

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC TRẠNG THÁI RỪNG II_A VÀ III_{A2} LÀM CƠ SỞ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT LÂM SINH NHÂM QUẢN LÝ RỪNG BỀN VỮNG TẠI HUYỆN SƠN ĐỘNG TỈNH BẮC GIANG

Nguyễn Văn Hoàn¹, Nguyễn Thị Yến², Phạm Tuấn Nam³, Bùi Thế Đồi⁴

¹Trường Đại học Nông, Lâm Bắc Giang

²Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

³Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Giang

⁴Trường Đại học Lâm nghiệp

Tóm tắt

Từ khóa:
Cấu trúc
rừng,
trạng thái
rừng II_A,
III_{A2},
Bắc Giang

Kết quả nghiên cứu cho thấy thành phần loài cây gỗ tham gia vào công thức tổ thành ở các trạng thái rừng từ 5 – 7 loài, có tổng trị số IV% biến động trong khoảng từ 59,8 - 77,4%. Tổ thành theo nhóm gỗ ở trạng thái II_A tập trung chủ yếu ở nhóm gỗ V – VII, trạng thái rừng III_{A2} nhóm gỗ I, II, III chiếm 36,2%. Phân bố cây trên mặt đất rừng có hai dạng là phân bố đều và ngẫu nhiên ở xã hợp II_{A-1}. Mô phỏng phân bố N_L/D, N/D theo hàm Weibull có dạng phân bố giảm, phân bố N/H theo hàm Weibull có một đỉnh lệch trái. Trạng thái rừng II_A áp dụng các biện pháp khoanh nuôi bảo vệ, có thể kết hợp trồng bổ sung một số loài cây đặc sản dưới tán rừng. Trạng thái rừng III_{A2} điều tiết tổ thành tầng cây cao theo hướng tăng sản lượng gỗ có giá trị kinh tế, tía thưa và khai thác trung gian những loài cây không đáp ứng nhu cầu kinh tế, phòng hộ, tận dụng sản phẩm gỗ xây dựng, nguyên liệu giấy sợi như Chẹo tía, Bứa...

Research on structural characteristics of forest states of II_A, III_{A2} as basis of silvicultural measures for sustainable forest management in Son Dong district, Bac Giang province

Keywords:
Forest
structure,
forest states
II_A, III_{A2},
Bac Giang
province

Research results have shown that tree species composition involved in the species community formula of the forest states which have 5-7 species. Total number of IV% ranges from 59.8 - 77.4%. Composition wood group of IIA forest state are concentrated mainly on wood group V - VII, forest state IIIA₂ wood groups I, II and III accounted for 36.2%. There are two types of distribution of trees on the forest land. They are even and random distributions in dominions II_{A-1}. The simulation distributed N_L/D, N/D as a function of Weibull distribution as reduced. Distribution of N / H by the Weibull function with a peak towards the left. Forest status IIA apply zoning measures to protect and can be combined with additional planting of some economically valuable plants under the canopy of forest. Forest state IIIA₂ regulates the upper tree under the direction of increasing economically valuable timber production, pruning and intermediate exploitation of the species that do not meet the economic needs, protection, making use of the construction timber and paper materials such as fiber *Engelhardtia roxburghiana*, *Garcinia oblongifolia*.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu về cấu trúc và động thái của rừng tự nhiên đã được các nhà khoa học lâm nghiệp quan tâm từ rất lâu và đã có nhiều công trình khoa học công bố. Tuy nhiên để có cơ sở bảo tồn và phát triển rừng có mục đích và có các biện pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm phát triển rừng đạt được bền vững trong từng trạng thái ở mỗi tiểu vùng sinh thái khác nhau thì khi sử dụng cho mục đích quản lý cần phải có nghiên cứu bổ sung để có những hiểu biết sâu hơn về quy luật cấu trúc và động thái của rừng.

Sơn Động là huyện vùng cao của tỉnh Bắc Giang, nơi có tài nguyên rừng phong phú về thành phần loài và dạng sống, trước đây tình trạng đốt nương làm rẫy, khai thác rừng bừa bãi đã làm cho diện tích rừng bị suy giảm, cấu trúc rừng tự nhiên bị phá vỡ. Diện tích rừng giàu còn ít, mà chủ yếu là rừng nghèo không đáp ứng được mục tiêu kinh tế và phòng hộ. Mục tiêu của nghiên cứu này là bổ sung một số đặc trưng cấu trúc rừng tự nhiên và phục hồi làm cơ sở đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm quản lý rừng bền vững ở khu vực nghiên cứu, nâng cao thu nhập cho người dân

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các loài cây gỗ ở trạng thái II_A và trạng thái rừng III_{A2} tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang được nghiên cứu để xác định cấu trúc tổ thành và các quy luật phân bố của cây gỗ: Trên mặt đất rừng; số loài theo D_{1.3}; số cây theo cỡ kính (N/D); số cây theo cấp chiều cao (N/H).

Phương pháp thu thập số liệu

Sử dụng các phương pháp điều tra rừng: Để đảm bảo độ tin cậy của các số liệu, một hệ thống ô tiêu chuẩn bao gồm 4 ô tiêu chuẩn 0,1ha và 12 ô tiêu chuẩn

400m² đã được lập cho 4 xã hợp thực vật nghiên cứu. Trong các ô tiêu chuẩn tạm thời, đo toàn bộ cây có D_{1.3} ≥ 6cm, chiều cao vút ngọn (H_{vn}).

Phương pháp xử lý số liệu

+ **Tỷ lệ tổ thành loài:** Để xác định tổ thành tầng cây cao, sử dụng trị số quan trọng IV%, theo phương pháp của Daniel Marmillod dẫn theo Vũ Đình Huệ (1984).

$$IV\% = \frac{N\% + G\%}{2}$$

Trong đó:

IV% là tỷ lệ tổ thành (chỉ số quan trọng: Important value) của loài i

N% là tỷ lệ phần trăm số cây của một loài i với tổng số cây trong OTC.

G% là % tiết diện ngang của loài i so với $\sum G$ của OTC.

+ **Tổ thành theo nhóm gỗ:** Xếp nhóm gỗ theo bảng phân loại tạm thời các loại gỗ thống nhất sử dụng trong cả nước ban hành theo quyết định số 2198-CNR ngày 26 tháng 11 năm 1977 và bảng điều chỉnh phân loại xếp hạng một số chủng loại gỗ sử dụng, ban hành theo quyết định số 334-CNR ngày 10 tháng 5 năm 1988 của Bộ Lâm nghiệp (cũ).

+ **Phân tích lâm học một số nhân tố cấu trúc cơ bản:** Phân cấp chiều cao trong nghiên cứu phân bố N/H, quá trình tính toán cự ly tổ theo công thức thực nghiệm của Brooks và Carruther (1953). Mô phỏng quy luật cấu trúc theo phân bố Weibull: Nghiên cứu quy luật phân bố cây trên mặt đất rừng sử dụng tiêu chuẩn U của Clark và Evan.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc trưng các trạng thái rừng

Theo hệ thống phân chia trạng thái rừng của Loeschau (1960), tại khu vực nghiên cứu có hai trạng thái rừng là II_A và

III_{A2}. Sử dụng chỉ số IV% để phân chia xã hợp thực vật khu vực nghiên cứu. Kết quả cho thấy, trạng thái rừng II_A có hai xã hợp thực vật là II_{A-1}, II_{A-2} và trạng thái III_{A2} có hai xã hợp thực vật là III_{A2-1}, III_{A2-2}. Các đặc trưng chính về N, G, M ở các xã hợp thực vật được trình bày ở bảng 1 cho thấy: Ở trạng thái II_A mật độ cây từ

730 – 1250 cây/ha, tổng G biến động từ 17,1 – 26,1 m²/ha với trữ lượng M từ 115,8 - 192,5 m³/ha. Trạng thái rừng III_{A2} có mật độ biến động từ 540 – 770 cây/ha, tổng M từ 25,8 – 31,3 m²/ha với trữ lượng M biến động trong khoảng từ 176,8 – 321,1 m³/ha.

Bảng 1. Đặc trưng chính của các xã hợp thực vật

STT	Xã hợp thực vật	Số loài ưu thế	N (cây/ha)	G (m ² /ha)	M (m ³ /ha)
1	IIA-1	06	730 - 1050	17,1 – 25,0	115,8– 176,0
2	IIA-2	05	750 - 1250	19,5 – 26,1	125,0 - 192,5
3	IIIa2-1	06	540 - 710	25,8 – 29,3	176,8 - 310,2
4	IIIa2-2	07	570 - 770	27,21- 31,3	244,7 - 321,1

Cấu trúc tổ thành

Tổ thành theo trị số IV%

Ở Trạng thái rừng II_A, kết quả tại bảng 2 cho thấy: Xã hợp thực vật II_{A-1} có 6 loài tham gia vào công thức tổ thành là: Chẹo (*Engelhardtia roxburghiana*), Thầu tầu (*Aporosa dioica*), Trám trắng (*Canarium album*), Chò chỉ (*Parashorea chinensis*), Xoan đào (*Prunus arborea*), Lim xanh (*Erythrophleum fordii*) có tổng IV% là 77,4%. Số loài trong các ô tiêu

chuẩn 1000m² biến động trong khoảng 19 – 22 loài. Xã hợp thực vật II_{A-2} có 5 loài tham gia vào công thức tổ thành gồm: Lim xanh (*Erythrophleum fordii*), De vàng (*Lithocarpus tubulosus*), Vạng trứng (*Endospermum chinense*), Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii*), Xoan đào (*Prunus arborea*) có tổng trị số IV% là 73,46%. Số loài trên các ô tiêu chuẩn 1000m² biến động trong khoảng từ 21 – 24 loài.

Bảng 2. Tổ thành các XHTV thuộc trạng thái rừng II_A

STT	Xã hợp thực vật II _{A-1}			Xã hợp thực vật II _{A-2}		
	Loài	N (cây/ha)	IV%	Loài	N (cây/ha)	IV%
1	Chẹo	125	19,8	Lim xanh	224	22,24
2	Thầu tầu	125	18,9	De vàng	196	19,15
3	Trám trắng	225	12,9	Vạng trứng	168	12,70
4	Chò chỉ	225	10,3	Dẻ đỏ	84	10,25
5	Xoan đào	175	8,9	Xoan đào	56	9,12
6	Lim xanh	50	6,6			
7	Loài khác	270	22,6	Loài khác	263	22,54

Ở trạng thái III_{A2}, kết quả bảng 3 cho thấy: Xã hợp thực vật III_{A2-1} có 6 loài tham gia vào công thức tổ thành gồm: Lim xanh (*Lrythrophleum fordii*), Táo mật (*Vatica cinerea*), Chẹo (*Engelhardtia roxburghiana*), Dẻ đỏ

(*Lithocarpus ducampii*), Hà nu (*Ixonanthes reticulata*), Bứa (*Garcinia oblongifolia*) với tổng IV% là 59,8% số loài trên các ô tiêu chuẩn 1000m² biến động trong khoảng từ 27 – 32 loài.

Bảng 3. Tổ thành các XHTV thuộc trạng thái rừng III_{A2}

STT	Xã hợp thực vật III _{A2-1}			Xã hợp thực vật III _{A2-2}		
	Loài	N (cây/ha)	IV%	Loài	N (cây/ha)	IV%
1	Lim xanh	80	13,9	Côm tầng	70	10,9
2	Táo mật	60	11,4	Dẻ đỏ	80	10,6
3	Chẹo	60	10,4	Vàng trứng	60	10,4
4	Dẻ đỏ	70	9,2	Chò chí	70	8,9
5	Hà Nu	60	8,7	Kháo vàng	70	7,7
6	Bứa	30	6,2	Bứa	30	7,0
7				De vàng	70	6,9
8	Loài khác	242	40,2	Loài khác	271	37,5

Xã hợp thực vật III_{A2-2} có 7 loài tham gia vào công thức tổ thành gồm: Côm tầng (*Elaeocarpus griffithii*), Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii*), Vàng trứng (*Endospermum chinense*), Kháo vàng (*Machilus bonii Lecomte*), Bứa (*Garcinia oblongifolia*), De vàng (*Lithocarpus tubulosus*), tổng IV% của các loài đạt 62,5%. Số loài trên ô tiêu chuẩn 1000m² từ 31 - 34 loài.

Tổ thành theo nhóm gỗ

Từ kết quả ở bảng 4 cho thấy: Trạng thái rừng II_A tỉ lệ tổ thành các nhóm gỗ tập trung chủ yếu ở nhóm gỗ V – VII biến động từ 12,2 - 37,1%. Nhóm gỗ tốt I và II có tỷ lệ thấp biến động trong

khoảng từ 5,9 - 9,7%. Trạng thái rừng III_{A2} tỉ lệ trị số IV% theo nhóm gỗ có sự biến đổi không lớn, tổ thành loài cây gỗ chủ yếu ở nhóm gỗ I, II, III chiếm 36,2% trong đó nhóm gỗ II biến động trong khoảng từ 22,7 – 26,3%, nhóm gỗ IV – VI có sự biến động lớn ở các xã hợp thực vật nhưng chiếm đến 49,4%, nhóm gỗ VII và VIII có trị số IV% là 15,6%. Điều đó chứng tỏ trong quá trình diễn thế đi lên các loài gỗ tốt đang trong quá trình sinh trưởng và phát triển, các nhóm gỗ trung bình và xấu đây là những loài cây tiên phong, dần được thay thế bởi các loài cây gỗ thuộc nhóm I – III.

Bảng 4. Tổ thành theo nhóm gỗ ở các xã hợp thực vật

Xã hợp thực vật	Trị số IV% theo nhóm gỗ							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II _{A-1}	5,1	10,5	4,8	6,0	5,9	47,0	15,5	5,1

II _{A-2}	6,7	8,8	13,3	7,4	18,4	27,1	11,6	6,7
Bình quân	5,9	9,7	9,1	6,7	12,2	37,1	13,6	5,9
III _{A2-1}	4,5	26,3	7,1	17,6	13,5	20,2	7,5	3,3
III _{A2-2}	4,7	22,7	7,0	10,6	16,2	20,6	17,3	3,1
Bình quân	4,6	24,5	7,1	14,1	14,9	20,4	12,4	3,2

Hình thái phân bố cây trên mặt đất rừng

Trong các ô tiêu chuẩn nghiên cứu thuộc các xã hợp thực vật tồn tại hai kiểu phân bố là ngẫu nhiên và cách đều (bảng 5). Trong đó kiểu phân bố đều ở trạng thái rừng III_{A2} và xã hợp II_{A-2}. Xã hợp II_{A-1} phân bố ngẫu nhiên. Kết quả trên phù

hợp với kết luận của Nguyễn Hải Tuất (1990). Tác giả nhận định quá trình phát triển của quần thể cây rừng là quá trình liên tục đấu tranh giữa các cây để điều tiết không gian dinh dưỡng, dẫn đến sự biến đổi về hình thái phân bố của cây từ phân bố cụm đến phân bố ngẫu nhiên và cuối cùng là phân bố đều.

Bảng 5. Phân bố cây theo mặt phẳng ngang trong các xã hợp thực vật

Xã hợp thực vật	U tính	S ₀ với U _{0,5}	Phân bố
II _{A-1}	1,376	- 1,96 < U tính < 1,96	Ngẫu nhiên
II _{A-2}	9,707	U tính > 1,96	Đều
III _{A2-1}	15,848	U tính > 1,96	Đều
III _{A2-2}	11,234	U tính > 1,96	Đều

Mô hình hóa cấu trúc rừng

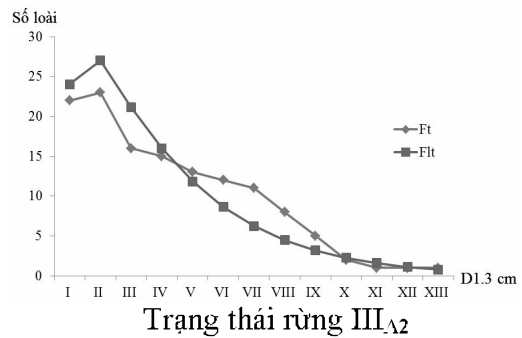
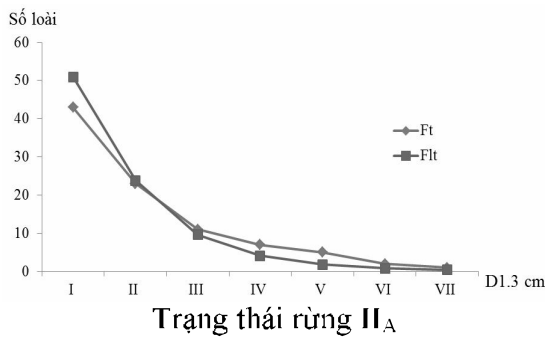
Phân bố số loài cây theo cấp kính

Kết quả nghiên cứu về sự phân bố số loài theo cấp đường kính ở hai trạng thái rừng được trình bày ở hình 1 cho thấy:

- Trạng thái rừng II_A: Sự phân bố N_i/D được mô phỏng theo hàm Weibull có dạng phân bố giảm với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,23170$; $\chi^2_n = 6,40729 < \chi^2_{05(k=3)} = 7,8147$ khi đường kính tăng, số loài tập trung ở cỡ đường kính 6 – 10cm với 43 loài. Sau đó giảm mạnh ở cấp kính 11 – 15cm, chỉ còn một loài ở cấp kính 36 – 40cm.

- Trạng thái rừng III_{A2}: Kết quả phân tích mô phỏng phân bố N_L/D theo hàm Weibull với $\alpha = 1,1$; $\lambda = 0,04442$; $\chi^2_n = 7,97398 < \chi^2_{05(k=3)} = 12,5915$ cho thấy phân bố số loài cây theo đường kính

là phân bố giảm, số loài tập trung ở cấp kính nhỏ 6 – 15cm, số loài giảm dần khi cấp kính tăng lên, đến cấp kính trên 50cm số loài giảm chỉ còn 1 đến 2 loài. Điều đó cho thấy, trong quá trình sinh trưởng của quần xã thực vật rừng có sự đảo thái về số loài, cũng như bổ sung những loài mới trong quá trình diễn thế đi lên phục hồi rừng.

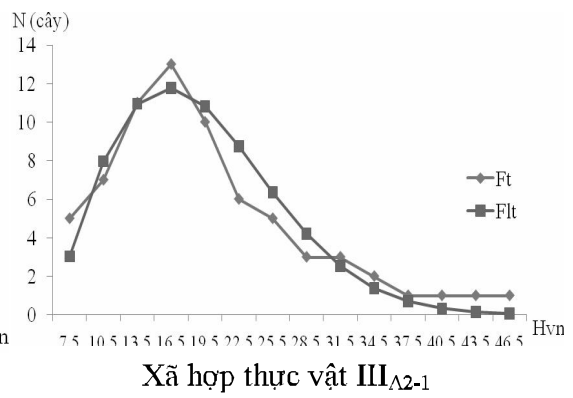
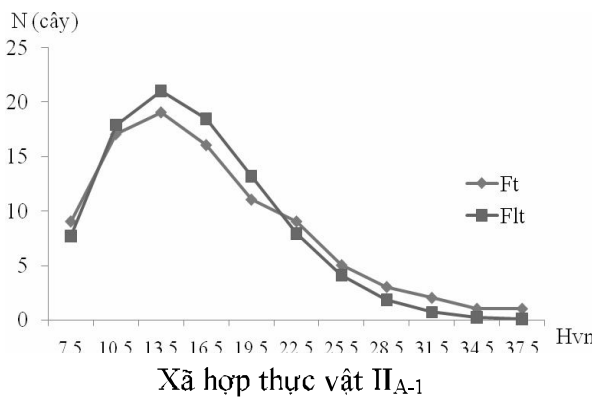


Hình 1. Phân bố loài cây theo cấp kính các trạng thái rừng

Phân bố số cây theo chiều cao

Từ hình 2 cho thấy: Xã hợp thực vật II_{A-1} mô phỏng quy luật phân bố N/II theo hàm Weibull cho thấy, phân bố có một đỉnh lệch trái ở cấp chiều cao 13,5 với $\alpha = 1,9$; $\lambda = 0,01066$; $\chi^2_n = 4,92638 < \chi^2_{05(k-6)} = 12,59159$ sau đó giảm nhanh ở các cấp chiều cao tiếp theo. Phân bố trên đặc trưng cho rừng đang phát triển theo hướng đi lên dần ổn định đôi với rừng non, phản ánh quá trình cạnh tranh về không gian dinh dưỡng của các loài cây trong xã hợp thực vật.

III_{A2-1}: Mô phỏng quy luật phân bố theo hàm Weibull với $\alpha = 1,95$; $\lambda = 0,00527$; $\chi^2_n = 2,55686 < \chi^2_{05(k-6)} = 12,59159$ cho thấy phân bố N/II có một đỉnh lệch trái ở cấp chiều cao 16,5m và một đỉnh phụ ở cấp chiều cao 31,5m sau đó phân bố giảm chậm ở cấp chiều cao tiếp theo. Do tác động mạnh của người dân trước đây đã tạo ra các chỗ trống trong rừng, từ đó tạo điều kiện cho các loài cây tiên phong mọc nhanh, các loài cây gỗ chịu bóng thời gian đầu phát triển. Số cây ở cấp chiều cao $\geq 31,5m$ là 90 cây/ha.



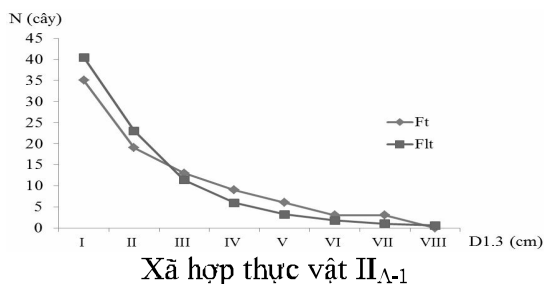
Hình 2. Phân bố N H – Xã hợp thực vật

Phân bố số cây theo cấp kính

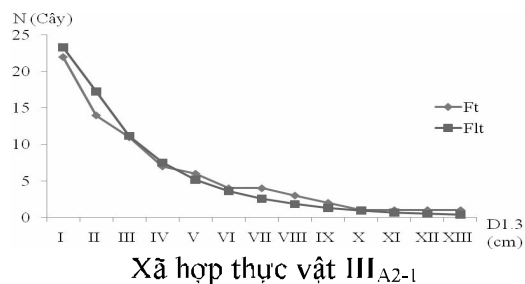
Mô phỏng phân bố N/D theo hàm Weibull với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,17684$; $\chi^2_n = 7,65440 < \chi^2_{05(k-3)} = 7,8147$ cho thấy: Đường biểu diễn phân bố N/D của xã hợp II_{A-1}, giảm mạnh từ cấp I xuống cấp II sau đó giảm chậm dần ở cấp đường kính tiếp

sau. Số cây ở cấp kính I và II chiếm 61,4%, số cây ở cấp kính III – V chiếm 31,8% còn lại số cây có $D \geq 31cm$ chiếm 6,8%. Phân bố N/D ở xã hợp III_{A2-1} theo hàm Weibull với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,09139$; $\chi^2_n = 2,32439 < \chi^2_{05(k-3)} = 7,8147$ cho thấy: Đường cong phân bố giảm mạnh ở cấp I

xuống cấp II sau đó giảm chậm dần có hai đỉnh phụ ở cấp V và cấp VII. Số cây ở cấp I và II chiếm 46,8%, số cây ở cấp III



– IX chiếm 48,1%, số cây ở cấp kính D ≥ 51cm chiếm 5,2%.



Hình 3. Phân bố N D – Xã hợp thực vật

Đề xuất một số biện pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm bảo tồn và phát triển tài nguyên đa dạng sinh học tại khu vực nghiên cứu.

Với các trạng rừng khác nhau thì các biện pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cần phù hợp với đặc trưng của trạng thái rừng đó. Đối với các trạng thái rừng hiện tại ở các ô tiêu chuẩn nghiên cứu, trong quá trình quản lý sử dụng, nuôi dưỡng rừng, dựa trên cơ sở nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số biện pháp kỹ thuật lâm sinh khác nhau cho từng loại rừng. Rừng hiện nay đang khoanh nuôi và bảo vệ, cần áp dụng biện pháp chăm sóc rừng, luống phát dây leo, có thể khai thác tận thu một số cây già cỗi, tránh để cây đổ, gây ảnh hưởng đến các cây xung quanh, tạo điều kiện cho cây tái sinh sinh trưởng và phát triển.

Đối với trạng thái rừng II_A: áp dụng các biện pháp khoanh nuôi bảo vệ, có thể kết hợp trồng bổ sung một số loài cây đặc sản dưới tán rừng. Chặt cây gỗ ít giá trị như Thành, Ngạnh, Sau sau, Thầu tấu.... Định kỳ luống phát dây leo, cây bụi, trồng bổ sung những loài cây mục đích làm giàu rừng, tăng thêm giá trị của rừng bằng các loài cây như Lim xanh, Trám trắng, De vàng...

Trạng thái III_{A2}: Điều tiết tổ thành tầng cây cao theo hướng tăng sản lượng gỗ có giá trị kinh tế, tia thưa và khai thác trung gian những loài cây không đáp ứng nhu cầu kinh tế, phòng hộ, tận dụng sản phẩm gỗ xây dựng, nguyên liệu giấy sợi như Chẹo tía, Bứa... và chất đốt phục vụ sinh hoạt đời sống của người dân. Làm giàu rừng bằng các loài cây có giá trị kinh tế như Trám trắng, Lim xanh, Trám đen... Giữ lại cây tái sinh có giá trị kinh tế hiện có trên các trạng thái rừng như Lim, Trám trắng, De vàng...

Tăng cường công tác quản lý, bảo vệ để làm giảm những tác động tiêu cực của người dân đến rừng. Tuyên truyền nhằm nâng cao sự hiểu biết cho người dân về tầm quan trọng của rừng, từ đó họ có ý thức bảo vệ và tham gia vào các hoạt động sản xuất lâm nghiệp.

KẾT LUẬN

Theo hệ thống phân chia trạng thái rừng của Loschau (1960), tại khu vực nghiên cứu có hai trạng thái rừng là II_A và III_{A2}. Trạng thái II_A mật độ cây từ 730 – 1250 cây/ha, tổng G biến động từ 17,1 – 26,1 m²/ha với trữ lượng M từ 115,8 – 192,5 m³/ha. Trạng thái III_{A2} mật độ biến động từ 540 – 770 cây/ha, có tổng M từ 25,8 – 31,3 m²/ha với trữ lượng M biến động trong khoảng từ 176,8 – 321,1

m³/ha. Các xã hợp thực vật có 5 – 7 loài tham gia vào công thức tổ thành với tổng trị số IV% trong khoảng từ 59,8 - 77,4%. Tỷ lệ tổ thành theo nhóm gỗ ở trạng thái II_A chủ yếu ở nhóm gỗ V – VII biến động từ 12,2 - 37,1%. Trạng thái III_{A2} tỉ lệ trị số IV% chủ yếu ở nhóm gỗ I, II, III chiếm 36,2%. Phân bố đều ở trạng thái III_{A2} và xã hợp II_{A-2}. Xã hợp II_{A-1} phân bố ngẫu nhiên. Trạng thái II_A, phân bố N_I/D mô phỏng theo hàm Weibull là dạng phân bố giảm với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,23170$; $\chi^2_n = 6,40729 < \chi^2_{05(k-3)} = 7,8147$. Trạng thái III_{A2}, mô phỏng phân bố N_I/D theo hàm Weibull với $\alpha = 1,1$; $\lambda = 0,04442$; $\chi^2_n = 7,97398 < \chi^2_{05(k-3)} = 12,5915$. Xã hợp thực vật II_{A-1} phân bố N/H theo hàm Weibull có một đỉnh lệch trái với $\alpha = 1,9$; $\lambda = 0,01066$; $\chi^2_n = 4,92638 < \chi^2_{05(k-6)} =$

12,59159. Xã hợp thực vật III_{A2-1} phân bố theo hàm Weibull với $\alpha = 1,95$; $\lambda = 0,00527$; $\chi^2_n = 2,55686 < \chi^2_{05(k-6)} = 12,59159$. Mô phỏng phân bố N/D theo hàm Weibull với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,17684$; $\chi^2_n = 7,65440 < \chi^2_{05(k-3)} = 7,8147$. Phân bố N/D ở xã hợp III_{A2-1} theo hàm Weibull với $\alpha = 0,9$; $\lambda = 0,09139$; $\chi^2_n = 2,32439 < \chi^2_{05(k-3)} = 7,8147$. Trạng thái rừng II_A: áp dụng các biện pháp khoanh nuôi bảo vệ, có thể kết hợp trồng bổ sung một số loài cây đặc sản dưới tán rừng. Trạng thái III_{A2}: Điều tiết tổ thành tầng cây cao theo hướng tăng sản lượng gỗ có giá trị kinh tế, tia thưa và khai thác trung gian những loài cây không đáp ứng nhu cầu kinh tế, phòng hộ, tận dụng sản phẩm gỗ xây dựng, nguyên liệu giấy sợi như Chẹo tía, Bứa...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Lâm nghiệp (1994). Các văn bản pháp luật về lâm nghiệp, tập 2. Nhà xuất bản Chính trị Quốc Gia, Hà Nội: 518-537.
2. Brooks C.N.P and Carruther, N. (1953). Handbook of statistical methods in Meteorology. Her Majesty's Stationary Office, London.
3. Nguyễn Văn Trương (1983). Quy luật cấu trúc rừng gỗ hỗn loài. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
4. Nguyễn Hải Tuất (1990). Quá trình Poát xông và ứng dụng trong nghiên cứu cấu trúc quần thể rừng. Thông tin Khoa học Kỹ thuật – Trường Đại học Lâm nghiệp (01): 01-07.
5. Vũ Đình Huệ (1984). Phân loại các kiểu rừng phục vụ sản xuất lâm nghiệp. Tạp chí Lâm nghiệp (07): 11-17.
6. Vũ Tiến Hình và các cộng sự (2011). Xác định một số đặc trưng thống kê về trữ lượng theo trạng thái rừng tự nhiên. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, kỳ 2- tháng 5/2011: 96-100.

Người thẩm định: PGS.TS. Trần Văn Con