

**Nghiên cứu một số đặc điểm lâm học loài Nghiến (*Burretiodendron tonkinense* (A.Chev.) Kostern) tại Khu bảo tồn loài và sinh cảnh Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn**

Nguyễn Thị Thoa<sup>1</sup>, Hoàng Ngọc Dương<sup>2</sup>, Lê Văn Phúc<sup>1</sup>,  
Trần Thị Thanh Tâm<sup>1</sup>, Cao Xuân Cường<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

<sup>2</sup>Chi cục Kiểm lâm tỉnh Lạng Sơn

**Research on silvicultural characteristics of *Burretiodendron tonkinense* (a. Chev.) Kostern in Bac Son Species And Habitat Conservation Area, Lang Son province**

Nguyen Thi Thoa<sup>1</sup>, Hoang Ngoc Duong<sup>2</sup>, Le Van Phuc<sup>1</sup>,  
Tran Thi Thanh Tam<sup>1</sup>, Cao Xuan Cuong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry

<sup>2</sup>Lang Son Provincial Forest Protection Department

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.12.4.2023.045-052>

**TÓM TẮT**

Kết quả nghiên cứu đặc điểm lâm học loài Nghiến được thực hiện tại Khu bảo tồn loài và sinh cảnh Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn, sử dụng phương pháp điều tra theo tuyến và 12 ô tiêu chuẩn (1000 m<sup>2</sup>) cho thấy: Thành phần loài cây gỗ trong các ô tiêu chuẩn biến động từ 17-27 loài, cây tái sinh biến động từ 8-19 loài. Nhóm loài cây ưu thế tham gia công thức tổ thành tầng cây gỗ từ 3-8 loài, tầng cây tái sinh là 4-8 loài. Ở tầng cây cao, Nghiến có mặt trong công thức tổ thành của 7 ô tiêu chuẩn (OTC), tầng cây tái sinh, Nghiến có mặt trong công thức tổ thành ở 8 OTC. Mật độ trung bình tầng cây gỗ nơi có loài Nghiến phân bố là 480-600 cây/ha, mật độ loài trung bình loài Nghiến từ 10-70 cây/ha. Mật độ cây tái sinh của rừng trung bình là 3307±1010 cây/ha, mật độ loài Nghiến tái sinh trung bình là 260±164 cây/ha. Tỷ lệ cây tái sinh triển vọng của rừng đạt 41,74±18,28%. Cây tái sinh chủ yếu có nguồn gốc từ hạt, tập trung chủ yếu ở cấp chiều cao > 1 m nhưng loài Nghiến phân bố ở cấp chiều cao < 0,5 m, cây tái sinh có phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt đất rừng.

**Thông tin chung:**

Ngày nhận bài: 12/05/2023

Ngày phản biện: 19/06/2023

Ngày quyết định đăng: 10/07/2023

**Từ khóa:**

cấu trúc, lâm học, mật độ, phân bố, tái sinh, tổ thành.

**Keywords:**

density, distribution, forestry, structure, species- composition, regeneration.

**ABSTRACT**

The results of the study on silvicultural characteristics of *Burretiodendron tonkinense* (*B.tonkinense*) were carried out at Bac Son Species and Habitat Conservation Area, Lang Son province, by using a transect survey method and a total of 12 plots (the area of each plot is 1000 m<sup>2</sup>), showed that: The tree composition of the plots varied from 17 to 27 species, the composition of regenerated trees varied from 8 to 19 species. The dominant species in the woody species layer and the regeneration composition consisted of 3-8 species and 4-8 species, respectively. Tree species, *B.tonkinense* is present in the composition of 7 plots, and *B.tonkinense* is present in the composition of 8 plots in the regeneration tree composition. The average density of the tree species was 480-600 trees/ha, and the average density of *B.tonkinense* species was from 10-70 trees/ha. The average density of regenerated trees in the medium forests is 3,307±1,010 trees/ha, and the average density of regenerated *B.tonkinense* species is 260±164 trees/ha. The rate of prospecting regenerated trees in the forests reached 41.74±18.28%. Regenerated trees are mainly derived from seeds, concentrated mainly at a height >1 m, but the species of *B.tonkinense* is distributed at a height <0.5 m, and regenerated trees are randomly distributed.

**1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Khu bảo tồn loài sinh cảnh Bắc Sơn là khu rừng đặc dụng của tỉnh Lạng Sơn, có tổng diện

tích tự nhiên là 936,75 ha, với hệ sinh thái rừng núi đá vôi độc đáo, có giá trị cao về đa dạng sinh học, với nhiều loài động, thực vật quý hiếm,

trong đó có loài Nghiến [1]. Nghiến (*Burretiodendron tonkinense* (A.Chev.) Kostern) là một trong những loài thực vật điển hình cho hệ sinh thái rừng núi đá vôi, loài này có vùng phân bố rộng, song do có giá trị kinh tế cao nên đã bị khai thác trái phép một cách tận diệt đang đứng trước nguy cơ bị đe dọa. Hiện nay loài này còn phân bố ở một số nơi được bảo vệ nghiêm ngặt trong các Khu bảo tồn thiên nhiên của Việt Nam, nhưng tại những nơi này chúng cũng vẫn tiếp tục bị khai thác trộm. Theo Sách Đỏ Việt Nam (2007), loài đang đứng trước nguy cơ bị tuyệt chủng ở mức độ đe dọa bậc EN [2]; 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) tại nghị định 84/2021/NĐ-CP [3]. Số lượng cá thể Nghiến ngoài tự nhiên hiện chưa có số liệu thống kê đầy đủ, nhưng các cá thể trưởng thành trong tự nhiên vẫn đang tiếp tục bị suy giảm. Hiện cũng đã có một số nghiên cứu về loài Nghiến, tuy nhiên nghiên cứu tại Bắc Sơn, Lạng Sơn chưa có nghiên cứu đầy đủ mang tính hệ thống nên cơ sở khoa học để bảo tồn loài Nghiến tại đây còn hạn chế. Vì vậy việc nghiên cứu bảo tồn loài Nghiến (*Burretiodendron tonkinense* (A. Chev.) Kostern) tại Khu bảo tồn loài và sinh cảnh Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn là thực sự cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là loài Nghiến phân bố tự nhiên tại Khu bảo tồn loài và sinh cảnh Bắc Sơn.

Phạm vi nghiên cứu: tập trung nghiên cứu cấu trúc tổ thành, cấu trúc mật độ tầng cây gỗ và tầng cây tái sinh của loài Nghiến.

### 2.2. Phương pháp điều tra thực địa

Lập 12 ô tiêu chuẩn có diện tích 1.000 m<sup>2</sup> tại những địa điểm có loài Nghiến phân bố, đại diện cho toàn bộ khu vực nghiên cứu. OTC có kích thước 40 m x 25 m, đo đếm tất cả các cây gỗ có đường kính  $D_{1,3} \geq 6$  cm các chỉ tiêu  $H_{vn}$ ,  $D_{1,3}$

theo mẫu phiếu điều tra tầng cây gỗ, trong OTC lập 5 ô dạng bản (ODB) có diện tích 25 m<sup>2</sup> (5 m x 5 m) tại 4 góc OTC và một ô ở điểm cắt 2 đường chéo của OTC. Thống kê tất cả các loài cây gỗ và loài Nghiến ( $D_{1,3} < 6$  cm) vào phiếu điều tra. Điều tra cây tái sinh theo 3 cấp chiều cao khác nhau được thiết kế trong phiếu điều tra. Xác định chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh [4, 5].

### 2.2. Phương pháp phân tích số liệu

Từ kết quả điều tra thực địa, các số liệu đã được tổng hợp và xử lý thống kê theo nghiên cứu của Trần Quang Bảo và cộng sự [6].

#### 2.2.1. Tổ thành và mật độ tầng cây gỗ

Xác định tổ thành theo mức độ quan trọng:

$$IV\% = \frac{N_i\% + G_i\%}{2} \quad (1)$$

IV%: tỷ lệ tổ thành của loài i

$N_i\%$ : % theo số cây của loài i trong quần xã thực vật rừng

$G_i\%$ : % tổng tiết diện ngang của loài i trong QXTV rừng

Xác định mật độ tầng cây gỗ:

$$N/ha = \frac{n}{S} \times 10.000 \quad (2)$$

n: số lượng cá thể của loài trong OTC

S: diện tích OTC (m<sup>2</sup>)

#### 2.2.2. Nghiên cứu đặc điểm tái sinh tự nhiên

##### a. Tổ thành cây tái sinh

$$ni\% = \frac{ni}{\sum_{i=1}^m ni} \cdot 100 \quad (3)$$

Nếu:  $ni \geq 5\%$  thì loài đó được tham gia vào công thức tổ thành;  $ni < 5\%$  thì loài đó không được tham gia vào công thức tổ thành.

Hệ số tổ thành:

$$K_i = N_i / N \times 10 \quad (4)$$

Trong đó:

$K_i$ : Hệ số tổ thành loài i;

$N_i$ : Số lượng cá thể loài i;

N: Tổng số cá thể điều tra.

##### b. Mật độ cây tái sinh

Phương pháp tính mật độ cây tái sinh tương

tự mật độ tầng cây gỗ (công thức 2).

c. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao

Cây tái sinh điều tra được tính toán theo 3 cấp chiều cao: < 0,5 m; 0,5-1,0 m; > 1,0 m.

d. Chất lượng, nguồn gốc cây tái sinh

Chất lượng cây tái sinh được tổng hợp từ số liệu điều tra thành các cấp: tốt, trung bình và xấu. Nguồn gốc cây tái sinh được phân ra: tái sinh hạt, tái sinh chồi.

e. Độ lệch chuẩn (S):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (5)$$

x là giá trị thực của trị số quan sát;

$\bar{x}$  là giá trị trung bình của trị số quan sát;

n là dung lượng quan sát.

Tính độ lệch chuẩn trong Excel, sử dụng hàm STDEV

Hệ số biến thiên hoặc hệ số biến động:

$$CV\% = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad (6)$$

f. Phân bố cây tái sinh theo mặt phẳng nằm ngang

Dựa vào phân bố Poisson theo công thức:

$$T = \frac{W - 1}{S_w} \quad (7)$$

Trong đó:

$$W = \frac{S^2}{\bar{X}} \quad (S^2: \text{Phương sai, } \bar{X}: \text{Số cây trung}$$

bình trên ô quan sát).

$$S_w = \frac{2}{n - 1}$$

Nếu giá trị tuyệt đối của  $t < t_{\alpha/2}$  thì có phân bố ngẫu nhiên, nếu trị số dương của  $t > t_{\alpha/2}$  là phân bố cụm và nếu trị số âm của  $t < -t_{\alpha/2}$  có phân bố cách đều.

Kiểm tra tỷ số W theo SPSS bằng trình lệnh: *Analyze/Nonparametric Tests/1-Sample K-S.*

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Đặc điểm cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ trong các ô tiêu chuẩn điều tra

Kết quả đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của rừng và của loài Nghiến trong 12 ô tiêu chuẩn được thể hiện tại Bảng 1.

**Bảng 1. Kết quả nghiên cứu sinh trưởng của lâm phần và loài Nghiến trong 12 OTC**

Ô tiêu chuẩn	Lâm phần		Nghiến	
	$\bar{D}_{1,3}$ (cm)	$\bar{H}_{vn}$ (m)	$\bar{D}_{1,3}$ (cm)	$\bar{H}_{vn}$ (m)
1	26,71	13,85	65,35	14,50
2	20,54	11,59	10,5	6,50
3	18,94	11,78	13,75	9,25
4	23,40	12,81	10,50	6,00
5	27,42	9,18	16,85	6,50
6	16,17	9,40	18,88	10,13
7	14,81	11,13	20,15	13,83
8	17,26	9,10	12,34	7,70
9	28,07	8,84	94,72	25,60
10	29,50	8,30	97,72	29,80
11	27,29	16,63	109,52	38,20
12	21,74	13,51	22,77	14,50
<b>Trung bình</b>	<b>22,65</b>	<b>11,34</b>	<b>41,09</b>	<b>15,21</b>
<b>S</b>	<b>5,5</b>	<b>2,7</b>	<b>41,0</b>	<b>11,2</b>
<b>CV%</b>	<b>24,08</b>	<b>23,38</b>	<b>99,78</b>	<b>73,39</b>

Kết quả điều tra trên 12 ô tiêu chuẩn tại khu rừng đặc dụng Bắc Sơn thấy rằng, đường kính bình quân của rừng biến động từ 14,81 cm đến 29,5 cm, trung bình là  $22,65 \pm 5,5$  cm; hệ số biến thiên là 24,08%; chiều cao của rừng tại các ô tiêu chuẩn biến động từ 8,3 m đến 16,63 m, trung bình là  $11,34 \pm 2,7$  m; hệ số biến thiên là

23,38%; đối với cây Nghiến: đường kính ngang ngực có sự biến động lớn từ 10,5 cm đến 109,52 cm, trung bình là  $41,09 \pm 41$  cm, độ biến thiên là 99,78%; chiều cao vút ngọn biến động từ 6,0 m đến 38,2 m, trung bình là  $15,21 \pm 11,2$  m; độ biến thiên là 73,39%.

**Bảng 2. Cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ nơi có loài Nghiến phân bố**

OTC	Tổ thành tầng cây gỗ	IV% loài Nghiến (%)
1	36,41Ngh+12,75Sa+9,23Mt+6,41Nh+5,8Kh+29,41LK	36,41
2	18,18Mat+17,2Bo+7,64Trl+7,52Lm+7,41Nhr+6,47Xt+6,37Thg+6,13Kh+23,07LK	2,44
3	48,02Bo+10,34De+8,93Mc+6,84Kh+25,87LK	2,47
4	26,71Mat+15,57Bo+11,72Thr+56LK	0,96
5	19,12CL+15,21Mat+9,57Tra+9,19Bo+8,44Sag+8,09Va+30,38LK	2,46
6	23,32Bo+20,79Mat+9,25Ngh+6,36Or+6,11Mv+5,11Mc+29,05LK	9,25
7	32,7Bo+8,6Du+8,36Mat+7,4Ngh+7,16Si+5,36Va+30,43LK	7,40
8	12,14Thd+10,06Thg+10,05Vtr+7,45Ngh+7,42Bo+7,29Xn+6,88Tr+5,52Trc+32,19LK	7,45
9	35,68Ngh+7,48Tuh+6,33Ngt+50,51LK	35,68
10	38,72Ngh+10,18Mat+6,66Tra+6,36Lm+6,27Thd+6,0Thg+5,79Dpt+20,2LK	38,72
11	43,15Ngh+10,54Mat+5,96Gio+40,35LK	43,15
12	14,46Mat+10,55Xn+8,49Thn+7,59Nhr+6,69Td+5,91Lm+46,32LK	4,14

Ghi chú: Bo: Bông; Cl: Cà lồ; De: Dẻ; Du: Dương; Gio: Giọt sành; Kh: Kháo; Lm: Lòng mang; Mt: Mắc tái, Mat: Mạy tèo, Mc: Máu chó; M: Mác vông; Nh: Nhọc, Nhr: Nhãn rừng; Ngt: Ngát; Ngh: Nghiến, Or: Ô rô; Sa: Sao; Sag: Sảng; Si: Si; Td: Táo đại; Thg: Thung; Thd: Thị đá; Thr: Thị rừng; Thn: Thành nạng; Tuh: Tu hú gỗ; Tr: Trá; Tra: Trâm; Trl: Trai lý; Trc: Trường chua; Xt: Xoan ta; Xn: Xoan nhừ; Va: Vàng anh; Vtr: Vạng trứng; LK: Loài khác.

Kết quả Bảng 2 cho thấy, tổ thành rừng tại nơi loài Nghiến phân bố có số loài cây gỗ tham gia vào công thức tổ thành biến động từ 3 loài đến 8 loài, có 3 ô tiêu chuẩn chỉ có 3 loài tham gia công thức tổ thành rừng là ô tiêu chuẩn số 4, 9, 11. Chỉ số IV% của loài Nghiến tham gia vào công thức tổ thành không đều giữa các ô tiêu chuẩn, biến động từ 2,44% đến 43,15%. Nghiến có mặt trong công thức tổ thành của 7 ô tiêu chuẩn, có 5 ô tiêu chuẩn Nghiến không tham gia

vào công thức tổ thành như OTC số 2, 3, 4, 5, 12 bởi chỉ số IV% Nghiến < 5%. Điều này chứng tỏ ngoài số lượng cá thể Nghiến có mặt trong các OTC còn phải kể đến là đường kính của các cây Nghiến khá lớn.

### 3.2. Cấu trúc mật độ lâm phần nơi có loài Nghiến phân bố

Cấu trúc mật độ lâm phần và mật độ của loài Nghiến phân bố được tổng hợp tại Bảng 3.

**Bảng 3. Cấu trúc mật độ các lâm phần nơi loài Nghiến phân bố**

OTC	Số loài/OTC	Mật độ (cây/ha)		Tỷ lệ (%) Nghiến
		Lâm phần	Nghiến	
1	22	480	70	14,58
2	20	500	20	4,00
3	17	560	20	3,57
4	23	600	10	1,67
5	21	520	20	3,85
6	20	490	40	8,16
7	22	550	30	5,45
8	22	490	50	10,20
9	27	560	50	8,93
10	20	540	50	9,26
11	19	540	50	9,26
12	24	470	20	4,26
<b>TB</b>	<b>21</b>	<b>525</b>	<b>36</b>	<b>6,93</b>
<b>S</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>3,72</b>
<b>CV%</b>	<b>12,26</b>	<b>7,55</b>	<b>50,89</b>	<b>53,63</b>

Kết quả bảng 3 cho thấy, số loài cây gỗ trong các OTC biến động từ 17-27 loài, trung bình là

21±3 loài/OTC. Mật độ của lâm phần rừng tự nhiên biến động từ 480 – 600 cây/ha, trung bình

là 525 ±40 cây/ha. Mật độ của loài Nghiến từ 10 – 70 cây/ha, trung bình là 36±18 cây/ha. Tỷ lệ mật độ của loài Nghiến so với mật độ chung của lâm phần biến động từ 1,67 – 14,58%, trung bình là 6,93±3,27%.

**3.3. Đặc điểm cấu trúc tầng cây tái sinh ở các lâm phần có loài Lôi khoai phân bố**

**3.3.1. Đặc điểm tổ thành cây tái sinh**

Số liệu về tổ thành tái sinh của rừng có loài Nghiến phân bố được tổng hợp ở Bảng 4.

**Bảng 4. Tổ thành cây tái sinh ở các lâm phần có loài Nghiến phân bố**

OTC	Số loài tái sinh	Công thức tổ thành tái sinh
1	11	2,16Lm+1,62Ngh+1,35Nhr+1,08Trl+0,81Bu+0,81Mat+0,5Tn+0,82Lk
2	15	1,67Trc+1,43De+0,95Mat+0,95Sp+0,95Thn+0,71Ngh+0,71Rs+2,62Lk
3	14	1,48Mat+1,48Lm+1,11Sg+0,74Lh+0,74Ngh+0,74Thn+0,74Trl+0,74Trk+2,22Lk
4	14	1,38Mat+1,38Or+1,03Gis+1,03Ngh+1,03Tn+0,69Qu+2,41Lk
5	12	1,92Mat+1,92Trl+1,15Ln+1,15Ngh+0,77Dn+0,77Va+2,31Lk
6	13	2,07Ngh+1,72Mat+1,03Deg+1,03Gis+0,69Du+0,69Si+0,69Trl+2,07Lk
7	17	4,48Mat+1,21Lm+0,52Nho+0,52Trl+0,52Tro+2,75Lk
8	18	1,2Ngh+1,0Mat+1,0Nho+0,8Gis+0,8Ta+0,6Bo+0,6Hb+4,0Lk
9	12	1,79Mat+1,28Gis+1,28Lm+1,28Ngh+1,03Nu+0,77Trl+0,77Tru+0,67Trv+1,03Lk
10	8	2,88LM+2,5Nhr+1,54Mat+1,35De+0,96Trl+0,77Lk
11	19	1,41De+1,25Mo+1,25Sp+0,78Trc+5,31Lk
12	12	2,33Dpt+1,16Trk+0,93Co+0,93Gt+0,93Lm+0,93Mat+0,7Sa+0,7Thm+0,69Tra+0,7Lk

Ghi chú: Bo: Bò; Bu: Búa; Cha: Chay rừng; Co: Côm; De: Dẻ; Deg: De gùg; Dn: Đỏ ngọn; Du: Duối; Dh: Đại phong tử; Gis: Giọt sành; Gt: Gội trắng; Hb: Hồng bì; Nhr: Nhân rừng; Ngh: Nghiến; Nho: Nhọc; Lm: Lòng mang; Ln: Lá nển; Mat: Mạ tèo; Mo: Mọ; Nu: Núc nác; Or: Ô rô; Qu: Quếch; Rs: Rau sắng; Sa: Sàng; Si: Si; Sp: Sồi phẳng; Thn: Thành ngành; Thm: Thổ mật gai; Trc: Trám chim; Trl: Trai lý; Tro: Trôm; Tra: Trâm; Tru: Trường chua; Trk: Trường kẹn; Trv: Trương vãn; Tn: Teo nông; Ta: Táo rừng; Va: Vàng anh; LK: Loài khác.

Kết quả Bảng 4 cho thấy, số loài cây tái sinh xuất hiện trong các ô tiêu chuẩn từ 8 loài đến 19 loài. Số loài cây tái sinh tham gia vào công thức tổ thành chỉ có từ 4 loài đến 8 loài. Các loài chiếm tỷ lệ tổ thành cao trong công thức tổ thành chủ yếu là: Dẻ gai, Lòng mang, Trám chim, Mạ tèo, Đại phong tử, Nhân rừng, Giọt sành, Nghiến, Sàng, Nhọc... Điều đó chứng tỏ khả năng tái sinh của rừng khá tốt, với số loài cây tái sinh phong phú, tổ thành đa dạng. Trong số 12 ô tiêu chuẩn thì có 11 ô có cây nghiến tái sinh, chỉ có ô tiêu chuẩn số 12 là không có cây Nghiến tái sinh, tuy nhiên chỉ có 8 OTC là Nghiến tham gia vào công thức tổ thành rừng với tỷ lệ từ 7,4 đến 20,69 %, có 3 ô tiêu chuẩn tỷ lệ Nghiến nhỏ hơn 5% nên không có mặt trong công thức tổ thành rừng.

**3.3.2. Đặc điểm mật độ cây tái sinh**

Kết quả tổng hợp số liệu về mật độ cây tái sinh ở các điểm điều tra được tổng hợp tại Bảng 5.

Kết quả bảng 5 cho thấy: Mật độ cây tái sinh ở các trạng thái rừng điều tra biến động từ 2160 cây/ha đến 5120 cây/ha, trung bình là 3307±1010 cây/ha, trong đó mật độ cây tái sinh triển vọng của rừng khá cao biến động từ 720 cây/ha đến 3120 cây/ha, trung bình là 1380 ±789 cây/ha, tương ứng với tỷ lệ cây tái sinh triển vọng 17,31% đến 90,7%, trung bình là 41,74±18,28%. Đây là điều kiện cơ sở tốt để hình thành rừng trong tương lai. Đối với loài Nghiến, trong 12 ô tiêu chuẩn điều tra chỉ có 1 ô tiêu chuẩn là không có cây Nghiến tái sinh, còn 11 ô mật độ cây tái sinh biến động từ 80 cây/ha đến 480 cây/ha, trung bình là 260 ±164cây/ha, trong đó, có 6 ô không có cây tái sinh triển vọng, còn 6 ô khác mật độ cây tái sinh triển vọng biến động từ 80 cây/ha đến 160 cây/ha trung bình là 47 cây/ha, với tỷ lệ cây tái sinh triển vọng tương ứng là từ 16,67% đến 50%, tỷ lệ trung bình là 18,61%.

**Bảng 5. Cấu trúc mật độ tái sinh và tỷ lệ cây tái sinh triển vọng**

OTC	Mật độ cây tái sinh (Cây/ha)	Mật độ CTV (Cây/ha)	% CTSTV	Mật độ loài Nghiến TS (Cây/ha)	Mật độ CTSTV Nghiến (Cây/ha)	% CTSTV Nghiến
1	2960	880	29,73	480	0	0
2	3360	1120	33,33	240	80	33,33
3	2160	1040	48,15	160	0	0
4	2320	960	41,38	240	0	0
5	2080	880	42,31	240	80	33,33
6	2320	880	37,93	480	80	16,67
7	4640	2480	53,45	160	80	50,0
8	4000	1120	28,0	480	0	0
9	3120	1040	33,33	400	160	40,0
10	4160	720	17,31	80	0	0
11	5120	2320	45,31	160	80	50,0
12	3440	3120	90,7	0	0	0
<b>TB</b>	<b>3307</b>	<b>1380</b>	<b>41,74</b>	<b>260</b>	<b>47</b>	<b>18,61</b>
<b>S</b>	<b>1010</b>	<b>789</b>	<b>18,28</b>	<b>164</b>	<b>53</b>	<b>21,20</b>
<b>CV %</b>	<b>30,54</b>	<b>57,18</b>	<b>43,79</b>	<b>63,09</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**3.3.3. Chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh**

Kết quả về tỷ lệ chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh được tổng hợp tại Bảng 6.

Kết quả Bảng 6 cho thấy, tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng tốt trong các ô tiêu chuẩn biến động từ 18,52% đến 62,07%, trung bình là 43,89±13,66%; cây tái sinh có chất lượng trung bình biến động từ 20,69% đến 62,79% trung bình là 40,06±11,83%; còn lại là cây có

chất lượng xấu chiếm tỷ lệ 15,85±10,25%. Cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt biến động từ 1760 cây/ha đến 4160 cây/ha tương đương tỷ lệ là 51,16% đến 89,66%, trung bình là 74,24±12,55 %. Còn lại là cây tái sinh có nguồn gốc từ chồi, biến động từ 480 cây/ha đến 1680 cây/ha tương đương tỷ lệ 10,34% đến 48,84%, trung bình là 25,76±12,54%.

**Bảng 6. Chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh của lâm phần**

OTC	Tỷ lệ chất lượng (%)			Nguồn gốc tái sinh			
	Tốt	Trung bình	Xấu	Hạt (Cây/ha)	%	Chồi (Cây/ha)	%
1	45,95	43,24	10,81	1920	64,86	1040	35,14
2	30,95	38,10	28,57	2720	80,95	640	19,05
3	18,52	44,44	37,04	1200	55,56	960	44,44
4	31,03	41,38	27,59	1600	68,97	720	31,03
5	53,85	30,77	15,38	1440	69,23	640	30,77
6	62,07	20,69	17,24	1840	79,31	480	20,69
7	56,90	32,76	10,34	4160	89,66	480	10,34
8	46,00	44,00	10,00	3360	84,0	640	16,0
9	56,41	35,90	7,69	2320	74,36	800	25,64
10	55,77	28,85	15,38	3680	88,46	480	11,54
11	34,38	57,81	7,81	4320	84,38	800	15,63
12	34,88	62,79	2,33	1760	51,16	1680	48,84
<b>TB</b>	<b>43,89</b>	<b>40,06</b>	<b>15,85</b>	<b>2527</b>	<b>74,24</b>	<b>780</b>	<b>25,76</b>
<b>S</b>	<b>13,66</b>	<b>11,83</b>	<b>10,25</b>	<b>1096</b>	<b>12,55</b>	<b>336</b>	<b>12,54</b>
<b>CV%</b>	<b>31,13</b>	<b>29,53</b>	<b>64,65</b>	<b>43,38</b>	<b>16,90</b>	<b>43,10</b>	<b>48,70</b>

**3.3.4. Phân bố cây tái sinh ở các cấp chiều cao** các cấp chiều cao được thể hiện ở Bảng 7.  
 Kết quả nghiên cứu về phân bố cây tái sinh ở

**Bảng 7. Phân bố cây tái sinh của lâm phần và của loài Nghiến ở các cấp chiều cao**

OTC	Loài tái sinh	Mật độ cây tái sinh theo cấp chiều cao (Cây/ha)		
		> 50 (cm)	50-100 (cm)	> 100 (cm)
1	Nghiến	240	240	0
	Lâm phần	1040	1040	880
2	Nghiến	80	80	80
	Lâm phần	1520	1120	1040
3	Nghiến	80	80	0
	Lâm phần	400	720	1040
4	Nghiến	160	80	0
	Lâm phần	480	880	960
5	Nghiến	160	0	80
	Lâm phần	240	960	880
6	Nghiến	240	160	80
	Lâm phần	720	720	880
7	Nghiến	0	80	80
	Lâm phần	1440	720	2480
8	Nghiến	320	160	0
	Lâm phần	800	2080	1120
9	Nghiến	80	160	160
	Lâm phần	1040	1040	1040
10	Nghiến	80	0	0
	Lâm phần	1600	1840	720
11	Nghiến	0	80	80
	Lâm phần	640	2160	2320
12	Nghiến	0	0	0
	Lâm phần	0	320	3120
<b>MDTB Nghiến</b>		<b>120</b>	<b>93</b>	<b>47</b>
<b>MDTB Lâm phần</b>		<b>827</b>	<b>1133</b>	<b>1373</b>
<b>S (Nghiến)</b>		<b>105</b>	<b>75</b>	<b>53</b>
<b>CV% (Nghiến)</b>		<b>87,62</b>	<b>80,64</b>	<b>-</b>
<b>S (LP)</b>		<b>515</b>	<b>583</b>	<b>792</b>
<b>CV% (LP)</b>		<b>62,33</b>	<b>51,43</b>	<b>57,67</b>

Kết quả Bảng 7 cho thấy, mật độ cây tái sinh tập trung nhiều ở cấp chiều cao 0,5-1 m và > 1 m. Cụ thể ở cấp chiều cao < 0,5 m, có OTC 12 không có cây tái sinh ở cấp chiều cao này, còn 11 ô khác mật độ cây tái sinh biến động từ 240 cây/ha đến 1600 cây/ha trung bình là 827±515 cây/ha; ở cấp chiều cao từ 0,5-1 m, mật độ cây tái sinh biến động từ 320 cây/ha đến 2160 cây/ha, trung bình là 1133 ± 583 cây/ha; ở cấp chiều cao > 1 m, mật độ cây tái sinh biến động từ 720 cây/ha đến 3120 cây/ha, trung bình là 1373±792 cây/ha. Đối với loài Nghiến ở cấp chiều cao < 0,5 m, mật độ cây tái sinh biến động từ 80 cây/ha đến 240 cây/ha, trung bình là 120 ±105 cây/ha, ở cấp chiều cao này có 3 ô tiêu

chuẩn không có cây nghiến tái sinh. Còn cấp chiều cao 0,5-1 m, mật độ cây Nghiến tái sinh biến động từ 80 cây/ha đến 240 cây/ha, trung bình là 93 ±75 cây/ha, ở cấp chiều cao này có 3 ô tiêu chuẩn không có cây nghiến tái sinh. Cấp chiều cao > 1 m, mật độ Nghiến tái sinh tại 6 ô tiêu chuẩn biến động từ 80 cây/ha đến 160 cây/ha, trung bình là 47 cây/ha; có 6 ô tiêu chuẩn không có cây Nghiến tái sinh ở cấp chiều cao này.

**3.3.5. Phân bố cây tái sinh theo mặt phẳng nằm ngang**

Đặc điểm phân bố cây Nghiến tái sinh trên bề mặt đất rừng được thể hiện tại Bảng 8.

**Bảng 8. Phân bố cây tái sinh theo mặt phẳng ngang của loài Nghiến**

OTC	Số cây TB/ODB	Độ lệch chuẩn (S)	Z (Trị số tra bảng)	Kiểu phân bố
1	7	0,89	0,88	Ngẫu nhiên
2	8	6,0	0,9	Ngẫu nhiên
3	5	1,34	0,48	Ngẫu nhiên
4	6	2,5	0,38	Ngẫu nhiên
5	5	1,92	0,24	Ngẫu nhiên
6	6	3,42	0,64	Ngẫu nhiên
7	11	8,88	0,93	Ngẫu nhiên
8	10	3,94	0,6	Ngẫu nhiên
9	8	2,05	0,47	Ngẫu nhiên
10	10	3,36	0,21	Ngẫu nhiên
11	13	3,27	0,46	Ngẫu nhiên
12	9	6,2	0,79	Ngẫu nhiên

Kết quả Bảng 8 cho thấy, số cây tái sinh trung bình trong các ô dạng bản biến động từ 5-13 cây, với độ lệch chuẩn biến động từ 0,89-6,2, có nghĩa là các cây tái sinh trong các ô dạng bản có sự biến động nhiều. Trong 12 OTC điều tra có Z biến động từ 0,21-0,93 < 1,96. Từ kết quả xử lý trên 12 OTC, chúng tôi phân bố cây tái sinh tại Bắc Sơn, Lạng Sơn là phân bố ngẫu nhiên.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, đường kính bình quân của rừng trung bình là 22,65±5,5 cm; hệ số biến thiên là 24,08%; chiều cao của rừng trung bình là 11,34±2,7 m; hệ số biến thiên là 23,38%; Loài Nghiến có đường kính ngang ngực trung bình là 41,09±41 cm, độ biến thiên là 99,78%; chiều cao vút ngọn trung bình là 15,21±11,2 m; độ biến thiên là 73,39%. Tổ thành rừng tại nơi có loài Nghiến phân bố có số loài cây gỗ tham gia vào công thức tổ thành biến động từ 3 đến 8 loài. Nghiến có mặt trong công thức tổ thành của 7 ô tiêu chuẩn. Số loài cây gỗ trong các OTC biến động từ 17-27 loài, trung bình là 21±3 loài/OTC. Mật độ của lâm phần rừng tự nhiên biến động từ 480 – 600 cây/ha. Mật độ của loài Nghiến từ 10 – 70 cây/ha. Số loài cây tái sinh xuất hiện trong các ô tiêu chuẩn từ 8 loài đến 19 loài. Số loài cây tái sinh tham gia vào công thức tổ thành chỉ có từ 4 loài đến 8 loài. Có 11 ô tiêu chuẩn có cây nghiến tái sinh, trong đó, có 8 OTC là Nghiến tham gia vào công thức tổ thành rừng với tỷ lệ từ 7,4 đến 20,69 %. Mật độ cây tái sinh ở các trạng thái rừng điều tra biến động từ 2160 cây/ha đến 5120 cây/ha,

trung bình là 3307±1010 cây/ha, trong đó mật độ cây tái sinh triển vọng của rừng khá cao biến động từ 720 cây/ha đến 3120 cây/ha, mật độ cây Nghiến tái sinh biến động từ 80 cây/ha đến 480 cây/ha, trung bình là 260 cây/ha±164, tỷ lệ cây tái sinh triển vọng từ 16,67% đến 50%, tỷ lệ trung bình là 18,61%. Tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng tốt và trung bình chiếm chủ yếu, cây tái sinh chủ yếu từ hạt, tập trung chủ yếu ở cấp chiều cao từ > 1 m, nhưng loài Nghiến tái sinh phân bố ở cấp chiều cao < 0,5 m là chủ yếu. Ở các ô tiêu chuẩn điều tra, cây tái sinh có phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt đất rừng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn (2018). Báo cáo Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững Khu bảo tồn loài – sinh cảnh Bắc Sơn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030 tỉnh Lạng Sơn.
- [2]. Nguyễn Tiến Bản (2007). Sách Đỏ Việt Nam Phần 2 - Thực Vật. NXB Khoa học tự nhiên.
- [3]. Chính phủ (2021). Nghị định 84/2021/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 06/2019/NĐ-CP 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]. Hoàng Kim Ngũ (2002). Đặc điểm tái sinh loài Nghiến. Tạp chí Nông nghiệp & PTNT. 8: 733-734.
- [5]. Phàn Thị Thơm (2009). Nghiên cứu đặc điểm lâm học loài Nghiến (*Burretiodendron hsienmu* Chun et How) làm cơ sở cho việc bảo tồn và phát triển tại bản Mô Công, xã Phồng Lái, huyện Thuận Châu, Sơn La. Đề tài nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Tây Bắc.
- [6]. Trần Quang Bảo, Nguyễn Hải Tuất & Vũ Tiến Thịnh (2011). Ứng dụng một số phương pháp định lượng trong nghiên cứu sinh thái rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.