

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM LÂM HỌC LOÀI THIẾT SAM GIẢ
LÁ NGẮN (*PSEUDOTSUGA BREVIFOLIA* W. C CHENG & L. K. FU, 1975)
TẠI HUYỆN NGUYỄN BÌNH, TỈNH CAO BẰNG**

Lê Văn Phúc^{1*}, Mạc Văn Cường², Nguyễn Thị Thoa¹

¹*Trường Đại học Nông Lâm - ĐHTN Thái Nguyên,*

²*Chi cục Kiểm lâm tỉnh Cao Bằng*

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định được một số đặc điểm cấu trúc và tái sinh rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố. Nghiên cứu được thực hiện tại 2 xã của huyện Nguyễn Bình, tỉnh Cao Bằng, với 30 ô tiêu chuẩn có diện tích 200 m²/ô, 120 ô dạng bản với diện tích 25 m²/ô, nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp điều tra lâm học. Kết quả cho thấy: có từ 3-5 loài tham gia vào công thức tổ thành rừng, Thiết sam giả lá ngắn luôn là loài cây chiếm ưu thế, có chỉ số IVI% cao nhất. Mật độ rừng biến động từ 518 đến 612 cây/ha, Thiết sam giả lá ngắn có mật độ cao nhất từ 265 - 377 cây/ha. Có từ 5-6 loài tham gia vào công thức tổ thành tái sinh rừng, loài Thiết sam giả lá ngắn chiếm tỷ lệ tổ thành cao nhất từ 27,81% - 36,29%. Mật độ cây tái sinh loài Thiết sam giả lá ngắn từ 362 - 529 cây/ha. Thiết sam giả lá ngắn tái sinh chủ yếu có chất lượng tốt và trung bình. Tỷ lệ cây tái sinh từ hạt là chủ yếu, tập trung ở cấp chiều cao <50 cm và >100 cm. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đề xuất các giải pháp bảo tồn và phát triển loài quý hiếm này.

Từ khóa: *Lâm học; cấu trúc rừng; mật độ; tái sinh; tổ thành*

Ngày nhận bài: 20/4/2020; Ngày hoàn thiện: 02/5/2020; Ngày đăng: 11/6/2020

**STUDY ON SILVICULTURAL CHARACTERISTICS OF *PSEUDOTSUGA
BREVIFOLIA* W. C CHENG & L. K. FU SPECIES
IN NGUYEN BINH DISTRICT, CAO BANG PROVINCE**

Le Van Phuc^{1*}, Mac Van Cuong², Nguyen Thi Thoa¹

¹*TNU - University of Agriculture and Forestry,*

²*Cao Bang Provincial Forest Protection Department*

ABSTRACT

The study was designed to identify some structural features and regeneration in which *Pseudotsuga brevifolia* was being distributed. The study was conducted in 2 communes of Nguyen Binh district, Cao Bang province, with 30 sample plots with the sample area are 200m²/plot, 120 plots with 25 m²/plot, the study was conducted by the silviculture investigated method. The results showed that: there were 3-5 species that involved in forest composition, *Pseudotsuga brevifolia* was living with state of being dominant in studied sample plots with IVi% index being the highest. Forest density varied from 518 to 612 stems/ha, *Pseudotsuga brevifolia* achieved the highest of density with number of stems being from 265 to 377 stems/ha. There are 5-6 species that involved in forest regeneration composition, *Pseudotsuga brevifolia* achieved the highest of the rate composition of 27.81% - 36.29%. The density of species *P. brevifolia* regeneration is from 362 to 529 stems per hectare. The quality of regeneration *Pseudotsuga brevifolia* is mainly good and medium. The rate of regeneration trees from seeds obtains. Mostly is at height levels <50 cm and > 100 cm. The research results are the basis for proposing solutions to preserve and develop this rare species.

Key words: *Forestry; forest structure; density; regeneration; composition*

Received: 20/4/2020; Revised: 02/5/2020; Published: 11/6/2020

* Corresponding author. Email: levanphuc@tuaf.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Thiết sam giả lá ngắn (*Pseudotsuga brevifolia* W.C Cheng & L.K.Fu, 1975) là một trong số 33 loài cây lá kim bản địa ở Việt Nam được xếp vào danh sách các loài bị đe dọa tuyệt chủng ở mức độ quốc gia [1], có phân bố tự nhiên còn sót lại ở vùng núi đá vôi tại tỉnh Hà Giang, Bắc Kạn và Cao Bằng. Loài này đã được Lê Văn Phúc (2016) [2] nghiên cứu tại tỉnh Hà Giang. Đây là loài cây có kích thước lớn, gỗ đẹp và bền, thường mọc trên đỉnh núi đá vôi cao trên 600 m so với mực nước biển. Huyện Nguyên Bình là huyện miền núi vùng cao của tỉnh Cao Bằng, được thiên nhiên ưu đãi nhiều thắng cảnh đẹp, tài nguyên động vật, thực vật phong phú, khí hậu trong lành mát mẻ. Do kiến tạo địa chất, địa hình huyện Nguyên Bình hình thành hai vùng rõ rệt: Vùng núi đá và vùng núi đất. Độ cao trung bình từ 800 m đến 1.100 m, thấp dần từ Tây sang Đông, có vườn quốc gia Phja Oắc - Phia Đén với diện tích rừng nguyên sinh còn khá lớn. Tuy nhiên, hiện trạng phân bố, cấu trúc quần thể loài Thiết sam giả lá ngắn tại huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng chưa được đánh giá đầy đủ, làm cơ sở để đưa ra các giải pháp bảo tồn loài.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Đặc điểm cấu trúc tầng cây gỗ tại khu rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố;
- Đặc điểm cấu trúc tầng cây tái sinh và tái sinh của loài Thiết sam giả lá ngắn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập số liệu ngoại nghiệp

Phương pháp nghiên cứu thực địa được trích theo phương pháp của Lê Văn Phúc (2016) [2]; Nguyễn Nghĩa Thìn (1997) [3]; Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) [4]:

- Phương pháp nghiên cứu cấu trúc rừng:

Do địa hình núi đá rất phức tạp, hiểm trở đi lại khó khăn nên để xác định đặc điểm cấu trúc rừng để tài tiến hành lập ô tiêu chuẩn

(OTC) có diện tích 200 m² trên các tuyến điều tra. Tổng số OTC đã điều tra là 30 OTC (15 ô ở xã Ca Thành và 15 ô ở xã Triệu Nguyên, thuộc huyện Nguyên Bình). Trong OTC xác định tên loài cây và tiến hành đo đếm tất cả các cây gỗ có đường kính $D_{1,3} \geq 6$ cm với các chỉ tiêu: H_{vn} , $D_{1,3}$, D_t , H_{dc} .

- Phương pháp nghiên cứu đặc điểm tái sinh: Trong OTC, lập 4 ô dạng bản (ODB) ở 4 góc của ô tiêu chuẩn có diện tích 25 m² (5 m x 5 m) theo đường chéo của OTC. Tổng số ô dạng bản điều tra tái sinh là 120. Thống kê tất cả các loài cây gỗ tái sinh và loài Thiết sam giả lá ngắn tái sinh vào phiếu điều tra. Phân cấp chiều cao cây tái sinh theo 3 cấp: 20 - <50 cm, 50 - 100 cm và >100 cm. Phân cấp chất lượng cây tái sinh: Tốt, trung bình, xấu. Xác định nguồn gốc cây tái sinh. Ngoài ra còn điều tra sinh trưởng của tầng cây bụi, thảm tươi.

2.2.2. Xử lý số liệu

- Xác định tổ thành tầng cây gỗ theo tài liệu của Nguyễn Hải Tuất và cs (2011) [5], theo công thức:

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

Trong đó: $IV_i\%$ là tỷ lệ tổ thành (chỉ số quan trọng: Important Value) của loài i.

$N_i\%$ là % theo số cây của loài i trong quần xã thực vật (QXTV) rừng.

$G_i\%$ là % theo tổng tiết diện ngang của loài i trong QXTV rừng.

- Mật độ tầng cây gỗ:

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

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

S: Diện tích OTC (m²)

- Cấu trúc tầng thứ: Cấu trúc tầng thứ được mô tả chi tiết khi đi điều tra thực địa.

- Tổ thành cây tái sinh

$$n\% = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^m n_i} \times 100 \quad (3)$$

Nếu: $n_i \geq 5\%$ thì loài đó được tham gia vào công thức tổ thành

$n_i < 5\%$ thì loài đó không được tham gia vào công thức tổ thành.

- Mật độ cây tái sinh

$$N / ha = \frac{10.000 \times n}{S_{dt}} \quad (4)$$

Với S_{dt} : là tổng diện tích các ODB điều tra tái sinh (m^2) và n là số lượng cây tái sinh điều tra được.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đặc điểm cấu trúc tầng cây gỗ

3.1.1. Đặc điểm cấu trúc mật độ và tổ thành

Kết quả điều tra về đặc điểm cấu trúc tổ thành và mật độ rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố tại huyện Nguyên Bình được thể hiện ở bảng 1.

Kết quả bảng 1 cho thấy, mật độ rừng ở vị trí sườn núi đá nơi có loài Thiết sam giả lá ngắn là 612 cây/ha. Mật độ của loài Thiết sam giả lá ngắn ở vị trí sườn núi là 377 cây/ha. Ở vị trí đỉnh núi mật độ của rừng là 518 cây/ha; mật độ loài Thiết sam giả lá ngắn là 265 cây/ha. Số loài cây gỗ ở rừng chỉ từ 12-13

loài, với thành phần loài như vậy có thể thấy đây là kiểu rừng có thành phần loài kém đa dạng, trong đó, loài Thiết sam giả lá ngắn là loài chiếm ưu thế của rừng với tỷ lệ mật độ chiếm từ 51,14% ở đỉnh núi đến 61,64 ở vị trí sườn núi. So sánh với nghiên cứu tại Hà Giang [6] thấy rằng: Mật độ loài Thiết sam giả lá ngắn tại Hà Giang có mật độ thấp hơn, chỉ từ 137 cây/ha (vị trí sườn núi) – 220 cây/ha (vị trí đỉnh núi), loài này có xu hướng phân bố chủ yếu ở đỉnh núi đá vôi.

Qua kết quả bảng 2 cho thấy, tổ thành rừng tự nhiên nơi loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố khá đơn giản, xuất hiện ở đây chủ yếu là các loài Thiết sam giả lá ngắn, Sồi phẳng, Kháo, Côm, Cẩm chi,... Ở vị trí sườn núi số loài cây ưu thế tham gia vào công thức tổ thành thấp chỉ có 3 loài, ở vị trí đỉnh núi có 5 loài; trong đó, Thiết sam giả lá ngắn luôn đứng ở vị trí đầu tiên trong công thức tổ thành. Chỉ số IVI% của loài Thiết sam giả lá ngắn biến động từ 46,17% ở vị trí đỉnh núi đến 61,17% ở vị trí sườn núi. Theo Thái Văn Trùng (1978), trong một lâm phần nhóm loài cây nào đó > 50% tổng số cá thể của tầng cây cao thì nhóm loài đó được coi là nhóm loài ưu thế. Điều đó có nghĩa loài Thiết sam giả lá ngắn được coi là nhóm loài ưu thế cho kiểu rừng trên núi đá vôi ở khu vực nghiên cứu.

Bảng 1. Cấu trúc mật độ rừng nơi loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố

Vị trí	Số loài/ OTC	Mật độ (Cây/ha)		Tỷ lệ %
		Lâm phần	Thiết sam giả lá ngắn	
Sườn	13	612	377	61,64
Đỉnh	12	518	265	51,14
TB	12	564	321	56,4

Bảng 2. Cấu trúc tổ thành rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố tại huyện Nguyên Bình

TT	Sườn núi		Đỉnh núi	
	Loài	N (%)	Loài	N (%)
1	Thiết sam giả lá ngắn	66,17	Thiết sam giả lá ngắn	46,17
2	Sồi phẳng	6,73	Kháo	21,38
3	Cẩm chi	6,40	Côm tầng	7,14
4	Lk (10 loài)	20,7	Sồi phẳng	6,2
5			Cẩm chi	5,14
			Lk (7 loài)	13,97

3.1.2. Đặc điểm cấu trúc tầng thứ

Tầng thứ là chỉ tiêu cấu trúc phản ánh hình thái theo mặt phẳng đứng của lâm phần, là kết quả cạnh tranh sinh tồn giữa các loài cây trong quần xã với nhau và với hoàn cảnh xung quanh trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Với rừng tự nhiên cấu trúc tầng thứ phản ánh bản chất sinh thái nội bộ hệ sinh thái rừng và mô phỏng các mối quan hệ giữa các tầng rừng với nhau, giữa các loài cây khác nhau. Việc nghiên cứu cấu trúc tầng thứ rất có ý nghĩa trong thực tiễn, nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng rừng, phù hợp với mục đích kinh doanh. Kết quả điều tra trên các ô tiêu chuẩn cho thấy, Thiết sam giả lá ngắn phân bố tại vị trí sườn và đỉnh núi ở huyện Nguyên Bình về cơ bản có cấu trúc tầng thứ đơn giản gồm 1 tầng cây gỗ, tầng cây bụi và tầng thảm tươi:

Tầng cây gỗ có chiều cao trung bình 6 -7 m với thành phần loài đơn giản, gồm một số loài chủ yếu như: Thiết sam giả lá ngắn (*Pseudotsuga brevifolia* W.C Cheng & L.K.Fu, 1975), Côm tầng (*E. griffithii* (Wight) A.Gray), Kháo (*Machilus* sp.), Sồi phẳng (*Quercus resinifera* A.Chev), Hồi núi đá (*Illicium difengpi*), Tông dù (*Toona sinensis*), Dẻ (*Castanopsis* sp.), Nhọc (*Polyalthia* sp.), Mạ sưa (*Helicia* sp.),... Độ tàn che của rừng khoảng 0,5. Trong đó, thành phần chiếm ưu thế nhất là loài Thiết sam giả lá ngắn.

Tầng cây bụi gồm có một số loài: Mua bà (*Melastoma candidum*), Mua lùn (*Melastoma dodencandrum*), Mua ông (*Melastoma sanguineum*), Đơn nem (*Maesa perlaris*), Huyết giác (*Pleomele cochinchinensis*), Sầm (*Memecylon edule* Roxb), Lầu (*Psychotria rubra*), Bo rừng (*Blastus borneensis*),... có chiều cao khoảng 1 m.

Tầng thảm tươi gồm các loài: Diệp hạ châu (*Phyllanthus Urinaria* L), Cỏ giác lông (*Miccostegium ciliatum*), Cỏ giác nhỏ (*Miccostegium vagans*), Cỏ lá tre (*Centosteca latifolia*), Cỏ mặt (*Chloris barbata*), Lau (*Saccharum spontaneum*), Dương xỉ lá bé (*Taenitis blechnoidea*), Dương xỉ mộc (*Cyathea* sp.), Quyển bá (*Selaginella* sp.), Quyết bám đá nhỏ (*Lemmaphyllum microphyllum*), Cỏ chít (*Thysanolaena maxima*), Lan đất hoa trắng (*Calanthe triplicate*), Lan lòng thuyền (*Tropidia curculigoides*)... Một số loài dây leo: Dây quai bị (*Tetrastigma planicaule*), Sắn dây rừng (*Pueraria montana*), Dây móc mèo (*Mucuna pruriens*), Dây chìa vôi (*Cissus modeccoides*), Vuốt hùm (*Caesalpinia minax*), Thềm bép (*Tetrastigma rupestre*), Chè dây (*Ampelopsis antoniensis*), Câu đằng lá bé (*Uncaria laevigata*)... Độ che phủ khoảng trên 30%.

3.2. Đặc điểm tầng cây tái sinh

3.2.1. Đặc điểm cấu trúc tổ thành tái sinh

Các đặc điểm tái sinh rừng là cơ sở khoa học để xác định kỹ thuật lâm sinh phù hợp điều chỉnh quá trình tái sinh rừng theo hướng bền vững cả về mặt kinh tế, môi trường và đa dạng sinh học. Thảm thực vật rừng núi đá vôi cũng có qui luật tái sinh tự nhiên để duy trì và bảo tồn nòi giống của các loài đồng thời chính qui luật tái sinh này, ở một mức độ nào đó đã góp phần duy trì được những nét đặc thù về cấu trúc của các hệ sinh thái rừng núi đá vôi.

Kết quả điều tra về đặc điểm tái sinh tự nhiên trên các ô tiêu chuẩn ở hai xã Ca Thành và Triệu Nguyên, huyện Nguyên Bình được tổng hợp ở bảng 3.

Bảng 3. Tổ thành cây tái sinh ở rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố

TT	Sườn núi		Đỉnh núi	
	Loài	N (%)	Loài	N (%)
1	Thiết sam giả lá ngắn	36,29	Thiết sam giả lá ngắn	27,81
2	Cầm chỉ	18,95	Cầm chỉ	21,30
3	Kháo	11,69	Kháo lá nhỏ	15,98
4	Hồi núi	9,68	Hồi núi	10,65
5	Sồi	6,85	Sồi	7,69
6	Mạ sưa	5,65	Lk (14 loài)	16,57
	Lk (7 loài)	10,89		

Kết quả bảng 3 cho thấy, số loài cây tái sinh xuất hiện trong các ô điều tra ở vị trí sườn núi là 13 loài, trong đó có 6 loài chiếm ưu thế tham gia vào công thức tổ thành, có tỷ lệ tổ thành trên 5% là: Thiết sam giả lá ngắn, Cẩm chi, Kháo, Hồi núi, Sồi, Mạ xua. Trong đó, loài Thiết sam giả lá ngắn có tỷ lệ tổ thành cao nhất là 36,29%. Ở vị trí đỉnh núi, số loài cây tái sinh xuất hiện là 19 loài, trong đó có 5 loài tham gia vào công thức tổ thành là: Thiết sam giả lá ngắn, Cẩm chi, Kháo, Hồi núi, Sồi, trong đó Thiết sam giả lá ngắn cũng là loài có tỷ lệ tổ thành cao nhất chiếm 27,81%. So sánh với tổ thành cây gỗ ở tầng cao thấy rằng phần lớn cây tầng cao có mặt ở lớp cây tái sinh, điều đó cho thấy, tầng cây gỗ ở đây có khả năng gieo giống tại chỗ, đây là một đặc điểm thuận lợi cho quá trình lợi dụng năng lực tái sinh tự nhiên.

3.2.2. Đặc điểm cấu trúc mật độ và tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng

Cấu trúc mật độ biểu thị khả năng thích nghi của cây rừng đối với những thay đổi của điều kiện sống, khả năng cạnh tranh giữa các cây

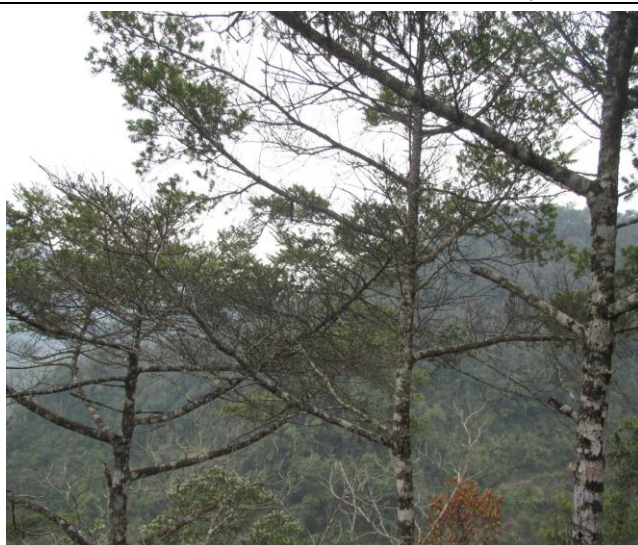
trong quần thể. Kết quả nghiên cứu về mật độ và tỷ lệ cây triển vọng được thống kê ở bảng 4.

Kết quả bảng 4 cho thấy, mật độ tái sinh của rừng có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố thấp biến động từ 1300 cây/ha (sườn núi) - 1459 cây/ha (đỉnh núi). Loài Thiết sam giả lá ngắn có mật độ tái sinh biến động từ 362 cây/ha (vị trí sườn núi) đến 529 cây/ha (vị trí đỉnh núi). Với mật độ tái sinh loài Thiết sam giả lá ngắn ở đây cho thấy, đây là loài cây tái sinh chiếm ưu thế của rừng, năng lực tái sinh tốt.

Tỷ lệ cây triển vọng của rừng khá cao đạt 36,26% (vị trí sườn núi) - 49,69% (vị trí đỉnh núi). Trong đó, loài Thiết sam giả lá ngắn có tỷ lệ cây tái sinh triển vọng cao từ 27,62% (vị trí đỉnh núi) đến 42,22% (vị trí sườn núi). Mật độ cây tái sinh, cây tái sinh triển vọng ở vị trí sườn núi của loài Thiết sam giả lá ngắn đều cao hơn ở vị trí đỉnh núi, điều đó chứng tỏ loài Thiết sam giả lá ngắn ở Nguyên Bình thích nghi với điều kiện ở sườn núi hơn ở đỉnh núi. So sánh với nghiên cứu về loài này tại Hà Giang thấy rằng, mật độ tái sinh của loài này tại Hà Giang thấp hơn ở Cao Bằng (270 cây/ha ở vị trí sườn núi và 380 cây/ha ở vị trí đỉnh núi) [7].

Bảng 4. Mật độ tái sinh và tỷ lệ cây tái sinh triển vọng

Vị trí	Mật độ rừng (Cây/ha)	Mật độ CTV của rừng (Cây/ha)	% CTV	Mật độ loài TSGLN Cây/ha)	Mật độ CTV loài TSGLN (Cây/ha)	% CTV TSGLN
Sườn	1459	529	36,26	529	223	42,22
Đỉnh	1300	646	49,69	362	100	27,62



Hình 1. Cây Thiết sam giả lá ngắn trưởng thành



Hình 2. Cây Thiết sam giả lá ngắn tái sinh

3.2.3. Chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh

Năng lực tái sinh được đánh giá theo các chỉ tiêu về mật độ, phẩm chất, nguồn gốc và số cây có triển vọng. Năng lực tái sinh phản ánh mức độ thuận lợi của điều kiện hoàn cảnh đối với quá trình phát tán, nảy mầm hạt giống và quá trình sinh trưởng của cây mẹ, cây con. Điều kiện hoàn cảnh rừng có tác động rất lớn ở giai đoạn này, vì vậy căn cứ vào các kết quả nghiên cứu về khả năng tái sinh của rừng để đề xuất các giải pháp kỹ thuật lâm sinh hợp lý tác động vào rừng để thúc đẩy quá trình tái sinh hoặc lợi dụng năng lực tái sinh tự nhiên của rừng để đáp ứng mục tiêu phục hồi rừng. Kết quả về chất lượng, nguồn gốc cây tái sinh ở bảng 5.

Kết quả bảng 5 cho thấy, tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng tốt của rừng thấp chỉ chiếm 31,05 - 31,36%; cây có phẩm chất trung bình là 44,97% - 45,56% và cây xấu từ 23,39% - 23,67%. Như vậy, cây tái sinh có chất lượng trung bình chiếm tỷ lệ cao nhất, sau đó đến cây có chất lượng tốt, đây cũng là điều kiện thuận lợi cho quá trình lợi dụng tái sinh tự nhiên để phục hồi rừng.

Cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt của toàn lâm phần rừng tự nhiên chiếm chủ yếu, chiếm đến trên 83,8% ở vị trí sườn núi và 85,2% vị trí đỉnh núi, còn loài Thiết sam giả lá ngắn thì tái sinh từ hạt là chủ yếu chiếm đến sắp xỉ 100%. Điều đó chứng tỏ cây gỗ tái sinh ở đây chủ yếu từ hạt, chỉ có một phần nhỏ có nguồn gốc tái sinh chồi, đây là điều kiện thuận lợi cho việc hình thành rừng trong tương lai, vì cây

mọc từ hạt có khả năng sinh trưởng và chống chịu với điều kiện bất lợi của ngoại cảnh tốt hơn cây tái sinh từ chồi. Tuy nhiên, với loài Thiết sam giả lá ngắn hầu như chỉ tái sinh từ hạt, trong khi khả năng ra hoa kết quả của loài này không đồng đều giữa các năm thì sẽ khó khăn về nguồn giống.

3.2.4. Phân bố cây Thiết sam giả lá ngắn tái sinh theo cấp chiều cao

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm tái sinh theo các cấp chiều cao ở Nguyên Bình được tổng hợp ở bảng 6.

Kết quả bảng 6 cho thấy: Mật độ tái sinh của rừng ở cả vị trí sườn núi và đỉnh núi đều tập trung cao nhất ở cấp chiều cao >100 cm là 646 cây/ha (vị trí đỉnh núi) và 735 cây/ha (vị trí sườn núi). Còn mật độ cây Thiết sam giả lá ngắn tái sinh chủ yếu tập trung ở cấp chiều cao <50 cm và >100 cm và thấp nhất ở cấp chiều cao 50 cm - 100 cm. Cụ thể ở cấp chiều cao <50 cm, mật độ cây Thiết sam giả lá ngắn biến động từ 192 (vị trí đỉnh núi) - 206 (vị trí sườn núi) cây/ha; còn ở cấp chiều cao >100 cm, cây Thiết sam giả lá ngắn tái sinh có mật độ từ 100 cây/ha (vị trí đỉnh núi) đến 223 cây/ha (vị trí sườn núi). Mật độ cây tái sinh ở cấp chiều cao 50 - 100 cm biến động từ 69 cây/ha (vị trí đỉnh núi) đến 100 cây/ha (vị trí sườn núi).

Bảng 5. Chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh

Vị trí	Đối tượng	Mật độ (Cây/ha)	Tỷ lệ chất lượng (%)			Nguồn gốc			
			Tốt	TB	Xấu	Hạt (Cây/ha)	%	Chồi (Cây/ha)	%
Sườn	Thiết sam	529	22,22	44,44	33,33	524	99,0	5	1,0
	Toàn rừng	1459	31,05	45,56	23,39	1224	83,9	235	16,1
Đỉnh	Thiết sam	362	17,02	46,81	36,17	362	100	0	0
	Toàn rừng	1300	31,36	44,97	23,67	1108	85,2	192	14,8

Bảng 6. Phân bố cây tái sinh theo các cấp chiều cao

Vị trí	Đối tượng	Mật độ loài (Cây/ha)	Mật độ cây thiết sam tái sinh theo cấp chiều cao (Cây/ha)		
			<50 cm	50 - 100 cm	>100 cm
Sườn	Thiết sam	529	206	100	223
	Toàn rừng	1459	247	476	735
Đỉnh	Thiết sam	362	192	69	100
	Toàn rừng	1300	215	438	646

4. Kết luận

Thiết sam giả lá ngắn là loài cây gỗ chiếm ưu thế của rừng các ô tiêu chuẩn điều tra tại 2 xã Ca Thành và Triệu Nguyên, huyện Nguyên Bình. Tổ thành rừng khá đơn giản chỉ với 3-5 loài tham gia vào công thức tổ thành rừng. Chỉ số IVi% của loài Thiết sam giả lá ngắn khá cao biến động từ 46,17% (ở vị trí đỉnh núi) và 66,17% (ở vị trí sườn núi). Mật độ lâm phần thấp biến động từ 518 cây/ha đến 612 cây/ha, trong đó Thiết sam giả lá ngắn có mật độ khá cao từ 265 cây/ha - 377 cây/ha. Cấu trúc tầng thứ tương đối đơn giản chỉ có 1 tầng cây gỗ, 1 tầng cây bụi và tầng thảm tươi.

Số loài cây tái sinh của lâm phần rừng tự nhiên có loài Thiết sam giả lá ngắn phân bố ít phong phú, xuất hiện từ 13-19 loài, trong đó có từ 5-6 loài chiếm ưu thế tham gia vào công thức tổ thành rừng. Loài Thiết sam giả lá ngắn có tỷ lệ tổ thành cao nhất trong lâm phần rừng.

Mật độ cây tái sinh của rừng biến động từ 1300 - 1459 cây/ha. Mật độ tái sinh của loài Thiết sam giả lá ngắn biến động từ 529 - 646 cây/ha. Thiết sam giả lá có tỷ lệ cây tái sinh triển vọng đạt từ 27,62 - 42,22%. Cây tái sinh có chất lượng tốt chiếm tỷ lệ thấp, chỉ chiếm trên 30%, còn lại là cây có chất lượng trung bình. Cây tái sinh chủ yếu có nguồn gốc từ hạt chiếm trên 80%, còn loài Thiết sam giả lá

ngắn đến gần 100%. Thiết sam giả lá ngắn tái sinh chủ yếu tập trung ở cấp chiều cao <50 cm và >100 cm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/REFERENCES

- [1]. T. H. Nguyen, K. L. Phan, D. T. L. Nguyen, P.I. Thomas, A. Farjon, L. Averyanov, and Jr. J Regalado, *Vietnam Conifers: Conservation Status Review 2004*. Fauna & Flora International, Vietnam, Hanoi Program, 2004.
- [2]. V. P. Le, "Research on scientific bases and propose some conservation measures for *Pseudotsuga brevifolia* W. C. Cheng & L. K. Fu, 1975 in Ha Giang province," PhD. Dissertation in Forestry, Thai Nguyen University of Vietnam, 2016.
- [3]. N. T. Nguyen, *Biodiversity research handbook*. Agricultural Publisher, Hanoi, 1997.
- [4]. N. T. Nguyen, *Plant research methods*. National University Press, Hanoi, 2007
- [5]. H. T. Nguyen, Q. B. Tran, and T. T. Vu, *Application of a number of quantitative methods in forest ecology research*. Agricultural Publisher, Hanoi, 2011.
- [6]. V. P. Le, "Stand structure characteristics of *Pseudotsuga brevifolia* W. C. Cheng & L. K. Fu, 1975 in Ha Giang province," *Journal of Agriculture and Rural development*, vol. 15, pp. 142-148, 2015.
- [7]. V. P. Le, "Study on features of regeneration *Pseudotsuga brevifolia* W. C. Cheng & L. K. Fu, 1975 in Ha Giang province," *Journal of Agriculture and Rural development*, vol. 18, pp. 140-146, 2015.