

## NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC RỪNG CỘNG ĐỒNG TẠI TỈNH QUẢNG BÌNH

Trần Trung Thành<sup>1</sup>, Nguyễn Phương Văn<sup>2</sup>, Lê Thị Hương Giang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Tổng Công ty Sông Gianh*

<sup>2</sup>*Trường Đại học Quảng Bình*

### TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, 132 ô tiêu chuẩn (OTC) đã được thiết lập tại 3 bản ở tỉnh Quảng Bình (49 OTC tại Bản Cỏ Tràng, 72 OTC tại bản Phú Minh và 11 OTC tại bản Cà Roòng 2) để nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc quan trọng của rừng cộng đồng. Theo đó, các nhân tố cấu trúc: tổ thành rừng (chỉ số quan trọng) và chỉ số đa dạng sinh học (độ giàu loài, độ phong phú, chỉ số Shannon, chỉ số đa dạng Simpson) được tập trung nghiên cứu bằng các phương pháp phổ quát. Kết quả cho thấy, rừng cộng đồng ở các địa phương nghiên cứu cơ bản đang trong quá trình phục hồi tốt, thành phần loài cây khá đa dạng với những loài cây đặc trưng của khu vực. Trong các trạng thái rừng ở bản Cỏ Tràng, 2 loài Chua và Táo có chỉ số mức độ quan trọng (IVI%) cao nhất trong số 10 loài ưu thế xuất hiện trong công thức tổ thành. Loài Táo có mật độ và chỉ số IVI% cao, tại bản Cỏ Tràng là 42 cây/ha và 20,5%; ở bản Phú Minh là 59 cây/ha và 32,2%. Trong khi đó, tại bản Cà Roòng 2, loài Trâm có mật độ và chỉ số IVI% cao nhất (đạt 116 cây/ha và 37,7%). Kết quả nghiên cứu các chỉ số đa dạng sinh học cho thấy, rừng cộng đồng tại khu vực nghiên cứu có độ giàu loài cao và chỉ số đa dạng loài tương đối cao đặc biệt tại bản Cỏ Tràng và Phú Minh.

**Từ khóa:** Cấu trúc tổ thành, chỉ số đa dạng sinh học, loài cây ưu thế, rừng cộng đồng, Quảng Bình

### SOME STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF COMMUNITY FOREST IN QUANG BINH PROVINCE

Tran Trung Thanh<sup>1</sup>, Nguyen Phuong Van<sup>2</sup>, Le Thi Huong Giang<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Song Gianh Corporation*

<sup>2</sup> *Quang Binh University*

### ABSTRACT

In this article, 132 standard plots (OTC) were established in 3 villages in Quang Binh province (49 OTC in Co Trang, 72 OTC in Phu Minh and 11 OTC in Ca Roong 2 village) to study some important structural characteristics of community forests. Accordingly, structural factors: forest composition (Important Value Index - IVI%) and biodiversity index (species richness, Shannon index, Simpson diversity index) are focused on research using current methods. The results show that the community forests in the research sites are in the process of well recovery, and the tree species composition is quite diverse with typical tree species of the region. At the forest in Co Trang village, the two species Chua and Tau have the highest IVI% among the 10 dominant species appearing in the composition formula. Tau species has a high density and IVI%, in Co Trang village it is 42 trees/ha and 20.5%; in Phu Minh village it is 59 trees/ha and 32.2%. Meanwhile, in Ca Roong 2 village, Tram species has the highest density and IVI% index (reaching 116 trees/ha and 37.7%). Research results on biodiversity indicators show that community forests in the study area have high species richness and relatively high species diversity index, especially in Co Trang and Phu Minh villages.

**Keywords:** Biodiversity index, compositional structure, community forest, dominant tree species, Quang Binh province

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Quyết định 106/2006/QĐ-BNN ban hành ngày 27 tháng 11 năm 2006 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) về việc Ban hành Bản Hướng dẫn quản lý rừng cộng đồng dân cư thôn thì “*Rừng cộng đồng được hiểu là rừng Nhà nước giao cho cộng đồng dân cư thôn để sử dụng rừng ổn định, lâu dài vào mục đích lâm nghiệp*” (Bộ NN&PTNT, 2006). Có thể khẳng định rằng, việc giao rừng cho cộng đồng là một chủ trương lớn của Đảng và Nhà nước trong thực hiện các chính sách lâm nghiệp, góp phần xã hội hóa công tác bảo vệ rừng, đảm bảo việc duy trì, khôi phục độ che phủ rừng, nâng cao chất lượng đa dạng sinh học đồng thời hỗ trợ cho đồng bào dân tộc miền núi xóa đói giảm nghèo, ổn định đời sống và tạo động lực phát triển kinh tế địa phương (Tô Xuân Phúc & Trần Hữu Nghị, 2014).

Hiện nay, diện tích đất có rừng toàn quốc là 14.677.215 ha, trong đó rừng tự nhiên 10.279.185 ha; rừng trồng 4.398.030 ha. Diện tích đất có rừng đủ tiêu chuẩn để tính tỷ lệ che phủ toàn quốc là 13.919.557 ha, tỷ lệ che phủ 42,01% (Bộ NN&PTNT, 2021). Riêng tỉnh Quảng Bình, năm 2020, diện tích có rừng 588.582 ha, trong đó diện tích rừng tự nhiên 469.768 ha; rừng trồng 118.814 ha. Đặc biệt, Quảng Bình tiếp tục là tỉnh đứng thứ hai cả nước về tỷ lệ che phủ rừng với 67,88%. Có được kết quả đó là nhờ trong những năm qua,

chính quyền tỉnh Quảng Bình đã có những chỉ đạo quyết liệt trong công tác bảo vệ, chăm sóc, phát triển rừng, đặc biệt là thông qua việc giao rừng cho cộng đồng quản lý.

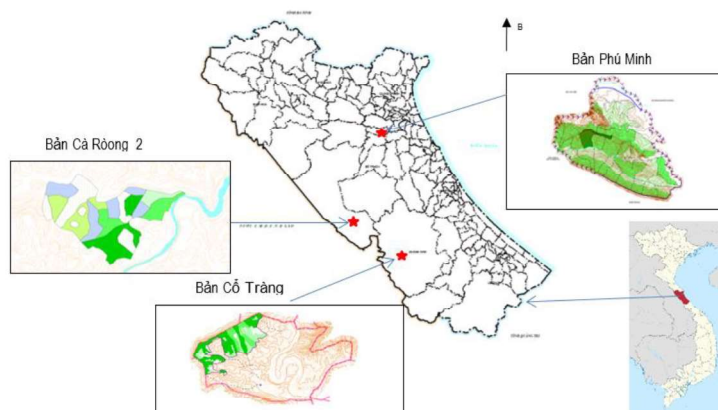
Trong những năm qua, tại tỉnh Quảng Bình đã có nhiều cuộc điều tra, đánh giá tài nguyên rừng, bước đầu cũng đã đánh giá được giá trị, tiềm năng và ý nghĩa của tài nguyên rừng hiện có. Tuy nhiên, tại các khu vực rừng giao cho các cộng đồng chưa có đánh giá cụ thể nào về cấu trúc thảm thực vật rừng, đa dạng sinh học... Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá một số đặc điểm cấu trúc quan trọng của trạng thái rừng cộng đồng tại tỉnh Quảng Bình, từ đó có cơ sở khoa học để đề xuất các biện pháp quản lý, bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên rừng tại các khu vực giao cho cộng đồng quản lý.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu này thực hiện ở diện tích rừng giao cho cộng đồng tại 3 bản: Cổ Trảng, xã Trường Sơn, huyện Quảng Ninh (207,152 ha), bản Phú Minh, xã Thượng Hóa, huyện Minh Hóa (803,868 ha) và bản Cà Ròng 2, xã Thượng Trạch, huyện Bố Trạch (174,715 ha) (hình 1).

Phạm vi của nghiên cứu tập trung vào một số đặc điểm cấu trúc sau: tổ thành, mật độ và các chỉ số phản ánh mức độ đa dạng sinh học của tầng cây cao.



**Hình 1.** Vị trí các bản nghiên cứu

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

**2.2.1. Lập ô tiêu chuẩn**

- Dựa vào số liệu tính toán diện tích và phân bố của các trạng thái rừng, tính toán số ô đo đếm cần thiết cho toàn trạng thái, sau đó phân bố số ô đo đếm cho các trạng thái rừng trên bản đồ hiện trạng. Để mô tả một quần xã thực vật, số liệu được thu thập trên một ô tiêu chuẩn (OTC) có diện tích 500 m<sup>2</sup>. Cụ thể, lập 49 OTC tại bản Cổ Tràng, 72 OTC tại bản Phú Minh và 11 OTC tại bản Cà Roòng 2.

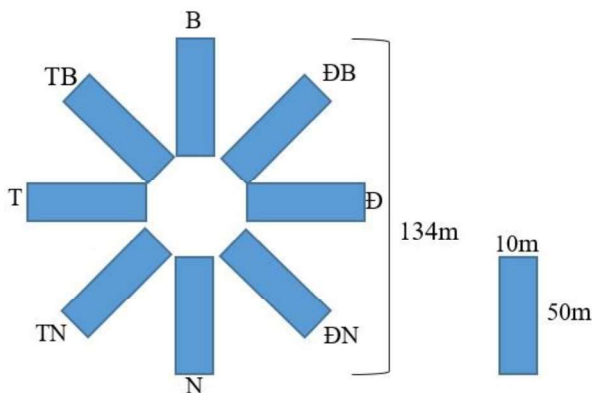
OTC được thiết lập theo phương pháp ô tiêu chuẩn vệ tinh (Satellite plot) của Zoehrer có cải tiến (Zoehrer, 1980; Dam Viet Bac *et al.*, 2011).  
Cụ thể:

Diện tích OTC: 500 m<sup>2</sup>.

Mỗi cạnh là ô cấp 1: 10 × 50 m.

Mỗi ô cấp 1 chia ra 10 ô cấp 2 với kích thước 5 × 10 m: trong đó đo đếm toàn bộ cây gỗ.

Ô cấp 1 được đặt theo các hướng Tây, Bắc, Đông, Nam. Trong trường hợp đặt các ô chính này gặp địa hình không thuận lợi (khe suối, vách đá), có thể thay thế bằng các ô theo các hướng phụ (Ví dụ: hướng Nam gặp khe suối có thể thay thế bởi các ô theo hướng Đông Nam hoặc Tây Nam) (hình 2).



**Hình 2.** Lập ô tiêu chuẩn vệ tinh

**2.2.2. Đánh giá mức độ quan trọng của loài**

Mức độ quan trọng của loài được đánh giá bằng chỉ số mức độ quan trọng (Importance Value Index = IVI).

$$IVI_i = \frac{D_i}{TD} + \frac{F_i}{TF} + \frac{DO_i}{TDO}$$

Trong đó:

D<sub>i</sub>: mật độ của loài thứ i; F<sub>i</sub>: tần số của loài thứ i; DO<sub>i</sub>: độ ưu thế của loài thứ i.

TD: tổng mật độ của các loài; TF: tổng tần số của các loài; TDO: tổng độ ưu thế của tất cả các loài.

Sau khi thu thập, dữ liệu được phân tích bằng phần mềm R - 3.3.2 (R Core Team, 2016).

Phương pháp phân tích cụm thứ bậc (Hierarchical clustering) được dùng để phân nhóm các loài có chung đặc điểm về tần số xuất hiện trong các OTC, các OTC có chung đặc điểm về thành phần loài và tần số xuất hiện.

**2.2.3. Đánh giá sự đa dạng sinh học**

Chỉ số đa dạng sinh học được đánh giá theo bảng 1.

**Bảng 1.** Các chỉ số đa dạng sinh học được sử dụng

Chỉ số đa dạng	Công thức tính
Độ giàu loài (Species richness - S)	Số lượng loài
Độ phong phú (Abundance)	Tổng số lượng cá thể/ha
Chỉ số Shannon (H')	$-\sum P_i \ln P_i$
Chỉ số đa dạng Simpson (D <sub>1</sub> )	$1 - \sum P_i^2$

P<sub>i</sub> là tỷ lệ của loài thứ i<sup>th</sup> trong OTC; n là tổng số cá thể trong OTC

**2.2.4. Xử lý số liệu**

Các số liệu điều tra được sử dụng bằng phương pháp thống kê toán học để phân tích, tổng hợp tài liệu và tính toán đảm bảo độ chính xác trong nghiên cứu khoa học và xử lý trên Microsoft Excel phiên bản 2019.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Đặc điểm cấu trúc tổ thành các loài cây lấy gỗ

Qua quá trình nghiên cứu cho thấy diện tích rừng giao cho cộng đồng tại các bản nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.

**Bảng 2.** Diện tích rừng giao cho cộng đồng tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái	Cổ Tràng		Phú Minh		Cà Ròng 2	
	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Đất có rừng	175,93	84,9	704,453	87,63	119,49	68,39
Đất chưa có rừng	31,222	15,07	99,415	12,37	55,225	31,61
Tổng	207,152	100	803,868	100	174,715	100

Qua bảng 2, thấy rằng tỷ lệ đất có rừng tại các bản là khá lớn (từ 68,39 - 87,63%) so với tổng diện tích giao cho cộng đồng. Theo hồ sơ giao rừng năm 2017, thì phần lớn diện tích rừng ở

bản Cổ Tràng và bản Cà Ròng 2 là rừng giàu (IIIA3), còn ở bản Phú Minh phần lớn là trạng thái rừng trung bình (IIIA2).

**Bảng 3.** Mật độ và chỉ số giá trị quan trọng (IVI) của 10 loài ưu thế

*n*: Số lượng loài

TT	Cổ Tràng (n = 73)			Phú Minh (n = 94)			Cà Ròng 2 (n = 57)		
	Loài cây	Mật độ (cây/ha)	IVI (%)	Loài cây	Mật độ (cây/ha)	IVI (%)	Loài cây	Mật độ (cây/ha)	IVI (%)
1	Chua khét <i>Chukrasia</i> sp.	40	26,3	Táo <i>Vatica odorata</i>	59	32,2	Trâm <i>Syzygium cumini</i>	116	37,7
2	Táo <i>Vatica odorata</i>	42	20,5	Khổng	93	29,5	Sp	84	33,2
3	Trường <i>Amesiodendron chinense</i>	43	19,3	Lim <i>Erythrophleum fordii</i> Oliver	35	20,2	Bằng lăng <i>Lagerstroemia speciosa</i>	45	28,6
4	Lim <i>Erythrophleum fordii</i> Oliver	36	17,2	Sp	28	13,1	Lông mang <i>Pterospermum diversifolium</i>	61	18,8
5	Ngát vàng <i>Gironniera subaequalis</i> Planch	43	16,0	Lèo heo <i>Encisanthellum</i> sp.	16	12,2	Sấu <i>Dracontomelon duperreanum</i>	23	10,8
6	Khổng	33	11,5	Trâm trắng <i>Syzygium wightianum</i>	23	11,3	Thị rừng <i>Diospyros decandra</i>	18	9,1
7	Ràng ràng xanh <i>Ormosia pinnata</i>	20	10,9	Trường chua <i>Nephelium chryseum</i>	14	9,4	Đa <i>Ficus bengalensis</i>	14	8,5
8	Vạng trứng <i>Endospermum chinense</i>	20	10,1	Trường mật <i>Paviesia anamonsis</i>	14	8,9	Thành nạnh <i>Cratoxylon cochinchinensis</i>	36	7,1
9	Trâm <i>Pimela nigra</i> Lour	18	9,1	Chua khét <i>Chukrasia</i> sp.	13	8,5	Thầu tẩu <i>Aporosa dioica</i>	14	7,0
10	Xoài rừng <i>Mangifera minutifolia</i>	12	7,3	Ngát lông <i>Gironniera nervosa</i> Planch	16	8,1	Ruổi <i>Streblus asper</i> Lour	20	6,8

Căn cứ vào chỉ số mức độ quan trọng IVI, nếu  $IVI \geq 5\%$  mới thực sự có ý nghĩa về mặt sinh thái trong lâm phần, đồng thời trong một lâm phần nhóm loài cây nào chiếm trên 50% tổng số cá thể của tầng cây cao thì nhóm loài đó được coi là nhóm loài ưu thế (Thái Văn Trùng, 1987). Chính vì vậy, nghiên cứu này đã tính tổng IVI của những loài có trị số lớn hơn 5%, xếp từ cao xuống thấp và dừng lại khi tổng IVI đạt 50%. Trong số 10 loài có chỉ số IVI cao nhất ở mỗi địa điểm nghiên cứu, không có loài nào hoàn toàn chiếm ưu thế trong lâm phần ( $IVI < 50\%$ ; Thái Văn Trùng, 1999) và phần lớn các loài này thuộc nhóm cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh (bảng 3). Kết quả này cho thấy ưu hợp thực vật thân gỗ ở khu vực nghiên cứu vẫn đang trong giai đoạn phát triển của rừng phục hồi.

Qua số liệu bảng 3 cho thấy ở bản Cổ Tràng, hai loài Chừa và Táo có chỉ số IVI cao nhất trong 10 loài ưu thế. Đáng chú ý, Táo là loài có mật độ và chỉ số cao tại bản Cổ Tràng (42 cây/ha và 20,5%) và Phú Minh (59 cây/ha và 32,2%). Trong khi đó, tại bản Cà Roòng 2 loài Trâm có mật độ và chỉ số quan trọng cao nhất (116 cây /ha và 37,7%). Tại các điểm nghiên

cứu nhận thấy số lượng loài tăng khi chỉ số quan trọng  $IVI\%$  tăng. Điều đó chứng tỏ tuy mức độ ưu thế giữa các loài trong quần xã của các trạng thái rừng tại khu vực nghiên cứu chưa rõ ràng, có nghĩa là chưa có loài nào có khả năng chiếm giữ vai trò ưu thế tuyệt đối trong quần xã thực vật rừng ở đây, hoặc chưa có khả năng lấn át các loài còn lại, thể hiện quá trình phát triển trong quần xã đang diễn ra mạnh, các loài tiếp tục phát triển và cạnh tranh trong môi trường sống. Đây là cơ sở quan trọng để tiếp tục nghiên cứu về các loài chiếm ưu thế trong quần xã thực vật rừng và đề xuất các biện pháp phục hồi rừng về sau.

### 3.2. Chỉ số đa dạng sinh học

Theo quan điểm đo đếm định lượng chỉ số đa dạng sinh học thì tính đa dạng là một phép thống kê có sự tổ hợp của cả hai yếu tố là thành phần số lượng loài và tính đồng đều phân bố hay khả năng xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài. Có nghĩa là chỉ số đa dạng sinh học loài không phải chỉ phụ thuộc vào thành phần số lượng loài, mà cả số lượng cá thể và xác suất xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 4.

**Bảng 4.** Các chỉ số đa dạng sinh học của cây thân gỗ theo địa điểm điều tra

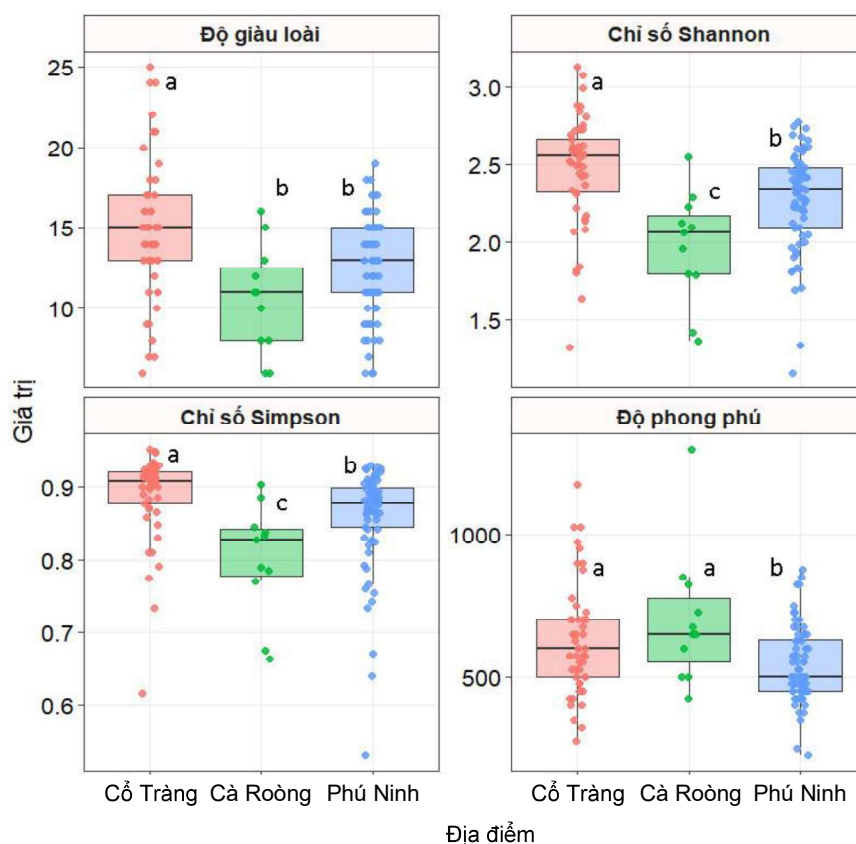
Chỉ số đa dạng sinh học	Giá trị trung bình (độ lệch chuẩn)		
	Bản Cổ Tràng	Bản Phú Minh	Bản Cà Roòng 2
Độ giàu loài	15,02 (4,42)	12,43 (2,96)	10,36 (3,44)
Chỉ số Shannon (H')	2,48 (0,36)	2,26 (0,33)	1,95 (0,36)
Chỉ số đa dạng Simpson (D <sub>1</sub> )	0,89 (0,06)	0,86 (0,07)	0,80 (0,08)
Độ phong phú	627(195,62)	543 (131,15)	700 (238,75)

Tại khu vực nghiên cứu, số lượng loài trung bình (độ giàu loài) được ghi nhận trong các OTC tại bản Cổ Tràng là khoảng 15 loài, cao

hơn số loài trung bình tại các OTC ở bản Phú Minh (12 loài) và bản Cà Roòng 2 (10 loài).

Chỉ số Shannon ( $H'$ ) giả định rằng các cá thể được lấy mẫu ngẫu nhiên ở một ưu hợp có kích thước (diện tích) rất lớn. Chỉ số này phản ánh được độ giàu và độ đồng đều của các loài trong ưu hợp, thường có giá trị phân bố trong khoảng 1,5 - 3,5 và dễ bị ảnh hưởng bởi cỡ mẫu. Nghiên

cứu cho thấy rằng ưu hợp thực vật thân gỗ ở bản Cổ Tràng ( $H' = 2,48$ ) và bản Phú Minh ( $H' = 2,26$ ) có chỉ số Shannon cao hơn so với bản Cà Roòng 2 ( $H' = 1,95$ ), điều này cho thấy đa dạng loài ở 2 địa điểm này khá cao.

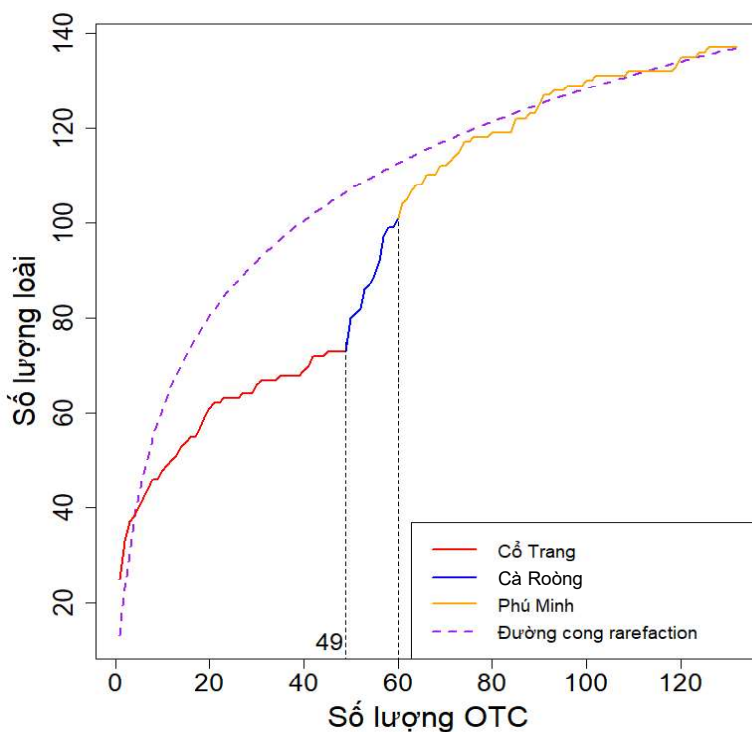


**Hình 3.** Phân bố của các chỉ số đa dạng sinh học tại 3 địa điểm nghiên cứu

Ghi chú: Các chỉ số được so sánh giữa 3 địa điểm bằng phương pháp kiểm định Wilcoxon cặp đôi. Đối với mỗi chỉ số đa dạng sinh học, các địa điểm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) được đánh dấu bằng những ký tự khác nhau.

Trong nghiên cứu này, chỉ số đa dạng Simpson ( $D_1$ ) biểu thị cho xác suất mà 2 cá thể được lựa chọn ngẫu nhiên từ một ưu hợp thuộc về 2 loài khác nhau. Qua chỉ số Simpson tại bản Cổ Tràng và bản Phú Minh có sự tương đồng nhau. Điều này có thể do 2 địa điểm này có cùng điều kiện lập địa, lịch sử hình thành và tác động đến tài nguyên rừng từ đó có sự tương đồng về thành phần loài trong lâm phần.

Để đánh giá mối quan hệ giữa quy mô lấy mẫu và độ giàu của loài ở khu vực nghiên cứu, nghiên cứu tiến hành phân tích đường cong rarefaction và đường cong tích lũy loài theo thứ tự OTC. Đường cong rarefaction (nét đứt) chỉ ra rằng khi số lượng các OTC điều tra tăng lên, giá trị kỳ vọng số lượng các loài mới được ghi nhận gia tăng.



**Hình 4.** Mối quan hệ giữa số lượng OTC điều tra và số lượng loài được ghi nhận tại khu vực nghiên cứu

*Ghi chú: Đường nét liền là đường cong tích lũy loài, đường đứt đoạn là đường cong rarefaction*

Đường cong tích lũy loài theo thứ tự OTC ở bản Cỏ Trảng (màu đỏ - nên ký hiệu là đường...) có xu hướng chững lại ở OTC thứ 21 (62 loài), chỉ tăng thêm 10 loài từ OTC thứ 21 đến OTC thứ 49. Số lượng loài mới được đóng góp từ bản Cà Roòng 2 (màu xanh da trời) là 21 loài, từ bản Phú Minh (màu xanh lá cây - nên ký hiệu là đường xxx) là 33 loài. Mặc dù có đến 132 OTC được điều tra, đường cong rarefaction và đường cong tích lũy loài không có xu hướng giảm, điều này cho thấy khu vực nghiên cứu có độ giàu loài cao.

#### IV. KẾT LUẬN

Cấu trúc rừng cộng đồng tại khu vực nghiên cứu có độ giàu loài cao, các loài cây thân gỗ tại các khu vực nghiên cứu có chỉ số đa dạng loài tương đối cao đặc biệt tại khu vực các bản như Cỏ Trảng và Phú Minh; các chỉ số quan trọng IVI

tăng lên khi số lượng loài tăng lên cho thấy diễn thế tự nhiên tại khu vực của các loài cây ưu thế. Một số loài cây được xem là đặc trưng tại khu vực như Táo, Lim, Huỳnh... Đây là cơ sở để xây dựng phương án phục hồi rừng bằng các loài cây bản địa tại khu vực nghiên cứu.

Việc giao rừng cho cộng đồng bảo vệ là một chủ trương đúng đắn, hợp lòng dân, mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho người dân bản địa. Việc làm này cần sớm được nhân rộng ra các địa phương khác nhằm góp phần tăng độ che phủ rừng. Nhờ vào sự quản lý của người dân, diện tích rừng tại các vùng nghiên cứu được bảo vệ tốt hơn, đủ thời gian cho giai đoạn phát triển của rừng phục hồi, đây là cơ sở quan trọng để nghiên cứu về các loài chiếm ưu thế trong quần thể và xây dựng các biện pháp phục hồi rừng ở các khu vực khác.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN&PTNT, 2006, Quyết định 106/2006/QĐ-BNN ngày 27 tháng 11 năm 2006 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc “Ban hành Bản Hướng dẫn quản lý rừng cộng đồng dân cư thôn”. Hà Nội.
2. Bộ NN&PTNT, 2021, Quyết định số 1558/QĐ-BNN-TCLN ngày 13 tháng 4 năm 2021 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc Công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2020, Hà Nội.
3. Dam Viet Bac, Do Trong Hoang, Do Hoang Chung & Bui Manh Hung, 2011, Participatory Carbon Monitoring, Calculation and Measurement, World Agroforestry Centre.
4. Thái Văn Trùng, 1978, Thảm thực vật rừng Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
5. Thái Văn Trùng, 1999, Các hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Tô Xuân Phúc & Trần Hữu Nghị, 2014, Báo cáo Giao đất giao rừng trong bối cảnh tái cơ cấu ngành lâm nghiệp: Cơ hội phát triển rừng và cải thiện sinh kế vùng cao, Tropenbos International Viet Nam, Huế, Việt Nam.
7. UBND tỉnh Quảng Bình, 2021, Quảng Bình tiếp tục đứng thứ 02 cả nước về tỷ lệ che phủ rừng, <https://www.quangbinh.gov.vn/3cms/quang-binh-tiep-tuc-dung-thu-02-ca-nuoc-ve-ty-le-che-phu-rung.htm>. Truy cập ngày 30/10/2021.
8. Zoehrer, F. 1980, Forstinventur, Ein Leitfaden für Studium und Praxis.

**Email tác giả liên hệ:** vanqbuni@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 10/05/2024

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 28/05/2024

**Ngày duyệt đăng:** 02/06/2024