triển. Vì vậy, biện pháp kỹ thuật trước mắt là duy trì số lượng loài cây có giá trị, điều tiết mật độ, phát dây leo, bụi rậm, tạo không gian dinh dưỡng cho cây tái sinh.

3.2.2. Chỉ số đa dạng loài

Bảng 5. Chỉ số đa dạng loài cây tái sinh của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Số loài/OTC	Số cá thể/OTC	H	D
Triệu An	1	9	89	1,54	0,690
	2	6	54	1,68	0,800
	3	13	254	1,98	0,805
Triệu Sơn	1	12	185	2,12	0,829
	2	12	221	2,18	0,862
	3	11	223	1,75	0,926
Triệu Trạch	1	9	185	1,99	0,844
	2	9	223	1,99	0,835
	3	12	198	2,05	0,842

Kết quả tại bảng 5 cho thấy không có sự thay đổi lớn về số loài của tầng cây tái sinh so với tầng gỗ chính, bên cạnh đó là có sự phân bố đồng đều số lượng loài tại các xã. Tuy nhiên, có thể dự đoán rằng theo thời gian khi tầng cây tái sinh tham gia vào tầng gỗ chính đặc biệt đối với vùng cát nghèo chất dinh dưỡng bị đào thải tự nhiên dẫn đến số lượng loài tham gia vào tầng gỗ chính không còn nhiều. Số lượng cá thể cây tái sinh trong các OTC biến động nhiều hơn so với tầng cây gỗ chính.

Chỉ số Shannon (H) biến động từ 1,54 đến 2,18, qua đó cho thấy đa dạng loài cây tái sinh ở huyện Triệu Phong ở mức thấp nhưng nhìn chung vẫn cao hơn so với tầng gỗ chính. Chỉ số Simpon (D) biến động từ 0,690 đến 0,926. Như vậy, có thể thấy rằng đa dạng loài cây tái sinh ở huyện Triệu Phong cao hơn so với tầng cây gỗ. Tuy nhiên, 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 việc 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 là hợp lý.

3.2.3. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao

Phân bố số cây tái sinh theo cấp chiều cao phản ánh quy luật sinh trưởng và phát triển của lớp cây tái sinh, qua đó đánh giá mức độ trưởng thành và tình hình phát triển của rừng trong tương lai.

Bảng 6. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Tổng số cây	Số cây theo các cấp chiều cao			
			I	II	III	IV
			H ≤ 0,5m	0,5m < H ≤ 1,0	1,0m < H ≤ 1,5m	H > 1,5m
Triệu An	1	89	43	15	18	13
	2	54	4	10	15	25
	3	254	117	26	12	99
	TB		53	16	15	46
	Tỷ lệ %		40,8%	12,3%	11,5%	35,4%
Triệu Sơn	1	185	98	24	18	45
	2	221	115	28	30	48
	3	223	100	30	25	68
	TB		104	27	24	54
	Tỷ lệ %		49,8%	12,9%	11,5%	25,8%
Triệu Trạch	1	185	105	15	15	50
	2	223	73	38	30	82
	3	198	95	15	29	59
	TB		91	23	25	64
	Tỷ lệ %		44,8%	11,4%	12,3%	31,5%

Từ bảng 6 cho thấy, số cây tái sinh tập trung nhiều ở các cấp I (<= 0,5m) và cấp IV (>1,5m). Mật độ cây tái sinh có sự biến đổi theo cấp chiều cao, nhìn chung ở các ô tiêu chuẩn mật độ cây tái sinh giảm dần khi chiều cao tăng lên và có dấu hiệu tăng dần khi đạt cấp chiều cao IV (H >1,5m).

3.2.4. Nguồn gốc và chất lượng cây tái sinh

Nguồn gốc và chất lượng cây tái sinh là những chỉ tiêu quan trọng quyết định sự sinh trưởng, phát triển của cây rừng, và tốc độ hình thành nên quần xã thực vật rừng trong tương lai.

Bảng 7. Nguồn gốc cây tái sinh của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Tổng số cây	Trong đó			
			Tái sinh hạt		Tái sinh chồi	
			Số cây	Tỷ lệ (%)	Số cây	Tỷ lệ (%)
Triệu An	1	89	61	68,5	28	31,5
	2	54	20	37,0	34	63,0
	3	254	174	68,5	80	31,5
	TB		85	58,0	47	42,0
Triệu Sơn	1	185	94	50,8	91	49,2
	2	221	169	76,5	57	25,8
	3	223	188	84,3	35	15,7
	TB		150	70,5	61	30,2
Triệu Trạch	1	185	167	90,3	18	9,7
	2	223	133	59,6	90	40,4
	3	198	154	77,8	44	22,2
	TB		151	75,9	51	24,1

Tỷ lệ tái sinh từ chồi và hạt ở 3 khu vực nghiên cứu không có sự chênh lệch nhau quá nhiều. Tỷ lệ cây tái sinh từ hạt cao hơn so với cây tái sinh từ chồi. Do điều kiện lập địa trên cát, chất dinh dưỡng kém, cây mọc thành từng bụi rậm, ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của cây tái sinh nên khi nguồn gốc tái sinh của lâm phần từ tái sinh hạt thì khả năng tạo rừng rất chắc chắn nhưng rất dễ bị tổn thương giai đoạn đầu, do khả năng chống chịu thấp so với tái sinh chồi (do nếu chồi này chết thì sẽ có chồi khác mọc lên).

Bảng 8. Chất lượng cây tái sinh của rú cát tại huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị

Xã	OTC	Số cây	Tỷ lệ chất lượng tái sinh					
			Tốt		Trung bình		Xấu	
			Số cây	Tỷ lệ (%)	Số cây	Tỷ lệ (%)	Số cây	Tỷ lệ (%)
Triệu An	1	89	44	49,4	43	48,3	2	2,2
	2	54	11	20,4	35	64,8	8	14,8
	3	254	106	41,7	124	48,8	24	9,4
	TB		54	37,2	67	54,0	11	8,8
Triệu Sơn	1	185	35	18,9	128	69,2	22	11,9
	2	221	95	43,0	87	39,4	39	17,6
	3	223	31	13,9	175	78,5	17	7,6
	TB		54	25,3	130	62,3	26	12,4
Triệu Trạch	1	185	51	27,6	118	63,8	16	8,6
	2	223	65	29,1	146	65,5	12	5,4
	3	198	28	14,1	147	74,2	23	11,6
	TB		48	23,6	137	67,8	17	8,5%

Kết quả bảng 8 cho thấy phần lớn cây tái sinh ở khu vực nghiên cứu có chất lượng trung bình và tốt. Đây là điều kiện thuận lợi cho quá trình lợi dụng tái sinh tự nhiên để phục hồi rừng. Tuy nhiên, do tổ thành loài còn tương đối đơn giản, vì vậy, biện pháp kỹ thuật lâm sinh cần áp dụng là xúc tiến tái sinh tự nhiên kết hợp trồng bổ sung các loài có giá trị kinh tế, nuôi dưỡng cây tái sinh mục đích phù hợp với mỗi kiểu thực vật nhằm thúc đẩy nhanh quá trình phục hồi nâng cao chất lượng rừng, phù hợp mục tiêu quản lý rừng.

3.2.5. Cây tái sinh có triển vọng

Cây tái sinh có triển vọng là cây tái sinh có triển vọng tham gia vào tổ thành tầng cây cao trong tương lai. Đây là những cây có chiều cao vượt qua chiều cao của cây bụi thảm tươi nên có khả năng cạnh tranh về dinh dưỡng ánh sáng với tầng cây bụi.

Bảng 9. Tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng (H > 1m) của rú cát tại huyện Triệu Phong

Xã	OTC	Số cây	Số cây triển vọng (H > 1m)	Tỷ lệ cây tái sinh triển vọng (%)
Triệu An	1	89	29	32,6
	2	54	32	59,3
	3	254	97	38,2
	TB		53	43,3
Triệu Sơn	1	185	51	27,6
	2	221	57	25,8
	3	223	74	33,2
	TB		61	28,8
Triệu Trạch	1	185	55	29,7
	2	223	100	44,8
	3	198	73	36,9
	TB		76	37,1

Từ kết quả ở bảng 9 cho thấy, nhìn chung tỷ lệ cây tái sinh triển vọng tại khu vực nghiên cứu ở mức trung bình. Với tầng đất cát dinh dưỡng kém, khí hậu khắc nghiệt, nhưng chính nhờ thảm thực vật ở đây có tính thích nghi cao nên đã tạo nên một tỷ lệ cây tái sinh triển vọng tương đối, góp phần tạo tiền đề cho việc phục hồi, phát triển rú cát.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Rú cát ở huyện Triệu Phong có mật độ tầng cây cao từ 320-740 cây/ha với đường kính trung bình từ 6,8-10,6 cm và chiều cao trung bình là 3,9-6,6 m.

Số lượng loài cây tham gia vào các quần xã thực vật rừng trong khu vực nghiên cứu biến động từ 4 - 11 loài. Trong cả 3 xã đều xuất hiện các loài cây tiêu biểu như: Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Ran (*Memecylon edule*), Xăng mã (*Carallia Brachiata*), Bộp (*Scolopia spinosa*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*)... đa số là 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.

Nhóm cây ưu thế tầng cây tái sinh, phần lớn cũng là nhóm cây ưu thế trong tầng cây gỗ chính như Trâm bù (*Syzygium corticosum*), Nổ (*Syzygium zeylanicum*), Bộp (*Scolopia spinosa*), Bí Bái (*Acronychia pedunculata*),

trong nhóm cây này Trâm bù (*Syzygium corticosum*) là loài thể hiện sự ưu thế hơn cả ở cả tầng cây gỗ chính và tầng cây tái sinh.

Mật độ cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu khá cao, dao động từ 10.586 - 16.773 cây/ha, mật độ cây tái sinh có sự biến đổi theo cấp chiều cao, số lượng cây tái sinh giảm dần khi cấp chiều cao tăng cho đến giai đoạn ổn định; Mật độ cây tái sinh triển vọng chiếm tỷ lệ trung bình với 36,4% số lượng mật độ cây tái sinh; Cấp chiều cao của lớp cây tái sinh chia làm 4 cấp, trong đó số cây tái sinh ở cấp chiều cao < 0,5 m chiếm tỷ lệ lớn nhất (trên 40%).

Đa dạng loài cây tái sinh cao hơn so với tầng cây gỗ. Sự phân bố số cây tái sinh có nguồn gốc tái sinh bằng hạt nhiều hơn so với cây tái sinh có nguồn gốc bằng chồi. Cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt chiếm chủ yếu từ 58,0 - 75,9%. Chất lượng cây tái sinh ở khu vực nghiên cứu chủ yếu là trung bình chiếm từ 54,0 - 67,8%, tiếp đến là chất lượng cây tốt chiếm từ 23,6 - 37,2%, chất lượng cây tái sinh xấu chiếm từ 8,5 - 12,4%.

Tại khu vực nghiên cứu có sự khác biệt không lớn về thành phần loài cây ở 2 tầng (tầng cây gỗ và cây tái sinh), đã có sự kế thừa liên tục của lớp cây tái sinh đối với tầng gỗ chính, điều đó nói lên vai trò của nguồn cây gieo giống tại chỗ là rất quan trọng.

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 cở sở cho các bước nghiên cứu thử nghiệm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Chung, 2008. Các phương pháp nghiên cứu quần xã thực vật. NXB Giáo dục, Hà Nội.
2. 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.
3. Nguyễn Nghĩa Thìn, 2007. Các phương pháp nghiên cứu thực vật. NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
4. Thái Văn Trừng, 1978. Các thảm thực vật rừng Việt Nam. NXB Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.

Email tác giả liên hệ: hoanghuytuan69@huaf.edu.vn
Ngày nhận bài: 28/05/2020
Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 08/06/2020
Ngày duyệt đăng: 29/06/2020