

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM ĐA DẠNG LOÀI CÂY GỖ PHỤC HỒI SAU CANH TÁC NƯƠNG RẦY TẠI HUYỆN MỘC CHÂU, TỈNH SƠN LA

Nguyễn Hoàng Hương, Trần Việt Hà, Phạm Thế Anh, Lê Thị Khiếu

Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá và so sánh đa dạng loài cây gỗ phục hồi sau canh tác nương rẫy tại huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La. Tổng số 50 ô tiêu chuẩn (OTC) tạm thời được thiết lập (mỗi ô có diện tích 400 m² (20 × 20 m)) và thu thập số liệu cho toàn bộ cây có chiều cao vút ngọn từ 2 m trở lên và đường kính ngang ngực từ 6 cm trở lên. Kết quả cho thấy, với bộ phận cây rừng có $H_{VN} \geq 2$ m, các giá trị chỉ số đa dạng loài (gồm số loài, chỉ số Shannon-Wiener, chỉ số Simpson) cao nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm (với giá trị của các chỉ số này lần lượt là 24; 2,810; 0,866) và thấp nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 5 năm (12; 2,162; 0,847); theo hồ sơ đa dạng thì đa dạng nội tại của giai đoạn phục hồi sau 15 năm cao hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau 10 năm và 5 năm. Với bộ phận cây rừng có $D_{1,3} \geq 6$ cm, các giá trị về chỉ số đa dạng loài ở giai đoạn phục hồi rừng sau 10 năm lần lượt là 16; 2,184; 0,841, ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm đã tăng lên lần lượt là 21; 2,759; 0,879; theo hồ sơ đa dạng thì đa dạng nội tại của giai đoạn phục hồi sau 15 năm cũng lớn hơn so với giai đoạn phục hồi sau 10 năm. Nhìn chung, có sự khác biệt về mức độ đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m và của bộ phận cây rừng có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm theo thời gian phục hồi, thời gian phục hồi càng lâu thì mức độ đa dạng loài càng cao. Tuy nhiên, mức độ đa dạng loài cây của các giai đoạn phục hồi vẫn nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (đối chứng).

Từ khóa: Chỉ số đa dạng loài, hồ sơ đa dạng, kiểu phân đôi, kiểu xếp hạng, phục hồi rừng

Some characteristics on tree species diversity of forest rehabilitation after shifting cultivation in Moc Chau district, Son La province

Research was conducted to evaluate and compare tree species diversity of forest rehabilitation after shifting cultivation in Moc Chau district, Son La province. A total of 50 temporary sample plots was established (each plot has an area of 400 m² (20 × 20 m)) and data was collected for all trees with total tree height ≥ 2 m and diameter at breast height ≥ 6 cm. The results showed that, with trees having $H_{VN} \geq 2$ m, the species diversity indices (including a number of species, Shannon-Wiener index, Simpson index) were highest at the forest rehabilitation after shifting cultivation 15 years (with the values of these indicators was 24, 2.810, 0.866, respectively) and the lowest at the forest rehabilitation after shifting cultivation 5 years (12; 2.162; 0.847, respectively); According to diversity profile, the intrinsic diversity at the forest rehabilitation after shifting cultivation 15 years is higher than that of the forest rehabilitation after shifting cultivation 10 years and 5 years. With trees having $D_{1,3} \geq 6$ cm, the values of species diversity indices of the forest rehabilitation after shifting cultivation 10 years are 16 ; 2.184; 0.841, respectively, the forest rehabilitation after shifting cultivation 15 years increased to 21; 2.759; 0.879, respectively; According to the diversity profile, the intrinsic diversity of the forest rehabilitation after shifting cultivation 15 years is also greater than that of forest rehabilitation after shifting cultivation 10 years. In general, there is a difference in tree species diversity of trees with $H_{VN} \geq 2$ m and trees with diameter $D_{1,3} \geq 6$ cm according to the rehabilitation time, the longer the rehabilitation time, the higher the species diversity level, but the tree species diversity level of the forest rehabilitation is still smaller than the natural forest (control).

Keywords: Diversity indices, diversity profile, dichotomous type, rank type, forest rehabilitation

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mộc Châu mang đặc trưng của một huyện miền núi Tây Bắc tỉnh Sơn La. Địa hình bị chia cắt, có nhiều núi cao hiểm trở và nhiều thung lũng, nằm trên hệ thống núi đá vôi với độ cao trung bình từ 950 - 1.050m so với mặt nước biển, có cao nguyên rộng lớn và tương đối bằng phẳng, đất đai màu mỡ. Mộc Châu là một trong các huyện miền núi phía Tây Bắc với hoạt động canh tác nương rẫy đã hình thành, tồn tại hàng nghìn năm nay. Đây là một loại hình canh tác truyền thống nằm trong hệ sinh thái nông nghiệp của vùng núi đồi. Nương rẫy và canh tác trên đất dốc luôn gắn liền với công tác bảo vệ rừng. Trong một chừng mực có thể kiểm soát được thì nương rẫy không làm tăng thêm nguy cơ phá rừng tự nhiên, mà nó góp phần ổn định tình hình dân cư sinh sống, tạo nguồn lương thực tại chỗ nhằm thực hiện các chính sách dân tộc của Đảng.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, hoạt động canh tác nương rẫy của đồng bào các dân tộc vùng núi Mộc Châu cơ bản vẫn nằm ngoài sự quản lý của các cơ quan chức năng. Nhiều diện tích rừng tự nhiên vẫn bị phá hàng năm để sản xuất lương thực và các loại cây công nghiệp khác. Rừng tiếp tục bị suy giảm nghiêm trọng, ảnh hưởng lớn đến chất lượng đất canh tác và đe dọa môi trường sinh thái. Theo thống kê của tỉnh Sơn La, năm 2017, diện tích đất thoái hóa là 18.000 ha, Từ đó, hoạt động này đáng lẽ đang được coi là một hiện tượng khách quan, nằm trong chuỗi canh tác nông nghiệp bền vững thì lại trở thành thủ phạm gây ra hiện tượng mất rừng, suy giảm tài nguyên đất, nước.

Một trong các nguyên nhân dẫn đến tình trạng trên là do thời gian bỏ hóa ngắn lại. Điều này có ảnh hưởng lớn đối với sự phục hồi rừng và đất rừng về trạng thái nguyên sinh ban đầu theo diễn thế thứ sinh tiến hóa. Thời gian bỏ hóa ngắn, quá trình phục hồi rừng chủ yếu là những cây tiên phong ưa sáng mọc nhanh, có

đời sống ngắn. Rừng phục hồi sau nương rẫy trở thành một đối tượng có cấu trúc xáo trộn và biến động nhất trong các đối tượng rừng thứ sinh nghèo ở nước ta. Tương tự như vậy, khoảng thời gian bỏ hóa ngắn cũng ảnh hưởng đến sự cân bằng lại lượng dinh dưỡng tự nhiên của đất, dẫn đến tình trạng sạt lở đất, lũ quét, sự rửa trôi dinh dưỡng, cuốn đi hàng triệu mét khối đất màu mỡ, để lại đằng sau là những bãi đất trống khô cằn, trơ sỏi đá, độ ẩm giảm sút, các loài cây chịu hạn hoang dại xuất hiện, như cây xương rồng, các loài cây có gai khác, sim mua, lau lách, cỏ tranh, cây le, nứa tép, các bãi đất trống cỏ may xâm lấn và ngày càng lan rộng. Bên cạnh đó, việc đốt dọn thực bì trong quá trình canh tác nương rẫy không được quản lý chặt chẽ cũng là nguyên nhân chủ yếu gây ra nhiều vụ cháy rừng. Khả năng phục hồi lại rừng hết sức khó khăn, năng suất cây trồng nông - lâm nghiệp giảm sút hoặc hàng ngàn hecta đất không thể trồng trọt. Chính vì vậy, việc khắc phục tình trạng mất rừng do tập quán phát nương làm rẫy là giải pháp hàng đầu để bảo vệ rừng và bảo vệ môi trường sinh thái ở các vùng núi cao.

Qua thực tế điều tra cho thấy, hiện nay trên địa bàn huyện, người dân chủ yếu chỉ còn canh tác trên các nương rẫy cố định (vườn nhà), những diện tích nương rẫy canh tác trái phép đã được thu hồi lại nhằm mục đích phục hồi rừng được quản lý tốt. Rừng đang trong các giai đoạn phục hồi khác nhau. Tuy nhiên, mức độ đa dạng loài cây của tầng cây cao của rừng sau khoảng thời gian bỏ hóa lại không giống nhau. Câu hỏi đặt ra là sự biến đổi về đa dạng loài tầng cây cao tại khu vực như thế nào? Nghiên cứu này sẽ trả lời câu hỏi này.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và đối tượng nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu được thực hiện trên hai xã là Chiềng Sơn và Mường Sang, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La.

Đối tượng nghiên cứu là đất sau canh tác nương rẫy (CTNR) đang trong thời gian bỏ hóa để phục hồi rừng. Thời gian phục hồi rừng (tính từ khi kết thúc CTNR đến thời điểm điều tra vào năm 2019) biến động trong khoảng từ 3 đến 15 năm.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

2.2.1. Thiết kế hệ thống ô tiêu chuẩn

Nghiên cứu lựa chọn sử dụng phương pháp bố trí hệ thống các ô tiêu chuẩn (OTC) tạm thời với quan điểm “*lấy không gian thay thế thời gian*” để nghiên cứu đa dạng loài cây ở từng giai đoạn phục hồi rừng.

Để thuận lợi cho quá trình nghiên cứu và thu thập số liệu đại diện cho từng giai đoạn bỏ hóa, trong nghiên cứu này đã phân chia khoảng thời gian bỏ hóa ở mỗi giai đoạn cách nhau 5 năm. Phương pháp phân chia này cũng được các tác giả: Phạm Ngọc Thường (2001), Võ Đại Hải (2009), Bùi Chính Nghĩa (2012) áp dụng.

Từ kết quả khảo sát ngoài thực địa, trong nghiên cứu này đã xác định đối tượng là nương rẫy bỏ hóa trong khoảng thời gian từ 1 đến 15 năm, chia thành 3 giai đoạn, mỗi giai đoạn cách nhau 5 năm. Trong mỗi giai đoạn, tốc độ phục hồi rừng phụ thuộc chủ yếu vào các nhân tố sinh thái.

Trong nghiên cứu này, số liệu được thu thập trên 50 ô tiêu chuẩn (mỗi ô có diện tích 400 m² (20 × 20 m)). Các OTC được thiết lập căn cứ vào hai yếu tố là: giai đoạn bỏ hóa (mỗi giai đoạn bỏ hóa cách nhau 5 năm), cụ thể như sau: Giai đoạn I (có thời gian bỏ hóa từ 1 đến 5 năm): 5 OTC; giai đoạn II (thời gian bỏ hóa từ 6 đến 10 năm): 15 OTC; giai đoạn III (bỏ hóa từ 11 đến 15 năm): 25 OTC; 5 OTC rừng tự nhiên là đối chứng.

2.2.2. Thu thập số liệu trên các ô tiêu chuẩn

Điều tra toàn bộ những cây có chiều cao vút ngọn từ 2 m trở lên ($H_{VN} \geq 2$ m) và đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) từ 6 cm trở lên ($D_{1,3} \geq 6$ cm).

Trên mỗi OTC thu thập số liệu về các chỉ tiêu: Xác định tên cây từng cá thể, tên loài, chi và họ được xác định theo Phạm Hoàng Hộ (1999), Trần Hợp và Nguyễn Bội Quỳnh (2003). Chỉ tiêu đường kính ngang ngực $D_{1,3}$ (cm) của từng cây được xác định thông qua đo đường kính ngang ngực thân cây theo hai chiều Đông Tây và Nam Bắc bằng thước kẹp kính với độ chính xác 0,1 cm, chỉ tiêu chiều cao vút ngọn H_{VN} (m) của từng cây được đo đạc bằng thước Blume - Leiss với độ chính xác 0,5 m.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Đa dạng loài cây của bộ phận cây rừng có chiều cao vút ngọn từ 2 m trở lên ($H_{VN} \geq 2$ m) và của bộ phận cây rừng có đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) từ 6 cm trở lên ($D_{1,3} \geq 6$ cm) được phân tích qua (1) các chỉ số đa dạng loài và (2) hồ sơ đa dạng.

2.3.1. Chỉ số đa dạng loài

Ba chỉ số đa dạng được dùng để so sánh mức độ đa dạng loài cây giữa các giai đoạn phục hồi sau CTNR và cho rừng tự nhiên (đối chứng) là số loài, chỉ số Simpson và chỉ số Shannon-Wiener (Gove *et al.*, 1994).

- Số loài Δ_{SC} :

$$\Delta_{SC} = \sum_{i=1}^s \left\{ \frac{1}{\pi_i} \right\} \pi_i = s \quad (1)$$

- Chỉ số Simpson Δ_{Si} :

$$\Delta_{Si} = \sum_{i=1}^s [1 - \pi_i] \pi_i = 1 - \sum_{i=1}^s \pi_i^2 \quad (2)$$

- Chỉ số Shannon-Wiener Δ_{Sh} :

$$\Delta_{Sh} = \sum_{i=1}^s \{-\log \pi_i\} \pi_i = -\sum_{i=1}^s \pi_i \log \pi_i \quad (3)$$

Trong đó: $\pi_i = \frac{n_i}{N}$ là tỷ lệ của loài i

n_i là số cá thể của loài i

N là tổng số cá thể

s là số loài

2.3.2. Hồ sơ đa dạng

Hồ sơ đa dạng được dùng để đánh giá mức độ đa dạng loài cây gỗ cho các giai đoạn phục hồi sau CTNR và cho rừng tự nhiên (đối chứng).

Hai kiểu hồ sơ đa dạng được dùng là kiểu phân đôi và kiểu xếp hạng (Gove *et al.*, 1994):

- Kiểu phân đôi:

$$\Delta_\beta = \sum_{i=1}^s \frac{1 - \pi_i^\beta}{\beta} \pi_i = \frac{1 - \sum_{i=1}^s \pi_i^{\beta+1}}{\beta}, \beta \geq -1 \quad (4)$$

Trong đó, khi $\beta = -1$, Δ_{-1} là số loài, khi $\beta = 0$, Δ_0 là chỉ số Shannon-Wiener và khi $\beta = 1$, Δ_1 là chỉ số Simpson

- Kiểu xếp hạng:

$$T_j = \sum_{i=j+1}^s \pi_i^\beta \text{ với } j = 1, \dots, s-1 \quad (5)$$

Trong đó: $T_s = 0$ và $T_0 = 1$. Nếu các hồ sơ đa dạng T_j không giao nhau thì trạng thái rừng nào có hồ sơ T_j nằm trên sẽ đa dạng hơn, nếu

các hồ sơ đa dạng T_j mà giao nhau thì không có trạng thái rừng nào đa dạng hơn.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đa dạng loài theo chỉ số đa dạng

Phân tích về đa dạng loài của bộ phận cây có chiều cao vút ngọn $H_{VN} \geq 2$ m và bộ phận cây rừng có $D_{1,3} \geq 6$ cm được thực hiện bằng cách tính các chỉ số đa dạng như số loài, chỉ số Shannon - Wiener và chỉ số Simpson. Kết quả được tổng hợp trong bảng 1 và bảng 2.

3.1.1. Đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m

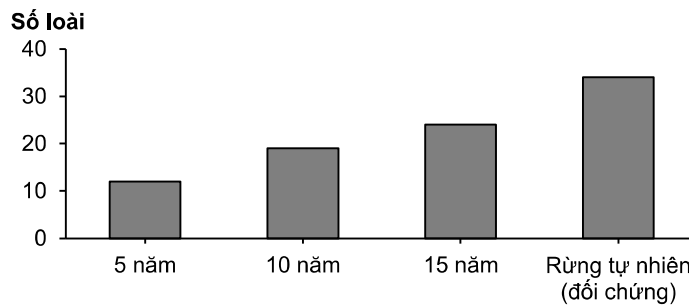
Bảng 1. Đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo thời gian phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng) tại khu vực nghiên cứu

Thời gian phục hồi sau CTNR	Số loài	Shannon-Wiener	Simpson
5 năm	12	2,162	0,847
10 năm	19	2,428	0,856
15 năm	24	2,810	0,866
Rừng tự nhiên (đối chứng)	34	3,081	0,928

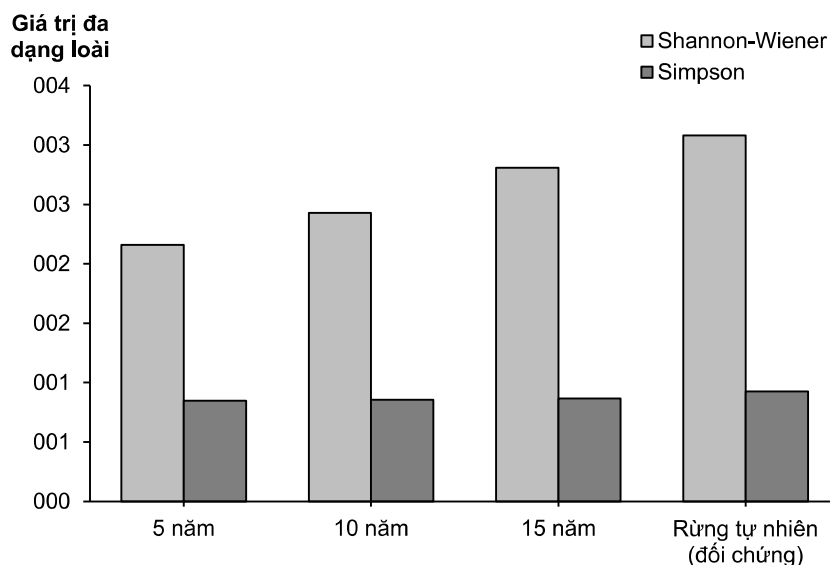
Đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m thay đổi rõ rệt theo thời gian phục hồi rừng tại khu vực nghiên cứu. Giá trị số loài, chỉ số đa dạng Shannon - Wiener và chỉ số đa dạng Simpson thấp nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 5 năm với giá trị của các chỉ số này lần lượt là 12; 2,162; 0,847; trong khi các giá trị này cao nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm (24; 2,810;

0,866) (bảng 1). Các giá trị này ở giai đoạn phục hồi rừng sau 10 năm là 19; 2,428 và 0,856. Khi so sánh chỉ số đa dạng của 3 giai đoạn phục hồi sau CTNR với rừng tự nhiên (đối chứng) cho thấy, số loài cây của cả ba giai đoạn đều nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (bảng 1, hình 1, hình 2).

Kết quả được minh họa trong các hình 1 và hình 2.



Hình 1. Sự biến đổi về số loài cây của những cây có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo thời gian phục hồi rừng và rừng tự nhiên (đối chứng)



Hình 2. Sự biến đổi về chỉ số Shannon- Wiener và chỉ số Simpson của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo thời gian phục hồi rừng và rừng tự nhiên (đối chứng)

Như vậy, có sự khác biệt về mức độ đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo thời gian phục hồi, thời gian phục hồi càng lâu thì mức độ đa dạng loài càng cao, Tuy nhiên, mức độ đa dạng loài của các giai

đoạn phục hồi vẫn nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (đối chứng).

3.1.2. Đa dạng loài cây của tầng cây cao (những cây có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm)

Bảng 2. Đa dạng loài cây tầng cây cao theo thời gian phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng) tại khu vực nghiên cứu

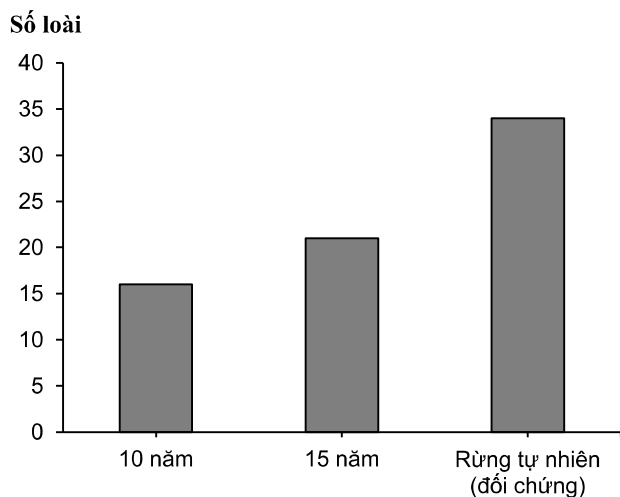
Thời gian phục hồi sau CTNR	Số loài	Shannon-Wiener	Simpson
10 năm	16	2,184	0,841
15 năm	21	2,759	0,879
Rừng tự nhiên (đối chứng)	34	3,081	0,928

Tương tự như những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m, đa dạng loài cây ở tầng cây cao cũng có sự thay đổi rõ rệt theo thời gian phục hồi rừng. Các giá trị về chỉ số đa dạng là số loài, chỉ số đa dạng Shannon - Wiener và chỉ số đa dạng Simpson ở giai đoạn phục hồi rừng sau 10 năm lần lượt là 16; 2,184; 0,841; trong khi đó, các giá trị này ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm đã tăng lên lần lượt là 21; 2,759; 0,879.

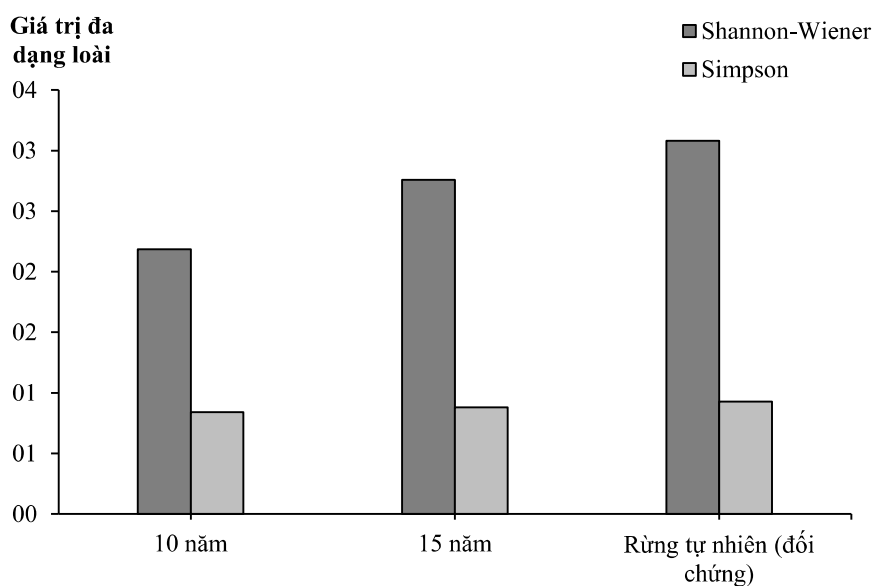
Như vậy, có sự khác biệt về mức độ đa dạng loài theo từng giai đoạn phục hồi rừng, thời gian phục hồi rừng càng lâu thì các giá trị về

đa dạng loài cây càng cao (do khi chỉ số đa dạng Simpson càng gần với 1 thì quần xã có số loài nhiều nhất và mỗi loài chỉ có một cá thể, mức độ đồng đều cao nhất. Điều này chứng tỏ thời gian phục hồi rừng càng dài thì tính đa dạng loài càng lớn. Kết quả được minh họa tại hình 3 và hình 4.

Với bộ phận cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm, các giá trị về số loài, chỉ số Shannon - Wiener và Simpson của hai giai đoạn phục hồi rừng (sau 10 năm và sau 15 năm) cũng nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (đối chứng) (bảng 2, hình 3 và hình 4).



Hình 3. Sự biến đổi về số loài cây tầng cây cao theo thời gian phục hồi rừng và rừng tự nhiên (đối chứng)



Hình 4. Sự biến đổi về chỉ số Shannon- Wiener, chỉ số Simpson của tầng cây cao theo thời gian phục hồi rừng và rừng tự nhiên (đối chứng)

Như vậy, mức độ đa dạng loài của tầng cây cao cũng tăng dần theo thời gian phục hồi rừng sau CTNR.

3.2. Đa dạng loài theo hồ sơ đa dạng loài

Để so sánh mức độ đa dạng loài cây giữa 3 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR và với rừng tự nhiên (đối chứng), nghiên cứu này sử dụng hồ sơ đa dạng (*Diversity profile*).

3.2.1. So sánh mức độ đa dạng loài của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2 m$

** Kiểu phân đôi*

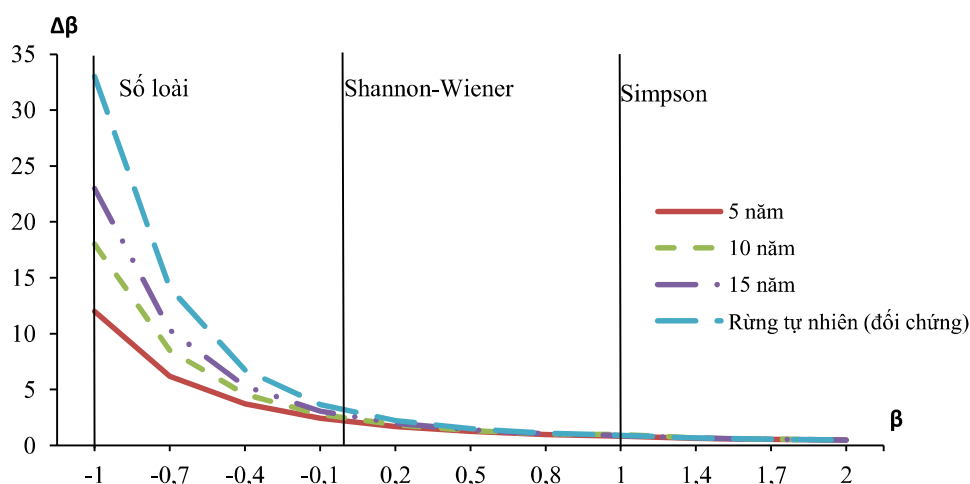
Hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của ba giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR không giao nhau ở bất kỳ giá trị nào của β (Hình 5), điều này giải thích tại sao cả ba giá trị chỉ số đa dạng là số loài, chỉ số Shannon - Wiener (H), chỉ số Simpson (D)

của giai đoạn phục hồi sau 15 năm lớn hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau 10 năm và 5 năm (bảng 1). Tương tự, hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của rừng tự nhiên (đối chứng) với ba hồ sơ đa dạng (5 năm, 10 năm, 15 năm) cho thấy bốn hồ sơ đa dạng không giao nhau ở bất kỳ giá trị nào của β , chứng tỏ đa dạng loài của bộ phận cây có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m của rừng tự nhiên cao hơn so với ba giai đoạn phục hồi sau CTNR.

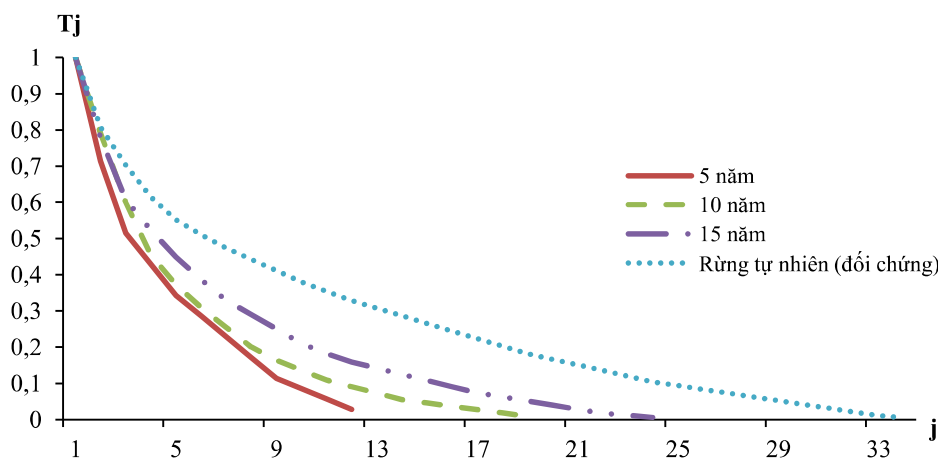
** Kiểu xếp hạng*

Hồ sơ đa dạng T_j của giai đoạn phục hồi sau 15 năm nằm trên hồ sơ đa dạng T_j của cả giai

đoạn phục hồi sau 10 năm và 5 năm ở tất cả các giá trị của j (hình 6). Tương tự, hồ sơ đa dạng T_j của giai đoạn phục hồi sau 10 năm nằm trên hồ sơ đa dạng T_j của giai đoạn phục hồi sau 5 năm. Do đó, về đa dạng nội tại, giai đoạn phục hồi sau 15 năm là đa dạng nhất, sau đó đến giai đoạn phục hồi sau 10 năm và giai đoạn phục hồi sau 5 năm là ít đa dạng loài cây nhất. Khi so sánh hồ sơ đa dạng T_j của rừng tự nhiên (đối chứng) với hồ sơ đa dạng của 3 giai đoạn phục hồi rừng cũng cho thấy, đa dạng loài của rừng tự nhiên cao hơn so với ba giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR.



Hình 5. Hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo 3 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng)



Hình 6. Hồ sơ đa dạng T_j của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m theo 3 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng)

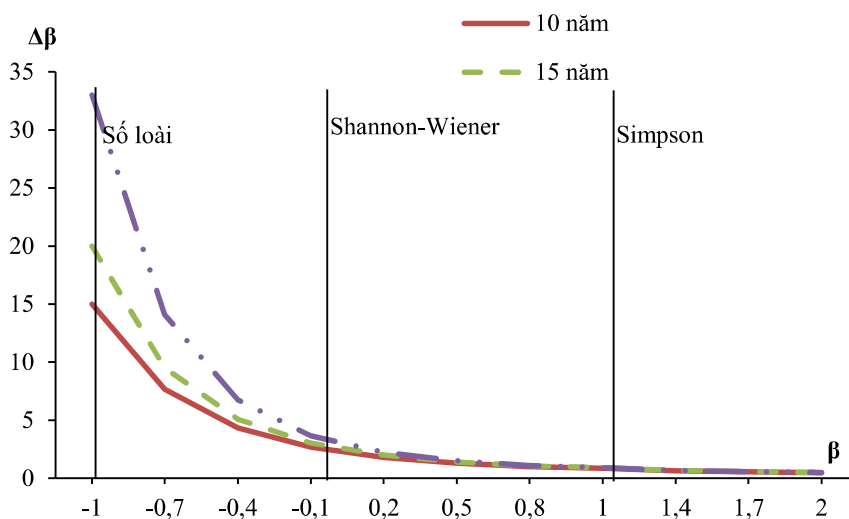
3.2.2. So sánh mức độ đa dạng loài tầng cây cao ($D_{1,3} \geq 6\text{ cm}$)

** Kiểu phân đôi*

Tương tự như với bộ phận cây có $H_{VN} \geq 2\text{m}$, hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của 2 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR 10 năm và 15 năm không giao nhau ở bất kỳ giá trị nào của β (hình 7), điều này cũng có nghĩa là cả ba giá trị chỉ số đa dạng là số loài, chỉ số Shannon - Wiener (H), chỉ số Simpson (D) của giai đoạn phục hồi sau

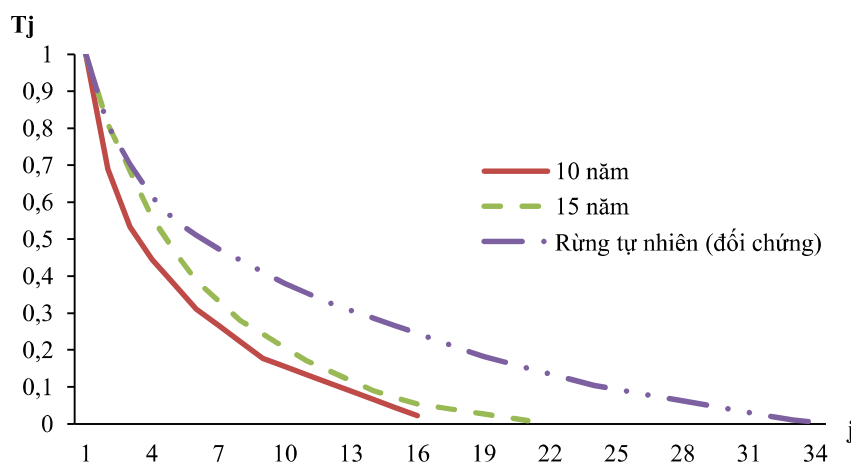
15 năm lớn hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau 10 năm (bảng 2).

Khi so sánh hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của rừng tự nhiên (đối chứng) với hai hồ sơ đa dạng (10 năm, 15 năm) cũng cho thấy, ba hồ sơ đa dạng này cũng không giao nhau ở bất kỳ giá trị nào của β , chứng tỏ đa dạng loài của bộ phận cây có $D_{1,3} \geq 6\text{ cm}$ của rừng tự nhiên cao hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau CTNR.



Hình 7. Hồ sơ đa dạng $\Delta\beta$ của những loài có $D_{1,3} \geq 6\text{ cm}$ của 2 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng)

** Kiểu xếp hạng*



Hình 8. Hồ sơ đa dạng T_j của tầng cây cao theo 2 giai đoạn phục hồi rừng sau CTNR và rừng tự nhiên (đối chứng)

Cũng như với bộ phận cây có $H_{VN} \geq 2m$, hồ sơ đa dạng T_j của giai đoạn phục hồi sau 15 năm nằm trên hồ sơ đa dạng T_j của giai đoạn phục hồi sau 10 năm ở tất cả các giá trị của j (hình 8). Do vậy, có thể kết luận rằng, về đa dạng nội tại, giai đoạn phục hồi sau 15 năm là đa dạng hơn so với giai đoạn phục hồi sau 10 năm.

So sánh hồ sơ đa dạng T_j của rừng tự nhiên (đối chứng) với hai hồ sơ đa dạng T_j (10 năm, 15 năm) cũng cho thấy, ba hồ sơ đa dạng này cũng không giao nhau ở bất kỳ giá trị nào của j , chứng tỏ đa dạng loài của bộ phận cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm của rừng tự nhiên cao hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau CTNR.

IV. KẾT LUẬN

Đa dạng loài cây của rừng phục hồi sau CTNR khá phong phú, kết quả trong nghiên cứu này đề cập đến một số chỉ số đa dạng loài được sử dụng nhiều trong nghiên cứu lâm nghiệp là số loài, chỉ số Shannon-Wiener, chỉ số Simpson và hồ sơ đa dạng để đánh giá và so sánh mức độ đa dạng loài cây và biến động về đa dạng loài cây theo thời gian phục hồi sau CTNR. Kết quả như sau:

* Chỉ số đa dạng loài

- Bộ phận cây rừng có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m

Giá trị số loài, chỉ số đa dạng Shannon - Wiener và chỉ số đa dạng Simpson thấp nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 5 năm với giá trị của các chỉ số này lần lượt là 12; 2,162; 0,847; trong khi các giá trị này cao nhất là ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm (24; 2,810; 0,866) Các giá trị này ở giai đoạn phục hồi rừng sau 10 năm là 19; 2,428 và 0,856. Khi so sánh chỉ số đa dạng của 3 giai đoạn phục hồi sau CTNR với rừng tự nhiên (đối chứng) cho thấy, số loài

cây của cả ba giai đoạn đều nhỏ hơn so với rừng tự nhiên.

- Bộ phận cây rừng có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm).

Các giá trị về chỉ số đa dạng là số loài, chỉ số đa dạng Shannon - Wiener và chỉ số đa dạng Simpson ở giai đoạn phục hồi rừng sau 10 năm lần lượt là 16; 2,184; 0,841; trong khi đó, các giá trị này ở giai đoạn phục hồi rừng sau 15 năm đã tăng lên lần lượt là 21; 2,759; 0,879.

Với bộ phận cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm, các giá trị về số loài, chỉ số Shannon - Wiener và Simpson của hai giai đoạn phục hồi rừng (sau 10 năm và sau 15 năm) cũng nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (đối chứng).

* Hồ sơ đa dạng

- Bộ phận cây rừng có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m.

Đa dạng nội tại của giai đoạn phục hồi sau 15 năm cao hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau 10 năm và 5 năm. Đa dạng loài của bộ phận cây có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m của rừng tự nhiên cao hơn so với ba giai đoạn phục hồi sau CTNR.

- Bộ phận cây rừng có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm.

Đa dạng nội tại của giai đoạn phục hồi sau 15 năm lớn hơn so với giai đoạn phục hồi sau 10 năm. Đa dạng loài của bộ phận cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm của rừng tự nhiên cao hơn so với hai giai đoạn phục hồi sau CTNR.

Nhìn chung, có sự khác biệt về mức độ đa dạng loài cây của những loài có chiều cao $H_{VN} \geq 2$ m và của bộ phận cây rừng có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm) theo thời gian phục hồi, thời gian phục hồi càng lâu thì mức độ đa dạng loài càng cao, Tuy nhiên, mức độ đa dạng loài của các giai đoạn phục hồi vẫn nhỏ hơn so với rừng tự nhiên (đối chứng).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Đại Hải, 2009. Nghiên cứu bước đầu về khả năng phục hồi rừng tự nhiên lá rộng thường xanh sau nương rẫy ở Tây nguyên, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
2. Bùi Chính Nghĩa, 2012. Nghiên cứu cấu trúc và động thái rừng tự nhiên phục hồi vùng Tây Bắc, Luận án tiến sĩ lâm nghiệp, Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Phạm Ngọc Thường, 2001. Một số mô hình phục hồi rừng và sử dụng đất bỏ hóa sau nương rẫy ở Thái Nguyên và Bắc Kạn, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (7): 480 - 481
4. Patil, G.P., Rao, C.R., 1994. Handbook of Statistics. Volume 12, Elsevier Science B.V., 927 pp.
5. Shannon C.E. and Wiener W., 1963. The Mathematical theory of communication. University of Juionis Press, Urbana. 117.

Email tác giả liên hệ: hoanghuongfuv@gmail.com

Ngày nhận bài: 05/04/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 14/04/2021

Ngày duyệt đăng: 16/04/2021