

# NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC TẦNG CÂY CAO RỪNG IIA TẠI KHU VỰC RỪNG PHÒNG HỘ YÊN LẬP, TỈNH QUẢNG NINH

Võ Đại Hải

*Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

## TÓM TẮT

**Từ khóa:** *Cấu trúc tầng cây cao, trạng thái rừng IIA, rừng phòng hộ, Yên Lập - Quảng Ninh*

Nghiên cứu được thực hiện đối với trạng thái rừng IIA tại khu vực rừng phòng hộ Yên Lập, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Mật độ tầng cây cao tại khu vực dao động từ 476 - 696 cây/ha; tổ thành tầng cây cao khá đa dạng với nhiều loài cây khác nhau, dao động từ 28 - 45 loài, trong đó có từ 4 - 7 loài tham gia vào công thức tổ thành; các lâm phần rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu đều có hai tầng tán. Độ tàn che thấp từ 0,3 - 0,5; Quy luật phân bố  $N/D_{1,3}$  của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull, phân bố khoảng cách và phân bố giảm tùy theo địa điểm nghiên cứu tại khu vực; quy luật phân bố  $N/H_{vn}$  của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull và phân bố khoảng cách.

## **Research on structure of high trees of forest status IIA in protection forest of Yen Lap reservoir, Quang Ninh province**

**Keywords:** *Structure of high trees, forest status IIA, protection forest, Yen Lap - Quang Ninh province*

Research was conducted on natural forest status IIA in protection areas of Yen Lap water reservoir, Quang Ninh province. Results show that: density of high trees varies from 476 - 696 trees/ha; species composition is rather diversified with a lot of different species, varies from 28 to 45 species, of which there are 4 - 7 tree species participated in species composition formula; All natural forest areas of status IIA have two storeys. Forest cover of the forest is 0.3 - 0.5;  $N/D_{1,3}$  distribution of natural forest status IIA can be modelled by Weibull, spacing and Meyer distribution functions depending of the research locations;  $N/H_{vn}$  distribution of natural forest status IIA in the research areas can be modelled by Weibull and spacing distribution functions.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lưu vực rừng phòng hộ hồ Yên Lập có vị trí chiến lược rất quan trọng trong phát triển kinh tế, xã hội và môi trường của tỉnh Quảng Ninh. Hồ Yên Lập đã được xây dựng trên sông Míp vào năm 1975, tới năm 1991 hồ Yên Lập được chính thức đưa vào sử dụng với tổng diện tích lưu vực là 18.502ha, trong đó diện tích rừng tự nhiên 10.027,4ha, rừng trồng 4.837,5ha, đất trống 2.028,9ha và đất khác 1.608,2ha. Hồ Yên Lập xây dựng nhằm giải quyết những nhiệm vụ chính như: chống lũ cho thị xã Quảng Yên và phường Đại Yên, Việt Hưng thành phố Hạ Long; cung cấp nước sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và nước sinh hoạt huyện Hoành Bồ, thị xã Quảng Yên, thành phố Uông Bí, Hạ Long. Trong những năm tới đây Hồ Yên Lập còn cung cấp nước phục vụ huyện Thủy Nguyên, huyện đảo Cát Bà thuộc thành phố Hải Phòng, phát triển giao thông vận tải đường thủy, thủy sản, cải tạo môi trường du lịch thành phố Hạ Long và phát triển du lịch. Tuy nhiên, rừng phòng hộ đầu nguồn hồ Yên Lập bị tàn phá mạnh do khai thác gỗ trái phép, chặt phá rừng làm cấu trúc rừng bị thay đổi, nên sau nhiều năm đưa vào sử dụng, lòng hồ Yên Lập đã bị bồi lắng rất nhiều, nguy cơ giảm tuổi thọ sử dụng của hồ là rất lớn.

Khu vực rừng phòng hộ hồ Yên Lập gồm trạng thái rừng tự nhiên IIA là chủ yếu với 9.912,7ha, chiếm 98,86% diện tích rừng tự nhiên của khu vực và chiếm 69,09% tổng diện tích khu phòng hộ hồ Yên lập. Đối với rừng phòng hộ thì cấu trúc rừng là rất quan trọng, nó quyết định đến khả năng bảo vệ đất, điều tiết nguồn nước cũng như tính ổn định và độ bền vững của rừng. Chính vì vậy, việc nghiên cứu đặc điểm cấu trúc rừng phòng hộ tự nhiên IIA ở đây là rất cần thiết nhằm góp phần đảm bảo an ninh môi trường, giảm nhẹ thiên tai, tăng khả năng sinh thủy cho hồ, từ đó góp

phần đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng rừng phòng hộ là rừng tự nhiên khu vực hồ Yên Lập.

## II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định được một số đặc điểm cấu trúc rừng tầng cây cao trạng thái IIA (mật độ, tổ thành, tầng thứ và độ tàn che, phân bố  $N/D_{1.3}$ , phân bố  $N/H_{vn}$ , tương quan  $D_{1.3}/H_{vn}$ ) tại khu vực rừng phòng hộ Yên Lập, tỉnh Quảng Ninh làm cơ sở đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm thúc đẩy quá trình phục hồi và nâng cao khả năng phòng hộ của rừng.

### 2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu cấu trúc mật độ.
- Nghiên cứu cấu trúc tổ thành.
- Nghiên cứu cấu trúc tầng thứ và độ tàn che.
- Nghiên cứu cấu trúc  $N/D_{1.3}$ .
- Nghiên cứu cấu trúc  $N/H_{vn}$ .

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp nghiên cứu đã được đề tài sử dụng là:

- Phương pháp kế thừa các số liệu, tài liệu, công trình nghiên cứu có liên quan tới cấu trúc rừng IIA ở cả trong nước và trên thế giới. Các số liệu, tài liệu về diện tích, phân bố,... của rừng IIA tại khu vực rừng phòng hộ Yên Lập, tỉnh Quảng Ninh.
- Đề tài tiến hành bố trí các ÔTC diện tích 2500m<sup>2</sup> (50m × 50m) tại 4 xã trọng điểm có diện tích rừng IIA phân bố là: xã Tân Dân, Quảng La, Bằng Cả và Dân Chủ; tại mỗi xã bố trí 3 ÔTC theo phương pháp ngẫu nhiên. Trong từng ÔTC tiến hành xác định loài cây, đo đếm sinh trưởng toàn bộ cây về:  $D_{1.3}$ (cm),  $H_{vn}$ (m),  $D_T$ (m),....

- Số liệu được xử lý và phân tích bằng các hàm thống kê thông dụng trong lâm nghiệp thông qua các phần mềm Excel, SPSS. Công thức tổ thành rừng được tính toán theo chỉ số IV%, mô phỏng phân bố thực nghiệm N/D<sub>1,3</sub> bằng phân bố Weibull, Meyer và phân bố khoảng cách.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Cấu trúc mật độ

Kết quả nghiên cứu về cấu trúc mật độ tầng cây cao tại khu vực nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 1.

**Bảng 1.** Cấu trúc mật độ tầng cây cao của rừng tự nhiên trạng thái IIA

ÔTC	Địa điểm nghiên cứu	Diện tích ÔTC (m <sup>2</sup> )	N/ÔTC (cây/ha)	N/ha (cây/ha)
1	Xã Tân Dân	2.500	140	560
2	Xã Tân Dân	2.500	174	696
3	Xã Tân Dân	2.500	142	568
4	Xã Quảng La	2.500	129	516
5	Xã Quảng La	2.500	163	652
6	Xã Quảng La	2.500	146	584
7	Xã Bằng Cả	2.500	119	476
8	Xã Bằng Cả	2.500	127	508
9	Xã Bằng Cả	2.500	142	568
10	Xã Dân Chủ	2.500	122	476
11	Xã Dân Chủ	2.500	137	548
12	Xã Dân Chủ	2.500	119	488

Kết quả bảng trên cho thấy, ở xã Tân Dân thì mật độ tầng cây cao dao động từ 560 - 696 cây/ha; ở xã Quảng La thì mật độ tầng cây cao dao động từ 516 - 652 cây/ha; ở xã Bằng Cả thì mật độ tầng cây cao dao động từ 476 - 568 cây/ha và tại xã Dân Chủ thì mật độ tầng

cây cao dao động từ 476 - 548 cây/ha. Như vậy, có thể nhận thấy rằng đặc điểm chung của các trạng thái rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu là có có mật độ tầng cây cao trong lâm phần dao động không lớn lắm, từ 476 - 696 cây/ha.

#### 3.2. Cấu trúc tổ thành

**Bảng 2.** Cấu trúc tổ thành tầng cây cao theo chỉ số IV%

ÔTC	Mật độ (cây/ha)	Nloài/ ÔTC	Nloài/ ÔTC	Công thức tổ thành theo IV%
1	560	43	4	14,17Pm + 12,13N + 9,98Lt + 5,92RI + 57,79LK
2	696	31	7	18,99RI + 13,12Dg + 10,92Dc + 8,65Gn + 7,39Tt + 6,05Sh + 5,63Trt + 29,24LK
3	568	33	7	13,62Dn + 13,20Dc + 6,93K + 6,04Ct + 5,70Mđ + 5,29Dlm + 5,06Sn + 44,16LK
4	516	45	5	11,91Pm + 10,79RI + 6,60Lt + 6,54Gn + 5,46Kv + 58,71LK
5	652	29	6	13,06Dn + 12,31Dg + 9,19Sh + 7,01Sp + 6,87Ct + 6,01Trt + 44,95LK
6	584	29	7	15,86Sp + 13,29Dg + 12,11Ct + 8,10Dn + 6,82Dc + 6,29Tht + 5,81Dlb + 31,71LK
7	476	29	5	25,35Dn + 10,13Ct + 6,72Tht + 6,31Sp + 5,58Thr + 45,90LK
8	508	30	7	17,04Sp + 13,36Tht + 12,58Dn + 8,76Ct + 6,19Db + 5,51Dg + 5,36Dm + 31,19LK
9	568	30	7	16,17Dn + 10,44Dg + 7,05Trt + 5,94Mn + 5,60Ct + 5,42Lt + 5,33Clđ + 43,76LK
10	476	25	5	24,32Sp + 10,05Dn + 10,31Ct + 8,41Dg + 8,00Db + 61,11LK
11	548	32	6	15,33Tht + 12,11Dg + 11,08Sp + 9,88Dn + 7,21Ct + 5,18Db + 31,21LK
12	488	28	5	30,38Dn + 15,07Sp + 10,22Ct + 6,36Tht + 6,19Bđ + 31,79LK

*Giải thích:* Bđ: Bồ đề cánh trắng      Ct: Chẹo tía      Clđ: Côm lá đào      Dc: Dẻ cau      Dg: Dẻ gai Ấn Độ  
 Dlb: Dẻ lá bạc      Dlm: Dẻ lá mai      Dn: Dóc nước      Gn: Gội nếp      K: Kè  
 Kv: Kháo vòng      Mđ: Mán địa      Mn: Mắc niêng      N: Ngát      Lt: Lòng trứng  
 RI: Rẻ lông      Sh: Sồi hồng      Sn: Sảng nhung      Sp: Sồi phẳng      Tht: Thầu tầu  
 Thr: Thị rừng      Tt: Trâm tía      Trt: Trám trắng      Pm: Phân mã tuyến nổi

Kết quả cho thấy, ở xã Tân Dân trong 31 - 43 loài cây có mặt trong tầng cây cao thì có từ 4 - 7 loài có mặt trong công thức tổ thành theo chỉ số IV%, còn lại 24 - 39 loài là không tham gia vào công thức tổ thành. Loài có hệ số tổ thành theo chỉ số IV% cao nhất là loài Rẻ lông với hệ số 18,99 ở OTC 2. Cũng giống như công thức tổ thành theo mật độ thì loài Rẻ lông và loài Dẻ cau cũng có mặt trong 2/3 công thức tổ thành và cũng có thể coi đây là hai loài cây chính của tầng cây cao rừng tự nhiên trạng thái IIA của xã này.

Ở xã Quảng La, trong 29 - 45 loài cây có mặt trong tầng cây cao thì có từ 5 - 7 loài có mặt trong công thức tổ thành theo chỉ số IV%, còn lại 22 - 40 loài là không tham gia vào công thức tổ thành. Khác với công thức tổ thành theo mật độ là loài Dóc nước có hệ số tổ thành lớn nhất, thì trong công thức tổ thành theo chỉ số IV% loài có hệ số tổ thành cao nhất là loài Sồi phẳng với hệ số 15,86 ở OTC 6. Với sự có mặt 2/3 công thức tổ thành theo chỉ số IV% có thể coi loài Dóc nước, Sồi phẳng là loài cây chủ yếu của tầng cây cao rừng tự nhiên trạng thái IIA của xã Quảng La.

Ở xã Bằng Cả, trong 29 - 30 loài cây có mặt trong tầng cây cao thì có từ 5 - 7 loài có mặt trong công thức tổ thành theo chỉ số IV%, còn lại 23 loài là không tham gia vào công thức tổ thành. Loài có hệ số tổ thành theo chỉ số IV% cao nhất là loài Dóc nước với hệ số tổ thành là 25,35 ở OTC 7. Ngoài loài Dóc nước, Chẹo tía có mặt trong 3/3 công thức tổ thành, có thêm loài Dẻ gai Ấn Độ cũng có mặt trong 3/3 công thức tổ thành. Vì vậy, nếu theo công thức tổ thành theo chỉ số IV% thì có thể coi đây là các loài cây chính của tầng cây cao rừng tự nhiên trạng thái IIA ở xã Bằng Cả.

Ở xã Dân chủ trong 25 - 28 loài cây có mặt trong tầng cây cao thì có từ 5 - 6 loài có mặt trong công thức tổ thành theo chỉ số IV%, còn lại 20 - 26 loài là không tham gia vào công thức tổ thành. Loài có hệ số tổ thành theo chỉ số IV% cao nhất là loài Dóc nước với hệ số tổ thành là 30,38 ở OTC 12. Loài Dóc nước, Sồi phẳng, Chẹo tía là các loài có mặt trong 3/3 công thức tổ thành, đây là các loài cây chính của tầng cây cao rừng tự nhiên trạng thái IIA của xã Tân Dân.

Nhìn chung, tổ thành của rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu là khá đa dạng với nhiều loài cây khác nhau, dao động từ 28 - 45 loài, trong đó chỉ có 4 - 7 loài tham gia vào công thức tổ thành, còn 22 - 40 loài là không tham gia chính vào công thức tổ thành. Với sự có mặt 8/12 công thức tổ thành tầng cây cao theo chỉ số IV% của khu vực nghiên cứu, có thể coi loài Dóc nước là loài ưu thế chính của tầng cây cao trong các lâm phần rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu.

### 3.3. Cấu trúc tầng thứ và độ tàn che

Từ số liệu thu được cho thấy chiều cao tầng cây cao trong các lâm phần rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu biến động từ 5 - 15m, do đó đã tiến hành chia rừng trong khu vực thành 2 tầng là:

- Tầng rừng chính A<sub>2</sub> bao gồm những loài cây có chiều cao vút ngọn nằm trong khoảng  $10 \leq H_{vn} \leq 15m$ ;
- Tầng dưới tán A<sub>3</sub> bao gồm những loài cây có chiều cao vút ngọn nằm trong khoảng  $5 \leq H_{vn} < 10m$ .

**Bảng 3.** Cấu trúc tầng thứ và độ tàn che của rừng tự nhiên trạng thái IIA

OTC	Tầng thứ	N (cây/ha)	N%	H <sub>vntb</sub> (m)	Tàn che	OTC	Tầng thứ	N (cây/ha)	N%	H <sub>vntb</sub> (m)	Tàn che
1	A <sub>2</sub>	108	19,29	11,5	0,5	7	A <sub>2</sub>	64	13,45	11,8	0,4
	A <sub>3</sub>	452	80,71	7,2			A <sub>3</sub>	412	86,55	6,9	
2	A <sub>2</sub>	84	12,07	10,9	0,5	8	A <sub>2</sub>	44	8,66	10,8	0,4
	A <sub>3</sub>	612	87,93	7,3			A <sub>3</sub>	464	91,34	7,1	
3	A <sub>2</sub>	120	21,13	11,4	0,4	9	A <sub>2</sub>	48	8,45	11,0	0,4
	A <sub>3</sub>	448	78,87	7,3			A <sub>3</sub>	520	91,55	7,1	
4	A <sub>2</sub>	108	17,31	11,2	0,4	10	A <sub>2</sub>	40	8,20	11,2	0,4
	A <sub>3</sub>	516	82,69	7,5			A <sub>3</sub>	448	91,80	7,1	
5	A <sub>2</sub>	72	11,04	11,4	0,5	11	A <sub>2</sub>	64	11,68	11,0	0,4
	A <sub>3</sub>	580	88,96	6,9			A <sub>3</sub>	484	88,32	7,3	
6	A <sub>2</sub>	84	14,38	10,6	0,4	12	A <sub>2</sub>	32	6,72	10,9	0,3
	A <sub>3</sub>	500	85,62	7,3			A <sub>3</sub>	444	93,28	7,1	

Bảng 3 cho thấy, tất cả rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu đều có 2 tầng tán là tầng tán chính và tầng dưới tán; độ tàn che thấp từ 0,3 - 0,5.

Tầng rừng chính A<sub>2</sub> có chiều cao trung bình dao động từ 10,6 - 11,8m chiếm tỷ lệ từ 6,72 - 21,13% toàn lâm phần.

Tầng dưới tán A<sub>3</sub> có chiều cao trung bình dao

động từ 6,9 - 7,5m, chiếm tỷ lệ từ 78,87 - 93,28% toàn lâm phần.

**3.4. Phân bố số cây theo đường kính**

Từ việc xác định phân bố thực nghiệm N/D<sub>1,3</sub>, đã tiến hành tính toán một số đặc trưng mẫu và mô phỏng phân bố thực nghiệm N/D<sub>1,3</sub> bằng phân bố Weibull, Meyer và phân bố khoảng cách.

**Bảng 4.** Một số đặc trưng mẫu của phân bố thực nghiệm N/D<sub>1,3</sub> tại khu vực nghiên cứu

Đặc trưng mẫu	Ô tiêu chuẩn											
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
N	140	174	142	129	163	146	119	127	142	122	137	119
$\bar{X}$	10,9	11,5	10,9	11,1	11,6	11,3	11,1	10,1	10,1	10,1	11,1	9,94
$\bar{\bar{X}}$	9,0	11,0	9,0	9,0	11,0	9,0	11,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
S <sub>x</sub>	3,87	4,03	3,96	3,69	4,06	4,14	4,18	3,37	3,24	3,68	4,04	3,46
S <sup>2</sup>	14,9	16,2	15,7	13,6	16,5	17,2	17,5	11,4	10,5	13,6	16,4	12,0
Sk	1,32	0,61	1,30	0,76	0,58	0,84	1,39	1,46	1,40	1,47	1,07	1,51
Ex	2,14	- 0,73	1,87	- 0,33	- 0,77	- 0,41	1,56	2,13	2,20	1,97	0,50	2,15
R	20	14	20	14	14	14	16	16	16	16	16	16
Min	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Max	27	21	27	21	21	21	23	23	23	23	23	23

Qua bảng 4 cho thấy đường kính trung bình các lâm phần tại khu vực nghiên cứu dao động từ 9,9 - 11,6cm, sai tiêu chuẩn  $S_x = 3,24 - 4,18$ ; phương sai  $S^2 = 10,5 - 17,5$ ; tất cả độ lệch  $S_k$  đều lớn hơn 0 ở các ô tiêu chuẩn, chứng tỏ hầu hết phân bố  $N/D_{1,3}$  có đỉnh lệch trái so với phân bố chuẩn; hầu hết độ nhọn  $E_x = >0$  chứng tỏ phân bố  $N/D_{1,3}$  nhọn hơn phân bố chuẩn. Nhìn chung, đường kính ở vị trí 1,3m của thân cây ở các lâm phần thấp không có sự

chênh lệch đáng kể, hầu hết là rừng non mới phục hồi, đỉnh phân bố lệch trái so với phân bố chuẩn.

Với những số liệu điều tra thu thập được ngoài hiện trường từ các địa điểm nghiên cứu, đề tài tiến hành mô phỏng phân bố  $N/D_{1,3}$  bằng phân bố Weibull, phân bố giảm hàm Meyer, phân bố khoảng cách, kết quả đã lựa chọn được 2 dạng phân bố phù hợp, đó là phân bố Weibull và phân bố giảm hàm Meyer.

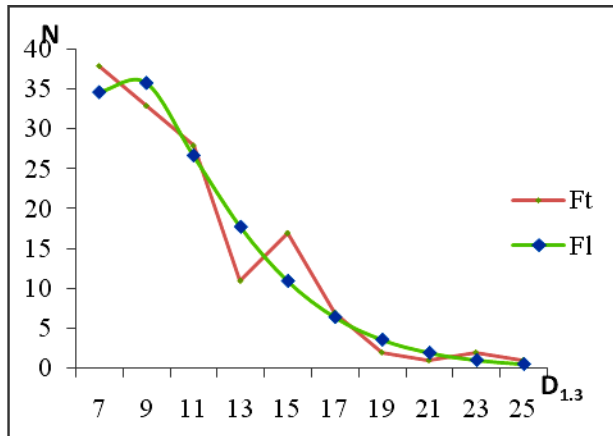
**Bảng 5.** Kết quả mô phỏng và kiểm tra giả thuyết về phân bố  $N/D_{1,3}$

ÔTC	Dạng phân bố	$\gamma$	$\lambda$	$\alpha$	$\beta$	$\chi_t^2$	$\chi_{05}^2$	Kết luận
1	Weibull		0,12	1,3		6,510	9,488	$H_0^+$
2	Giảm			132,264	0,145	9,570	11,070	$H_0^+$
3	Weibull		0,17	1,1		1,851	7,815	$H_0^+$
4	Weibull		0,13	1,2		4,436	7,815	$H_0^+$
5	Giảm			114,069	0,137	9,570	11,070	$H_0^+$
6	Giảm			95,248	0,133	8,668	11,070	$H_0^+$
7	Weibull		0,11	1,3		6,538	9,488	$H_0^+$
8	Khoảng cách	0,299		0,548		5,390	5,992	$H_0^+$
9	Khoảng cách	0,289		0,547		3,597	5,992	$H_0^+$
10	Khoảng cách	0,352		0,589		4,731	5,992	$H_0^+$
11	Weibull		0,13	1,2		5,602	7,815	$H_0^+$
12	Khoảng cách	0,361		0,566		3,662	5,992	$H_0^+$

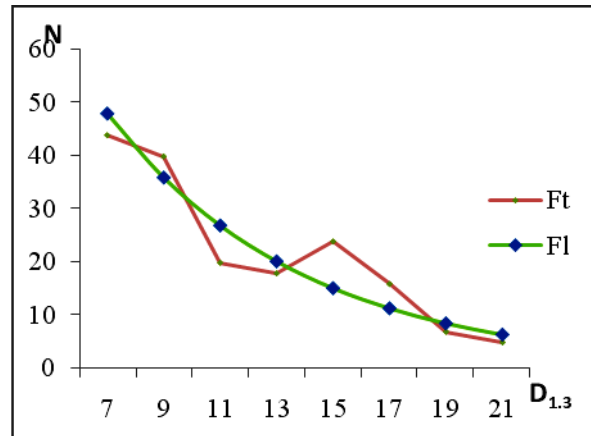
Từ kết quả bảng 5 cho thấy, quy luật phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn ( $N/D_{1,3}$ ) của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull, phân bố khoảng cách và phân bố giảm tùy theo địa điểm nghiên cứu. Phân bố Weibull được sử dụng để mô phỏng phân bố  $N/D_{1,3}$  các ô tiêu chuẩn 1, 3, 4, 7 và 11 với tham số  $\lambda = 0,11 - 0,17$ ,  $\alpha = 1,1 - 1,3$ . Phân bố khoảng cách được

sử dụng để mô phỏng phân bố  $N/D_{1,3}$  của các ô tiêu chuẩn số 8, 9, 10 và 12 với tham số  $\gamma = 0,289 - 0,361$  và  $\alpha = 0,547 - 0,589$ . Phân bố giảm được sử dụng để mô phỏng phân bố  $N/D_{1,3}$  các ô tiêu chuẩn 2, 5 và 6 với tham số  $\beta = 0,133 - 0,145$  và  $\alpha = 95,248 - 132,664$ .

Kết quả được minh họa trực quan bằng biểu đồ 1.



Phân bố  $N/D_{1,3}$  của ô tiêu chuẩn 1



Phân bố  $N/D_{1,3}$  của ô tiêu chuẩn 2

**Biểu đồ 1.** Phân bố  $N/D_{1,3}$  thực nghiệm và phân bố lý thuyết

**3.5. Phân bố số cây theo chiều cao**

**Bảng 6.** Một số đặc trưng mẫu của phân bố thực nghiệm  $N/H_{vn}$

Đặc trưng mẫu	Ô tiêu chuẩn											
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
N	140	174	142	129	163	146	119	127	142	122	137	119
$\bar{X}$	8,02	7,76	8,16	8,24	7,82	7,77	7,59	7,45	7,42	7,46	7,75	7,36
$\bar{X}$	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,00	8,00	7,00
$S_x$	2,09	1,69	2,08	1,90	1,69	1,67	2,06	1,55	1,56	1,68	1,71	1,51
$S^2$	4,37	2,85	4,32	3,62	2,87	2,80	4,24	2,39	2,43	2,81	2,94	2,28
$S_k$	1,06	0,63	0,59	0,66	0,64	0,42	1,05	0,67	0,76	0,91	0,56	0,67
$E_x$	0,70	0,54	- 0,13	- 0,01	0,54	- 0,27	0,51	0,45	0,62	1,17	0,14	0,63
R	10	9	9	9	9	7	8	7	7	8	7	7
Min	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Max	15	14	14	14	14	12	13	12	12	13	12	12

Qua bảng 6 cho thấy chiều cao trung bình các lâm phần tại khu vực nghiên cứu dao động từ 7,36 - 8,24m, sai tiêu chuẩn  $S_x = 1,51 - 2,09$ ; phương sai  $S^2 = 2,28 - 4,37$ ; tất cả độ lệch  $S_k$  đều lớn hơn 0 ở các ô tiêu chuẩn, chứng tỏ hầu hết phân bố  $N/H_{vn}$  có đỉnh lệch trái so với phân bố chuẩn; hầu hết độ nhọn  $E_x = >0$  chứng tỏ phân bố  $N/H_{vn}$  nhọn hơn phân bố chuẩn. Nhìn chung, chiều cao các lâm phần thấp không có sự chênh lệch đáng kể, hầu hết

là rừng non mới phục hồi, đỉnh phân bố lệch trái so với phân bố chuẩn.

Với những số liệu điều tra thu thập được ngoài hiện trường từ các địa điểm nghiên cứu, đã tiến hành mô phỏng phân bố  $N/H_{vn}$  bằng phân bố Weibull, phân bố giảm hàm Meyer, phân bố khoảng cách, kết quả đã lựa chọn được hai dạng phân bố phù hợp, đó là phân bố Weibull và phân bố khoảng cách.

Từ kết quả bảng 7 cho thấy, quy luật phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn (N/Hvn) của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull và phân bố khoảng cách.

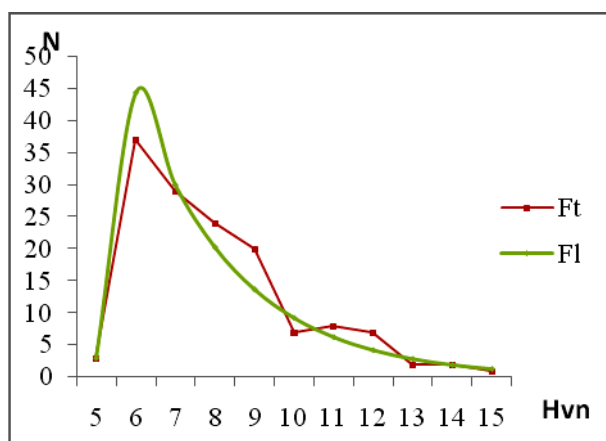
Phân bố Weibull được sử dụng để mô phỏng phân bố số cây theo chiều cao đại đa số các ô

tiêu chuẩn ở khu vực nghiên cứu, với tham số  $\lambda = 0,05 - 0,08$  và  $\alpha = 1,9 - 2,1$ . Phân bố khoảng cách được sử dụng để mô phỏng phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn của ô tiêu chuẩn 1 ở xã Tân Dân và ô tiêu chuẩn 7 ở xã Bằng Cả với tham số  $\gamma = 0,021 - 0,101$  và  $\alpha = 0,651 - 0,676$ .

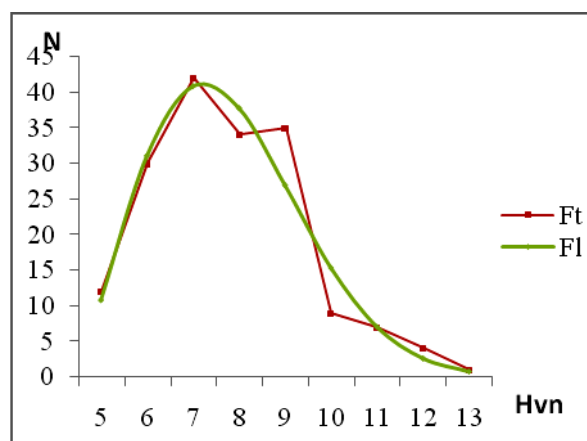
**Bảng 7.** Kết quả mô phỏng và kiểm tra giả thuyết về phân bố N/Hvn

ÔTC	Dạng phân bố	$\lambda$	$\alpha$	$\gamma$	$\chi^2_t$	$\chi^2_{05}$	Kết luận
1	Khoảng cách		0,676	0,021	6,663	9,488	$H_0^+$
2	Weibull	0,06	2,1		5,779	11,070	$H_0^+$
3	Weibull	0,07	1,9		11,879	12,592	$H_0^+$
4	Weibull	0,05	2,1		7,621	11,070	$H_0^+$
5	Weibull	0,06	2,1		5,145	11,070	$H_0^+$
6	Weibull	0,06	2,1		2,134	11,070	$H_0^+$
7	Khoảng cách		0,651	0,101	5,142	7,815	$H_0^+$
8	Weibull	0,08	2,1		1,095	9,488	$H_0^+$
9	Weibull	0,08	2,1		3,156	9,488	$H_0^+$
10	Weibull	0,09	2,0		3,321	9,488	$H_0^+$
11	Weibull	0,09	1,9		7,857	11,070	$H_0^+$
12	Weibull	0,08	2,1		3,859	9,488	$H_0^+$

Kết quả được minh họa thông qua biểu đồ 2.



Phân bố N/Hvn của ô tiêu chuẩn 1



Phân bố N/Hvn của ô tiêu chuẩn 2

**Biểu đồ 2.** Phân bố N/H<sub>vn</sub> thực nghiệm và phân bố lý thuyết



#### IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu đặc điểm cấu trúc tầng cây cao rừng IIA tại khu vực rừng phòng hộ Yên Lập, tỉnh Quảng Ninh có thể rút ra một số kết luận sau đây:

- Mật độ cây tầng cây cao rừng IIA tại khu vực nghiên cứu dao động từ 476 - 696 cây/ha.
- Tổ thành của rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu là khá đa dạng với nhiều loài cây khác nhau, dao động từ 28 - 45 loài, trong đó chỉ có từ 4 - 7 loài tham gia vào công thức tổ thành, còn lại 22 - 40 loài là không tham gia vào công thức tổ thành. Với sự có mặt 8/12 công thức tổ thành tầng cây cao theo chỉ số IV% của khu vực nghiên cứu, có thể coi loài Dóc nước là loài ưu thế chính của

tầng cây cao trong các lâm phần rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu.

- Các lâm phần rừng tự nhiên trạng thái IIA tại khu vực nghiên cứu đều có hai tầng tán là tầng tán chính và tầng dưới tán, độ tàn che thấp từ 0,3 - 0,5.
- Quy luật phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn ( $N/D_{1.3}$ ) của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull và phân bố khoảng cách và phân bố giảm tùy theo địa điểm nghiên cứu tại khu vực.
- Quy luật phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn ( $N/H_{vn}$ ) của rừng tự nhiên IIA tại khu vực nghiên cứu có thể mô phỏng tốt bằng phân bố Weibull và phân bố khoảng cách.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Con, 1992. Ứng dụng mô phỏng toán trong nghiên cứu động thái rừng tự nhiên. Tạp chí Lâm nghiệp, (04), tr. 11 - 12.
2. Vũ Văn Nhâm, 1992. Nghiên cứu về cấu trúc và tăng trưởng rừng tự nhiên vùng Đông Bắc. Tin KHKT và Kinh tế Lâm nghiệp, (6), tr.2 - 4.
3. Ngô Út, 2010. Nghiên cứu cấu trúc và sinh trưởng rừng non phục hồi làm cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp chuyển hóa thành rừng có giá trị kinh tế, vùng Đông Nam bộ. Luận án Tiến sĩ Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp, Xuân Mai, Hà Nội.

**Người thẩm định:** TS. Đặng Thịnh Triều