

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM LÂM HỌC CỦA LOÀI RE HƯƠNG (*Cinamomum parthenoxylon* (Jack) Meisn) TẠI TỈNH QUẢNG NINH

Tạ Nhật Vương¹, Phan Thị Luyên¹, Trịnh Ngọc Bon²

¹Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Kỹ thuật Lâm sinh

²Viện Nghiên cứu Lâm sinh

TÓM TẮT

Re hương (*Cinamomum parthenoxylon* (Jack) Meisn) thuộc họ Long não (Lauraceae) có phạm vi phân bố khá rộng, song số lượng cá thể còn lại trong tự nhiên rất ít. Kết quả điều tra tại tỉnh Quảng Ninh cho thấy Re hương có phân bố tại 7 huyện và thành phố thuộc tỉnh Quảng Ninh bao gồm: Bình Liêu, Ba Chẽ, TP. Đông Triều, Hải Hà, Tiên Yên, thành phố Uông Bí, Vân Đồn. Re hương phân bố chủ yếu ở khu vực núi đất, đất Feralit màu vàng nhạt đến vàng đỏ, phát triển trên phiến thạch sét, trên đá vôi hoặc Granit. Re hương phân bố ở độ cao biến động lớn từ 30 m đến 900 m so với mực nước biển, ở kiểu rừng tự nhiên lá rộng thường xanh từ trạng thái rừng nghèo kiệt đến trạng thái rừng giàu. Mật độ cây gỗ dao động từ 248 cây/ha đến 1.020 cây/ha. Trữ lượng dao động từ 16,10 m³/ha đến 290,89 m³/ha. Thành phần loài ở các trạng thái rừng có Re hương phân bố rất đa dạng nhưng số lượng cá thể Re hương phân bố không đều, một số khu vực Re hương có tham gia vào công thức tổ thành nhưng không có vai trò kiến tạo hoàn cảnh rừng. Cây Re hương tái sinh tự nhiên rất ít, dao động từ 11 - 32 cây/ha, cho thấy Re hương là loài đang đối diện với nguy cơ bị đe dọa cao.

Từ khóa: Quảng Ninh, đặc điểm lâm học, cấu trúc, phân bố, tổ thành, tầng thứ, tái sinh, Re hương.

SILVIC CHARACTERISTICS OF *Cinamomum Parthenoxylon* (Jack) Meisn IN QUANG NINH PROVINCE

Ta Nhat Vuong¹, Phan Thi Luyen¹, Trinh Ngoc Bon²

¹Centre for Applied Silviculture Research and Extension

²Silviculture Research Institute

SUMMARY

Cinamomum parthenoxylon (Jack) Meisn, belonging to the Lauraceae family, has a relatively wide distribution, but the number of individuals remaining in the wild is very few. Investigation results in Quang Ninh province show that *Cinamomum parthenoxylon* is distributed across seven districts and cities in Quang Ninh province, including: Binh Lieu, Ba Che, Dong Trieu City, Hai Ha, Tien Yen, Uong Bi City, and Van Don. *Cinamomum parthenoxylon* primarily grows in areas with loamy soil, mainly Feralit soil ranging from light yellow to red-yellow, developed on claystone, limestone, or granite. The elevation of *Cinamomum parthenoxylon*'s distribution varies greatly, from 30 m to 900 m above sea level; in various forest conditions, from degraded forests to rich forests. The density of trees ranges from 248 trees/ha to 1,020 trees/ha. Volume fluctuates between 16.10 m³/ha to 290.89 m³/ha. The species composition in areas where Cinnamon is found is very diverse, but the number of *Cinamomum parthenoxylon* individuals is unevenly distributed; in some areas, it contributes to the community structure but does not play a key role in shaping the forest environment. *Cinamomum parthenoxylon* regenerate naturally very little, with density ranging from 11 to 32 trees/ha, showing that *Cinamomum parthenoxylon* is a species facing a high risk of being threatened.

Keywords: Quang Ninh, forest structure, distribution, composition, *Cinamomum parthenoxylon* (Jack) Meisn.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc bảo tồn và phát triển các nguồn gen của một số loài cây quý hiếm là việc làm hết sức cấp thiết và có ý nghĩa trong giai đoạn hiện nay khi mà rừng tự nhiên đang suy giảm nhanh chóng về diện tích và chất lượng, các loài cây quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ngày càng cao. Trước tình hình đó, ngày 15/12/2020 Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh đã ban hành Quyết định số 4618/QĐ-UBND về việc phê duyệt đề án khung bảo tồn nguồn gen tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2021 - 2025 và Quyết định số 782/QĐ-UBND ngày 29/3/2021 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt mục tiêu, sản phẩm các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thuộc đề án khung bảo tồn nguồn gen tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2021 - 2025, trong đó nguồn gen Re hương đã được ưu tiên lựa chọn đưa vào thực hiện bảo tồn nguồn gen.

Theo các tài liệu đã công bố, Re hương phân bố ở một số tỉnh miền Bắc như Quảng Ninh, Bắc Giang, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Thái Nguyên,... (Trần Hợp, 1997; Vũ Văn Thông, 2018). Trước những năm 1990, Re hương là một trong những loài phổ biến trong rừng tự nhiên ở Quảng Ninh nhưng với việc khai thác quá mức kết hợp với khả năng tái sinh tự nhiên kém đã dẫn đến việc suy giảm nhanh chóng về số lượng cũng như chất lượng. Re hương được xếp vào mức Rất nguy cấp (CR) (Sách Đỏ Việt Nam, 2007 - Phần II: Thực vật); và cũng được xếp vào nhóm IIA - các loài thực vật rừng chưa bị đe dọa tuyệt chủng nhưng có nguy cơ bị đe dọa nếu không được quản lý chặt chẽ, hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại (Nghị định 06/2019/NĐ-CP ngày 22/01/2019 và Nghị định 84/2021/NĐ-CP ngày 22/9/2021). Gỗ Re hương có vân đẹp thuộc nhóm gỗ quý hiếm, ngoài sản phẩm lấy gỗ còn lấy tinh dầu, có giá trị thương mại cao trên thị trường quốc tế.

Bài báo này là một nội dung chính của nhiệm vụ quỹ gen “Bảo tồn nguồn gen cây Re hương

(*Cinnamomum parthenoxylon* (Jack) Meisn) trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh”, có ý nghĩa quan trọng làm cơ sở khoa học phục vụ công tác bảo tồn bền vững và phát triển nguồn gen Re hương trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Loài Re hương phân bố tự nhiên tại tỉnh Quảng Ninh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra thực địa: Sử dụng các phương pháp điều tra điển hình trong lâm nghiệp:

+ Thu thập thông tin qua phỏng vấn cán bộ lâm nghiệp, người dân địa phương để xác định khu vực có Re hương phân bố. Kết quả xác định được 7 khu vực có Re hương phân bố là Bình Liêu, Ba Chẽ, Đông Triều, Hải Hà, Tiên Yên, thành phố Uông Bí, Vân Đồn. Lập các tuyến điều tra theo các trạng thái rừng đã ghi nhận có Re hương phân bố. Tại mỗi huyện lập 3 tuyến điều tra, mỗi tuyến có chiều dài 3 km. Tổng số tuyến điều tra là 24 tuyến với tổng chiều dài là 72 km. Trên các tuyến điều tra khi bắt gặp Re hương phân bố, tiến hành lập các ô tiêu chuẩn (OTC) tạm thời có diện tích 2.500 m² để nghiên cứu các đặc điểm lâm học của loài Re hương. Tổng số ô tiêu chuẩn là 27 ô (Bình Liêu (4 OTC), Ba Chẽ (4 OTC), Đông Triều (4 OTC), Hải Hà (4 OTC), Tiên Yên (4 OTC), thành phố Uông Bí (4 OCT), Vân Đồn (3 OTC)).

+ Tại các ô tiêu chuẩn, tiến hành điều tra đo đếm tất cả các cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm; thu thập thông tin về tên loài, đường kính ngang ngực, chiều cao vút ngọn, đường kính tán, phẩm chất cây,... (Nguyễn Nghĩa Thìn, 2007). Lựa chọn 7 ô tiêu chuẩn điển hình cho các trạng thái rừng để tiến hành lấy mẫu đất phân tích, mỗi ô tiêu chuẩn đào 1 phẫu diện (tổng 7 phẫu diện); mỗi phẫu diện, lấy 2 mẫu đất tại các tầng 0 - 20 cm

và 20 - 50 cm (TCVN 7538-2:2005) để phân tích các chỉ tiêu pH_{KCl} ; hàm lượng chất hữu cơ tổng số, hàm lượng đạm dễ tiêu, hàm lượng lân dễ tiêu, hàm lượng kali dễ tiêu, thành phần cơ giới đất.

+ Điều tra cây tái sinh: Trên mỗi ô tiêu chuẩn lập 5 ô dạng bản có kích thước 25 m^2 ($5 \times 5\text{ m}$), thu thập các thông tin về tên loài cây, số lượng, phẩm chất, nguồn gốc cây tái sinh (hạt/chồi), chiều cao cây tái sinh theo các cấp H1: 0 đến 20 cm; H2: trên 20 đến 50 cm; H3: trên 50 đến 100 cm; H4: trên 100 đến 300 cm; H5: > 300 cm.

+ Điều tra thành phần cây bạn: Trên các tuyến điều tra, tại nơi gặp Re hương (có $D_{1,3} \geq 6\text{ cm}$) phân bố, lấy Re hương làm tâm điều tra 6 cây xung quanh để xác định các loài cây bạn. Tổng số ô điều tra 6 cây là 10 ô.

+ Số liệu về địa hình, đất đai, khí hậu kế thừa từ các tài liệu, báo cáo tại các cơ quan quản lý, vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, ban quản lý rừng phòng hộ, ban quản lý rừng đặc dụng,...

- Phương pháp xử lý số liệu:

+ Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Excel và SPSS 13.0.

+ Hệ số tổ thành của loài đối với tầng cây cao được tính theo chỉ số quan trọng của loài đó (IV - Important Value) của Daniel Marmillod (dẫn theo Vũ Đình Huệ, 1969 và Đào Công Khanh, 2001) để xác định các loài ưu thế trong lâm phần. Đối với tầng cây tái sinh tổ thành được tính theo số cây.

+ Cấu trúc tầng thứ được tính theo bảng phân cấp của IUFRO (1958); Cấu trúc thẳng đứng tầng cây gỗ của các lâm phần rừng tự nhiên được điều tra ở Quảng Ninh được mô tả thành 3 tầng chính sau: tầng 1 (tầng trên cùng) gồm

các cây có chiều cao lớn hơn $2/3$ chiều cao tán rừng, tầng 2 (tầng giữa) gồm các cây có chiều cao $1/3 \leq H_{vn} \leq 2/3$ chiều cao tán rừng và tầng 3 (tầng dưới) gồm những cây có chiều cao $< 1/3$ chiều cao tán rừng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm phân bố

3.1.1. Đặc điểm địa hình, đất đai khu vực Re hương phân bố

Qua khảo sát thu thập thông tin, kết hợp với quá trình điều tra thực địa, nhận thấy trước đây Re hương phân bố rải rác ở hầu hết các khu rừng tự nhiên của tỉnh Quảng Ninh. Tuy nhiên, do quá trình khai thác chọn diễn ra trong nhiều năm mà hiện nay khi đi điều tra thực địa Re hương chỉ được phát hiện ở một số địa điểm của tỉnh Quảng Ninh. Các tuyến điều tra đã được bố trí đi qua các trạng thái rừng chính là rừng giàu, rừng trung bình, rừng nghèo và rừng nghèo kiệt của tỉnh. Kết quả điều tra chi tiết chỉ ghi nhận Re hương có phân bố tại 7 huyện và thành phố thuộc tỉnh Quảng Ninh bao gồm: Bình Liêu, Ba Chẽ, Đông Triều, Hải Hà, Tiên Yên, thành phố Uông Bí, Vân Đồn. Trong đó, khu vực huyện Tiên Yên có số lượng cá thể Re hương chiếm tỷ lệ lớn nhất (28,2%), khu vực huyện Vân Đồn có số lượng cá thể Re hương chiếm tỷ lệ thấp nhất (3,5%).

Re hương phân bố ở nơi có độ cao biến động rất lớn từ 30 - 900 m so với mực nước biển. Ở đai độ cao > 300 m, số lượng cá thể Re hương được phát hiện nhiều nhất chiếm 46,5% tổng số cá thể điều tra. Tiếp đến là các đai độ cao < 100 m, Re hương chiếm 19,4 - 20%; ở đai độ cao 200 - 300 m, Re hương chiếm thấp nhất (14%). Chi tiết số lượng cá thể Re hương theo đai cao ở các địa điểm điều tra được thể hiện tại bảng 1.

Bảng 1. Phân bố số lượng cá thể loài Re hương theo đai độ cao

Độ cao (m)	Địa điểm điều tra							Tổng số cây/đai cao
	Ba Chẽ	Bình Liêu	Đông Triều	Hải Hà	Tiên Yên	Uông Bí	Vân Đồn	
> 300		88		160	68			316
200 - 300	16					76	4	96
100 - < 200	20		104				12	136
< 100					124		8	132
Tổng số cây/địa điểm	36	88	104	160	192	76	24	680

Hầu hết Re hương phân bố chủ yếu ở khu vực núi đất, loại đất Feralit có màu từ vàng nhạt đến vàng đỏ phát triển trên phiến thạch sét, trên đá vôi hoặc Granit. Re hương mọc tự nhiên ở nơi có độ dày tầng đất khác nhau, có những nơi tầng đất dày (> 70 cm), có những nơi tầng đất rất nông (< 40 cm). Kết quả phân tích tính chất đất tại khu vực nghiên cứu được tổng hợp tại bảng 2

cho thấy: Đất có thành phần cơ giới từ thịt pha cát, thịt nhẹ, thịt trung bình đến thịt pha sét, sét trung bình. Độ chua của đất từ rất chua đến chua, pH_{KCl} dao động từ 3,66 - 4,15; hàm lượng chất hữu cơ tổng số từ 1,33 - 4,83%; hàm lượng đạm dễ tiêu từ 0,68 - 4,51 mg/100 g; hàm lượng lân dễ tiêu từ 5,97 - 26,92 mg/g; hàm lượng kali dễ tiêu từ 7,19 - 64,64 mg/g.

Bảng 2. Tính chất đất tại các địa điểm có Re hương phân bố

TT	Tên mẫu	pH _{KCl}	OM (%)	Ndt (mg/100g)	P ₂ O ₅ dt (mg/100g)	K ₂ Odt (mg/100g)	Thành phần cơ giới 3 cấp (%)		
							Sét: < 0,002 (mm)	Limon: 0,002 - 0,02 (mm)	Cát: 0,02 - 2 (mm)
1	QN 01	4,15	2,26	1,90	9,69	11,68	26,64	22,54	50,82
2	QN 02	4,12	2,28	1,48	5,97	7,19	24,82	26,89	48,29
3	QN 03	3,85	1,33	0,68	8,53	10,27	24,54	30,67	44,79
4	QN 04	3,98	3,90	2,25	17,64	42,11	26,72	30,01	43,27
5	QN 05	3,96	4,83	1,95	15,27	36,17	24,84	34,99	40,17
6	QN 06	3,80	4,17	2,67	17,28	56,19	26,94	31,71	41,35
7	QN 07	3,66	2,71	1,38	26,92	31,87	28,48	26,25	45,27

3.1.2. Đặc điểm khí hậu khu vực Re hương phân bố

Khu vực nghiên cứu có biên độ nhiệt tương đối rộng, nhiệt độ trung bình năm biến động từ 21,0 - 23,0°C, nhiệt độ tối cao từ 32,9 - 41,5°C, nhiệt độ tối cao trung bình từ 25,3 - 29,5°C; nhiệt độ tối thấp trung bình từ 16,4 - 22,6°C. Quảng Ninh

có lượng mưa nhiều, tập trung chủ yếu vào mùa hè (chiếm tới 85% lượng mưa cả năm), lượng mưa trung bình hàng năm 1.995 mm. Lượng mưa ở các vùng cũng khác nhau từ thấp (1.560 mm/năm) đến cao (2.210 mm/năm), độ ẩm không khí trung bình từ 80 - 85%, lượng bốc hơi từ 770 - 1.250 mm/năm. Quảng Ninh chịu

ảnh hưởng sâu sắc của chế độ gió mùa. Gió mùa hạ thổi từ tháng 5 đến tháng 10, hướng Đông Nam, gây mưa lớn cho nhiều khu vực của tỉnh.

3.2. Một số đặc điểm cấu trúc tổ thành nơi có Re hương phân bố

3.2.1. Cấu trúc tổ thành tầng cây cao.

** Mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng của lâm phần*

Tại các lâm phần điều tra, Re hương phân bố ở kiểu rừng tự nhiên lá rộng thường xanh, các trạng thái rừng từ nghèo kiệt cho đến rừng giàu, có mật độ cây dao động từ 248 - 1.020 cây/ha, trữ lượng dao động từ 16,10 - 290,89 m³/ha. Sự ảnh hưởng của trạng thái rừng đến sự phân bố số lượng cá thể loài Re hương được chia thành 2 nhóm khá rõ ràng; nhóm thứ nhất, tập trung nhiều cá thể gồm các trạng thái rừng từ rừng nghèo kiệt (35,3%) đến rừng trung bình (24,1%); nhóm thứ hai là trạng thái rừng giàu, số cây chiếm 2,4% tổng số cây điều tra. Đặc điểm sinh trưởng của lâm phần và đặc điểm sinh trưởng của Re hương phù hợp với kết quả của quá trình chặt chọn, khai thác kiệt ở trạng thái rừng nghèo kiệt và rừng nghèo. Mật độ cây còn lại rất ít. Sự chênh lệch về đường kính và chiều cao giữa các cây rất lớn. Cho nên các chỉ tiêu về đường kính và chiều cao trung bình xấp xỉ nhau nhưng trữ lượng của các lâm phần có sự chênh lệch đáng kể. Hiện nay, nhờ thực hiện tốt quá trình quản lý và bảo vệ rừng tự nhiên trong những năm gần đây, giúp cho những cây Re hương còn sót lại trong tự nhiên có cơ hội sinh trưởng và phát triển. Qua đó có thể bắt gặp những cây Re hương có kích thước lớn trong các lâm phần điều tra. Đây là các cây tự nhiên còn sót lại sau quá trình khai thác và canh tác nương rẫy. Hầu hết các cây trong lâm phần điều tra đều có phẩm chất tốt. Đặc điểm cụ thể như sau:

Trạng thái rừng nghèo kiệt (TXK): Trạng thái này có mật độ số cây phân bố từ 248 - 700

cây/ha. Sinh trưởng $D_{1,3}$ trung bình của các lâm phần dao động từ 9,3 - 15,5 cm và H_{vn} từ 8,6 - 12,6 m. Trữ lượng bình quân của lâm phần đạt từ 16,10 - 47,48 m³/ha. Mật độ loài Re hương dao động mạnh từ 8 - 100 cây/ha. Sinh trưởng trung bình $D_{1,3}$ và H_{vn} của loài Re hương dao động lần lượt từ 10,1 - 18,6 cm và 7,5 - 15,5 m. Kết quả trên cho thấy Re hương có chỉ tiêu sinh trưởng cao hơn chỉ tiêu sinh trưởng bình của lâm phần.

Trạng thái rừng nghèo (TXN): Mật độ số cây phân bố từ 320 - 732 cây/ha. Sinh trưởng $D_{1,3}$ trung bình của các lâm phần dao động từ 12,9 - 17,5 cm và H_{vn} từ 10,3 - 14,8 m. Trữ lượng bình quân của lâm phần đạt từ 54,02 - 92,49 m³/ha. Mật độ loài Re hương dao động mạnh từ 4 - 96 cây/ha. Sinh trưởng trung bình $D_{1,3}$ và H_{vn} của loài Re hương dao động lần lượt từ 11,6 - 23,3 cm và 8,6 - 17,6 m. Cũng như trạng thái rừng nghèo kiệt. Trạng thái rừng nghèo, các chỉ tiêu sinh trưởng của Re hương đều cao hơn các chỉ tiêu sinh trưởng của lâm phần.

Trạng thái rừng trung bình (TXB): Trạng thái này bắt đầu có sự ổn định về mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng. Mật độ cây giữa các ô tiêu chuẩn dao động không nhiều (từ 580 - 900 cây/ha). Sinh trưởng $D_{1,3}$ trung bình của các lâm phần dao động từ 14,4 - 16,3 cm và H_{vn} từ 10,7 - 14,5 m. Trữ lượng bình quân của lâm phần đạt từ 101,81 - 146,60 m³/ha. Tuy là trạng thái rừng đã có sự ổn định về cấu trúc tầng cây cao nhưng loài Re hương vẫn có sự biến động khá lớn về mật độ phân bố. Mật độ phân bố của Re hương dao động từ 4 - 52 cây/ha. Các chỉ tiêu sinh trưởng của Re hương cũng vượt trung bình lâm phần với đường kính trung bình của Re hương đạt 20,3 cm; đường kính trung bình lâm phần đạt 15 cm; chiều cao trung bình của Re hương đạt 15,2 m và chiều cao trung bình của lâm phần là 12 m.

Trạng thái rừng giàu (TXG): Trong quá trình điều tra rất khó bắt gặp Re hương ở trạng thái

rừng già. Kết quả điều tra 27 ô tiêu chuẩn chỉ bắt gặp Re hương ở 1 ô tiêu chuẩn tại huyện Bình Liêu, nơi có độ cao 810 m. Trạng thái này có một số đặc điểm như sau: Mật độ cây tầng cao đạt 1.020 cây/ha; đường kính trung bình đạt 16,2 cm; chiều cao trung bình đạt 14,4 m. Mật độ Re hương chiếm 16 cây/ha và các chỉ tiêu sinh trưởng trung bình về chiều cao thấp hơn

trung bình chiều cao của lâm phần, tuy nhiên đường kính trung bình lại cao hơn đường kính trung bình của lâm phần; chiều cao trung bình Re hương đạt 14,6 m; đường kính đạt 13,3 cm.

Kết quả nghiên cứu về mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng của lâm phần ở khu vực có Re hương phân bố tập trung được thể hiện tại bảng 3 và bảng 4.

Bảng 3. Mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng của lâm phần có Re hương phân bố

Trạng thái	OTC	Đặc điểm lâm phần						
		N (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{Vn} (m)	M (m ³ /ha)	Phẩm chất A (%)	Phẩm chất B (%)	Phẩm chất C (%)
TXK	BC01	248	15,5	12,6	47,48	83,9	16,1	0,0
	BC02	336	14,3	11,8	46,36	58,3	28,6	13,1
	HH01	572	11,2	9,0	29,53	52,4	44,8	2,8
	HH02	456	9,3	9,4	16,10	86,8	13,2	0,0
	HH03	488	13,2	9,3	42,04	59,0	37,7	3,3
	HH04	404	13,2	9,4	33,24	74,3	24,8	1,0
	TY04	700	11,9	8,6	47,03	11,4	69,1	19,4
	VD01	316	13,4	11,7	34,10	91,1	7,6	1,3
	<i>Trung bình</i>	<i>440</i>	<i>12,8</i>	<i>10,2</i>	<i>36,99</i>	<i>64,7</i>	<i>30,2</i>	<i>5,1</i>
TXN	BC03	516	13,4	11,7	54,02	47,7	43,0	9,4
	BL01	320	17,5	12,6	91,43	64,6	27,8	7,6
	BL03	524	13,1	11,8	54,68	78,6	19,1	2,3
	BL04	572	14,7	10,3	81,44	18,9	54,5	25,9
	TY02	732	12,9	14,8	92,49	71,0	28,4	0,5
	TY03	696	13,4	11,5	70,35	40,2	51,1	8,6
	UB01	680	13,1	11,4	70,44	48,2	38,2	13,5
	UB02	652	14,4	11,7	89,56	35,6	51,5	12,9
	UB03	532	12,9	11,3	54,89	37,6	42,9	19,5
	VD02	728	13,0	11,1	69,23	31,9	62,6	5,5
	<i>Trung bình</i>	<i>595</i>	<i>13,8</i>	<i>11,8</i>	<i>72,85</i>	<i>47,43</i>	<i>41,91</i>	<i>10,57</i>
TXB	BC04	580	16,3	11,9	146,57	39,6	31,9	28,5
	DT01	616	14,4	11,8	101,81	46,1	40,9	13,0
	DT02	700	14,9	12,4	116,53	58,3	29,7	12,0
	DT03	748	15,5	12,7	137,78	50,8	38,0	11,2
	DT04	780	15,0	12,4	123,28	48,7	42,6	8,7
	TY01	648	15,6	14,5	125,36	63,0	34,6	2,5
	UB04	744	15,3	10,7	146,60	30,6	51,1	18,3
	VD03	900	14,4	11,9	135,82	44,9	44,0	11,1
	<i>Trung bình</i>	<i>715</i>	<i>15,2</i>	<i>12,3</i>	<i>129,2</i>	<i>47,74</i>	<i>39,10</i>	<i>13,16</i>
TXG	BL02	1020	16,2	14,4	290,89	62,4	32,5	5,1

Bảng 4. Mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng của Re hương

Trạng thái	OTC	Đặc điểm Re hương trong lâm phần						
		N (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{Vn} (m)	M (m ³ /ha)	Phẩm chất A (%)	Phẩm chất B (%)	Phẩm chất C (%)
TXK	BC01	12	16,6	12,7	2,38	100,0	0	0
	BC02	8	18,6	15,5	1,64	50,0	50,0	0
	HH01	100	10,1	7,5	3,55	72,0	20,0	8,0
	HH02	24	15,6	13,3	3,10	100,0	0	0
	HH03	16	15,2	7,6	1,52	100,0	0	0
	HH04	20	17,6	11,5	2,97	80,0	20,0	0
	TY04	52	16,9	11,8	10,33	38,5	30,8	30,8
	VD01	8	15,9	13,3	1,50	100,0	0	0
	<i>Trung bình</i>	<i>30</i>	<i>15,8</i>	<i>11,6</i>	<i>3,37</i>	<i>80,1</i>	<i>15,1</i>	<i>4,8</i>
TXN	BC03	12	14,2	12,6	1,65	33,3	66,7	0
	BL01	12	23,2	15,3	3,87	66,7	33,3	0
	BL03	20	14,6	8,6	1,42	100,0	0	0
	BL04	40	22,2	17,6	16,55	60,0	10,0	30,0
	TY02	96	14,6	15,4	16,64	75,0	25,0	0
	TY03	16	14,5	14,8	1,98	25,0	75,0	0
	UB01	20	21,2	15,4	6,81	60,0	40,0	0
	UB02	28	23,3	16,8	10,14	85,7	14,3	0
	UB03	12	12,8	13,4	1,76	33,3	66,7	0
	VD02	4	11,6	10,5	0,21	0	100,0	0
	<i>Trung bình</i>	<i>26</i>	<i>17,2</i>	<i>14</i>	<i>6,10</i>	<i>53,9</i>	<i>43,1</i>	<i>3,0</i>
TXB	BC04	4	32,9	15,8	2,52	0	100,0	0
	DT01	12	18,5	14,8	2,58	100,0	0	0
	DT02	28	20,0	15,9	7,10	71,4	14,3	14,3
	DT03	12	14,6	13,6	1,56	66,7	33,3	0
	DT04	52	13,5	13,4	6,44	76,9	23,1	0
	TY01	28	17,0	13,0	5,77	14,3	85,7	0
	UB04	16	27,6	20,5	10,25	100,0	0	0
	VD03	12	18,5	14,8	2,58	100,0	0	0
	<i>Trung bình</i>	<i>20</i>	<i>20,3</i>	<i>15,2</i>	<i>4,85</i>	<i>66,2</i>	<i>32,1</i>	<i>1,8</i>
TXG	<i>BL02</i>	<i>16</i>	<i>13,3</i>	<i>14,6</i>	<i>2,71</i>	<i>100,0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

* *Tổ thành tầng cây cao:*

Kết quả điều tra cho thấy, thành phần các loài ở các trạng thái rừng nơi có loài Re hương phân bố khá đa dạng và có sự thay đổi tùy thuộc hoàn cảnh rừng. Kết quả tính toán tổ thành tầng cây cao được tổng hợp ở bảng 5.

Tổng số lượng loài cây phân bố tại các ô tiêu chuẩn dao động từ 18 - 74 loài; tuy nhiên các loài cây chiếm ưu thế là 58 loài, số loài dao động từ 1 - 8 loài ở mỗi ô tiêu chuẩn. Số lượng loài phân bố đều ở các trạng thái rừng từ tầng nghèo kiệt cho tới rừng giàu. Trạng thái rừng

nghèo kiệt số lượng loài thấp nhất trong các trạng thái rừng điều tra; số lượng loài dao động từ 18 - 40 loài, số lượng loài tham gia vào công thức tổ thành khá lớn chiếm từ 3 - 7 loài, các loài tham gia chính vào công thức tổ thành là các loài cây tiên phong ưa sáng, đặc trưng của rừng phục hồi sau nương rẫy và sau quá trình khai thác kiệt như Ba bét, Dẻ, Trâm, Trám,... Re hương xuất hiện trong công thức tổ thành ở 5/8 ô tiêu chuẩn. Trạng thái rừng nghèo có số lượng loài khá nhiều, dao động từ 28 - 58 loài, nhiều hơn trạng thái rừng nghèo kiệt; tuy nhiên số lượng loài tham gia vào công thức tổ thành cũng dao động từ 3 - 7 loài, các loài này cũng là các loài tiên phong ưa sáng như Bưởi bung, Dung, Ngát, Trám chim, Ba bét,... Tỷ lệ số ô có Re

hương tham gia vào công thức tổ thành là 4/10 ô tiêu chuẩn. Trạng thái rừng trung bình đã bắt đầu ổn định về số loài, tuy nhiên số lượng loài vẫn khá lớn, dao động từ 34 - 74 loài; số lượng loài tham gia công thức tổ thành biến động mạnh nhất từ 1 - 8 loài; xuất hiện một số quần thể chiếm ưu thế chính trong lâm phần đó là quần thể Sến, loài này xuất hiện ở 2 ô tiêu chuẩn điều tra tại huyện Vân Đồn và TP. Đông Triều; số lượng ô tiêu chuẩn có Re hương tham gia vào công thức tổ thành là 2/8 ô tiêu chuẩn. Trạng thái rừng giàu có số loài xuất hiện là 66 loài, trong đó có 7 loài tham gia vào công thức tổ thành, với các loài cây ưu thế là Dẻ gai, Chân chim, Kháo trung quốc, Lòng trứng,...; tỷ lệ cây Re hương chiếm 1,23%.

Bảng 5. Tổ thành tầng cây cao

Trạng thái	OTC	Số lượng loài	Số loài tham gia CTTT	Công thức tổ thành theo IV%
TXK	BC01	23	7	25,2 Cht + 11,9 Bbe + 7,5 NI+6,3 Dg+ 5,5 Trt + 5,9 Ds + 5,1 Rh + 36,5 Lk
	BC02	53	3	10,5 Tr+ 6,9 Dcm+ 6,7 Tt + 76,1 Lk
	HH01	23	6	18,9 St + 15,9 Rh + 13,5 Hd + 12,8 V+ 11,5 Snh + 7,2 Ssn + 20,1 Lk
	HH02	18	3	26,5 St + 15,0 Rcd + 6,0 Rh + 66,8 Lk
	HH03	25	4	30,8 Vth + 15,7 Cht + 10,6 V + 7,8 St + 35,0 Lk
	HH04	32	5	24,3 Qq + 9,0 Tb + 8,1 Rcd + 7,9 Hd + 6,5 Rh + 44,2 Lk
	TY04	40	6	14,5 Bbe + 11,8 Rh + 9,9 Thb + 8,8 Mo + 5,7 Snt + 5,7 Mdia + 43,6 Lk
VD01	35	3	10,4 Snt + 8,6 D + 8,0 Dg + 73,1 Lk	
TXN	BC03	49	4	9,1 Bbg + 9,0 Dlt+ 5,2 Ng+ 5,2 Trch+ 71,5 Lk
	BL01	42	5	14,1Sd + 8,9 Mx + 6,6 Cdlt + 6,5Kv+ 6,2 Chch+ 57,8Lk
	BL03	40	5	17,8 V + 10,9 Vth + 6,3 Ctg + 6,3 Chch + 5,3 Mhn + 53,4 Lk
	BL04	28	6	14,0 Thb + 10,7 Rh + 9,9 Da + 9,5 Ms + 8,7 Ng + 5,2 Dlc + 5,1 Snt + 36,8 Lk
	TY02	37	4	21,8 Hn + 15,4 Rh + 9,8 Cht + 5,6 Ctg + 47,4 Lk
	TY03	43	7	12,0 Lx + 9,3 Trch + 7,7 Ddo + 7,7 Tht + 7,6 Dlt + 6,6 Ttrng + 5,5 Sln+ 43,5 Lk
	UB01	58	4	6,3 Chan + 5,9 Lnai + 5,3 Rh + 5,2 Trch + 77,4 Lk
	UB02	58	3	7,1 Bbe + 6,9 Rh + 6,3 Trch + 79,7 Lk
	UB03	52	5	6,8 Bbe + 6,1 Bltb + 5,9 Sln + 5,4 Ttrng + 5,2 B + 70,6 Lk
VD02	44	4	18,6 Tht + 14,0 Ddo + 7,9 Lx + 6,0 Trch + 53,5 Lk	
TXB	BC04	34	7	27,8 Trch + 6,9 Dg + 7,5 Dd + 7,8 Kv + 5,2 Tht + 6,3 Trt + 5,5 Trvg+ 32,0 Lk
	DT01	62	1	8,5 Ssp + 91,5 Lk

Trạng thái	OTC	Số lượng loài	Số loài tham gia CTTT	Công thức tổ thành theo IV%
	DT02	71	3	10,8 Tr + 9,5 Hq + 6,0 Bbug + 73,7 Lk
	DT03	66	2	15,0 Vtrg + 6,4 Thb + 78,6 Lk
	DT04	65	4	5,9 Hq + 5,9 Rh + 5,4 Cm + 5,2 Dlt + 77,6 Lk
	TY01	40	8	18,6 Lx + 10,0 Ddo + 7,6 Trn + 7,4 Sn + 6,6 Hn + 6,6 B + 6,3 Bbg + 5,1Rh + 31,7 Lk
	UB04	50	4	12,6 Trch + 8,2 Dden + 7,5 Ng + 6,1 Kv + 65,6 LK
	VD03	74	1	6,2 Ssp + 93,7 Lk
TXG	BL02	66	6	13,4 Dg + 12,0 Chch + 5,7 Khtq + 6,1Ltr + 5,6 S + 7,9 V + 49,3Lk

Ghi chú:

Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên
Bbe	Ba bét	Ds	Dị sâm	Mo	Mỡ	Snt	Sung nhựa trong
Bltb	Bời lời trung bộ	D	Dung	Mhn	Mỡ hải nam	Tb	Tì bà
B	Bíra	Dd	Dung đen	Ng	Ngát	Tt	Tung trắng
Bbg	Bưởi bung	Dlt	Dung lá to	Nl	Ngoã lông	Tht	Thầu tầu
Cdlt	Cà đuối lá to	Hn	Hà nu	Qq	Quế quan	Thb	Thôi ba
Cm	Cáp mọc	Hq	Hoắc quang	Rcd	Re cuống dài	Trch	Trám chim
Ctg	Côm tầng	Hd	Hồng đạm	Rh	Re hương	Trt	Trám trắng
Chan	Chấn	Khtq	Kháo trung quốc	Ssn	Săn sóc nguyên	Trvg	Trắc vàng
Chch	Chân chim	Kv	Kháo vàng	Sd	Sến đất	Trn	Trâm núi
Cht	Chẹo tía	Lx	Lim xanh	Sn	Sến núi	Tr	Trường
Da	Dẻ ấn	Ltr	Lông trắng	Ssp	Sến sp.	V	Vai
Dcm	Dẻ cọng mảnh	Lnai	Lưỡi nai	St	Sồi tía	Vtrg	Vạng trứng
Dg	Dẻ gai	Ms	Mạ sưa	S	Súm	Vth	Vối thuốc
Dlc	Dẻ lecomte	Mx	Mạ sưa nam bộ	Snh	Súm nhọn		
Ddo	Dền đỏ	Mdia	Mán đĩa	Sln	Sung lá nhỏ		

* Cấu trúc tầng thứ:

Phân chia chiều cao của rừng theo 3 tầng A1 (tầng vượt tán), A2 (tầng tán chính) và A3 (tầng dưới tán) thì rừng tự nhiên khu vực có Re hương phân bố cấu trúc rừng được chia thành 3 tầng tán chính. Tầng dưới tán có chiều cao trung bình

các cây là 8,2 m; tầng tán chính có chiều cao trung bình từ 12,3 m; tầng vượt tán có chiều cao trung bình từ 20,5 m. Điều này phù hợp với cấu trúc tầng rừng đang dần hình thành cấu trúc từ phục hồi đến ổn định.

Bảng 6. Cấu trúc tầng thứ lâm phần và của quần thể Re hương

Trạng thái	Lâm phần				Re hương			
	Tổng số cây	Tỷ lệ tầng A3 (%)	Tỷ lệ tầng A2 (%)	Tỷ lệ tầng A1 (%)	Tổng số cây	Tỷ lệ tầng A3 (%)	Tỷ lệ tầng A2 (%)	Tỷ lệ tầng A1 (%)
TXB	2.685	25,1	71,9	3,0	80	16,3	80,0	3,8
TXG	160	11,3	83,1	5,6	4	25,0	50,0	25,0
TXK	514	12,3	81,5	6,2	43	16,3	76,7	7,0
TXN	693	5,2	91,1	3,8	43	4,7	83,7	11,6

Kết cấu tầng thứ ở các lâm phần nghiên cứu đều khá đồng nhất. Đa đa số cá thể và số loài thường tập trung vào tầng giữa (dao động từ 71,9 - 91,1%) hoặc tầng dưới của rừng (dao động từ 5,2 - 25,1%), số cá thể và số loài nằm ở tầng trên tán rừng thường là số ít (chiếm tỷ lệ từ 3,0 - 6,2%). Rất nhiều loài chỉ xuất hiện ở tầng giữa và tầng dưới, rất ít khi đạt được vị trí tầng trên, đó thường là các loài cây gỗ nhỏ và gỗ nhỏ ít giá trị kinh tế.

Đặc biệt, cây Re hương xuất hiện tại cả 3 tầng rừng, tuy nhiên tại các trạng thái khác nhau mà phân bố theo tầng rừng khác nhau nhưng đều tập trung chủ yếu ở tầng tán chính, chiếm tỷ lệ từ 50 - 83,7%. Ở trạng thái rừng trung bình, Re hương ở tầng dưới chiếm 16,2%; tầng vượt tán Re hương phân bố ít (3,8%) do có sự cạnh tranh mạnh với các loài khác. Trạng thái rừng giàu tỷ lệ cây Re hương tham gia vào tầng tán chính chiếm 50% số cây, tầng dưới tán và vượt tán có tỷ lệ cây Re hương bằng nhau chiếm tỷ lệ 25%. Trạng thái rừng nghèo kiệt và nghèo, tỷ lệ cây Re hương tham gia vào tầng tán chính chiếm 76,7% (TXK) và 83,7% (TXN). Tuy nhiên, tại trạng thái rừng nghèo tỷ lệ cây Re hương ở tầng dưới thấp, chỉ chiếm 4,7%, tỷ lệ cây Re hương tham gia vào tầng vượt tán lại cao hơn so với trạng thái rừng nghèo kiệt.

3.2.2. Nghiên cứu mối quan hệ của Re hương với các loài khác

Nghiên cứu về mối quan hệ qua lại giữa Re hương và các loài trong rừng tự nhiên là rất cần thiết cho việc điều chỉnh tổ thành loài cây trong các lâm phần rừng tự nhiên khi cần tác động các giải pháp lâm sinh và là cơ sở cho việc lựa chọn các loài cây trồng rừng hỗn loài với Re hương. Kết quả nghiên cứu mối quan hệ của Re hương với các loài cây khác trong các ô tiêu chuẩn 6 cây cho thấy số lượng loài cây “thường xuyên gặp” với Re hương là không có. Các loài trong nhóm “hay gặp” ít khi chỉ có 2/61 loài thường hay gặp khi điều tra Re hương đó là loài Thôi ba ($f_o = 18,52\%$; $f_c = 4,32\%$) và Lòng trứng ($f_o = 15,81\%$; $f_c = 3,09\%$). Hai loài thuộc nhóm hay gặp là loài có chỉ số IV% lớn trong công thức tổ thành. Khoảng cách từ cây Re hương đến 6 cây xung quanh biến động tùy theo loài. Khoảng cách trung bình là 6,4 m. Điều này cho thấy đối với các trạng thái rừng đã ổn định thì khoảng cách giữa các cây nói chung khá xa nhau để đảm bảo được mật độ tối ưu. Tại khác khu vực nghiên cứu thì xác suất bắt gặp Re hương khi xuất hiện các cây bạn là khá cao, trong phạm vi 12 m. Chưa tìm thấy mối quan hệ giữa chiều cao, đường kính các loài cây xung quanh tới khoảng cách giữa chúng. Kết quả nghiên cứu mối quan hệ của Re hương với các loài cây khác được thể hiện tại bảng 7, bảng 8.

Bảng 7. Tần suất xuất hiện của nhóm loài cây bạn hay gặp với Re hương

TT	Tên loài	$f_o(\%)$	$F_c(\%)$
1	Thôi ba	18,52	4,32
2	Lòng trứng	15,81	3,09

Bảng 8. Giá trị bình quân của Re hương với loài cây bạn

Địa điểm/loài cây nghiên cứu		$D_{1,3}$ (cm)	H_{vn} (m)	D_t (m)	Khoảng cách trung bình từ cây Re hương đến cây bạn (m)
Quảng Ninh	Re hương	16,0	13,2	3,7	6,4
	Cây bạn	16,7	13,4	3,9	

3.3. Đặc điểm tái sinh của loài Re hương

3.3.1. Tổ thành tầng cây tái sinh

Cấu trúc tổ thành cây tái sinh có ý nghĩa trong việc hình thành nên tổ thành tầng cây cao ở diễn thế tiếp theo. Ý nghĩa của việc nghiên cứu này là để xác định ở giai đoạn tiếp theo Re hương có được bổ sung vào công thức tổ thành tầng cây cao hay không, làm cơ sở cho những nghiên cứu và tác động tiếp theo. Kết quả điều tra cho thấy, số loài cây tái sinh tại ô tiêu chuẩn biến động trong khoảng từ 4 - 28 loài. Trong đó, số loài cây chiếm ưu thế biến động từ 3 - 14 loài. Số lượng loài cây tái sinh phân bố đều ở hầu hết các trạng thái rừng, dao động từ 13 - 20 loài, trong đó tại ô tiêu chuẩn rừng giàu có số lượng loài nhiều nhất, và trạng thái rừng nghèo có số lượng loài ít nhất (13 loài). Trạng thái rừng giàu có 5/20 loài cây tham gia vào công thức tổ thành, bao gồm các

loài: Lòng mang, Dẻ gai, Vải rừng, Máu chó và Trâm núi, các loài này cũng là loài có phân bố phổ biến, hay gặp ở các trạng thái rừng ở khu vực phía Bắc. Trạng thái rừng trung bình ghi nhận 4 - 28 loài cây tái sinh, trong đó 3 - 7 loài nằm trong nhóm ưu thế. Những loài cây ưu thế của trạng thái này bao gồm Vàng anh, Chùm bao, Chè gọng công, Dẻ lá nhỏ, Trâm núi, Máu chó. Trạng thái rừng nghèo có số loài dao động từ 7 - 22 loài cây tái sinh, trong đó chỉ có 5 - 9 loài nằm trong nhóm ưu thế; những loài cây ưu thế của trạng thái này bao gồm Sung, Bời lời vàng, Lim xẹt, Hồng bì rừng, Mạ xưa, Trọng đũa đen, Thành nghanh, Thừng mực. Trạng thái rừng nghèo kiệt ghi nhận 8 - 25 loài cây tái sinh, trong đó 5 - 13 loài nằm trong nhóm ưu thế. Những loài cây ưu thế của trạng thái này bao gồm Sâng, Chắn, Máu chó, Thị, Trám lá nhỏ, Nanh chuột, Mạ xưa, Gội nước,...

Bảng 9. Tổ thành tầng cây tái sinh trong các trạng thái rừng tự nhiên

Trạng thái	OTC	Số loài	Số loài ưu thế	Công thức tổ thành
TXK	BC01	8	6	3,2Sâ + 2,0Châ + 1,8Ng + 1,2Gn + 0,8Nhl + 0,6MI + 0,4Lk
	BC02	15	14	2,2Châ + 2,2Trch + 3,8Th + 1,7Ng + 1,5Lx + 1,3Mch + 1,1Gn + 1,1Mx + 0,9Trm + 0,7Bs + 0,7Lm + 0,7Scd + 0,6Chc + 0,4Lk
	HH01	10	6	3,0Th + 2,0Chm + 1,3B + 1,0Tm + 0,8Châ + 0,8MI + 1,1Lk
	HH02	21	7	1,2Trln + 0,9Châ + 0,9Hbr + 0,8Chx + 0,8Cv + 0,8Qu + 0,7Găn + 3,8Lk
	HH03	25	6	1,8Nch + 1,6Châ + 0,9Lâ + 0,7Tht + 0,7Trn + 0,5Re + 3,8Lk
	HH04	21	5	2,2Nch + 1,9Dln + 1,2Chm + 1,0Lâ + 1,0Xh + 2,7Lk
	TY04	14	8	2,8Va + 1,5Chb + 0,9Th + 0,7Chc + 0,6Cv + 0,6Đđ + 0,6Sâ + 0,6Sm + 1,9Lk
VD01	10	8	2,7Chgc + 2,1Dln + 0,9Tm + 0,9Trn + 0,9Vr + 0,8Châ + 0,8Dg + 0,7Mch + 0,4Lk	
TXN	BC03	15	5	2,0Chb + 1,2Cah + 1,1Th + 0,9Cđ + 0,6Gn + 4,2Lk
	BL01	11	6	2,6Lx + 2,4Hbr + 1,2Trđ + 1,0Chc + 0,9Xđ + 0,7Thm + 1,1Lk
	BL03	15	9	1,5Blv + 1,3Su + 1,0Xh + 0,9Lx + 0,9Mx + 0,8Scd + 0,6Ng + 0,6Sgi + 0,5Thm + 1,6Lk
	BL04	24	9	1,6Su + 0,9B + 0,7Lm + 0,7Rrm + 0,6Mđ + 0,6Xh + 0,5Bg + 0,5Ng + 0,5Qt + 3,1Lk
	TY02	9	9	2,2Gn + 2,2Trn + 1,1B + 1,1Dg + 1,1Thlq + 0,6Châ + 0,6Dgi + 0,6Ng + 0,6Trh
	TY03	22	7	1,3Dg + 1,0Mhn + 0,8Chx + 0,8Găn + 0,7B + 0,6Trbb + 0,6Mch + 4,1Lk
	UB01	11	8	2,0Dgi + 1,8Chm + 1,1Su + 1,1Str + 0,9Cv + 0,8Trch + 0,7Bb + 0,5Dg + 1,1Lk

Trạng thái	OTC	Số loài	Số loài ưu thế	Công thức tổ thành
	UB02	7	7	2,1 Th + 1,9Bs + 1,7Châ + 1,7Mch + 1,4Cah + 0,5Cv + 0,5Trch
	UB03	15	9	1,4Trn + 1,1Tm + 1,1Dg + 0,8B + 0,8Chx + 0,7Xđ + 0,7Châ + 0,7Cô + 0,6Gô + 2,1Lk
	VD02	7	6	3,1Cr + 2,9Châ + 1,1Su + 0,9Do + 0,9Ng + 0,7Chx + 0,4Lk
TXB	BC04	4	4	4,6 Chm + 2,1Cv + 1,0Chx + 1,3Châ +1 Lk
	DT01	12	5	28,57 Vr+ 25,71 Su + 15,71 Th + 7,14 Mch+ 7,14 Ng + 15,71 Lk
	DT02	15	4	18,3 Mch + 7,2 Su+ 6,9 Chc+ 5,1 Sum + 62,5 Lk
	DT03	14	5	22,7 D + 19,1 Su + 10,4 Ng + 8,2 Chc+ 7,5 Nhl + 33,1 Lk
	DT04	15	5	34,52 Dg+ 16,67 Th+ 15,48 Vr + 7,14 Trn + 5,95 Trln
	TY01	16	3	45,90 Lv+ 11,48 Mch+11,48 Tb+ 31,15Lk
	UB04	28	3	20,29 Lv+ 17,39 Mch + 8,70 Găn + 53,62 Lk
	VD03	19	7	21,05 Trn + 14,47 Th+ 13,16 Dg + 7,89 Mx+ 6,58 Lm + 6,58 Lv+ 5,26 Mch
TXG	BL02	20	5	20,8 Lm+ 10,3 Dg+ 8,3 Vr+ 6,8 Mch + 5,9 Trn + 48,5 Lk

Ghi chú:

Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên
B	Búa	Do	Dọc	Mx	Mạ xưa	Trđ	Trọng đũa đen
Bb	Ba bét	Đđ	Đu đũa rừng	Nch	Nanh chuột	Thlq	Thích lá quế
Bg	Bom gai	Dg	Dẻ gai ẩn độ	Ng	Ngát	Thm	Thừng mực
Blv	Bờ lời vàng	Dgi	Dung giấy	Nhl	Nhọc lông	Trln	Trám lá nhỏ
Bs	Ba soi	Dln	Dẻ gai lá nhỏ	Qu	Quế	Tht	Thấu tấu
Cah	Cách hoa	Găn	Găng núi	Qt	Quếch tia	Tm	Tàu mặt
Châ	Chấn	Gn	Gội nước	Re	Re	Trch	Trám chim
Chb	Chùm bao	Gô	Gội nếp	Rrm	Ràng ràng mít	Trbb	Trôm bắc bộ
Chc	Chân chim	Hbr	Hồng bì rừng	Sâ	Sâng	Trh	Trâm hương
Cđ	Cù đèn	Lâ	Lấu	Scđ	Sung cuống dài	Trn	Trâm núi
Chgc	Chè gọng cong	Lm	Lòng mang	Sgi	Sổ giá	Trm	Trường mặt
Chm	Chòi mòi	Lx	Lim xẹt	Sm	Sang máu	Va	Vàng anh
Chx	Chấp xanh	Mch	Máu chó	Str	Sừng trâu	Vr	Vải rừng
Cô	Cồng	Mđ	Mán đĩa	Su	Sung	Xh	Xú hương
Cr	Cơm rượu	Ml	Mò lông	Th	Thị	Lk	Loài khác
Cv	Cuống vàng	Mhn	Mò hải nam	Tb	Tỳ bà		

Nhiều loài cây tái sinh thuộc các loài cây chiếm ưu thế trong công thức tổ thành tầng cây cao như Dẻ gai, Dung, Máu chó,... Điều này thể hiện tính kế thừa cao từ tầng cây tái sinh của các trạng thái rừng trong khu vực. Ngoài ra, số lượng cây và loài cây tái sinh nhiều nhất là các trạng thái rừng nghèo, trạng thái rừng

nghèo kiệt, điều này cho thấy ngoài tính đa dạng cao thì sự phục hồi của rừng có chuyển biến tích cực để tiến tới một diễn thế rừng có tính đa dạng cao.

* Mật độ tầng cây tái sinh:

Mật độ cây tái sinh tại các lâm phần điều tra được tổng hợp ở bảng 10.

Bảng 10. Mật độ cây tái sinh tại các lâm phần có Re hương phân bố

Trạng thái	OTC	Phân cấp chiều cao cây tái sinh											
		Lâm phần						Re hương					
		N/ha	H1	H2	H3	H4	H5	N/ha	H1	H2	H3	H4	H5
TXK	BC01	5280	1100	1500	890	840	950	28	8	0	16	0	4
	BC02	5600	870	1610	1460	800	860	44	20	8	0	16	0
	HH01	5300	880	1320	1200	980	920	44	28	12	0	4	0
	HH02	5400	960	1200	1180	820	1240	26	16	10	0	0	0
	HH03	4510	840	1060	1210	560	840	24	8	0	16	0	0
	HH04	5010	920	1270	1520	520	780	40	16	24	0	0	0
	TY04	6010	1210	1300	1680	810	1010	40	8	28	0	4	0
	VD01	5530	740	1540	1260	750	1240	12	8	0	0	4	0
	<i>Trung bình</i>	<i>5330</i>	<i>940</i>	<i>1350</i>	<i>1300</i>	<i>760</i>	<i>980</i>	<i>32</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
TXN	BC03	8110	1560	1400	2950	1010	1190	24	16	0	8	0	0
	BL01	10010	1740	840	3650	1680	2100	24	0	24	0	0	0
	BL03	8680	1060	1180	3020	1460	1960	16	0	0	0	16	0
	BL04	9690	1740	1420	1890	1840	2800	4	0	0	4	0	0
	TY02	10140	1350	1210	3520	1560	2500	4	4	0	0	0	0
	TY03	10190	1450	1360	3980	1580	1820	8	0	0	0	8	0
	UB01	8380	940	940	2880	1380	2240	16	0	8	0	8	0
	UB02	8680	1330	1080	2840	1050	2380	28	24	0	0	0	4
	UB03	8750	1180	1180	3430	1180	1780	16	0	0	16	0	0
	VD02	11070	1450	1890	3240	1560	2930	8	0	0	8	0	0
	<i>Trung bình</i>	<i>9370</i>	<i>1380</i>	<i>1250</i>	<i>3140</i>	<i>1430</i>	<i>2170</i>	<i>15</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
TXB	BC04	13490	3200	2740	2440	2660	2450	12	12	0	0	0	0
	DT01	14480	3210	3060	2400	3200	2610	4	0	4	0	0	0
	DT02	11930	2440	3100	1950	2280	2160	8	0	0	8	0	0
	DT03	12800	2810	2520	1820	3140	2510	16	16	0	0	0	0
	DT04	15240	3100	2840	2620	3460	3220	20	0	0	0	20	0
	TY01	12870	2250	2060	2550	2970	3040	8	0	8	0	0	0
	UB04	11510	3320	1820	2060	2260	2050	8	0	0	8	0	0
	VD03	11760	2310	2260	2080	2510	2600	8	0	0	8	0	0
	<i>Trung bình</i>	<i>13010</i>	<i>2830</i>	<i>2550</i>	<i>2240</i>	<i>2810</i>	<i>2580</i>	<i>11</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
TXG	BL02	3770	520	790	750	890	820	28	8	0	4	16	0

(H1: 0 - 20 cm; H2: 21 - 50 cm; H3: 51 - 100 cm; H4: 101 - 300 cm; H5: >300 cm)

Kết quả tại bảng 10 cho thấy: Mật độ cây tái sinh ở các lâm phần điều tra dao động từ 3.770 - 13.010 cây/ha. Mật độ cây mạ thấp nhất ở các ô tiêu chuẩn tại trạng thái rừng nghèo kiệt, do số mật độ cây ở tầng cao thấp nên mật độ cây tái

sinh cũng thấp nhất trong số các địa điểm điều tra. Mật độ cây tái sinh có chiều cao từ 20 cm đến thấp hơn 300 cm chiếm tỷ lệ lớn (trung bình chiếm 83,16%). Tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng có chiều cao từ 100 cm đến 300 cm dao động từ

14,26 - 32,95% (trung bình đạt 21,54%). Những cây tái sinh có triển vọng ngoài việc phù hợp với mục đích kinh doanh, cây có phẩm chất tốt hoặc trung bình thì chiều cao cây tái sinh phải lớn hơn chiều cao bình quân cây tái sinh của lâm phần, đây là những cây có khả năng phát triển ổn định và có thể tham gia vào tầng tán chính sau này. Các cây tái sinh vượt tán có chiều cao lớn hơn 300 cm và đường kính ngang ngực nhỏ hơn 6 cm dao động từ 16,19 - 23,16% (trung bình đạt 19,86%), tầng cây này có vai trò quan trọng, là tầng kế cận tầng cây cao nên cần hạn chế tác động vào tầng cây này.

Mật độ cây Re hương tái sinh giao động từ 11 - 32 cây/ha. Phân bố tái sinh nhiều nhất ở trạng tái rừng nghèo kiệt và trạng thái rừng giàu. Qua điều tra bắt gặp chủ yếu các cây tái sinh có chiều cao từ 0 - 100 cm, cây tái sinh triển vọng là rất ít. Điều này cũng phản ánh hiện trạng loài Re hương tại tỉnh Quảng Ninh đang trở nên hiếm gặp. Do đó cần có các biện pháp khoanh

nuôi, xúc tiến tái sinh để tạo điều kiện cho cây Re hương trong tự nhiên được phát triển, các biện pháp lâm sinh tác động vào rừng cần phải thực hiện theo hướng tạo điều kiện cho những cây tái sinh mục đích ở cấp chiều cao nhỏ hơn 3 m phát triển nhanh chóng để trở thành cây tái sinh có triển vọng thông qua việc tỉa bớt cây tái sinh phi mục đích, phát luống dây leo, giải phóng không gian dinh dưỡng tạo điều kiện cho những cây còn lại sinh trưởng.

Kết quả điều tra nguồn gốc và phẩm chất cây tái sinh trong các trạng thái rừng có Re hương phân bố ở các địa điểm nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 11 cho thấy: Đa số cây tái sinh trong các trạng thái rừng có nguồn gốc tái sinh từ hạt từ 78,8 - 91,10%, tái sinh bằng chồi thấp từ 8,9 - 21,2%; tỷ lệ cây tái sinh trong các trạng thái rừng có chất lượng tốt cao từ 52,6 - 71,5%, chất lượng trung bình từ 16,5 - 28,6%, chất lượng xấu chỉ chiếm từ 11,3 - 18,8%.

Bảng 11. Phẩm chất và chất lượng tầng cây tái sinh

Trạng thái	Nguồn gốc tái sinh		Chất lượng cây tái sinh		
	Hạt (%)	Chồi (%)	Phẩm chất A (%)	Phẩm chất B (%)	Phẩm chất C (%)
Rừng giàu	83,4	16,6	62,4	26,3	11,3
Rừng trung bình	91,1	8,9	65,2	23,1	11,7
Rừng nghèo	78,8	21,2	71,5	16,5	12,0
Rừng nghèo kiệt	82,3	17,7	52,6	28,6	18,8

IV. KẾT LUẬN

Re hương có phân bố tại 7 huyện và thành phố thuộc tỉnh Quảng Ninh bao gồm: Bình Liêu, Ba Chẽ, TP. Đông Triều, Hải Hà, Tiên Yên, thành phố Uông Bí, Vân Đồn. Re hương phân bố chủ yếu ở khu vực núi đất; trên đất Feralit từ vàng nhạt đến vàng đỏ phát triển trên phiến thạch sét, trên đá vôi hoặc Granit; có thành phần cơ giới từ thịt pha cát, thịt pha sét, thịt nhẹ, thịt trung bình đến sét trung bình; độ cao biến động lớn từ 30 - 900 m so với mực nước biển; nhiệt độ trung bình năm từ 21,0 - 23,0°C; lượng mưa

trung bình hàng năm 1.995 mm, độ ẩm không khí trung bình từ 80 - 85%, lượng bốc hơi từ 770 - 1.250 mm/năm.

Re hương phân bố ở kiểu rừng tự nhiên lá rộng thường xanh từ trạng thái rừng nghèo kiệt đến trạng thái rừng giàu, mật độ cây từ 248 - 1.020 cây/ha, trữ lượng từ 16,10 - 290,89 m³/ha. Thành phần thực vật ở các trạng thái rừng nơi có loài Re hương phân bố khá đa dạng và có sự thay đổi tùy thuộc hoàn cảnh rừng; tổng số lượng loài cây phân bố tại các ô tiêu chuẩn dao động từ 18 - 74 loài; tuy nhiên,

các loài cây chiếm ưu thế là 58 loài, số loài dao động từ 1 - 8 loài ở mỗi ô tiêu chuẩn. Re hương là loài có số lượng cá thể ít trong ô tiêu chuẩn nên ít có vai trò trong việc kiến tạo hoặc chi phối hoàn cảnh lâm phần.

Rừng tự nhiên khu vực có Re hương phân bố có 3 tầng tán chính. Đại đa số cá thể và số loài thường tập trung vào tầng giữa (dao động từ 71,9 - 91,1%) hoặc tầng dưới tán (dao động từ 5,2 - 25,1%), số cá thể và số loài nằm ở tầng trên tán rừng thường là số ít (chiếm tỷ lệ từ 3,0 - 6,2%). Re hương xuất hiện tại cả 3 tầng tán, tuy nhiên tại các trạng thái khác nhau phân bố theo tầng rừng khác nhau nhưng đều

tập trung chủ yếu ở tầng tán chính, chiếm tỷ lệ từ 50 - 83,7%.

Các loài cây “thường xuyên gặp” với Re hương là không có. Các loài trong nhóm “hay gặp” ít khi chỉ có 2/61 loài thường hay gặp khi điều tra Re hương đó là loài Thôi ba và Lòng trứng. Khoảng cách từ cây Re hương đến 6 cây xung quanh trung bình là 6,4 m.

Re hương tái sinh rất ít, mật độ dao động từ 11 - 32 cây/ha, phân bố tái sinh nhiều nhất ở trạng thái rừng nghèo kiệt và trạng thái rừng giàu. Do đó cần có các biện pháp khoanh nuôi, xúc tiến tái sinh tạo điều kiện cho cây Re hương trong tự nhiên được phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách Đỏ Việt Nam - Phần II: Thực vật. NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, trang 250-251.
2. Chính phủ, 2019. Nghị định 06/2019/NĐ-CP ngày 22/01/2019 về Quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm, và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp.
3. Chính phủ, 2021. Nghị định số 84/2021/NĐ-CP về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2019/NĐ-CP ngày 22 tháng 01 năm 2019 của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp.
4. Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
5. Quyết định số 4618/QĐ-UBND ngày 15/12/2020 của Ủy ban nhân tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt Đề án khung bảo tồn nguồn gen tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2021 - 2025.
6. Trần Hợp, 1997. Tài nguyên cây gỗ Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Vũ Văn Thông, 2018. Bảo tồn nguồn gen cây Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon* (Jack) Meisn.) trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Báo cáo tổng kết đề tài cấp tỉnh, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Email tác giả liên hệ: vuongbeo1995@gmail.com

Ngày nhận bài: 26/09/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 15/10/2024; 24/10/2024

Ngày duyệt đăng: 26/11/2024