

# Ảnh hưởng của việc trồng cây dược liệu dưới tán rừng tới thảm thực vật tại các vùng sinh thái rừng của Việt Nam

Nguyễn Tuấn Dương, Nguyễn Chí Thành, Dương Quốc Hùng\*

Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang

## Impacts of understory medicinal plant cultivation on forest vegetation structure and regeneration across ecological regions in Vietnam

Nguyen Tuan Duong, Nguyen Chi Thanh, Duong Quoc Hung\*

Bac Giang Agriculture and Forestry University

\*Corresponding author: quochung139@gmail.com

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.15.5.2026.062-071>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc trồng cây dược liệu dưới tán rừng đến cấu trúc và khả năng tái sinh của thảm thực vật tại 6 vùng sinh thái rừng ở Việt Nam trong năm 2024. Dữ liệu được thu thập từ các ô tiêu chuẩn có trồng dược liệu và các ô đối chứng, với các chỉ tiêu gồm đường kính thân ( $D_{1.3}$ ), chiều cao vút ngọn (Hvn), mật độ, trữ lượng và số loài cây gỗ, cùng với đặc điểm tầng cây tái sinh và thảm thực vật tầng thấp. Kết quả cho thấy mật độ cây gỗ tại khu vực trồng dược liệu đạt 250–915 cây/ha, thấp hơn khu đối chứng (280–1.268 cây/ha), giảm khoảng 12–18%, trong khi các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính (6,1–25,8 cm), chiều cao (6,2–17,0 m) và trữ lượng không có khác biệt rõ rệt. Ngược lại, tầng cây tái sinh suy giảm rõ rệt với mật độ 120–1.280 cây/ha so với 700–2.040 cây/ha ở khu đối chứng, tương ứng giảm 40–65%, đồng thời số loài và chiều cao tái sinh cũng thấp hơn. Tầng cây bụi và thảm tươi giảm mạnh về độ che phủ, chỉ đạt 5–65% so với 65–85% ở khu đối chứng. Kết quả cho thấy trồng dược liệu có thể duy trì tầng cây gỗ nhưng làm suy giảm khả năng tái sinh và lớp phủ thực vật tầng thấp.

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 10/04/2026

Ngày phản biện: 12/05/2026

Ngày quyết định đăng: 04/06/2026

### Từ khóa:

Ảnh hưởng, cây tái sinh, tầng cây cao, thảm thực vật rừng, trồng dược liệu.

### ABSTRACT

This study, conducted in 2024, aimed to assess the impact of planting medicinal plants under the forest canopy on the structure and regeneration capacity of vegetation in forest ecosystems in Vietnam. Data were collected from standard plots with medicinal plant cultivation and control plots, with indicators including trunk diameter ( $D_{1.3}$ ), height to the top (Hvn), density, volume, and number of tree species, along with characteristics of the regenerating layer and understory vegetation. The results showed that the density of trees in the medicinal plant cultivation area reached 250–915 trees/ha, lower than the control area (280–1,268 trees/ha), a decrease of approximately 12–18%, while growth indicators such as diameter (6.1–25.8 cm), height (6.2–17.0 m), and volume did not differ significantly. Conversely, the regenerating tree layer significantly decreased in density to 120–1,280 trees/ha compared to 700–2,040 trees/ha in the control area, a decrease of 40–65%, while the number of species and height of regenerating trees were also lower. The shrub and herbaceous layer also decreased sharply in coverage, reaching only 5–65% compared to 65–85% in the control area. The results show that planting medicinal plants can maintain the tree layer but reduces the regeneration capacity and lowers vegetation cover.

### Keywords:

Forest vegetation, impact, medicinal plant cultivation, overstory layer, regeneration.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh suy thoái tài nguyên rừng và biến đổi khí hậu ngày càng gia tăng, việc phát triển các mô hình kinh tế lâm nghiệp gắn với bảo tồn đa dạng sinh học đang trở thành xu hướng tất yếu [1]. Trồng cây dược liệu dưới tán rừng được xem là một hướng tiếp cận hiệu quả, vừa tận dụng không gian sinh thái sẵn có, vừa tạo

sinh kế cho cộng đồng địa phương và nâng cao giá trị sử dụng rừng [2-5]. Tại Việt Nam, nhiều loài dược liệu có giá trị cao như Sâm ngọc linh, Tam thất, Sa nhân tím, Bấy lá một hoa, Khôi, Hương bài hay Lan kim tuyến đã được gây trồng thành công dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng, bước đầu mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt [6-10]. Tuy nhiên, bên cạnh lợi ích kinh tế, hoạt

động trồng dước liệu dưới tán rừng có thể gây ra những tác động đáng kể đến hệ sinh thái rừng. Các biện pháp canh tác như xử lý thực bì, làm đất, tỉa thưa và điều chỉnh độ tàn che có thể làm thay đổi cấu trúc thảm thực vật, ảnh hưởng đến điều kiện vi khí hậu và quá trình tái sinh tự nhiên. Đặc biệt, tầng cây tái sinh và thảm thực vật tầng thấp thường nhạy cảm với các tác động này, dẫn đến suy giảm mật độ, thành phần loài và nguy cơ suy thoái rừng [2, 4, 9].

Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu trong nước đã đề cập đến khả năng sinh trưởng, giá trị dước học cũng như hiệu quả kinh tế của các loài dước liệu trồng dưới tán rừng [5-10]. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào từng loài hoặc từng địa phương riêng lẻ, trong khi các đánh giá định lượng về ảnh hưởng sinh thái của hoạt động trồng dước liệu đến cấu trúc và diễn thế thảm thực vật rừng vẫn còn hạn chế [2-4]. Đặc biệt, sự khác biệt về mức độ tác động giữa các loài dước liệu và giữa các vùng sinh thái rừng chưa được làm rõ một cách hệ thống. Từ khoảng trống nghiên cứu đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc trồng dước liệu dưới tán rừng đến cấu trúc tầng cây cao, khả năng tái sinh và đặc điểm của thảm thực vật tầng thấp tại các vùng sinh thái rừng khác nhau ở Việt Nam. Trên cơ sở đó, nghiên cứu hướng tới làm rõ mức độ và cơ chế tác động của các mô hình trồng dước liệu, đồng thời đề xuất các giải pháp quản lý và kỹ thuật canh tác phù hợp nhằm đảm bảo sự hài hòa giữa phát triển kinh tế lâm nghiệp và bảo tồn hệ sinh thái rừng theo hướng bền vững.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là thảm thực vật rừng tại các mô hình trồng dước liệu dưới tán, với các loài chủ yếu gồm: Bầy lá một hoa, Cát sâm, Ích trí nhân, Lá khô, Lan kim tuyến, Lan thạch học tía, Mật nhân, Nấm linh chi, Sa nhân tím, Sâm lai châu, Sâm ngọc linh, Tam thất, Tam thất hoang, Thảo đậu khấu, Thảo quả và Thiên niên kiện.

### 2.2. Địa điểm và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại một số vùng sinh thái rừng tiêu biểu ở Việt Nam có hoạt động gây trồng dước liệu dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng, bao gồm: Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và 01 tỉnh vùng Đông Nam Bộ (Đồng Nai).

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Thiết kế nghiên cứu và bố trí ô tiêu chuẩn

Tại mỗi khu vực, tiến hành lựa chọn hai nhóm đối tượng: (i) khu vực có trồng dước liệu dưới tán rừng; (ii) khu vực đối chứng không trồng dước liệu, có điều kiện tương đồng về địa hình, loại đất và trạng thái rừng.

Tại mỗi nhóm, thiết lập ô tiêu chuẩn (OTC) có diện tích 1.000 m<sup>2</sup> (25 m × 40 m) để điều tra các chỉ tiêu cấu trúc và thành phần thảm thực vật. Tổng số OTC được bố trí cho mỗi khu vực là 4 ô (gồm 2 ô tại khu trồng dước liệu và 2 ô đối chứng). Trong mỗi OTC, bố trí 05 ô dạng bản (ODB) hình vuông 25 m<sup>2</sup> (5 × 5 m) để điều tra cây tái sinh, cây bụi và thảm tươi.

### 2.3.2. Chỉ tiêu và phương pháp thu thập số liệu

Tại mỗi OTC và ô đối chứng, tiến hành điều tra các chỉ tiêu lâm học của tầng cây cao, tầng cây tái sinh và tầng cây bụi, thảm tươi để so sánh, làm cơ sở đánh giá ảnh hưởng của việc trồng dước liệu đến thảm thực vật rừng.

#### a) Tầng cây cao

Bao gồm các loài cây có đường kính thân tại vị trí 1,3 m ( $D_{1.3}$ )  $\geq$  6 cm.

Các chỉ tiêu xác định gồm:

- Đường kính thân ( $D_{1.3}$ , cm): đo bằng thước dây, độ chính xác đến mm;
- Chiều cao vút ngọn (H<sub>vn</sub>, m): đo bằng thước Blumeleiss, độ chính xác đến dm;
- Phẩm chất cây: chia 3 cấp (tốt, trung bình, xấu) dựa trên hình thái, khả năng sinh trưởng và tình trạng sâu bệnh;
- Độ tàn che (%): xác định bằng phương pháp mục trắc theo điểm với 100 điểm quan sát phân bố đều trong ô tiêu chuẩn; mỗi điểm được ghi nhận là 1 (che kín), 0,5 (che một phần) hoặc 0 (không che). Giá trị trung bình của các điểm được sử dụng để tính độ tàn che của ô, làm tròn đến 0,1.

#### b) Tầng cây tái sinh

Cây tái sinh được điều tra trong các ODB. Các chỉ tiêu bao gồm:

- Thành phần loài và mật độ tái sinh (cây/ha);
- Chiều cao vút ngọn (H<sub>vn</sub>): đo bằng thước dây, chia thành 7 cấp (<0,5 m đến >5,0 m);
- Nguồn gốc tái sinh: chia 2 nhóm – tái sinh bằng hạt và tái sinh chồi;
- Chất lượng sinh trưởng: phân 3 cấp (tốt, trung bình, xấu) dựa trên hình thái thân, sức sống và hiện tượng sâu bệnh.

c) Tầng cây bụi và thảm tươi

Điều tra trong cùng các ODB. Các chỉ tiêu bao gồm:

- Thành phần loài và cấp chiều cao;
- Độ che phủ (%): xác định bằng phương pháp mục trắc tương tự tầng cây cao;
- Mức độ sinh trưởng và tái sinh tự nhiên: đánh giá định tính dựa trên khả năng che phủ, mức độ cạnh tranh và phân bố trong ô điều tra.

**2.3.3. Phương pháp xử lý nội nghiệp**

Các số liệu thu thập từ điều tra thực địa được nhập vào máy tính và xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel và SPSS.

a) Các chỉ tiêu trung bình và độ lệch chuẩn được tính cho từng tầng thực vật.

Để xác định sự khác biệt có ý nghĩa giữa hai khu vực (trồng dược liệu và đối chứng), do dung lượng mẫu với từng mô hình dược liệu nhỏ và không đồng nhất, nghiên cứu áp dụng kiểm định phi tham số Mann-Whitney U ( $p < 0,05$ ).

b) Các chỉ tiêu phản ánh đặc điểm của lớp phủ thực vật

- Mật độ: Cấu trúc mật độ là chỉ tiêu biểu thị số lượng cá thể của từng loài hoặc của tất cả các loài tham gia trên một đơn vị diện tích (thường là 1 ha), phản ánh mức độ tận dụng không gian dinh dưỡng và vai trò của loài trong quần xã thực vật rừng.

Công thức xác định mật độ như sau:

$$N/ha = \frac{n}{S_0} \times 10.000$$

Trong đó:

n: Số lượng cá thể của loài hoặc tổng số cá thể trong OTC;

S<sub>0</sub>: Diện tích OTC (m<sup>2</sup>).

- Trữ lượng: Sử dụng phương pháp thống kê kết hợp với phần mềm excel để tổng hợp, tính toán các chỉ tiêu bình quân trữ lượng ở các mô hình trồng và không trồng dược liệu như đường kính trung bình D<sub>1.3</sub>, chiều cao vút ngọn, độ tàn che, chiều cao trung bình của cây tái sinh, cây bụi thảm tươi, độ che phủ trung bình... Từ các chỉ tiêu này, tiến hành so sánh sự khác biệt để làm rõ ảnh hưởng của việc gây trồng dược liệu đến tầng cây cao.

- Đa dạng loài cây gỗ: Đối với các loài thực vật quen thuộc, dễ xác định, tiến hành định danh luôn ngoài hiện trường. Đối với những loài chưa xác định được tên tiến hành thu mẫu vật, sau đó tiến hành giám định bằng phương pháp chuyên gia.

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Ảnh hưởng của việc trồng dược liệu tới tầng cây cao**

Kết quả điều tra việc gây trồng dược liệu dưới tán rừng có ảnh hưởng nhất định đến các chỉ tiêu sinh trưởng của tầng cây cao được tổng hợp tại Bảng 1.

**Bảng 1. Một số chỉ tiêu lâm học của tầng cây cao tại khu vực nghiên cứu**

TT	Mô hình trồng dược liệu	OTC					OĐC (Đối chứng)				
		D <sub>1.3</sub> (cm)	Hvn (m)	M (m <sup>3</sup> )	Mật độ cây/ha	Số loài cây gỗ	D <sub>1.3</sub> (cm)	Hvn (m)	M (m <sup>3</sup> )	Mật độ cây/ha	Số loài cây gỗ
1	Bảy lá một hoa	17,4	11,2	3,9	440	8	15,8	12,1	4,1	545	8
2	Cát sâm	12,0	12,4	1,9	530	10	12,0	12,1	1,9	540	10
3	Ích trí nhân	6,1	6,2	0,1	250	1	9,6	7,1	0,6	280	1
4	Lá khô	18,7	14,3	4,6	385	10	19,1	14,1	4,7	480	12
5	Lan kim tuyến	19,4	11,7	5,9	590	8	19,7	12,5	8,2	720	9
6	Lan thạch hộc tía	22,2	12,7	10,4	760	10	25,7	14,1	26,6	770	11
7	Mật nhân	11,3	12,2	2,1	660	8	11,8	12,3	2,5	670	8
8	Nấm linh chi đỏ	20,9	15,2	9,1	700	1	22,1	15,5	9,2	710	1
9	Sa nhân tím	18,2	14,6	3,8	368	12	18,3	14,7	5,1	467	13
10	Sâm lai châu	14,6	13,0	4,7	915	7	14,8	13,2	5,8	1.059	8
11	Sâm ngọc linh	19,8	13,8	7,8	690	16	19,4	14,3	9,1	802	18
12	Tam thất	14,9	10,6	5,3	820	8	24,4	13,3	18,6	870	9
13	Tam thất hoang	21,3	14,1	6,5	385	9	19,2	14,9	6,5	585	12
14	Thảo đậu khấu	20,5	12,0	3,8	295	9	19,1	12,1	6,3	530	12
15	Thảo quả	19,0	14,9	6,3	530	15	19,3	14,5	6,5	593	16
16	Thiên niên kiện	19,1	14,6	6,0	610	23	18,9	14,6	7,1	710	27

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ cây gỗ tại khu vực trồng dược liệu (OTC) dao động từ 250–915 cây/ha, thấp hơn so với khu vực đối chứng (280–1.268 cây/ha), tương ứng mức giảm khoảng 12–18%. Sự suy giảm này chủ yếu liên quan đến các hoạt động xử lý thực bì và mở tán trong quá trình trồng dược liệu.

Trữ lượng gỗ giữa hai khu vực không có sự khác biệt đáng kể ( $p=0,341$ ), cho thấy việc trồng dược liệu không làm biến động sinh khối tổng thể của tầng cây cao. Các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính (6,1–25,8 cm) và chiều cao (6,2–17,0 m) cũng có giá trị tương đương giữa hai khu vực, phản ánh cấu trúc lâm phần cơ bản được duy trì. Tầng cây cao có từ 1–27 loài, với trung bình khoảng 10–12 loài mỗi OTC, cho thấy thành phần loài tương đối ổn định giữa các khu vực nghiên cứu.

Mức độ ảnh hưởng đến tầng cây cao khác nhau giữa các mô hình và phụ thuộc vào đặc điểm sinh thái của từng loài dược liệu. Các loài

yêu cầu độ tàn che trung bình như Sa nhân tím, Thảo quả và Thảo đậu khấu thường đi kèm với các biện pháp tỉa thưa và mở tán để tạo điều kiện sinh thái cho loài dược liệu, dẫn đến giảm mật độ cây gỗ. Ngược lại, các loài chịu bóng mạnh như Sâm ngọc linh và Thiên niên kiện ít làm biến động cấu trúc tầng cây cao do không cần can thiệp đáng kể vào tán rừng. Nhìn chung, tác động của việc trồng dược liệu đến tầng cây cao mang tính cục bộ và phụ thuộc vào kỹ thuật canh tác hơn là gây thay đổi cấu trúc tổng thể của lâm phần.

Kết quả kiểm định Mann–Whitney U (Bảng 2) cho thấy, trong các chỉ tiêu so sánh giữa khu vực trồng dược liệu (OTC) và đối chứng (ĐC), chỉ có mật độ cây gỗ có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,005 < 0,05$ ). Các chỉ tiêu còn lại gồm  $D_{1.3}$ , Hvn, trữ lượng và số loài cây gỗ đều không có sự khác biệt đáng kể ( $p > 0,05$ ), cho thấy trồng dược liệu trong dưới tán rừng không làm thay đổi cấu trúc tầng cây gỗ.

**Bảng 2. Kết quả kiểm định ảnh hưởng của việc trồng dược liệu đến các chỉ tiêu tầng cây gỗ theo từng loài dược liệu**

TT	Loài dược liệu	P-value ( $D_{1.3}$ – cm)	p-value (Hvn – m)	P-value (mật độ - cây/ha)	P-value (trữ lượng - m <sup>3</sup> /ha)	P-value (số loài cây gỗ)
1	Bảy lá 1 hoa	0,1098	0,2486	0,4857	0,6857	0,4678
2	Cát sâm	0,9056	0,3539	0,6171	1,0000	0,6171
3	Lan kim tuyến	0,7618	0,0242	0,3333	0,3333	0,6667
4	Lan thạch斛 tía	0,4412	0,0690	1,0000	0,6667	1,0000
5	Lá khô tía	0,1580	0,2322	0,3094	0,4857	0,1832
6	Mật nhân	0,7505	0,6526	1,0000	0,6667	1,0000
7	Nấm linh chi	0,6558	0,8139	1,0000	1,0000	1,0000
8	Sa nhân tím	0,5449	0,7550	0,2014	0,1939	0,4168
9	Sâm lai châu	4,6e-06	1,4e-08	0,2910	0,1366	0,4213
10	Sâm ngọc linh	0,2433	0,2579	0,0136	0,1410	0,4002
11	Tam thất	1,5e-05	1,8e-09	1,0000	0,3333	0,3333
12	Tam thất hoang	6,0e-06	0,5642	0,0294	0,6857	0,3836
13	Thiên niên kiện	0,8692	0,9733	0,3333	0,3333	0,2207
14	Thảo quả	0,0670	0,0299	0,0284	0,8182	0,4600
15	Thảo đậu khấu	0,2735	0,7263	0,4217	0,2000	0,3065
16	Ích trí nhân	3,8e-08	3,0e-04	1,0000	0,6857	1,0000
<b>P-value tổng thể các mô hình</b>		<b>0.341</b>	<b>0,132</b>	<b>0,005</b>	<b>0,112</b>	<b>0,259</b>

Kết quả phân tích theo từng loài dược liệu cho thấy mức độ ảnh hưởng đến tầng cây gỗ là không đồng nhất. Nhìn chung, số loài cây gỗ không có sự suy giảm đáng kể giữa khu vực trồng dược liệu và đối chứng, cho thấy tính đa dạng loài của tầng cây cao tương đối ổn định. Một số mô hình như Lan kim tuyến, Sâm ngọc

linh và Thảo quả thậm chí có xu hướng tăng nhẹ số loài, có thể liên quan đến việc điều chỉnh tán che tạo điều kiện cho tái sinh thứ sinh. Tuy nhiên, ở một số mô hình khác, sự khác biệt về các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính và chiều cao vẫn được ghi nhận, phản ánh mức độ nhạy cảm khác nhau của hệ sinh thái rừng

trước các biện pháp canh tác. Nhìn chung, tác động của trồng dược liệu đến tầng cây gỗ phụ thuộc vào đặc điểm sinh thái của loài và cường độ can thiệp kỹ thuật. Tình trạng tía thưa tầng cây cao bằng hình thức “ken cây” được ghi nhận ở một số mô hình trồng dược liệu như Sa

nhân tím và Thảo đậu khấu nhằm điều chỉnh độ tàn che và cải thiện điều kiện ánh sáng dưới tán. Tuy nhiên, hoạt động này có dấu hiệu chưa đúng với các quy định hiện hành về quản lý và bảo vệ rừng, đồng thời làm suy giảm mật độ tầng cây cao (Hình 1).



(a)



(b)

Hình 1. Tía thưa tầng cây cao tại mô hình Sa nhân tím (a) và Thảo đậu khấu (b)

### 3.2. Ảnh hưởng tới tầng cây tái sinh

Tầng cây tái sinh đóng vai trò rất quan trọng trong việc duy trì và phục hồi hệ sinh thái rừng.

Một số chỉ tiêu lâm học của tầng cây tái sinh tại khu vực trồng dược liệu (OTC) và khu vực đối chứng (OĐC) được tổng hợp trong Bảng 3.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu tầng cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu

TT	Mô hình trồng dược liệu	OTC				OĐC (Đối chứng)			
		Số loài	Số cây	Mật độ cây tái sinh (cây/ha)	Htb (m)	Số loài	Số cây	Mật độ cây tái sinh (cây/ha)	Htb (m)
1	Bảy lá một hoa	1	4	280	<0,5	3	15	1.160	0,5-1
2	Cát sâm	5	11	840	3,1-5,0	5	11	880	4,5
3	Ích trí nhân	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Lá khô	4	14	1.060	<0,5	5	19	1.480	<0,5
5	Lan kim tuyến	3	7	560	>5	5	15	1.200	3,1-5
6	Lan thạch斛 tía	2	2	120	>5	5	16	1.280	3,1-5
7	Mật nhân	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Nấm linh chi đỏ	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Sa nhân tím	1	3	195	0,5-1	4	15	1.155	1,6-2,0
10	Sâm lai châu	1	2	165	0	3	15	1.210	1,1-1,5
11	Sâm ngọc linh	1	2	120	1,1-1,5	4	13	975	1,6-2,0
12	Tam thất	2	4	280	3,1-5	7	25	2.000	3,1-5
13	Tam thất hoang	0	0	0	0	4	11	900	0,5-1
14	Thảo đậu khấu	3	4	300	3,1-5	6	15	1.200	3,1-5
15	Thảo quả	3	5	390	0,5-1	4	13	1.030	0,5-1
16	Thiên niên kiện	1	4	320	0,5-1	5	7	560	0,5-1

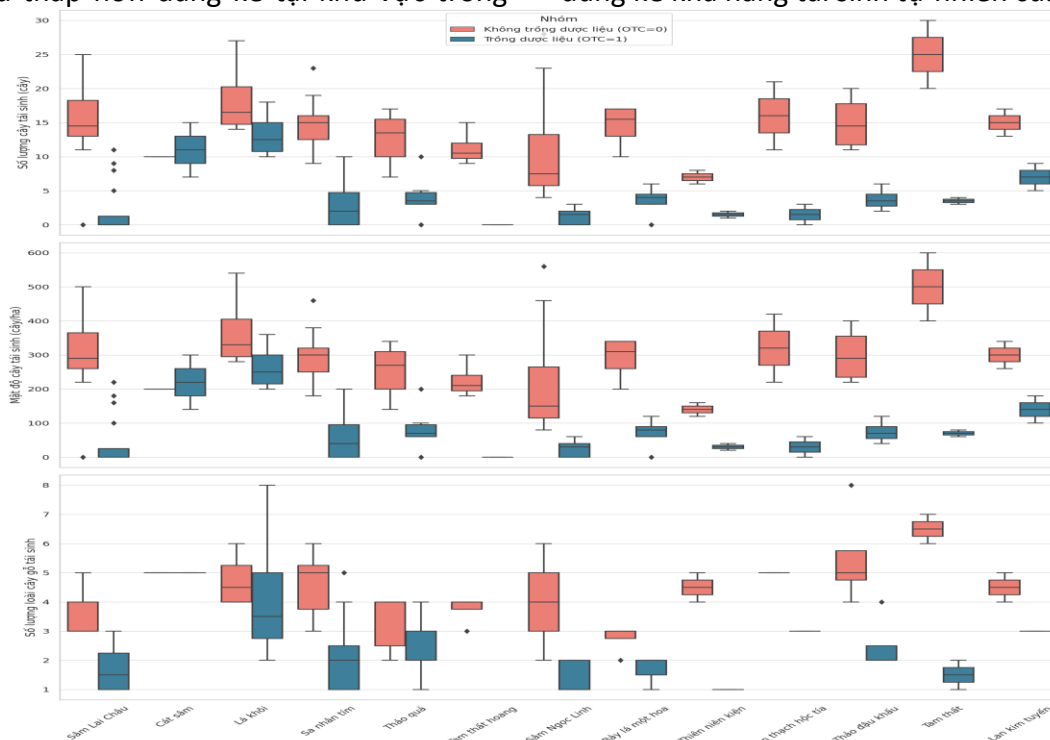
Kết quả cho thấy tầng cây tái sinh bị ảnh hưởng rõ rệt tại các khu vực trồng dược liệu. Mật độ cây tái sinh trong các ô trồng dược liệu chỉ đạt 120–1.280 cây/ha, thấp hơn đáng kể so với khu đối chứng (700–2.040 cây/ha), tương ứng mức giảm khoảng 40–65%. Đồng thời, số loài và chiều cao cây tái sinh (chủ yếu dao động

từ 0,5–1,5 m) cũng thấp hơn so với khu vực không trồng dược liệu. Sự suy giảm này được thể hiện nhất quán ở các chỉ tiêu mật độ, số loài và chiều cao (Hình 2), phản ánh tác động rõ rệt của các hoạt động canh tác dưới tán đến khả năng tái sinh tự nhiên của hệ sinh thái rừng.

Sự khác biệt về mật độ, số lượng và thành

phần loài cây tái sinh giữa khu vực trồng dược liệu và khu đối chứng là rất rõ rệt, với các chỉ tiêu đều thấp hơn đáng kể tại khu vực trồng

dược liệu ( $p < 0,001$ ). Kết quả này cho thấy các hoạt động canh tác dưới tán đã làm suy giảm đáng kể khả năng tái sinh tự nhiên của rừng.



Hình 2. Biến động các chỉ tiêu tầng cây tái sinh của khu vực trồng dược liệu và đối chứng

Kết quả kiểm định Mann-Whitney U đối với ba chỉ tiêu: số lượng cây tái sinh (N1); mật độ tái sinh (cây/ha); số loài cây gỗ tái sinh (N2) giữa khu vực trồng dược liệu (OTC) và đối chứng (OĐC) cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê cao ( $p = 0,000 < 0,05$ ) ở tất cả các chỉ tiêu. Giá trị Z âm lớn ( $Z = -9,069$  và  $-7,105$ ) cho thấy các chỉ tiêu tái sinh ở khu vực trồng dược

liệu thấp hơn rõ rệt so với khu vực đối chứng. Điều này phản ánh các hoạt động liên quan đến trồng dược liệu trong môi trường rừng tự nhiên (như phát dọn, tỉa thưa, chăm sóc) gây ảnh hưởng tiêu cực đến quá trình tái sinh tự nhiên, cả về số lượng lẫn đa dạng loài, loài cây gỗ tái sinh. Mức độ ảnh hưởng này khác biệt nhau đáng kể giữa các loài dược liệu Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả kiểm định mức độ ảnh hưởng tới tầng cây tái sinh cho từng loài dược liệu

TT	Loài dược liệu	Giá trị P-value kết quả kiểm định Mann-Whitney U các chỉ tiêu		
		Số lượng cây tái sinh	Mật độ tái sinh (cây/ha)	Số loài cây gỗ tái sinh
1	Sâm lai châu	0,0000	0,0000	0,0062
2	Cát sâm	1,0000	1,0000	1,0000
3	Lá khô	0,1886	0,1886	0,4596
4	Sa nhân tím	0,0001	0,0001	0,0042
5	Thảo quả	0,0129	0,0129	0,2016
6	Tam thất hoang	0,0231	0,0211	0,0211
7	Sâm Ngọc Linh	0,0000	0,0000	0,0009
8	Bảy lá một hoa	0,0284	0,0284	0,0857
9	Thiên niên kiện	0,3334	0,3335	0,2207
10	Lan thạch học tía	0,3323	0,3313	0,4795
11	Thảo đậu khấu	0,0286	0,0286	0,0360
12	Tam thất	0,0353	0,0313	0,0305
13	Lan kim tuyến	0,3333	0,3333	0,2207
<b>Tổng thể các mô hình:</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Mức độ ảnh hưởng đến tầng cây tái sinh khác nhau giữa các mô hình trồng dược liệu và phụ thuộc chủ yếu vào cường độ xử lý thực bì. Các mô hình như Sâm lai châu, Sâm ngọc linh, Tam thất, Tam thất hoang và Sa nhân tím cho thấy tác động mạnh nhất, với sự suy giảm đồng thời về mật độ, số lượng và thành phần loài cây tái sinh (Hình 3). Ngược lại, các mô hình như

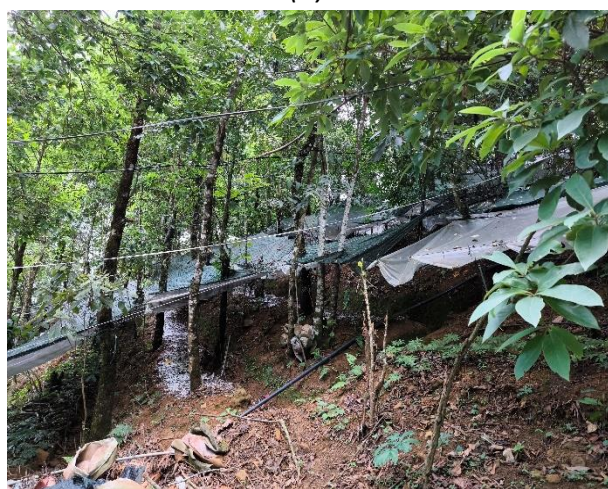
Cát sâm, Lá khô, Thiên niên kiện, Lan thạch học tía và Lan kim tuyến có mức độ ảnh hưởng thấp hơn, với các chỉ tiêu tái sinh ít biến động. Điều này cho thấy phương thức canh tác, đặc biệt là mức độ xử lý thực bì, có vai trò quyết định đến khả năng duy trì và phục hồi tầng cây tái sinh trong rừng.



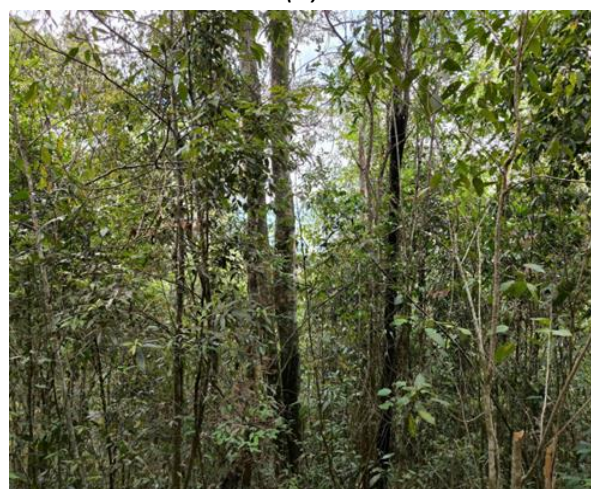
(a)



(b)



(c)



(d)

**Hình 3. Xử lý thực bì mô hình Sâm ngọc linh tại Nghệ An (a), Thanh Hóa (b), mô hình Sâm lai châu (c) và khu vực đối chứng (d)**

### **3.3. Ảnh hưởng tới tầng cây bụi và thảm tươi**

Đặc điểm tầng cây bụi và thảm tươi tại khu vực trồng dược liệu và khu đối chứng được tổng hợp trong Bảng 5.

Kết quả cho thấy tầng cây bụi và thảm tươi suy giảm rõ rệt tại các khu vực trồng dược liệu.

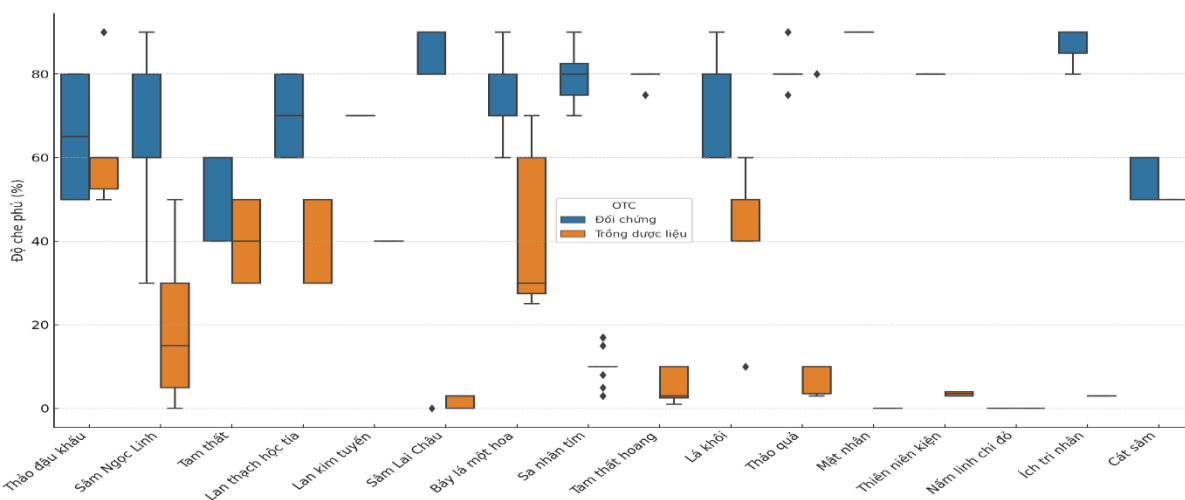
Độ che phủ trung bình chỉ đạt 5–65%, thấp hơn đáng kể so với khu đối chứng (65–85%). Số loài cũng giảm rõ rệt, thường chỉ còn 3–7 loài/ô so với 8–15 loài ở khu đối chứng, đồng thời chiều cao trung bình thấp hơn khoảng 15–25 cm.

**Bảng 5. Đặc điểm tầng cây bụi thảm tươi tại các OTC và OĐC**

TT	Loài dược liệu	OTC			OĐC (Đối chứng)		
		Số loài	Độ che phủ TB (%)	Htb (cm)	Số loài	Độ che phủ TB (%)	Htb (cm)
1	Bảy lá một hoa	10	35,0	47,8	8	75,5	50,9
2	Cát sâm	5	50,0	67,0	6	55,5	68,9
3	Ích trí nhân	2	3,0	38,0	4	87,3	61,8
4	Lá khô	6	42,6	41,3	8	76,0	56,8
5	Lan kim tuyến	5	40,0	31,9	4	70,0	34,3
6	Lan thạch hộc tía	4	38,0	36,0	7	70,0	42,5
7	Mật nhân	2	5,0	30,0	5	90,0	64,0
8	Nấm linh chi đỏ	2	5,0	25,0	3	10,0	30,0
9	Sa nhân tím	6	7,5	33,0	8	78,8	47,0
10	Sâm lai châu	3	3,3	29,3	9	82,7	46,2
11	Sâm ngọc linh	5	17,0	41,1	9	58,2	57,5
12	Tam thất	5	40,0	40,8	5	51,4	39,3
13	Tam thất hoang	3	5,1	26,3	7	79,2	54,0
14	Thảo đậu khấu	11	63,9	38,5	7	65,0	32,2
15	Thảo quả	6	20,9	26,3	7	80,1	64,4
16	Thiên niên kiện	5	3,5	73,3	10	80,0	75,7

Mức độ suy giảm khác nhau giữa các mô hình dược liệu. Các mô hình như Ích trí nhân, Mật nhân, Tam thất hoang và Sâm lai châu cho thấy sự suy giảm mạnh nhất về độ che phủ và số loài. Ngược lại, mô hình Thảo đậu khấu có xu

hướng ổn định hơn, thậm chí ghi nhận số loài cao hơn tại khu vực trồng, do đặc điểm sinh trưởng của loài này ít che phủ và tạo điều kiện cho các loài khác phát triển xen vào (Hình 4).



**Hình 4. Biến động độ che phủ của cây bụi, thảm tươi tại khu vực trồng dược liệu và đối chứng**

Sự khác biệt về độ che phủ của tầng cây bụi và thảm tươi giữa khu vực trồng dược liệu và khu đối chứng là rất rõ rệt ( $p < 0,001$ ), cho thấy các hoạt động canh tác dưới tán đã làm thay đổi đáng kể lớp phủ thực vật tầng thấp. Sự suy

giảm này chủ yếu liên quan đến việc xử lý thực bì và phát dọn lớp cây bụi, thảm tươi nhằm tạo điều kiện cho cây dược liệu phát triển, qua đó làm giảm khả năng che phủ và tính liên tục của thảm thực vật (Hình 5).



(a)



(b)

Hình 5. Hiện trạng tầng cây bụi, thảm tươi tại vị trí trồng Sâm lai châu (a) và Sâm ngọc linh (b)

Kết quả này cho thấy tầng cây bụi và thảm tươi là nhóm chịu tác động mạnh từ các hoạt động canh tác dưới tán, đặc biệt là xử lý thực bì, qua đó góp phần làm suy giảm lớp phủ thực vật và ảnh hưởng đến khả năng bảo vệ đất cũng như ổn định hệ sinh thái rừng.

### 3.4. Thảo luận chung

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc trồng dược liệu dưới tán rừng có tác động không đồng đều đến các tầng thực vật. Trong khi tầng cây cao nhìn chung ít biến động và vẫn duy trì được cấu trúc cơ bản của lâm phần, tầng cây tái sinh và thảm thực vật tầng thấp lại bị ảnh hưởng rõ rệt. Sự suy giảm về mật độ, số loài và khả năng tái sinh phản ánh tính nhạy cảm cao của các tầng thực vật này trước các hoạt động canh tác dưới tán. Các tác động này chủ yếu bắt nguồn từ các biện pháp kỹ thuật như xử lý thực bì, làm đất và điều chỉnh độ tàn che nhằm tạo điều kiện cho cây dược liệu phát triển. Việc phát dọn lớp thảm tươi và xáo trộn bề mặt đất không chỉ làm giảm số lượng cây con tái sinh mà còn hạn chế sự bổ sung loài, đồng thời làm thay đổi điều kiện vi khí hậu dưới tán rừng. Trong trường hợp cường độ tác động kéo dài, sự suy giảm lớp phủ thực vật tầng thấp có thể làm gia tăng nguy cơ xói mòn đất và dẫn đến xu hướng suy thoái rừng theo hướng nghèo kiệt, thậm chí hình thành trạng thái đất trống, đồi trọc.

Bên cạnh đó, mức độ tác động khác nhau giữa các mô hình cho thấy vai trò quyết định của đặc điểm sinh thái loài dược liệu và cường

độ canh tác. Các loài yêu cầu độ tàn che trung bình hoặc cần xử lý thực bì mạnh thường gây tác động lớn hơn đến tầng cây tái sinh và thảm thực vật tầng thấp, trong khi các loài chịu bóng tốt ít làm biến động cấu trúc rừng. Điều này cho thấy việc lựa chọn loài dược liệu và phương thức canh tác phù hợp là yếu tố then chốt nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực, duy trì tính ổn định và khả năng phục hồi của hệ sinh thái rừng. Đồng thời, cần ưu tiên các mô hình canh tác với cường độ xử lý thực bì thấp và duy trì lớp phủ thực vật dưới tán, nhằm hạn chế suy giảm tái sinh và bảo vệ chức năng sinh thái của rừng.

Nhìn chung, trồng dược liệu dưới tán rừng là một hướng sử dụng đất có tiềm năng, góp phần nâng cao giá trị kinh tế và sinh kế cho người dân dựa trên giá trị đa dụng của rừng. Tuy nhiên, nếu không được quản lý hợp lý, các hoạt động canh tác có thể làm suy giảm khả năng tái sinh và phục hồi của hệ sinh thái rừng. Do đó, cần có các giải pháp kỹ thuật và quản lý phù hợp, đặc biệt là kiểm soát cường độ xử lý thực bì, duy trì lớp phủ thực vật và điều chỉnh độ tàn che hợp lý, nhằm đảm bảo sự hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo tồn hệ sinh thái rừng theo hướng bền vững.

### 4. KẾT LUẬN

Các mô hình gây trồng dược liệu ảnh hưởng rõ rệt đến mật độ tầng cây cao, trong đó những mô hình trồng dược liệu ảnh hưởng lớn nhất là Thảo đậu khấu, Tam thất hoang, Sa nhân tím,

Lá khô, Thiên niên kiện, Sâm ngọc linh, Sâm lai châu; các mô hình trồng Tam thất, Cát sâm, Mật nhân, Nấm linh chi đỏ, Lan thạch học tía ít ảnh hưởng đến tầng cây cao hơn so với các nhóm khác. Ngoài ra, việc trồng dược liệu cũng làm giảm mức độ đa dạng loài tầng cây cao.

Việc gây trồng dược liệu ảnh hưởng mạnh nhất đến tầng cây tái sinh. Tất cả các chỉ tiêu cơ bản của tầng cây tái sinh như mật độ cây tái sinh, chất lượng cây tái sinh, số loài cây tái sinh ở khu vực trồng dược liệu đều thấp hơn nhiều so với khu vực đối chứng, thậm chí là mất hẳn tầng cây tái sinh, đặc biệt là với các nhóm trồng dược liệu theo luống như Sâm ngọc linh, Sâm lai châu, Lan thạch học tía, Lan kim tuyến. Phương thức canh tác, đặc biệt là khâu làm đất, chuẩn bị đất trồng dược liệu là nguyên nhân chính làm cho tầng cây tái sinh bị ảnh hưởng.

Việc gây trồng dược liệu cũng ảnh hưởng đáng kể tới tầng cây bụi, thảm tươi, thể hiện rõ qua sự khác biệt giữa các chỉ số như độ che phủ, số lượng loài, chiều cao trung bình tầng cây bụi thảm tươi ở khu vực trồng dược liệu hầu như đều thấp hơn ở khu vực đối chứng. Tương tự như ảnh hưởng đối với cây tái sinh, nhóm mô hình trồng cây dược liệu ảnh hưởng nhiều nhất đến độ che phủ của tầng cây bụi, thảm tươi là Sâm lai châu, Sa nhân tím, Tam thất hoang, Thảo quả, Thiên niên kiện bởi đây là nhóm được trồng bằng luống hoặc trồng phân tán nhưng mật độ rất lớn nên không còn không gian cho tầng cây bụi, thảm tươi phát triển.

#### Lời cảm ơn

Bài báo này là một phần kết quả nghiên cứu thuộc Chương trình Phát triển lâm nghiệp bền vững giai đoạn 2021-2025, Dự án "Đánh giá thực trạng, đề xuất giải pháp bảo tồn và phát triển bền vững cây dược liệu trong môi trường rừng ở các vùng sinh thái toàn quốc" theo Quyết định số: 2335/QĐ-BNN-LN, ngày 13/6/2023. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang đã tài trợ một phần kinh phí cho nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2023). Định hướng phát triển dược liệu gắn với quản lý rừng bền vững đến năm 2030, tầm nhìn 2050. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2]. Balram Dhakal, Michelle Pinard, Nimal Gunatilleke, Celestine Gunatilleke, Sumedha Madawala, A. L. S. Dharmaparakrama & David Burslem (2012). Impacts of cardamom cultivation on montane forest ecosystems in Sri Lanka. *Forest Ecology and Management*. 274: 151–160. DOI: 10.1016/j.foreco.2012.02.021
- [3]. Phạm Anh Dũng & Lê Đức Hoàng (2020). Đa dạng sinh học và sinh khối thảm thực vật trong các mô hình trồng dược liệu dưới tán rừng tự nhiên ở miền Trung. *Tạp chí Sinh thái và Môi trường*. 21(3): 121-132.
- [4]. Nguyễn Thị Thanh Hương & Trần Văn Đức (2021). Tác động của mô hình trồng xen cây dược liệu đến cấu trúc thảm thực vật tại khu vực Tây Bắc. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*. 11(2): 93-104.
- [5]. Vi Thùy Linh, Nguyễn Thanh Bình & Phan Anh Tú (2023). Đánh giá tiềm năng tài nguyên dược liệu và đề xuất giải pháp bảo tồn tại huyện Ba Chẽ, tỉnh Quảng Ninh. *Tạp chí Dược liệu Việt Nam*. 8(4): 71-82.
- [6]. Trần Hùng, Nguyễn Hùng, Lê Trang & Phạm Trang (2025). Nghiên cứu sinh trưởng của cây bầy lá một hoa (*Paris vietnamensis* (Takht.) H.Li) trong điều kiện trồng thử nghiệm dưới tán rừng tại tỉnh Kon Tum. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng*. 23(3): 68-73. DOI: 10.31130/ud-jst.2025.476
- [7]. Nguyễn Thị Thanh Hương & Trần Văn Đức (2021). Xây dựng mô hình trồng Hương bài (*Pogostemon cablin*) dưới tán rừng cao su tại Quảng Bình. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*. 1(1): 60-70.
- [8]. Lý Thị Kiêm, Võ Quang Duy, Nguyễn Hữu Vinh, Nguyễn Ngọc Luân & Trần Anh Pha (2020). Điều tra, đánh giá khả năng thích ứng của một số loài dược liệu trồng dưới tán rừng tại Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà phục vụ công tác quản lý, bảo tồn và phát triển các loài dược liệu quý hiếm. *Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học. Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng*.
- [9]. Nguyễn Văn Tập (2022). Bảo tồn và phát triển bền vững một số cây thuốc quý hiếm cấp quốc gia tại Hà Giang. *Báo cáo tổng kết đề tài cấp tỉnh Hà Giang*.
- [10]. Hưng Triệu, Nguyễn Đình Hòa & Phạm Văn Dương (2024). Sinh trưởng và dược tính của ba loài Lan kim tuyến (*Anoectochilus* spp.) trồng dưới tán rừng tại tỉnh Lai Châu. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 22(1): 85-95.