Tạp chí KHLN Số 6/2023
©: Viện KHLNVN - VAFS
ISSN: 1859 - 0373 Đăng tải tại: www.vafs.gov.vn

# MỐI QUAN HỆ CỦA RE GỪNG (*Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet) VỚI CÁC LOÀI CÂY BẠN TRONG MỘT SỐ TRẠNG THÁI RỪNG TỰ NHIÊN

**Lại Thanh Hải, Nguyễn Hữu Thịnh**

*Viện Nghiên cứu Lâm sinh*

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu về mối quan hệ qua lại giữa Re gừng và các loài cây 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. Quan trọng hơn, đó là cơ sở cho việc lựa chọn loài cây trồng rừng hỗn giao với Re gừng. Để nghiên cứu mối quan hệ giữa Re gừng với các loài cây trong rừng tự nhiên, sử dụng phương pháp điều tra ô 6 cây và căn cứ vào chỉ số tần suất xuất hiện để xác định mối quan hệ. Sự xuất hiện của loài Re gừng tại các khu vực điều tra là khá cao, chiếm từ 46,67% đến 53,33% tổng số ô điều tra. Các loài cây xuất hiện cùng Re gừng khá lớn, dao động từ 38 loài đến 48 loài, trong khi số lượng loài cây "thường xuyên gặp" với Re gừng rất ít chỉ từ 3 đến 5 loài: Tại Hòa Bình là 5/40 loài (gồm: Trâm trắng, Kháo vàng, Trâm núi, Trám chim và Dẻ); tại Sơn La là 3/48 loài (gồm: Ngát, Kháo vàng, Mắc niễng); tại Phú Thọ là 3/38 loài (gồm: Gội, Lộc vừng lá to, Chân chim). Khoảng cách trung bình từ cây Re gừng đến 6 cây xung quanh tại Hòa Bình là 5,8 m; tại Sơn La là 4,8 m và tại Phú Thọ là 5,6 m. Re gừng là loài có sinh trưởng chiếm ưu thế hơn so với các loài cây xung quanh.

***Từ khóa:*** Mối quan hệ, Re gừng

## RELATIONSHIPS OF *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet) WITH NEIGHBOUR SPECIES IN SOME NATURAL FOREST STATE

**Lai Thanh Hai, Nguyen Huu Thinh**

*Silvicultural Research Insititute*

Research on the interrelationship between *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet and species in natural forests is essential for adjusting tree species composition in natural forest stands when it is necessary to influence solutions. silviculture. More importantly, it is the basis for choosing mixed forest species with *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet. To study the relationship between *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet and tree species in natural forests, use the 6-tree plot survey method and base on the frequency index to determine the relationship. The occurrence of *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet in the investigated areas is quite high, accounting for 46.67% to 53.33% of the total number of investigated plots. The tree species that appear with *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet are quite large, ranging from 38 species to 48 species, while the number of "frequently encountered" tree species with *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet is very small, ranging from 3 to 5 species: In Hoa Binh, there are 5/40 species including: *Syzygium cumini*, *Machilus bonii* Lecomte, *Syzygium levinei*, *Canarium tonkinense* Engl, *Fagus sylvatica*; In Son La, there are 3/48 species including: *Gironniera subaequalis, Machilus bonii* Lecomte, *Zizamia latifolia Turcz*; In Phu Tho, there are 3/38 species including: *Aphanamixis grandifolia* Blume, *Barringtonia acutangula*. The average distance from the *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet tree to 6 surrounding trees in Hoa Binh is 5,8 m; in Son La it is 4.8 m and in Phu Tho it is 5.6 m. *Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet is a species whose growth is more dominant than surrounding tree species.

***Keywords:*** Relation, (*Cinnamomum bejolghota* (Buch-Ham) Sweet)

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Re gừng là loài cây lâm nghiệp đa tác dụng, tinh dầu được sử dụng rộng rãi trong công nghệ hoá mỹ phẩm, thực phẩm và dược phẩm và có giá trị thương mại rất lớn trên thị trường quốc tế; gỗ dùng để xẻ ván đóng đồ, làm nhà, làm nông cụ rất được nhân dân ưa chuộng (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2012). Vỏ thân, lá và rễ đều chứa tinh dầu thơm có thể chưng cất được, làm gia vị, làm thuốc có vị ngọt, cay, tính ấm, tác dụng ôn trung, tán hàn, lý khí, chỉ thống, chỉ huyết sinh cơ, cầm máu, nối xương, tiêu thũng, kích thích các giác quan, thư giãn, giảm streess và minh mẫn trí óc, chống oxy hóa, lão hóa. Tinh dầu Re gừng làm thuốc chữa chướng bụng, đau gan, trị tê đau, hư hàn, ỉa chảy, đau bụng bế kinh, đau lưng mỏi cơ, liệt dương, dùng ngoài trị xuất huyết, gãy xương, rắn cắn. Có thể dùng để xông hơi, dùng làm dầu thơm, để bôi ngoài da (Võ Văn Chi, Trần Hợp, 2002).

Re gừng là loài cây gỗ lớn thường xanh, chiều cao có thể đạt tới 30 m, đường kính ngang ngực đạt từ 60 - 70 cm, cây có trục chính, thân tròn thẳng, gốc có bạnh vè nhỏ (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2012). Re gừng có phân bố ở Việt Nam, gặp ở nhiều vùng sinh thái khác nhau. Re gừng thường xuất hiện trong các rừng thứ sinh ở các tỉnh: Cao Bằng, Lạng Sơn, Phú Thọ, Hòa Bình, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Yên Bái, Nghệ An, Hà Tĩnh, Gia Lai, Kon Tum, Đắk Lắk. Re gừng là loài cây sống được trên nhiều loại đất, sinh trưởng tốt trên đất nâu đỏ Bazan, đất đỏ vàng, trên đất đá sét và đá biến chất, đất vàng đỏ trên đá mác ma axit (Võ Văn Chi, Trần Hợp, 2002).

Hiện nay, mặc dù là loài cây đa tác dụng, có giá trị kinh tế cao, cũng như đã có nhiều nghiên cứu về cây Re gừng, nhưng những nghiên cứu này mới chỉ tập trung mô tả, đánh giá khái quát về phân loại, hình thái, đặc điểm phân bố, đặc điểm sinh thái, kỹ thuật tạo cây con... theo hướng trồng rừng phòng hộ. Chính do còn thiếu các thông tin, cơ sở khoa học về đặc điểm lâm học, lựa chọn lập địa, kỹ thuật gây trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng rừng... nên trên thực tế việc gây trồng loài cây này vẫn chưa thực sự phát triển.

Nghiên cứu về mối quan hệ qua lại giữa Re gừng và các loài cây 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. Quan trọng hơn, đó là cơ sở cho việc lựa chọn loài cây trồng rừng hỗn giao với Re gừng. Để góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho việc gây trồng và phát triển cây Re gừng, nghiên cứu này nhằm xác định mối quan hệ của Re gừng với các loài cây bạn trong rừng tự nhiên tại các tỉnh Hòa Bình, Sơn La và Phú Thọ.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Rừng tự nhiên thứ sinh có Re gừng phân bố tại các tỉnh Hòa Bình, Sơn La, và Phú Thọ

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### *2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu ngoại nghiệp*

Áp dụng phương pháp điều tra ô 6 cây để nghiên cứu mối quan hệ giữa Re gừng với các loài cây khác trong rừng tự nhiên, cụ thể lấy cây Re gừng làm tâm ô sau đó xác định và tiến hành điều tra đo đếm 6 cây xung quanh gần nhất với nó (cây bạn, kể cả cây Re gừng xuất hiện cùng nếu có). Các chỉ tiêu điều tra trong ô gồm: tên cây bạn, khoảng cách từ cây Re gừng đến cây bạn và đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng $D_{1,3}$, $H_{vn}$ và $D_t$ của cây bạn.

Tổng số ô điều tra là 45 ô 6 cây, mỗi tỉnh điều tra 15 ô. Các khu vực điều tra gồm: Huyện Thuận Châu tỉnh Sơn La; Huyện Đà Bắc tỉnh Hòa Bình; Vườn Quốc gia Xuân Sơn, huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ.

### *2.2.2. Phương pháp tính toán và xử lý số liệu*

Xác định mối quan hệ của Re gừng với các loài cây bạn được xác định thông qua chỉ số tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát ($f_o$) và theo số cây quan sát $(f_c)$ (dẫn theo Hoàng Văn Thắng, 2003).

Để xác định tần suất xuất hiện của loài theo ô quan sát, sử dụng số liệu từ các ô tiêu chuẩn 6 cây, và tính ($f_o$) theo công thức:

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

Trong đó: $f_o$ là tần suất xuất hiện của một loài theo số ô điều tra

$n_i$ là số ô điều tra có loài i xuất hiện

N là tổng số ô điều tra

Để xác định tần suất xuất hiện của loài theo số cây điều tra, sử dụng số liệu từ các ô tiêu chuẩn 6 cây và tính ($f_o$) theo công thức:

$$f_c = \frac{m_i}{M} \times 100\%$$

Trong đó: $f_c$ là tần suất xuất hiện của một loài theo số cây điều tra

$m_i$ là số cây của loài i

M là tổng số cây điều tra

Căn cứ vào giá trị của $f_o$ và $f_c$ với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ chia các loài cây cùng xuất hiện với các loài nghiên cứu theo các nhóm sau:

Nhóm 1: rất hay gặp, gồm những loài có $f_o \geq 30\%$ và $f_c \geq 7\%$

Nhóm 2: hay gặp, gồm những loài có $15\% \leq f_o < 30\%$ và $3\% \leq f_c < 7\%$.

Nhóm 3: ít gặp, gồm những loài có $f_o < 15\%$ và $f_c < 3\%$

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Mối quan hệ của Re gừng với các loài khác

Kết quả nghiên cứu mối quan hệ của Re gừng với các loài cây khác trong các ÔTC 6 cây được điều tra, khảo sát thể hiện qua các bảng 1.

**Bảng 1.** Số loài cây bạn với Re gừng tại các khu vực nghiên cứu

| Địa điểm nghiên cứu | Số ô quan sát | Số ô có Re gừng cùng xuất hiện | | Số loài xuất hiện cùng Re gừng |
|---|---|---|---|---|
| | | Số ô | Tỷ lệ (%) | |
| Hòa Bình | 15 | 8 | 53,3 | 40 |
| Sơn La | 15 | 8 | 53,3 | 48 |
| Phú Thọ | 15 | 7 | 46,7 | 38 |
| Tổng số | 45 | | | |

Bảng 1 cho thấy sự xuất hiện Re gừng tại các khu vực điều tra là khá cao, chiếm từ 46,67% đến 53,33% tổng số ô điều tra. Trong đó, các loài cây xuất hiện cùng Re gừng ở các trạng thái rừng khá lớn, dao động từ 38 loài đến 48 loài. Tại Sơn La, số lượng loài xuất hiện cùng Re gừng là lớn nhất với 48 loài, tiếp đến là tại Hòa Bình với 40 loài, cuối cùng là Phú Thọ với 38 loài. Số ô có Re gừng xuất hiện cùng tại Hòa Bình và Sơn La là 8 ô quan sát, chiếm 53,33%, còn tại Phú Thọ số ô có Re gừng xuất hiện cùng là 7 ô quan sát chiếm 46,7%. Có thể thấy sự chênh lệch không đáng kể giữa các tỉnh quan sát, điều này cho thấy Re gừng có tính quần thụ khá cao.

### 3.2. Mức độ xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Re gừng tại mỗi tỉnh điều tra

#### *3.2.1. Tại Hòa Bình*

**Bảng 2.** Tần suất xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Re gừng tại Hòa Bình

| TT | Loài cây bạn | Fo (%) | fc (%) | Nhóm loài |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Trâm trắng | 53,3 | 9,8 | |
| 2 | Kháo vàng | 40,0 | 8,2 | |
| 3 | Trâm núi | 33,3 | 7,7 | Nhóm 1 |
| 4 | Trám chim | 40,0 | 7,1 | |
| 5 | Dẻ | 53,3 | 9,1 | |
| 6 | Gội | 46,7 | 6,6 | |
| 7 | Bứa lá to | 40,0 | 6,6 | |
| 8 | Chân chim | 26,7 | 4,9 | |
| 9 | Bã đậu | 26,7 | 4,4 | |
| 10 | Xoan đào lông | 26,7 | 4,4 | Nhóm 2 |
| 11 | Chắp xanh | 26,7 | 4,4 | |
| 12 | Tân bời lời | 33,3 | 3,8 | |
| 13 | Ngát | 26,7 | 3,3 | |
| 14 | Sồi xanh | 26,7 | 3,3 | |
| ... | ..... | ..... | ..... | |

Kết quả điều tra các loài cây bạn với Re gừng tại Hòa Bình cho thấy, có 5/40 loài thuộc nhóm rất hay gặp (nhóm 1) cùng với Re gừng gồm loài Trâm trắng, Kháo vàng, Trâm núi, Trám chim và Dẻ (bảng 2). Trong đó, tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 33,3 - 53,3%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 7,1 - 9,8%. Nhóm loài cây hay gặp (nhóm 2) có 9/40 loài gồm Gội, Bứa lá to, Chân chim, Bã đậu, Xoan đào lông, Chắp xanh, Tân bời lời, Ngát, Sồi xanh, với tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 26,7 - 46,7%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 3,3 - 6,6%. Còn lại 26 loài thuộc nhóm ít gặp (nhóm 3). Kết quả nghiên cứu này là cơ sở để điều chỉnh tổ thành loài cây trong các lâm phần rừng tự nhiên khi cần tác động các giải pháp lâm sinh, đồng thời lựa chọn loài cây trồng hỗn giao với Re gừng.

#### *3.2.2. Tại Sơn La*

**Bảng 3.** Tần suất xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Re gừng tại Sơn La

| TT | Loài cây bạn | fo(%) | fc (%) | Nhóm loài |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ngát | 60,0 | 8,1 | |
| 2 | Kháo vàng | 60,0 | 7,5 | Nhóm 1 |
| 3 | Mắc niễng | 33,3 | 7,5 | |
| 4 | Dẻ gai | 26,7 | 4,8 | |
| 5 | Chắp tay bắc bộ | 26,7 | 4,3 | |
| 6 | Chìa vôi | 26,7 | 4,3 | |
| 7 | Giăng cá | 26,7 | 4,3 | |
| 8 | Trường | 46,7 | 3,8 | Nhóm 2 |
| 9 | Lộc mại | 33,3 | 3,8 | |
| 10 | Trâm núi | 26,7 | 3,8 | |
| 11 | Huỳnh đường | 26,7 | 3,2 | |
| 12 | Chẹo tía | 26,7 | 3,2 | |
| ... | ..... | ..... | ..... | |

Tại Sơn La, có 3/48 loài cây thuộc nhóm rất hay gặp cùng với Re gừng gồm Ngát, Kháo vàng, Mắc niễng (bảng 3). Trong đó, tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 33,3 - 60,0%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 7,5 - 8,1%. Nhóm loài cây hay gặp (nhóm 2) có 9/48 loài gồm Dẻ gai, Chắp tay bắc bộ, Chìa vôi, Giăng cá, Trường, Lộc mại, Trâm núi, Huỳnh đường, Chẹo tía, với tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 26,7 - 46,7%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 3,2 - 4,8%. Còn lại 36 loài thuộc nhóm ít gặp (nhóm 3).

### *3.2.3. Tại Phú Thọ*

**Bảng 4.** Tần suất xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Re gừng tại Phú Thọ

| TT | Loài cây bạn | fo(%) | fc (%) | Nhóm loài |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Gội | 53,3 | 8,5 | Nhóm 1 |
| 2 | Lộc vừng lá to | 60,0 | 8,1 | |
| 3 | Chân chim | 53,3 | 7,2 | |
| 4 | Mò | 60,0 | 6,8 | Nhóm 2 |
| 5 | Trâm núi | 60,0 | 6,8 | |
| 6 | Chò xanh | 53,3 | 6,8 | |
| 7 | Cà lồ | 40,0 | 6,0 | |
| 8 | Mò lá nhỏ | 33,3 | 6,0 | |
| 9 | Đại phong tử | 26,7 | 3,8 | |
| 10 | Chìa vôi | 26,7 | 3,8 | |
| 11 | Máu chó | 26,7 | 3,8 | |
| 12 | Nhọc lá nhỏ | 26,7 | 3,4 | |
| 13 | Thị rừng | 26,7 | 3,4 | |
| 14 | Ngát | 33,3 | 3,0 | |
| 15 | Bã đậu | 26,7 | 3,0 | |
| 16 | Bồ quân | 26,7 | 3,0 | |
| ... | ..... | ..... | ..... | |

Tại Phú Thọ, có 3/38 loài cây thuộc nhóm rất hay gặp cùng với Re gừng gồm Gội, Lộc vừng lá to, Chân chim (bảng 4). Trong đó, tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 53,3 - 60,0%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 7,2 - 8,5%. Nhóm loài cây hay gặp (nhóm 2) có 13/38 loài gồm Mò, Trân núi, Chò xanh, Cà lồ, Mò lá nhỏ, Đại phong tử, Chìa vôi, Máu chó, Nhọc lá nhỏ, Thị rừng, Ngát, Bã đậu, Bồ quân, với tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát dao động từ 26,7 - 60,0%, tần suất xuất hiện của loài theo số cây quan sát dao động từ 3,0 - 6,8%. Còn lại 22 loài thuộc nhóm ít gặp (nhóm 3).

## 3.3. Giá trị bình quân của Re gừng với loài cây bạn

Khoảng cách từ cây Re gừng đến 6 cây xung quanh biến động tùy theo loài (bảng 5). Khoảng cách trung bình là 5,8 m tại Hòa Bình; 4,8 m tại Sơn La và ở Phú Thọ là 5,6 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 các khu vực nghiên cứu thì xác suất bắt gặp Re gừng khi xuất hiện các cây bạn là khá cao, trong phạm vi 10 m.

**Bảng 5.** Giá trị bình quân của Re gừng với loài cây bạn

| Địa điểm nghiên cứu | | $D_{1,3}$ (cm) | $H_{vn}$ (m) | $D_t$ (m) | Khoảng cách TB từ cây Re gừng đến cây bạn (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hòa Bình | Re gừng | 15,0 | 10,7 | 5,4 | |
| | Cây bạn | 14,0 | 10,7 | 5,1 | 5,8 |
| Sơn La | Re gừng | 25,6 | 15,6 | 5,9 | |
| | Cây bạn | 21,2 | 14,6 | 5,7 | 4,8 |
| Phú Thọ | Re gừng | 48,3 | 21,2 | 10,5 | |
| | Cây bạn | 25,1 | 15,6 | 7,3 | 5,6 |

Kết quả đo đếm sinh trưởng về đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) và chiều cao vút ngọn ($H_{vn}$), đường kính tán ($D_t$) của Re gừng tại các khu vực nghiên cứu cho thấy Re gừng thường lớn hơn các loài cây bạn, chứng tỏ Re gừng là loài có sinh trưởng chiếm ưu thế hơn so với các loài cây xung quanh. Cụ thể: $D_{1,3}$ của Re gừng từ 15,0 - 48,3 cm; $D_{1,3}$ của cây bạn từ 14,0 - 25,1 cm; $H_{vn}$ của Re gừng từ 10,7 - 21,2 m; $H_{vn}$ của cây bạn từ 10,7 - 15,6 m; $D_t$ của Re gừng từ 5,4 - 10,5 cm, $D_t$ của cây bạn từ 5,1 - 7,3 cm. Như vậy, Re gừng nằm ở tầng cao nhất của tán rừng và khả năng sinh trưởng ở các địa điểm nghiên cứu là tương đồng nhau. Điều này phù hợp với đặc tính ưa sáng của Re gừng khi cây lớn lên.

Kết quả nghiên cứu này là cơ sở định hướng lựa chọn loài cây hỗn giao trong trồng rừng, làm giàu rừng bằng cây Re gừng hoặc đề xuất biện pháp kỹ thuật nuôi dưỡng rừng tự nhiên có phân bố Re gừng thông qua bài cây tỉa thưa,

đơn giản hóa tổ thành. Tuy nhiên, tùy thuộc vào từng tỉnh, từng vùng mà chọn loài cây hỗn giao với Re gừng cho phù hợp, nhằm đảm bảo cho rừng trồng Re gừng hoặc các lâm phần tự nhiên có phân bố Re gừng có năng suất cao, phát triển ổn định và bền vững.

## IV. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Tại các khu vực nghiên cứu, Re gừng thường phân bố phân tán ở trạng thái rừng hỗn loài lá rộng thường xanh phục hồi. Sự xuất hiện của Re gừng tại các trạng thái rừng tự nhiên là khá cao, chiếm từ 46,67 - 53,33% trong tổng số ô điều tra. Số loài cây xuất hiện cùng Re gừng tương đối cao và không đồng đều tại các khu vực nghiên cứu, cụ thể: Hòa Bình có 40 loài, Sơn La có 48 loài và tại Phú Thọ có 38 loài.

Mối quan hệ giữa Re gừng với các loài cây bạn tại các khu vực có sự khác nhau. Tại Hòa Bình, có 5/40 loài rất hay gặp với Re gừng là Trâm trắng, Kháo, Trâm núi, Trám chim và Dẻ. Tại Sơn La, có 3/48 loài rất hay gặp với Re gừng là Ngát, Kháo vàng và Mắc niễng. Tại Phú Thọ, có 3/38 loài rất hay gặp với Re gừng là Gội, Lộc vừng lá to và Chân chim.

Tính quần thụ của Re gừng tại 3 tỉnh điều tra là khá cao. Các chỉ tiêu sinh trưởng của Re gừng đều lớn hơn các loài cây bạn, chứng tỏ Re gừng nằm ở tầng cao nhất của tán rừng và vượt trội hơn so với cây bạn.

Khoảng cách từ cây Re gừng đến 6 cây xung quanh biến động tùy theo loài. Khoảng cách trung bình là 5,8 m tại Hòa Bình; 4,8 m tại Sơn La và ở Phú Thọ là 5,6 m. Re gừng là loài có sinh trưởng chiếm ưu thế hơn so với các loài cây xung quanh. Chưa tìm thấy mối quan hệ giữa chiều cao, đường kính các loài cây xung quanh tới khoảng cách giữa chúng.

### 4.2. Khuyến nghị

Tùy vào từng địa phương, có thể tham khảo kết quả nghiên cứu này để lựa chọn loài cây phù hợp cho trồng hỗn giao với Re gừng hoặc làm giàu rừng và điều chỉnh tổ thành loài đối với rừng tự nhiên.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Bá Chất, 2002. Bổ sung cây Re gừng vào danh mục cây trồng rừng lâm nghiệp. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 10, trang 939 - 940.
2. Võ Văn Chi, Trần Hợp, 2002. Cây cỏ có ích ở Việt Nam, Tập 2, Nhà xuất bản giáo dục, trang 940.
3. Trần Văn Con, 2015. Đặc điểm lâm học các hệ sinh thái rừng chủ yếu ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2012. Át lát cây rừng Việt Nam, tập 4. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Hoàng Văn Thắng, 2003. Kết quả nghiên cứu mối quan hệ giữa các loài cây trong rừng tự nhiên. Thông tin Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp, Số 1, trang 2 - 5.

**Email tác giả liên hệ:** huuthinh.2708@gmail.com
**Ngày nhận bài:** 21/11/2023
**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 01/12/2023
**Ngày duyệt đăng:** 06/12/2023