



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP
KHOA LÂM HỌC**

KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM BIẾN DỊ CỦA THÔNG NHỰA (PINUS
MERKUSII JUNGH ET DE VRIESE) TẠI UÔNG BÍ - QUẢNG NINH**

Ngành: Lâm học

Mã số: 301

634.9 / LV0800

Giáo viên hướng dẫn: KS. Kiều Văn Thịnh

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thị Bích Phượng

Khoá học

: 2004 – 2008



Hà Tây, 2008

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	
PHẦN I: ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
PHẦN II: MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	3
2.1. Mục tiêu.....	3
2.1.1. Mục tiêu chung	3
2.1.2. Mục tiêu cụ thể.....	3
2.2. Giới hạn nghiên cứu.....	3
2.3. Nội dung nghiên cứu	3
2.4. Phương pháp nghiên cứu	4
2.4.1. Phương pháp ngoại nghiệp	4
2.4.1.1. Điều tra phỏng vấn	4
2.4.1.2. Điều tra tại rừng trồng.....	4
2.4.1.3. Điều tra ở vườn ươm.....	5
2.4.2. Phương pháp nội nghiệp	6
2.4.2.1. Xác định các dạng hình thái	6
2.4.2.2. Biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng.....	7
2.4.2.3. Biến dị sản lượng nhựa giữa các dạng Thông nhựa	7
2.4.2.4. Biến dị sản lượng nhựa giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn vườn ươm.....	10
PHẦN III: TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	11
3.1. Trên thế giới.....	11
3.2. Ở Việt Nam	11
3.3. Một số vấn đề rút ra.....	17
PHẦN IV: ĐẶC ĐIỂM ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	19
4.1. Đặc điểm sinh vật học và sinh thái học của loài cây Thông nhựa.....	19
4.2. Giá trị kinh tế của rừng Thông nhựa.....	19

4.3. Đặc điểm điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu ...	20
4.3.1. Điều kiện tự nhiên	20
4.3.1.1. Vị trí địa lý	20
4.3.1.2. Địa hình địa thế.....	21
4.3.1.3. Thổ nhưỡng.....	21
4.3.1.4. Khí hậu thủy văn.....	21
4.3.1.5. Hiện trạng rừng và thảm che.....	22
4.3.2. Tình hình dân sinh kinh tế - xã hội	23
4.4. Hiện trạng rừng trồng nghiên cứu	23
PHẦN V: KẾT QUẢ VÀ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ.....	25
5.1. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng	25
5.1.1. Biến dị hình thái ở Thông nhựa.....	25
5.1.2. Biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa.....	26
5.1.3. Phân bố số cây theo đường kính, chiều cao và đường kính tán	28
5.1.3.1. Phân bố số cây theo đường kính 1,3 m ($D_{1,3}$)	28
5.1.3.2. Phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn (H_{VN}).....	29
5.1.3.3. Phân bố số cây theo đường kính tán (D_T).....	30
5.2. Biến dị sản lượng nhựa, liên hệ giữa hình thái, sinh trưởng và sản lượng nhựa	32
5.2.1. Biến dị về sản lượng nhựa.....	32
5.2.2. Liên hệ giữa hình thái với sản lượng nhựa.....	33
5.2.2.1. Liên hệ giữa kích thước cành với sản lượng nhựa	33
5.2.2.2. Liên hệ giữa các dạng góc phân cành với sản lượng nhựa.....	34
5.2.2.3. Liên hệ giữa dạng nứt vỏ với sản lượng nhựa.....	35
5.2.2.4. Liên hệ giữa số vòng cành/8 m với sản lượng nhựa.....	37
5.2.3. Liên hệ giữa sinh trưởng với sản lượng nhựa	38
5.2.3.1. Tương quan giữa sinh trưởng với sản lượng nhựa theo dạng hàm $y = a + b.x$	38

5.2.3.2. Phân tích hệ số đường ảnh hưởng giữa các chỉ tiêu sinh trưởng và sản lượng nhựa.....	40
5.3. Chọn cây trội của dạng Thông chân vịt.....	41
5.3.1. Xác định các tiêu chuẩn chọn lọc.....	42
5.3.2. Chọn cây dự tuyển.....	42
5.3.3. Kết quả đánh giá các cây dự tuyển.....	43
5.4. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm.....	44
5.4.1. Biến dị hình thái giữa các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm.....	44
5.4.2. Sinh trưởng và phân bố số cây theo các chỉ tiêu sinh trưởng của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm.....	47
5.4.2.1. Sinh trưởng đường kính và phân bố số cây theo đường kính.....	47
5.4.2.2. Sinh trưởng chiều cao và phân bố số cây theo chiều cao.....	48
PHẦN VI: KẾT LUẬN - TỒN TẠI - KHUYẾN NGHỊ.....	50
6.1. Kết luận.....	51
6.2. Tồn tại.....	51
6.3. Khuyến nghị.....	52
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ BIỂU	



LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm hoàn thành chương trình đào tạo kỹ sư Lâm nghiệp, ngành Lâm học khóa 2004 - 2008; được sự nhất trí của Ban Giám hiệu, khoa Lâm học - trường Đại học Lâm nghiệp và bộ môn Giống - Công nghệ sinh học, tôi thực hiện khóa luận tốt nghiệp:

“Nghiên cứu đặc điểm biến dị của Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) tại Ưông Bí - Quảng Ninh”.

Nhân dịp này, tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo đã tận tình dạy dỗ tôi trong toàn bộ khóa học, đặc biệt là thầy giáo Kiều Văn Thịnh đã trực tiếp hướng dẫn, giúp đỡ tôi hoàn thành khóa luận này.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc và cán bộ nhân viên Trạm thực hành thực nghiệm Miếu Tráng - Ưông Bí - Quảng Ninh thuộc Trung tâm dịch vụ khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp, trường Cao đẳng Nông lâm Đông Bắc đã giúp đỡ tôi trong việc thu thập số liệu cho đề tài.

Do lần đầu làm quen với công tác nghiên cứu khoa học có tính thực tiễn tại đơn vị, một vấn đề tương đối rộng và phức tạp, đòi hỏi phải có kiến thức tổng hợp. Mặt khác, do thời gian và kiến thức còn hạn chế nên khóa luận không tránh khỏi những thiếu sót.

Tôi rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo và các bạn để khóa luận được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Xuân Mai, tháng 05 năm 2008

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thị Bích Phượng



PHẦN I

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thông nhựa là loài cây đặc sản rừng có giá trị kinh tế và là loài cây trồng chính ở các tỉnh Quảng Ninh, Nghệ An, Hà Tĩnh và Quảng Bình. Nhờ bộ rễ phát triển mạnh và có nốt sần cố định đạm, Thông nhựa có thể sinh trưởng bình thường trên các loại đất chua nghèo kiệt, lẫn nhiều đá, tầng mỏng và chỉ còn rất ít tiềm năng sinh học. Đây là loài cây có thể làm thay đổi môi trường theo hướng có lợi nhất cho quần thụ ở những điều kiện lập địa khắc nghiệt và mở đường cho các loài cây khác có thể sinh tồn được.

Điểm yếu nhất của Thông nhựa là sinh trưởng chậm nhưng chúng lại có năng suất nhựa cao nhất và thời gian cho khai thác nhựa dài nhất trong ba loài Thông lấy nhựa của nước ta. Ở tuổi thành thực khai thác nhựa, trung bình mỗi cây có thể cung cấp từ 5 kg đến 6 kg/năm trong khi cũng ở tuổi này, trị số tương ứng ở Thông 3 lá và Thông mã vĩ lần lượt là từ 3 kg đến 3,5 kg/năm và từ 2,0 kg đến 2,5 kg/năm. Đặc biệt, Thông nhựa Quảng Ninh là một trong 30 giống có sản lượng nhựa cao nhất và tốt nhất thế giới.

Quảng Ninh là tỉnh có điều kiện tự nhiên rất phù hợp cho sự phát triển loài cây này nên Thông nhựa ở đây có khả năng tái sinh hạt rất mạnh, chỉ cần trồng một lần kết hợp với chăm sóc bảo vệ tốt sẽ cho khai thác lâu dài mà không phải trồng lại rừng như các loài cây khác. Song do có nhiều loại Thông cùng tồn tại trong một khu rừng nên lượng nhựa ở các cây trong cùng một lâm phần Thông nhựa ở Quảng Ninh sai khác nhau rất lớn. Các cây nhiều nhựa có năng suất cao gấp hàng chục lần so với cây ít nhựa. Điều này rõ ràng là không thuận lợi cho kinh doanh nhưng lại rất có ý nghĩa trong chọn giống để nâng cao năng suất và chất lượng nhựa ở các rừng trồng mới. Mặt khác, việc xác định được các dạng hoặc các cá thể nhiều nhựa trong các rừng trồng hiện có còn có ý nghĩa trong việc đề xuất các cây cần tỉa thưa để nâng cao năng suất nhựa của rừng.

Quan sát các cây con ở vườn ươm cũng có thể nhận thấy tình trạng tương tự. Sự bao gồm nhiều dạng Thông trong cùng một vườn ươm đòi hỏi phải chọn

lọc âm tính nghiêm ngặt trước khi đem trồng để đạt được tỷ lệ cao các cây có nhiều nhựa ở rừng trồng.

Để giải quyết được vấn đề đặt ra như đã nói ở trên, cần phải có các tiêu chí để phân biệt được dạng Thông có sản lượng nhựa cao ở các rừng đã trồng và ở vườn ươm. Cho một chiến lược cải thiện giống xa hơn nữa, cần có các tiêu chí để chọn các cây trội có sản lượng nhựa cao.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn và góp phần khắc phục khó khăn trên, tôi thực hiện khóa luận tốt nghiệp: ***“Nghiên cứu đặc điểm biến dị của Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) tại Ưông Bí - Quảng Ninh”***.



PHẦN II

MỤC TIÊU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

2.1.1. Mục tiêu chung

Trên cơ sở phân tích đặc điểm biến dị của Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) ở Uông Bí - Quảng Ninh, khóa luận đề xuất các cơ sở để cải thiện giống Thông này theo hướng làm tăng sản lượng nhựa, chọn được dạng và một số cây trội có sản lượng nhựa cao đáp ứng tiêu chuẩn ngành 04 TCN - 147 - 2006, ban hành kèm theo quyết định số 4108/QĐ/BNN - KH-CN ngày 29/12/2006 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được dạng Thông nhựa cho sản lượng nhựa cao, ổn định và một số cây trội thuộc dạng này để nhân giống vào phát triển sản xuất nhằm tăng hiệu quả kinh tế của các rừng trồng Thông nhựa.
- Xác định được các đặc trưng hình thái của dạng có sản lượng nhựa cao ở giai đoạn vườn ươm làm cơ sở chọn lọc âm tính ở vườn ươm trước khi đem trồng rừng sản xuất.

2.2. Giới hạn nghiên cứu

- Về địa điểm: Các nội dung nghiên cứu tiến hành ở Uông Bí - Quảng Ninh.
- Về đối tượng nghiên cứu: Nội dung chọn cây trội chỉ thực hiện ở rừng trồng còn việc xác định các dạng Thông nhựa được tiến hành ở hai đối tượng là rừng trồng ở tuổi khai thác nhựa và cây con 2 năm tuổi ở vườn ươm.

2.3. Nội dung nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu đề ra, khóa luận nghiên cứu các nội dung sau:

2.3.1. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng.

2.3.2. Biến dị về sản lượng nhựa, liên hệ giữa hình thái, sinh trưởng và sản lượng nhựa.

2.3.3. Chọn cây trội của dạng Thông nhựa cho sản lượng cao và ổn định nhất.

2.3.4. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của các dạng Thông nhựa ở giai đoạn vườn ươm.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp ngoại nghiệp

2.4.1.1. Điều tra phỏng vấn

Đối tượng phỏng vấn là chủ rừng, công nhân khai thác nhựa thông.

Nội dung phỏng vấn bao gồm: Các loại hoặc dạng Thông có sản lượng nhựa cao; Đặc điểm phân biệt giữa các dạng; Cây có lượng nhựa cao nhất ở rừng họ khai thác.

Phương pháp phỏng vấn: Sử dụng phương pháp phỏng vấn bán định hướng (Semi-structured questionnaire).

Nội dung cụ thể phiếu điều tra phỏng vấn được thể hiện ở phụ biểu 01.

2.4.1.2. Điều tra tại rừng trồng

a. Điều tra sơ thám

Điều tra sơ thám toàn bộ các rừng Thông nhựa thành thực về tuổi khai thác nhựa và được trồng bằng nguồn vật liệu giống rõ ràng. Chọn rừng có sinh trưởng tốt nhất, có sản lượng nhựa cao và có tỷ lệ Thông chân vệt cao. Ngoài ra, rừng được chọn để nghiên cứu phải có mật độ cây và điều kiện hoàn cảnh tương đối đồng đều để hạn chế tác động của các điều kiện ngoại cảnh khác nhau đến sản lượng nhựa. Mặc dù đã lựa chọn nhưng do trong rừng, dạng cây có lượng nhựa cao thường chiếm rất ít nên chúng tôi cùng đối tượng tham dự nghiên cứu chọn ra 100 cây dạng có lượng nhựa cao và 100 cây dạng có lượng nhựa thấp.

b. Điều tra chi tiết

Đánh số thứ tự tất cả các cây đã lựa chọn và đo đường kính ngang ngực bằng thước kẹp kính có khắc vạch tới cm theo hai chiều vuông góc với nhau và lấy kết quả trung bình.

Đường kính tán (D_T) của cây được xác định gián tiếp qua hình chiếu thẳng đứng của tán cây xuống mặt đất và được đo bằng thước dây theo hai chiều

vuông góc với nhau và lấy kết quả trung bình.

Chiều cao vút ngọn (H_{VN}) và chiều cao dưới cành (H_{DC}) được đo bằng thước đo cao Blumeleiss kết hợp với thước dây để xác định khoảng cách từ người cần đo đến gốc cây.

Dạng nút vỏ: Căn cứ vào chiều dài đoạn thân có vỏ nứt so với chiều cao cây và bề rộng vết nứt chia ra làm ba dạng: Nông, Trung gian, Sâu.

Góc phân cành: Đo góc phân cành bằng thước đo độ kết hợp với thước thẳng dựa trên nguyên lý góc có cạnh tương ứng song song.

Kích thước tương đối của cành: Kích thước cành được xác định bằng tỷ lệ giữa đường kính của cành với đoạn thân sinh cành (D_C/D_{SC}). Biến dị hình thái này chia làm ba dạng: cành nhỏ, cành trung bình và cành to.

Số vòng cành/8 m: Đếm số vòng cành trên tán và xác định chiều cao của tán thông qua chiều cao vút ngọn và chiều cao dưới cành

Lượng nhựa ở từng cây được xác định bằng cách cân lượng nhựa hứng được ở măng đẹo sau một khoảng thời gian nhất định. Trước hết, cân cả bát đựng và nhựa Thông, sau đó đổ nhựa vào thùng gom, lau sạch bát và cân bát đựng.

Số liệu quan sát và đo đếm được ghi vào mẫu biểu 01

MẪU BIỂU 01: BIỂU ĐIỀU TRA RỪNG TRỒNG THÔNG NHỰA

OTC:..... Ngày điều tra:.....
Địa điểm:..... Người điều tra:.....

TT cây	D1.3 (cm)	Dsc (cm)	Dc (cm)	Dv (cm)	Hvn (m)	Hdc (m)	Góc phân cành			Dạng nút vỏ			Kích thước cành			Số vòng cành	Số vòng cành/8m			Sàn lượng nhựa (g)	Ghi chú
							Lớn	TB	Nhỏ	Sâu	TG	Nông	Lớn	TB	Nhỏ		Dây	TB	Thưa		

2.4.1.3. Điều tra ở vườn ương

Đo đếm và quan sát 200 cây về các chỉ tiêu:

- Đường kính gốc (D_{00}): Đo bằng thước kẹp Panme có độ chính xác đến mm.
 - Chiều dài men thân cây (H): Đo bằng thước có độ chính xác đến mm; chiều dài này được tính từ cổ rễ đến chồi cao nhất của cây.
 - Màu sắc lá: Sử dụng phương pháp mục trắc và so sánh tương đối để xác định.
 - Số chồi/ cây: Đếm số chồi trên cây.
- Số liệu thu được ghi vào mẫu biểu 02.

MẪU BIỂU 02: BIỂU ĐIỀU TRA THÔNG NHỰA GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM

Địa điểm:..... Ngày điều tra:.....
 Người điều tra:.....

TT cây	D_{00} (cm)	H_{vn} (cm)	Màu sắc lá		Số chồi/cây
			Đậm	Nhạt	

2.4.2. Phương pháp nội nghiệp

Sau khi thu thập xong số liệu ngoại nghiệp, tiến hành xử lý số liệu và tính toán các đặc trưng mẫu bằng phần mềm Microsoft Excel và SPSS.

2.4.2.1. Xác định các dạng hình thái

a. Kích thước cành

Kích thước cành được xác định bằng tỷ lệ giữa đường kính của cành với đoạn thân sinh cành (D_C/D_{SC}). Biến dị hình thái này chia làm ba dạng: cành nhỏ, cành trung bình và cành to.

Cành nhỏ: $X_{\min} \div X_{\min} + k$

Cành trung bình: $X_{\min} + k \div X_{\min} + 2k$

Cành to: $X_{\min} + 2k \div X_{\max}$

Trong đó:

$$k = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{3}$$

b. Số vòng cành/8m

$$\text{Số vòng cành/8m} = \text{số vòng cành} \times 8 / (H_{VN} - H_{DC})$$

Dạng biến dị này phân chia làm 3 dạng: dày, trung bình và thưa theo cách sau:

Số vòng cành/8m thưa: $X_{\min} \div X_{\min} + k$

Số vòng cành/8m trung bình: $X_{\min} + k \div X_{\min} + 2k$

Số vòng cành/8m dày: $X_{\min} + 2k \div X_{\max}$

Trong đó:
$$k = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{3}$$

2.4.2.2. Biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng

Sắp xếp kết quả tính toán vào mẫu biểu sau:

MẪU BIỂU 03: KIỂM TRA SAI DỊ SINH TRƯỞNG GIỮA CÁC DẠNG THÔNG

Dạng Thông	n (cây)	$\bar{X}$ (cm)	S (cm)	S (%)	U
Chân vệt					
Dạng khác					

Dùng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn để kiểm tra sai dị sinh trưởng giữa dạng Thông chân vệt và dạng Thông cao.

$$|U| = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Trong đó: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$: Trị số bình quân của mẫu 1 và mẫu 2.

S_1, S_2 : Sai tiêu chuẩn của mẫu 1 và mẫu 2.

n_1, n_2 : Dung lượng quan sát của mẫu 1 và mẫu 2.

Nếu $|U| \leq 1,96$ thì giữa hai mẫu so sánh không có sai dị.

Nếu $|U| > 1,96$ thì giữa hai mẫu so sánh có sai dị rõ ràng.

2.4.2.3. Biến dị sản lượng nhựa giữa các dạng Thông nhựa

a. Liên hệ giữa các chỉ tiêu hình thái với sản lượng nhựa

Xác định đặc trưng mẫu về chỉ tiêu sản lượng nhựa của mỗi dạng hình thái và sắp xếp theo mẫu biểu sau:

MẪU BIỂU 04: KIỂM TRA SAI DỊ VỀ SẢN LƯỢNG NHỰA GIỮA CÁC DẠNG HÌNH THÁI

STT	Loại hình	$\bar{P}$ (g)	S	S%	U

Trong đó: $\bar{P}$ (g): sản lượng nhựa trung bình.

- Kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các loại biến dị hình thái bằng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn.

b. Liên hệ giữa các chỉ tiêu sinh trưởng với sản lượng nhựa

* Phân tích quan hệ tương quan giữa các chỉ tiêu sinh trưởng với sản lượng nhựa theo dạng hàm $y = a + b.x$

- Lập bảng tính, tính các biến động:

Bảng tính hệ số tương quan (r)

và các tham số của phương trình hồi quy a và b

x	y	x^2	y^2	xy
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
Σx	Σy	Σx^2	Σy^2	Σxy

- Tính các biến động:

$$Q_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}; \quad Q_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}; \quad Q_{xy} = \sum x.y - \frac{\sum x. \sum y}{n}$$

Trong đó: n là số cặp x, y

- Xác định mức độ liên hệ hay tính hệ số tương quan:

$$r = \frac{Q_{xy}}{\sqrt{Q_x \cdot Q_y}}$$

- Xác định các tham số:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad b = \frac{Q_{xy}}{Q_x}$$

Trong đó: $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i$ và $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$

* Phương pháp phân tích đa tiêu chuẩn để xác định sự liên hệ giữa các chỉ tiêu sinh trưởng với sản lượng nhựa

Sử dụng phương pháp phân tích đa tiêu chuẩn hay phương pháp đường ảnh hưởng để tìm ra nhân tố nào ảnh hưởng hay quyết định đến dạng Thông trong loài Thông nhựa. Phương pháp hệ số đường ảnh hưởng là phương pháp phân tích số liệu nhằm giúp chúng ta tìm hiểu ảnh hưởng của nhiều nhân tố đến một nhân tố nào đó.

Giải bài toán theo phương pháp này là đưa vào tính ma trận (Matrix) để tìm các nghiệm của một hệ phương trình bậc nhất nhiều ẩn số. Các bước giải như sau:

Trước hết ta lập một ma trận các hệ số của p_{XA}, p_{XB}, p_{XC} và p_{XD} như ma trận (1):

$$\begin{pmatrix} 1 & r_{AB} & r_{AC} & r_{AD} \\ r_{AB} & 1 & r_{BC} & r_{BD} \\ r_{AC} & r_{BC} & 1 & r_{CD} \\ r_{AD} & r_{DB} & r_{DC} & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Đem số đảo ngược của ma trận (1) nhân với ma trận cột ở vế trái của hệ (2):

$$\begin{aligned} r_{XA} &= p_{XA} + r_{AB} \cdot p_{XB} + r_{AC} \cdot p_{XC} + r_{AD} \cdot p_{XD} \\ r_{XB} &= p_{XB} + r_{AB} \cdot p_{XA} + r_{BC} \cdot p_{XC} + r_{BD} \cdot p_{XD} \\ r_{XC} &= p_{XC} + r_{AC} \cdot p_{XA} + r_{CB} \cdot p_{XB} + r_{CD} \cdot p_{XD} \\ r_{XD} &= p_{XD} + r_{DA} \cdot p_{XA} + r_{DB} \cdot p_{XB} + r_{DC} \cdot p_{XC} \end{aligned} \quad (2)$$

sẽ xác định được các hệ số đường ảnh hưởng là p_{XA}, p_{XB}, p_{XC} và p_{XD} . Tức là:

$$\begin{pmatrix} r_{XA} \\ r_{XB} \\ r_{XC} \\ r_{XD} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & r_{AB} & r_{AC} & r_{AD} \\ r_{AB} & 1 & r_{BC} & r_{BD} \\ r_{AC} & r_{CB} & 1 & r_{CD} \\ r_{AD} & r_{DB} & r_{DC} & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} p_{XA} \\ p_{XB} \\ p_{XC} \\ p_{XD} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Kết quả tính theo (3) cho phép tính được thành phần ảnh hưởng trực tiếp K_1

và gián tiếp K_2 và hệ số xác định $B_X = K_1 + K_2$ như sau:

$$K_1 = P_{XA}^2 + P_{XB}^2 + P_{XC}^2 + P_{XD}^2 \quad (4)$$

$$K_2 = 2P_{XA} * P_{XB} * r_{AB} + 2P_{XA} * P_{XC} * r_{AC} + 2P_{XA} * P_{XD} * r_{AD} \\ + 2P_{XB} * P_{XC} * r_{BC} + 2P_{XB} * P_{XD} * r_{BD} + 2P_{XC} * P_{XD} * r_{CD}$$

Giá trị K_1 và K_2 tính được giúp xác định ảnh hưởng trực tiếp lớn hơn hay ảnh hưởng gián tiếp lớn hơn. Còn giá trị của B_X giúp chỉ thị cho thấy các nhân tố nghiên cứu đó đầy đủ hay chưa. B_X càng gần 1 chứng tỏ các nhân tố ảnh hưởng đã đưa vào nghiên cứu là khá đầy đủ. Ngược lại, B_X càng nhỏ chứng tỏ các nhân tố ảnh hưởng đưa vào còn thiếu.

2.4.2.4. Biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn vườn ươm

Sắp xếp kết quả tính toán vào mẫu biểu sau:

MẪU BIỂU 05: KIỂM TRA SAI DỊ SINH TRƯỞNG GIỮA CÁC DẠNG THÔNG Ở GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM

Dạng Thông	n (cây)	$\bar{X}$ (cm)	S (cm)	S (%)	U
<i>Chân vịt</i>					
<i>Dạng khác</i>					

Dùng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn để kiểm tra sai dị sinh trưởng giữa dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm.



PHẦN III

TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

Biến dị là đặc tính biến đổi của sinh vật thể hiện ở khả năng có thêm các tính trạng mới hoặc mất đi các tính trạng đã có. Đặc tính này thể hiện ở sự đa dạng của các quần thể và các cá thể. Biến dị là một đặc tính đối lập với tính di truyền nhưng cả hai đều thể hiện chức năng và các quy luật vận động của vật chất di truyền. Theo các nguyên nhân gây ra, có thể phân biến dị thành hai nhóm lớn là các biến dị di truyền và các biến dị không di truyền - thường biến. Cũng có thể phân loại theo độ lớn hoặc quy mô biến dị, theo cách này, các biến dị có thể chia thành biến dị giữa các loài và biến dị trong một loài.

Do sự phong phú về đa dạng loài và các biến dị dưới loài nên hiện nay, Lâm nghiệp thường lợi dụng các biến dị tự nhiên sẵn có ở cây rừng để làm vật liệu khởi đầu cho chọn giống.

3.1. Trên thế giới

Thông nhựa có phân bố địa lý nằm trong khoảng từ 2⁰⁰ vĩ độ Nam đến 23⁰⁰ vĩ độ Bắc và từ 90⁰30 đến 121⁰30 độ kinh Đông, tái sinh tự nhiên tại các nước Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái lan, Myanmar, Phi lip pin và In đô nê xia, ở độ cao từ 30 m đến trên 2000 m. Do ngăn cách về mặt địa lý và chênh lệch lớn về độ cao phân bố nên có sự sai khác khá lớn về một số tính trạng giữa các nhóm cá thể nguyên sản ở các vùng địa lý khác nhau. Nhìn chung, Thông nhựa được phân thành hai biến chủng khác biệt hẳn nhau về nhịp điệu sinh trưởng và đặc trưng hình thái, đó là: Thông nhựa lục địa và Thông nhựa hải đảo.

Tăng sản lượng nhựa thông là vấn đề luôn thu hút được quan tâm nghiên cứu của nhiều tác giả. Năm 1936, Hessenland là người đầu tiên trên thế giới nghiên cứu phát minh khả năng làm tăng khả năng chảy nhựa bằng cách xử lý vết chích với các kích thích tố như H₂SO₄, HCl, KOH... Kết quả nghiên cứu cho thấy khi sử dụng các chất hóa học nói trên, sản lượng nhựa thu được ở các máng đẽo có thể tăng lên từ 111% - 128%. Song việc gia tăng lượng nhựa thu

được phụ thuộc vào nồng độ hóa chất xử lý. Năm 1964, K.Szczerbakon cũng đã cho thấy rằng sử dụng dung dịch kiềm sunfat để xử lý vết chích có thể làm tăng sản lượng nhựa thu được lên tới 44%. Ông cũng nhận thấy rằng khác hẳn với các kích thích tố đã sử dụng trước đây, kiềm sunfat chẳng những không gây ra hiện tượng trầm gỗ mà còn có thể làm tăng tốc độ tái sinh nhựa và tốc độ tiết nhựa. Các chất kích thích này sau đó đã được sử dụng rộng rãi ở Liên Xô, Ba Lan và CHDC Đức trong những năm cuối của thập niên 60. Năm 1971, G. Stephan đã sử dụng chất chiết từ nấm men rượu để xử lý vết chích làm tăng được 30% - 60% sản lượng nhựa thông *P.silestris* ở Đức. Hội đồng tương trợ kinh tế Châu Âu đã công nhận HE là kích thích tố thích hợp nhất để tăng sản lượng nhựa thông *P.silestris*. Tiến bộ kỹ thuật này được áp dụng trên 90% diện tích rừng thông chích nhựa ở CHDC Đức, 75% diện tích rừng thông chích nhựa ở Ba Lan. Từ năm 1983, bước đầu được áp dụng trong ngành khai thác nhựa thông ở Bungari, [9].

Song song với các nghiên cứu làm tăng lượng nhựa khai thác, nghiên cứu quan hệ giữa sản lượng nhựa với các chỉ tiêu sinh lý giải phẫu cũng được nhiều tác giả quan tâm. Khả năng cho nhựa của cây là một tính trạng được quyết định bởi thời gian, tốc độ dòng chảy của nhựa và quá trình sinh tổng hợp nhựa trong cây. Muench (1919) khi tiến hành nghiên cứu đối với Thông Châu Âu đã cho rằng: tính trạng nhiều nhựa hay ít nhựa của cây là do áp lực thẩm thấu của các tế bào biểu mô xung quanh thành ống nhựa quy định. Ông đã chứng minh rằng lượng nhựa và áp suất thẩm thấu đó có mối quan hệ tương quan thuận với hệ số tương quan khá cao. Cũng nghiên cứu về mối liên hệ giữa hệ thống ống nhựa trong cây và khả năng cho nhựa, G. Stephan (1971) cho rằng: “Hệ thống ống nhựa và đặc biệt là đường kính các ống nhựa dọc có ý nghĩa đối với khả năng cho nhựa của cây. Bởi chúng quyết định khả năng chứa và tổng hợp nhựa cũng như cường độ dòng chảy của nhựa khi xuất hiện vết thương vào phần gỗ của cây”, [3].

Nghiên cứu quan hệ giữa lượng nhựa với tính chất vật lý và thành phần hóa

học của nhựa cũng là một hướng hấp dẫn được nhiều tác giả quan tâm. Theo các nghiên cứu này, trong nhựa thông có hai thành phần hóa học chính là Tùng hương (Colophony) và tinh dầu thông (Turpentine oil). Trong đó, hàm lượng tinh dầu có ảnh hưởng lớn đến khả năng cho nhựa của cây. Khi hàm lượng tinh dầu trong nhựa cao, độ nhớt của nhựa sẽ thấp. Chính vì vậy, khi xuất hiện vết thương vào phần gỗ của cây và dưới cùng một áp lực như nhau của các tế bào biểu mô lên thành ống nhựa thì dòng chảy của nhựa có độ nhớt thấp sẽ nhanh và mạnh hơn [3].

Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu đã đi sâu giải thích về khả năng cho nhựa của các loài Thông do các biến dị xuất xứ, biến dị cá thể; bởi cũng như các tính trạng năng suất khác, lượng nhựa của cây là một tính trạng số lượng có biến thiên liên tục và chịu sự chi phối của các nhân tố di truyền và hoàn cảnh. Lượng nhựa của các cây trong cùng một loài không những có biến động giữa các xuất xứ, giữa các vùng sinh trưởng và các dạng lập địa cũng như giữa các lâm phần trong cùng một dạng lập địa mà từ cây này sang cây khác trong một lâm phần cũng có biến động khá lớn, [3].

Theo dõi lượng nhựa của *P.elliottii* sinh trưởng tại các vùng khác nhau ở Mỹ trong một thời gian dài, Ineson & Rayl (1941) đã đi đến kết luận là lượng nhựa của các lâm phần ở các vùng ven biển Đông nam Georgia và Đông bắc Floria đều cao hơn so với các vùng khác. Nhưng Bengtson & Schopmeyer (1959) lại không tìm thấy sự sai khác về lượng nhựa giữa các lâm phần có sinh trưởng tương tự nhau được lấy mẫu tại 10 vùng sinh trưởng chính của loài Thông này. Còn miền nam Florida, nơi cây sinh trưởng chậm và có đường kính nhỏ thì lượng nhựa của chúng chỉ bằng khoảng hơn một nửa so với các cây ở miền bắc Florida, [9].

Theo Gansel và cộng sự (1971) thì lượng nhựa của *P.elliottii* có nguồn gốc (xuất xứ) khác nhau khi được gây trồng trên cùng một địa điểm đã có sự sai khác nhau nhất định. Song nghiên cứu của Barrett & Bengtson (1964) cho các xuất xứ của thông *P. elliottii* và nghiên cứu của Mitsopoulos (1987) cho 16

xuất xứ của *P.halepensis* ở Hy Lạp lại thấy rằng nhân tố xuất xứ không ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng cho nhựa của cây.

Còn nghiên cứu của Peters ở Mỹ tiến hành năm 1971 thông qua khảo nghiệm dòng vô tính của 181 cây trọt được chọn lọc theo mục tiêu sinh trưởng từ 15 xuất xứ của *P.elliottii* đã đi đến kết luận là nhân tố xuất xứ ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của các dòng song lại không ảnh hưởng đáng kể đến lượng nhựa. Biến động về lượng nhựa giữa các dòng trong nội bộ từng xuất xứ đều lớn hơn rất nhiều so với biến động về lượng nhựa giữa các xuất xứ. Các cây trọt có nhiều nhựa có thể tìm thấy một cách ngẫu nhiên trong toàn bộ 15 xuất xứ. Kết quả đó đã thúc đẩy tác giả tiếp tục đi sâu nghiên cứu để tìm hiểu khả năng chọn lọc các cây có lượng nhựa cao trong tổng số 181 cây trọt đã chọn theo chỉ tiêu sinh trưởng ở trên. Ông đã đi đến kết luận là lượng nhựa thu được của các dòng vô tính có sự sai khác nhau rất lớn. Trị trung bình về lượng nhựa của các dòng đạt 142 g trong khi dòng có sản lượng nhựa cao nhất tới 445 g - gấp hơn ba lần so với trị trung bình và dòng có lượng nhựa thấp nhất chỉ đạt 20 g - bằng một phần bảy so với trị trung bình. Phân bố về lượng nhựa của các dòng vô tính có dạng một đỉnh, lệch trái nên rất thuận lợi cho việc chọn lọc các cây trọt vừa có sinh trưởng nhanh, hình dáng đẹp và lượng nhựa cao, [9].

Đo đếm lượng nhựa cho 200 cây Thông châu Âu (*P.silvestris*) trong một ô tiêu chuẩn định vị, Stephan (1974) cũng nhận thấy lượng nhựa của chúng biến động trong khoảng từ 25 g- 245 g/máng chích và hệ số biến động về lượng nhựa của loài Thông này là 35%. Quy mô biến động tương tự cũng đã quan sát được đối với hai loài Thông nhiệt đới ở Cuba là *P.caribaea* và *P.tropicalis*.

Một nghiên cứu gần đây của Vysoskii (1995) đối với *P.silvestris* ở Nga cũng đã thấy lượng nhựa của các cây trong một lâm phần có biến động rất lớn, tỷ lệ các cây có lượng nhựa thấp là khoảng 45% - 50%, 25% số cây có lượng nhựa ở mức trung bình và số cây có lượng nhựa đặc biệt cao chỉ chiếm tỷ lệ rất ít. Theo Liubovskain (1982), các cây có lượng nhựa thấp và tương đối thấp

trong một lâm phần chiếm tỷ lệ 40% - 50%, khoảng 20% - 36% số cây có lượng nhựa ở mức trung bình và số cây có lượng nhựa đặc biệt cao chỉ chiếm tỷ lệ 0,5% - 2,5%, [9].

Để lựa chọn các chỉ tiêu chọn giống và phương pháp cải thiện giống thích hợp, nhiều tác giả đã quan tâm nghiên cứu và tìm hiểu mối quan hệ giữa lượng nhựa với các chỉ tiêu hình thái, sinh trưởng của cây nhằm góp phần đề xuất các tiêu chí chọn lọc gián tiếp và giải thích nguyên nhân tạo nên sự biến động về lượng nhựa giữa các cá thể. Trong đó các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính, chiều cao và các đặc trưng hình thái của cây như độ thẳng thân cây, dạng vỏ, góc phân cành và độ lớn cành...là những tính trạng dễ quan sát và dễ đo đếm. Việc điều tra tuyển chọn cây trội và đánh giá năng suất nhựa của cây sẽ giảm nhẹ rất nhiều nếu giữa lượng nhựa và các chỉ tiêu này tồn tại mối quan hệ tương quan tương đối chặt chẽ. Chính vì vậy, hầu như tất cả các nghiên cứu liên quan đến cơ sở sinh học, lâm sinh, khai thác và chọn giống thông theo lượng nhựa đều đề cập vấn đề này ở những mức độ khác nhau với kết quả đạt được nhiều khi trái ngược nhau.

Nhiều tác giả cho rằng không tồn tại mối quan hệ tương quan nào giữa lượng nhựa với các chỉ tiêu sinh trưởng và đặc trưng hình thái của cây. Quan sát của Wyman (1932) đối với *P.elliottii* ở Mỹ; Michell (1942) đối với *P.caribaea*; Cooling (1968) đối với Thông nhựa Châu âu đều cho thấy những cây có các đặc điểm hình thái giống nhau, kích thước như nhau và sinh trưởng trong môi trường hoàn cảnh như nhau lại có lượng nhựa sai khác nhau rất lớn. Chỉ dựa trên các đặc điểm hình thái và sức sinh trưởng để xét đoán khả năng cho nhựa của cây là không hoàn toàn chính xác, [9].

Squillace (1966) lại quan sát thấy hậu thế của những cây nhiều nhựa có sinh trưởng thể tích vượt hậu thế của những cây có lượng nhựa trung bình là 12% và tác giả đã có nhận xét là hình như giữa lượng nhựa của *P.elliottii* và các chỉ tiêu sinh trưởng có tồn tại mối quan hệ tương quan di truyền. Song một nghiên cứu khác của Gansel (1966) cũng tiến hành đối với loài Thông này lại

thấy rằng giữa các tính trạng này không tồn tại mối quan hệ tương quan di truyền và tác giả cho rằng tác động của nhân tố môi trường lên hai tính trạng này là theo cùng một hướng. Điều đó chứng tỏ, các chỉ tiêu sinh trưởng, hình thái và lượng nhựa của cây là những tính trạng tồn tại độc lập và không có tương quan di truyền chặt chẽ với nhau. Chính vì vậy, sức sinh trưởng và đặc trưng hình thái thường không phải là chỉ tiêu đánh giá năng suất nhựa trong thực tiễn chọn giống các loài Thông theo lượng nhựa. Nhưng khi tiến hành chọn giống theo lượng nhựa nên kết hợp với việc chọn lọc những cây sinh trưởng nhanh thì hiệu quả chọn giống sẽ cao hơn, [9].

3.2. Ở Việt Nam

Ở Việt Nam, Thông nhựa là loài cây có phân bố rộng, kéo dài trong 10 vĩ tuyến và gần 5 kinh tuyến ($11^{\circ}30' - 21^{\circ}30'$ vĩ độ Bắc; $104^{\circ}20' - 108^{\circ}50'$ độ kinh Đông). Tuy nhiên, phân bố của chúng lại mang tính gián đoạn, không liên tục và chỉ tập trung trên 3 vành đai độ cao là 100 m - 200 m, 500 m - 600 m và 800m - 900 m so với mặt biển. Sự khác biệt về vĩ độ và độ cao phân bố đó là điều kiện tốt để hình thành các biến dị địa lý khác nhau ở nước ta. Theo nghiên cứu của Lê Đình Khả (1991), sinh trưởng của Thông nhựa có nguồn gốc khác nhau ở nước ta khác nhau không nhiều và Thông nhựa Quảng Ninh sinh trưởng chậm hơn cả về đường kính và chiều cao. Tăng trưởng bình quân của rừng trồng Thông nhựa ở Quảng Ninh đạt từ 1 cm - 1,2 cm/năm về đường kính và từ 0,6 m - 0,7 m/năm về chiều cao trong khi trị số tương ứng của các xuất xứ Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị 1 cm - 1,5 cm/năm và 0,8 m - 1 m/năm. Điều đặc biệt quan tâm ở đây là sự khác biệt về các giai đoạn phát triển. Trong khi Thông nhựa ở các tỉnh miền Trung không có giai đoạn cỏ thì Thông nhựa Quảng Ninh có giai đoạn cỏ khá dài. Sự khác biệt đó cho phép dự đoán: Thông nhựa Quảng Ninh có thể thuộc một xuất xứ hoàn toàn khác so với Thông nhựa ở các tỉnh nói trên.

Biến dị của Thông nhựa theo hoàn cảnh sống cũng được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu. Theo các tác giả này, Thông nhựa có biểu hiện sinh

trưởng chậm khi được gây trồng trên các đồi trọc ở vùng thấp và có đất bị thoái hóa mạnh. Trên các lập địa đó, Thông nhựa thường chỉ cao 20 m - 25 m với đường kính ngang ngực từ 30 cm - 40 cm, có hình dạng xấu, nhiều cành lớn và sinh trưởng chậm. Vì vậy, mục tiêu kinh doanh chính của các rừng trồng Thông nhựa ở Việt Nam hiện nay là dùng để khai thác nhựa, [5].

Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý vết sẹo đến lượng nhựa đã được tiến hành lần đầu tiên ở nước ta vào năm 1971. Vào năm này, Stephan đã sử dụng dịch chiết từ nấm men rượu để làm tăng sản lượng nhựa khai thác. Kết quả cho thấy chất kích thích có tác dụng tốt đối với Thông mã vĩ (sản lượng nhựa khai thác tăng gần 30%), song đối với Thông nhựa, sự sai khác giữa các cây thử nghiệm và đối chứng là không rõ, [9].

Mặc dù còn ít ỏi, song nghiên cứu biến động về lượng nhựa để làm cơ sở đề xuất các hướng cải thiện giống cũng đã được quan tâm nghiên cứu. Lương Văn Tiến trong khi nghiên cứu về Thông ba lá ở Việt Nam đã cho thấy biến động này vào khoảng 48%, cao hơn hẳn trị số tương ứng của các loài Thông Châu Âu. Đối với Thông nhựa Quảng Ninh, Hà Huy Thịnh và một số tác giả khác cũng đã ghi nhận rằng sai khác về lượng nhựa giữa các cá thể trong một rừng là rất lớn. Cây cho nhiều nhựa nhất có sản lượng gấp cây cho ít nhựa nhất hàng chục lần. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là có rất nhiều dạng Thông cùng tồn tại trong một lâm phần, [10].

3.3. Một số vấn đề rút ra

Điểm một số công trình nghiên cứu đã tiến hành về Thông nhựa trên thế giới và ở nước ta có thể rút ra một số nhận xét sau:

Nhựa thông là hàng hoá hấp dẫn, việc tạo ra và kinh doanh chúng rõ ràng là mang lại lợi ích cao, vì thế ngày nay các nghiên cứu làm tăng sản lượng nhựa không chỉ tập trung vào Thông nhựa mà còn vào cả các loài Thông khác. Trong đó Thông nhựa là loài được đặc biệt quan tâm.

Để làm tăng sản lượng nhựa thu được, hướng thứ nhất là có thể cải tiến công nghệ khai thác như mở máng, sử dụng hoá chất để xử lý máng. Hướng đi

này có thể làm tăng lượng nhựa thu được lên trên 40% ở các nước và gần 30% ở nước ta. Hướng đi thứ hai là làm tăng khả năng sản xuất nhựa của cây bằng việc chọn giống thích hợp để phát triển gây trồng. Trong đó, chọn xuất xứ và chọn loài lấy nhựa thường ít được các tác giả quan tâm vì lợi di truyền thu được không cao.

Biến dị trong một xuất xứ, đặc biệt là biến dị cá thể về lượng nhựa là vấn đề hấp dẫn và có triển vọng sáng sủa nhất để nâng cao năng suất nhựa Thông ở nước ta và các nước trên thế giới trong giai đoạn hiện nay. Theo các nghiên cứu đã công bố thì ở các nước, những dòng vô tính tốt nhất có lượng nhựa cao gấp 3 lần so với trung bình quần thể. Điều đó có nghĩa là việc chọn giống thích hợp đem lại lợi ích gấp hơn 7 lần so với các biện pháp cải tiến công nghệ khai thác. Ở nước ta, tương lai này còn hứa hẹn hơn vì biến động về sản lượng nhựa giữa các cá thể ở Thông nhựa, đặc biệt đối với Thông nhựa Quảng Ninh là rất lớn. Hơn nữa việc bao gồm nhiều dạng trong một rừng là điểm thuận lợi trong việc chọn dạng có lượng nhựa cao. *Nghiên cứu biến dị ở Thông nhựa Quảng Ninh cần tập trung vào các dạng và biến dị cá thể về lượng nhựa.*

Về phương pháp nghiên cứu, do các cá thể có lượng nhựa cao thường chiếm tỷ lệ rất ít nên nếu lập ô tiêu chuẩn để xác định các dạng, xác suất để bắt gặp dạng và cây tốt sẽ rất hiếm. Việc này sẽ gây khó khăn cho việc so sánh đặc điểm hình thái giữa các dạng nên cần điều tra để xác định các dạng trước và sau đó tích hợp chúng trong một mẫu chung để nghiên cứu.



PHẦN IV

ĐẶC ĐIỂM ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

4.1. Đặc điểm sinh vật học và sinh thái học của loài cây Thông nhựa

Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vrise) thuộc chi *Pinus*, họ Thông (*Pinaceae*), bộ Thông (*Coniferales*), ngành hạt trần (*Gymnospermae*).

Thông nhựa thuộc loài cây gỗ lớn, có thể cao tới 30 m - 40 m, đường kính khoảng gần 1m, vỏ màu nâu đỏ nhạt và nứt dọc sâu, mỗi bẹ lá có 2 lá kim, màu xanh nhạt, hơi thô và cứng.

Thông nhựa sinh trưởng tốt trên các loại đất cát pha, dễ thoát nước, đất lẫn nhiều sỏi đá mà với điều kiện như thế đối với các loại cây khác là rất khó có thể sống được.

Thông nhựa không thích hợp ở nơi đất kiềm mặn và ngập úng.



Hình 4.1: Rừng Thông nhựa đang khai thác nhựa

Thông nhựa thích ứng với điều kiện nóng ẩm mưa nhiều của khí hậu vùng thấp, có độ cao tuyệt đối từ 50 m - 90 m, nhiệt độ trung bình năm từ 20°C - 25°C, lượng mưa trung bình từ 1500 mm - 2000 mm.

4.2. Giá trị kinh tế của rừng Thông nhựa

Thông nhựa là loài đặc sản rừng bởi nhựa của loài này có giá trị kinh tế rất cao. Từ nhựa thông chưng cất được hai sản phẩm chính là: tinh dầu thông (Turpentine oil) và Tùng hương (Colophony) - những nguyên liệu có giá trị và được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp mà trong thời gian tới các chất tổng hợp nhân tạo chưa thể thay thế được.

Trong các xí nghiệp sản xuất chất dẻo và celluloid, tinh dầu thông được dùng để hòa tan cao su và các chất nhựa khác, tinh dầu thông còn được dùng

làm nguyên liệu để tổng hợp ra các chế phẩm như long não, thuốc trừ sâu, thuốc ho tecpincol, tecpin hydrat v.v...

Cô-lô-phan là một loại nguyên liệu được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau: Công nghiệp (CN) chất béo, CN giấy, CN điện, CN sơn, CN dược, CN cao su, CN dầu mỏ, CN dệt,...

Cùng với sự phát triển công nghiệp đã và đang diễn ra ở đa số các quốc gia trên thế giới thì nhu cầu về cô-lô-phan và tinh dầu thông sẽ càng tăng đáng kể. Đặc biệt, trong vòng 20 năm qua trên thị trường thế giới giá cả cô-lô-phan và tinh dầu thông tăng gấp đôi: 600 USD 1 tấn cô-lô-phan; 650 USD 1 tấn tinh dầu thông.

Nhằm thỏa mãn nhu cầu về nguyên liệu cho các ngành công nghiệp thì bên cạnh việc khai thác triệt để các nguồn cung cấp cô-lô-phan và tinh dầu thông hiện có thì việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật về công nghệ khai thác, sử dụng các chất kích thích thì việc xây dựng các lâm phần chuyên kinh doanh khai thác nhựa từ các vật liệu giống có chất lượng di truyền được cải thiện đóng vai trò hết sức quan trọng.



Hình 4.2: Khai thác nhựa Thông nhựa

4.3. Đặc điểm điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu

4.3.1. Điều kiện tự nhiên

4.3.1.1. Vị trí địa lý

Trạm thực hành thực nghiệm lâm sinh Ưông Bí - Quảng Ninh có tổng diện tích tự nhiên là 933,5 ha; được chia thành 8 khoảnh và thuộc địa phận hành chính của hai phường: phường Bắc Sơn và phường Vàng Danh, thị xã Ưông Bí. Nằm ở tọa độ địa lý:

21⁰03 đến 21⁰06 vĩ Bắc.

106⁰04 đến 106⁰09 kinh Đông.

Cách trung tâm thị xã Uông Bí 4 km về phía Bắc, thuộc địa phận hành chính phường Bắc Sơn, ranh giới của Trạm được xác định như sau:

- + Phía Bắc: giáp các khoảnh 46, 47 và 50 của Lâm trường Uông Bí.
- + Phía Nam: giáp phường Bắc Sơn thị xã Uông Bí.
- + Phía Đông: giáp khu vực 12 khe (Phường Bắc Sơn - Thị xã Uông Bí) và địa phận rừng thuộc Lâm trường Hoàn Bồ.
- + Phía Tây: giáp các khoảnh 51 và 66 của Lâm trường Uông Bí.

4.3.1.2. Địa hình địa thế

Trạm thực nghiệm lâm sinh Uông Bí - Quảng Ninh nằm gọn giữa 2 dãy núi ở phía Đông và phía Tây. Dãy núi phía Đông có đỉnh cao nhất là 495 m so với mực nước biển, dãy núi thứ hai có đỉnh cao nhất là 360 m so với mực nước biển. Hai dãy núi này gần như bao bọc ranh giới của Trạm, ở giữa có suối chảy quanh năm theo hướng Bắc Nam và đổ ra sông Uông Bí. Nhìn chung địa hình phức tạp với hai đông chính, có độ dốc trung bình từ 15⁰ đến 25⁰.

4.3.1.3. Thổ nhưỡng

Đất đai ở đây chủ yếu là đất Feralit, phát triển trên đá mẹ Sa thạch và Sạn kết. Độ sâu tầng đất biến đổi từ 0,3 m - 1 m. Đất có thành phần cơ giới cát pha hay thịt nhẹ, với độ phì đất xếp loại trung bình. Có độ xốp và hàm lượng mùn trung bình.

4.3.1.4. Khí hậu thủy văn

Trạm thực hành thực nghiệm lâm sinh Uông Bí nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, một năm có hai mùa rõ rệt, mùa mưa kéo dài từ tháng 4 đến tháng 9, mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau.

Nhiệt độ trung bình năm biến đổi từ 21°C - 23°C, tháng nóng nhất là tháng 6 và tháng 7, với nhiệt độ trung bình trên 28°C; tháng lạnh nhất là tháng 12 và tháng 1, với nhiệt độ trung bình xuống dưới 18°C.

Độ ẩm không khí lớn, độ ẩm bình quân hàng năm trên 80%. Tuy nhiên, vào mùa khô hanh độ ẩm thường nhỏ hơn 70%.

Chế độ gió biến đổi theo mùa. Vào mùa hè, có gió Nam và Đông Nam thổi từ biển vào, mang theo một lượng lớn hơi nước; chịu ảnh hưởng của gió Lào và gió khô và nóng. Mùa đông có gió mùa Đông Bắc, là gió khô và lạnh, có tác hại lớn đến sinh trưởng của cây trồng cũng như công tác quản lý, bảo vệ rừng.

Thủy văn rừng tương đối tốt, trong khu rừng có nhiều khe suối, phân bố khá đồng đều và quanh năm có nước chảy cùng với độ che phủ của rừng trên 80%, vì thế tiểu khí hậu rừng rất ôn hòa.

4.3.1.5. Hiện trạng rừng và thảm che

Trước những năm 1980, rừng thuộc Trạm thực hành thực nghiệm lâm sinh Ưông Bí quản lý là một khu rừng già với rất nhiều các cây gỗ lớn. Sau năm 1980, do nạn chặt phá rừng một cách không có ý thức của người dân đã làm cho khu rừng bị tàn phá nặng nề, để lại là những bãi đất trống và những diện tích rừng nhỏ hẹp có lớp cây tái sinh của thảm thực vật rừng cũ.

Từ khi trường Trung học Lâm nghiệp Trung ương I thành lập Trạm thực nghiệm tại khu rừng đã ra sức bảo tồn và tôn tạo làm cho khu rừng có diện mạo như ngày hôm nay. Do đó, rừng của Trạm thực nghiệm có các hiện trạng và loài cây như sau:

Rừng tự nhiên gồm có 2 trạng thái chủ yếu là trạng thái IIIA₁ và rừng phục hồi trạng thái IIA, chiếm tỷ lệ 56,2% tổng diện tích thuộc Trạm quản lý. Rừng tự nhiên có số loài thực vật rất phong phú. Theo số liệu điều tra của Trạm, ở đây có trên 300 loài cây gỗ, thuộc 86 họ, trong đó có những họ ưu thế với số loài cây lớn thuộc các họ như: Họ Long não (*Lauraceae*), Vang (*Caesalpiniaceae*), Sồi (*Fagaceae*)...Khả năng tái sinh của rừng rất mạnh, mật độ cây tái sinh có chiều cao trên 2 m khoảng 2000 cây/ha.

Rừng trồng từ năm 1982 đến năm 2002 là 307,3 ha chiếm 32,9% tổng diện tích tự nhiên của Trạm, bao gồm các loài cây: Thông nhựa (*Pinus merkusii*), Thông mã vĩ (*P. massoniana*), Thông Caribe (*P. caribaea*), Keo tai tượng (*Acacia mangium*), Keo lai (*Acacia sp*), các loại Bạch đàn cao sản (*Eucalyptus sp*), một số giống nhập nội từ Trung Quốc như: Lát Mexico (*Cedrela odorata*),

Hỏa lực nam (*Michelia macclurei*),... và một số loài cây bản địa khác.

Diện tích còn lại là đất trống, đồi trọc với các trạng thái IA, đất rừng cây bụi trạng thái IB, đất thổ cư và các loại đất khác chiếm 10,9%. Tuy nhiên, các diện tích đất trống này đang được Trạm thực hành thực nghiệm lâm sinh Uông Bí phủ xanh bằng các loại cây trồng khác nhau.

4.3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Dân cư quanh Trạm thực hành thực nghiệm lâm sinh Uông Bí có thể chia thành hai khu vực chính như sau:

Khu vực Đồng Bồng ở phía Bắc, thuộc phường Vàng Danh, có hơn 100 nhân khẩu với hơn 10 hộ gia đình sống sát bìa rừng, cạnh đường 18B. Hoạt động chính của người dân là sản xuất nông nghiệp và một phần lợi dụng vào khai thác tài nguyên rừng. Điều kiện đi lại tương đối khó khăn, mặc dù có đường vận chuyển nhưng xa trung tâm phường, thị xã, cộng với đường dốc lại xuống cấp. Điều kiện thông tin văn hóa tuy được cải thiện một bước, song so với khu đông dân cư ở phường, thị xã thì vùng này còn gặp nhiều khó khăn và thiếu thốn.

Khu vực thứ 2 ở phía Nam, thuộc phường Bắc Sơn, có hơn 500 lao động chính thuộc 100 hộ gia đình, chủ yếu là công nhân. Có tới 20% đối tượng đến tuổi lao động nhưng chưa có công ăn việc làm, đời sống người dân còn nghèo, sống dựa vào rừng là chính.

Những năm gần đây, nhờ có chính sách giao đất khoán rừng, đã có 60% hộ gia đình nhận đất, nhận rừng và tập trung phát triển kinh tế hộ. Nhiều hộ có mô hình trang trại phát triển và có đời sống khá giả.

Điều kiện giao thông, thủy lợi, y tế, giáo dục và thông tin văn hóa ở khu vực này rất tốt. Tuy là phường nghèo nhất so với các phường khác trong thị xã Uông Bí, song tình hình xã hội ổn định, hầu hết không xảy ra tệ nạn xã hội.

4.4. Hiện trạng rừng trồng nghiên cứu

Rừng Thông nhựa tại Uông Bí - Quảng Ninh là rừng trồng thuần loài, đồng cấp tuổi IV.

Diện tích rừng Thông nhựa tiến hành nghiên cứu thuộc Lô B - Khoảnh 12 - Tiểu khu 48 - Đội khai thác nhựa Thông Khe Cát - Công ty Cổ phần Thông Uông Bí - Quảng Ninh; có diện tích 16,6 ha trong tổng diện tích 729 ha do Đội khai thác nhựa Thông Khe Cát quản lý.

Diện tích này được trồng năm 1988 (cấp tuổi IV) với nguồn giống đặc chủng Thông nhựa Quảng Ninh.

Diện tích rừng cấp tuổi IV được trồng theo biện pháp thâm canh, cuốc hố rộng 40 x 40 x 40 cm, trồng với mật độ 2.500 cây/ha và bón lót phân NPK liều lượng 100 g/hố. Trong quá trình chăm sóc, tiến hành bón thúc phân ở tuổi I, II, III liều lượng 200 g/gốc và sau khi tỉa thưa lần 1, bón tiếp với liều lượng 300g/gốc. Sau khi tỉa thưa lần 2, Công ty Thông Uông Bí giao khoán rừng theo lô cho công nhân. Chủ rừng tự quản lý bảo vệ, chăm sóc và khai thác nhựa.

Năm nay, do thời tiết biến động rất phức tạp nên không có lợi cho quá trình khai thác và thu hoạch nhựa thông. Mặc dù đã vào mùa khai thác nhựa (đầu tháng 4) nhưng do thời tiết se lạnh, nắng nhẹ, thỉnh thoảng có mưa phùn, độ ẩm không khí thấp nên lượng nhựa trung bình cây thấp, khoảng từ 90 g - 95 g/lần thu nhựa/cây và biến động từ 450 g - 500 g/tháng/cây.

Từ các đặc điểm đối của tượng nghiên cứu, có thể nhận thấy:

Địa điểm và đối tượng tạo điều kiện thuận lợi cho triển khai các nội dung nghiên cứu. Trong tỉnh Quảng Ninh, điều kiện tự nhiên ở khu vực nghiên cứu rất thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển của Thông nhựa. Do đó, chọn Uông Bí làm địa điểm nghiên cứu sẽ dễ dàng phát hiện các đặc điểm tốt ở Thông nhựa vì trong điều kiện sống tốt, các đặc điểm tốt của cây trồng được thể hiện rõ nhất. Sự phụ thuộc chặt chẽ vào rừng của các cộng đồng dân cư sở tại cũng giúp cho việc ứng dụng kết quả nghiên cứu được triển khai nhanh hơn và góp phần quan trọng vào công cuộc xóa đói giảm nghèo. Sự phụ thuộc này cũng khiến nhân dân địa phương có kinh nghiệm trong khai thác nhựa Thông và có hiểu biết tốt về Thông nhựa. Đây là những nguồn tri thức quý giúp khoá luận có thể dựa vào kiến thức bản địa để phát hiện các biến dị hiếm gặp ở Thông nhựa.

PHẦN V

KẾT QUẢ VÀ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ

5.1. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng

Qua kết quả nghiên cứu tham dự và phỏng vấn, cả 30 công nhân khai thác nhựa có thâm niên làm nghề trên 10 năm đều khẳng định tại Khe Cát nói riêng và ở Quảng Ninh nói chung hiện đang tồn tại hai dạng Thông nhựa, đó là Thông lùn (thường gọi là Thông chân vịt) và Thông cao. Trong đó, dạng Thông chân vịt chỉ chiếm tỷ lệ ít nhưng lại có sản lượng nhựa cao, ổn định, cây có tuổi thọ tự nhiên và thời kỳ khai thác dài. Để kiểm tra tính xác thực của các thông tin này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu tại rừng để xác định đặc điểm hình thái, sản lượng, chất lượng sản phẩm chính hoặc tính chống chịu của các dạng Thông.

5.1.1. Biến dị hình thái ở Thông nhựa

Theo tiêu chuẩn ngành 04 TCN 147 - 2006 về công nhận giống cây trồng mới, hình thái là tiêu chí quan trọng để xác định và phân biệt giống mới với các giống hiện có. Trong các nghiên cứu về chọn giống cây rừng, hình thái cũng thường được các nhà chọn giống quan tâm vì có hệ số di truyền cao và thường có mối liên hệ với các chỉ tiêu khác như năng suất, chất lượng cây trồng.

Cùng với hai công nhân có 11 năm khai thác nhựa ở lâm phần nghiên cứu xác định 100 cây Thông chân vịt và 100 cây Thông cao tại lâm phần cấp tuổi IV ở Khe Cát. Quan sát và so sánh hình thái của các cây đã xác định, khóa luận thu được kết quả sau:



Biểu 01: Sai khác hình thái của các dạng Thông nhựa giai đoạn rừng trồng

Dạng Chỉ tiêu	Thông cao	Thông chân vệt
1. <i>Màu sắc lá</i>	- Xanh đậm: 100 cây	- Xanh vàng: 100 cây
2. <i>Kích thước cành</i>	Nhỏ: 56 cây Trung bình: 44 cây	- Lớn: 54 cây Trung bình: 46 cây
3. <i>Số vòng cành</i>	- Dày	- Thưa.
4. <i>Tình trạng tia cành tự nhiên</i>	- Rất mạnh.	- Yếu.
5. <i>Kiểu nứt vỏ</i>	Nông: 72 cây Trung gian: 28 cây	Sâu: 66 cây Trung gian: 34 cây
6. <i>Màu vỏ</i>	- Nâu trắng.	- Nâu đậm.
7. <i>Hình dạng tán</i>	- Hình tháp.	- Hình tròn.
8. <i>Chiều dài chồi</i>	- Rất dài (~ 20 - 40cm)	- Ngắn (~ 5 - 7cm)
9. <i>Số lượng quả</i>	- Nhiều quả.	- Ít quả.
10. <i>Góc phân cành</i>	Nhỏ: 56 cây Trung bình: 44 cây	Trung bình: 47 cây Lớn (~ > 50°): 54 cây
11. <i>Màu sắc gỗ tươi ở mặt đẽo</i>	Mặt đẽo trắng: 100 cây	Mặt đẽo đỏ: 100 cây

Kết quả ở biểu trên cho thấy việc phân chia các dạng Thông như đã đề cập đến ở trên chỉ là tương đối, giữa các dạng lùn (Thông chân vệt) và dạng cao còn có các dạng trung gian. Các đặc điểm định tính như màu sắc gỗ tươi ở vết đẽo và màu sắc lá ở 2 dạng có sự phân biệt rất rõ trong khi các đặc điểm định lượng thể hiện một phổ phân bố liên tục. Trong khi đó, tỷ lệ dạng Thông chân vệt xuất hiện trong lâm phần nhỏ còn dạng Thông cao khá phổ biến; vì vậy, việc chọn lựa cây trội cho sản lượng nhựa cao kết hợp với các chỉ tiêu hình thái sẽ rất có giá trị và ý nghĩa lớn.

5.1.2. Biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa

So sánh về các chỉ tiêu sinh trưởng của 2 dạng Thông nhựa: Thông chân vệt và Thông cao ở giai đoạn rừng trồng với dung lượng mẫu bằng nhau thu được kết quả như sau:

Biểu 02: Sinh trưởng của dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao

Chỉ tiêu	Dạng Thông	n (cây)	$\bar{X}$ (cm)	S (cm)	S (%)	U
D_{1,3}	<i>Chân vịt</i>	100	26,03	1,71	6,58	24,13 > 1,96
	<i>Dạng cao</i>	100	21,4	0,79	3,72	
H_{VN}	<i>Chân vịt</i>	100	11,06	0,44	3,93	- 24,82 > 1,96
	<i>Dạng cao</i>	100	12,28	0,27	2,21	
D_T	<i>Chân vịt</i>	100	5,26	0,47	8,97	28,1 > 1,96
	<i>Dạng cao</i>	100	3,75	0,29	7,82	

Theo kết quả tổng hợp trên, nhận thấy:

Sinh trưởng đường kính 1,3 m giữa dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao có sai khác. Dạng Thông chân vịt có đường kính 1,3 m lớn, dạng Thông cao có đường kính 1,3 m thấp hơn hẳn. Chênh lệch về đường kính bình quân giữa hai dạng Thông này là 1,22 lần. Kết quả kiểm tra bằng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn được U tính toán (U_{tt}) > U_{05} tra bảng, sai dị về đường kính là rõ rệt. Hệ số biến động về đường kính của cả hai dạng nhìn chung thấp: dạng Thông chân vịt là 6,58%, dạng Thông cao là 3,72%. Điều này chứng tỏ trong một dạng Thông, sự phân hóa về đường kính là không rõ rệt.

Sinh trưởng chiều cao của hai dạng này lại có xu hướng ngược lại, dạng cao có sinh trưởng chiều cao nhanh hơn. Kiểm tra sai dị sinh trưởng về chiều cao thu được U_{tt} > U_{05} chứng tỏ sai dị về chiều cao trung bình của hai dạng này là rõ rệt. Tuy vậy, chênh lệch chiều cao giữa hai dạng này không lớn như chỉ tiêu đường kính 1,3 m, chỉ đạt 1,05 lần. Biến động sinh trưởng chiều cao ở cả hai dạng này thấp và đều thấp hơn so với biến động về đường kính 1,3 m.

Sinh trưởng đường kính tán ở dạng Thông chân vịt lớn hơn và có sai dị rõ rệt với dạng Thông cao về chỉ tiêu này (U_{tt} > U_{05}). Biến động đường kính tán ở cả hai dạng Thông đều thấp nhưng lớn hơn biến động về đường kính và chiều cao.

Như vậy, kết quả so sánh sinh trưởng của hai dạng Thông cho phép rút ra

nhận xét bổ sung cho sự khác biệt giữa hai dạng Thông nghiên cứu là: *dạng Thông chân vịt có sinh trưởng đường kính 1,3 m và đường kính tán nhanh hơn nhưng sinh trưởng chiều cao lại chậm hơn dạng còn lại.*

5.1.3. Phân bố số cây theo đường kính, chiều cao và đường kính tán

Phân bố số cây theo đường kính 1,3 m, chiều cao vút ngọn và theo đường kính tán là một đại lượng đặc trưng cho cấu trúc của lâm phần. Ở rừng trồng thuần loài, đều tuổi, các phân bố này thường có dạng một đỉnh. Khi ở trạng thái còn non trẻ, đồ thị phân bố có xu hướng lệch trái, chuyển sang tuổi già hơn, đỉnh đường cong phân bố càng chuyển dần sang phải.

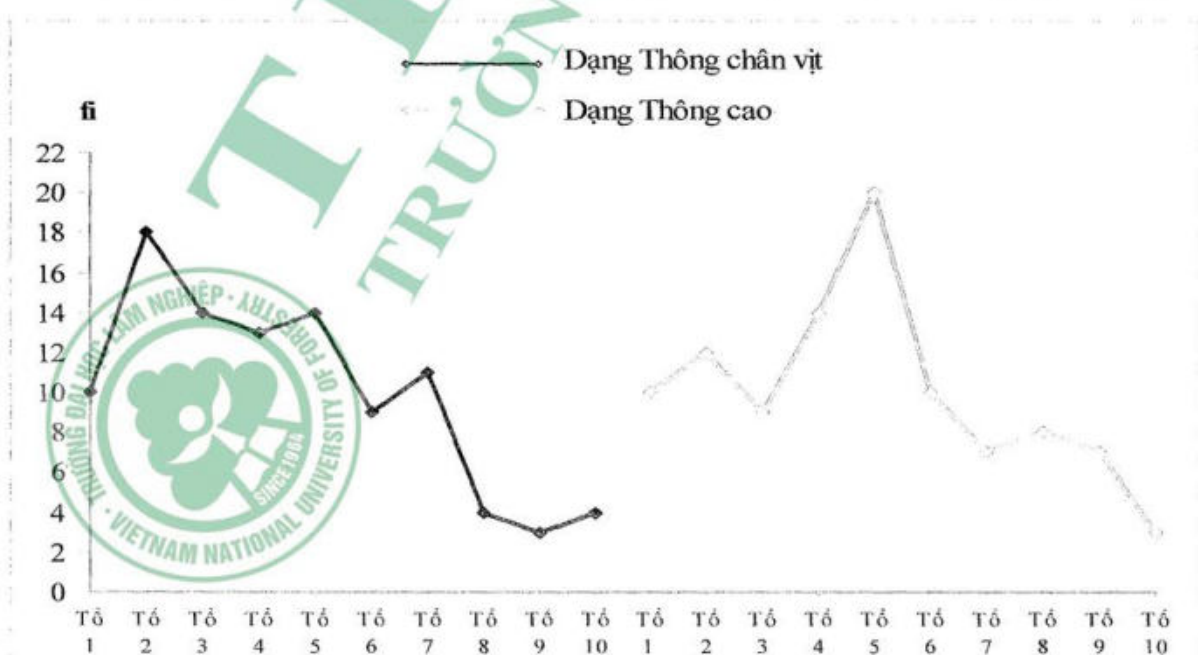
5.1.3.1. Phân bố số cây theo đường kính 1,3 m ($D_{1,3}$)

Phân bố số cây theo đường kính của các dạng Thông được thể hiện ở biểu 03 và biểu đồ 01.

Biểu 03: Phân bố số cây theo đường kính 1,3 m của các dạng Thông

Chân vịt	$D_{1,3}$	23,65	24,35	25,05	25,75	26,45	27,15	27,85	28,55	29,25	29,95
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	f_i	10	18	14	13	14	9	11	4	3	4
Cao	$D_{1,3}$	20,17	20,49	20,81	21,13	21,45	21,77	22,09	22,41	22,73	23,05
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	f_i	10	12	9	14	20	10	7	8	7	3

Biểu đồ 01: Phân bố số cây theo đường kính 1,3 m của các dạng Thông



Nhìn vào kết quả trên và biểu đồ ta thấy rằng:

Cỡ đường kính nhỏ nhất ở dạng Thông chân vịt cũng lớn hơn cỡ đường kính lớn nhất ở dạng Thông cao. Trong cùng điều kiện gây trồng, Thông chân vịt sinh trưởng đường kính nhanh hơn hẳn dạng còn lại. Nếu trong một lâm phần đồng nhất về tuổi, điều kiện lập địa và biện pháp tác động có Thông chân vịt thì *chúng là những cây có đường kính lớn nhất*. Đồ thị phân bố của hai dạng không có khoảng chung chứng tỏ việc chọn lựa các dạng ngoài thực địa đảm bảo độ chính xác và các cây này có thể thuộc hai tổng thể riêng biệt.

Cả Thông chân vịt và Thông cao đều có phân bố số cây theo đường kính ở dạng một đỉnh lệch trái, phù hợp với quy luật này ở rừng trồng. Đó cũng là một chỉ thị tốt góp phần khẳng định chúng thuộc hai tổng thể khác nhau. Đỉnh đường cong phân bố ở dạng Thông chân vịt lệch trái nhiều hơn chứng tỏ rằng mặc dù cùng tuổi song dạng này ở trạng thái non trẻ hơn. Sự non trẻ đó cho phép hy vọng thời gian cho khai thác nhựa ở dạng này cũng cao hơn dạng còn lại.

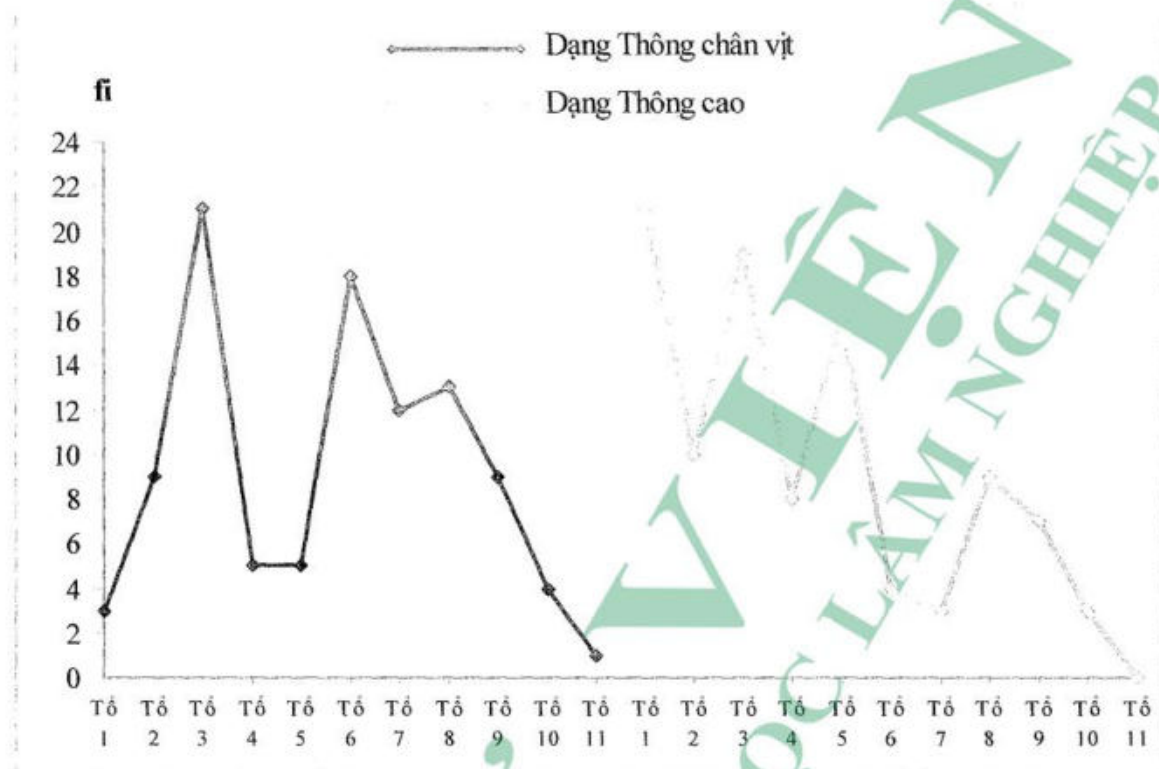
5.1.3.2. Phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn (H_{VN})

Phân bố số cây theo đường kính của các dạng Thông được thể hiện ở biểu 04 và biểu đồ 02.

Biểu 04: Phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn của các dạng Thông

Chân vịt	H_{VN}	10,28	10,45	10,62	10,79	10,96	11,13	11,30	11,47	11,64	11,81	11,98
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	f_i	3	9	21	5	5	18	12	13	9	4	1
Cao	H_{VN}	11,96	12,06	12,16	12,26	12,36	12,46	12,56	12,66	12,76	12,86	12,96
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	f_i	21	10	19	8	16	4	3	9	7	3	0

Biểu đồ 02: Phân bố số cây theo chiều cao vút ngọn của các dạng Thông



Nhìn vào kết quả trên và biểu đồ ta thấy rằng:

Nếu về đường kính 1,3 m dạng Thông chân vịt có sinh trưởng vượt trội dạng Thông cao thì đối với chiều cao vút ngọn điều này là ngược lại: cỡ chiều cao lớn nhất ở dạng Thông chân vịt cũng chỉ xấp xỉ với cỡ chiều cao nhỏ nhất ở dạng thông cao (11,98 m và 11,96 m).

Khác với đường kính, đường cong phân bố ở Thông chân vịt có dạng một đỉnh lệch trái rõ rệt trong khi dạng Thông cao có phân bố nhiều đỉnh, không rõ quy luật. Phạm vi phân bố của hai loại Thông này cũng không giống nhau, Thông cao có phạm vi phân bố chiều cao từ 11,96 m đến 12,96 m trong khi chỉ tiêu này ở Thông chân vịt từ 10,28 m đến 11,98 m. Trong một lâm phần gồm nhiều dạng biến dị dưới loài, *Thông chân vịt* là những cây có chiều cao thấp nhất.

5.1.3.3. Phân bố số cây theo đường kính tán (D_T)

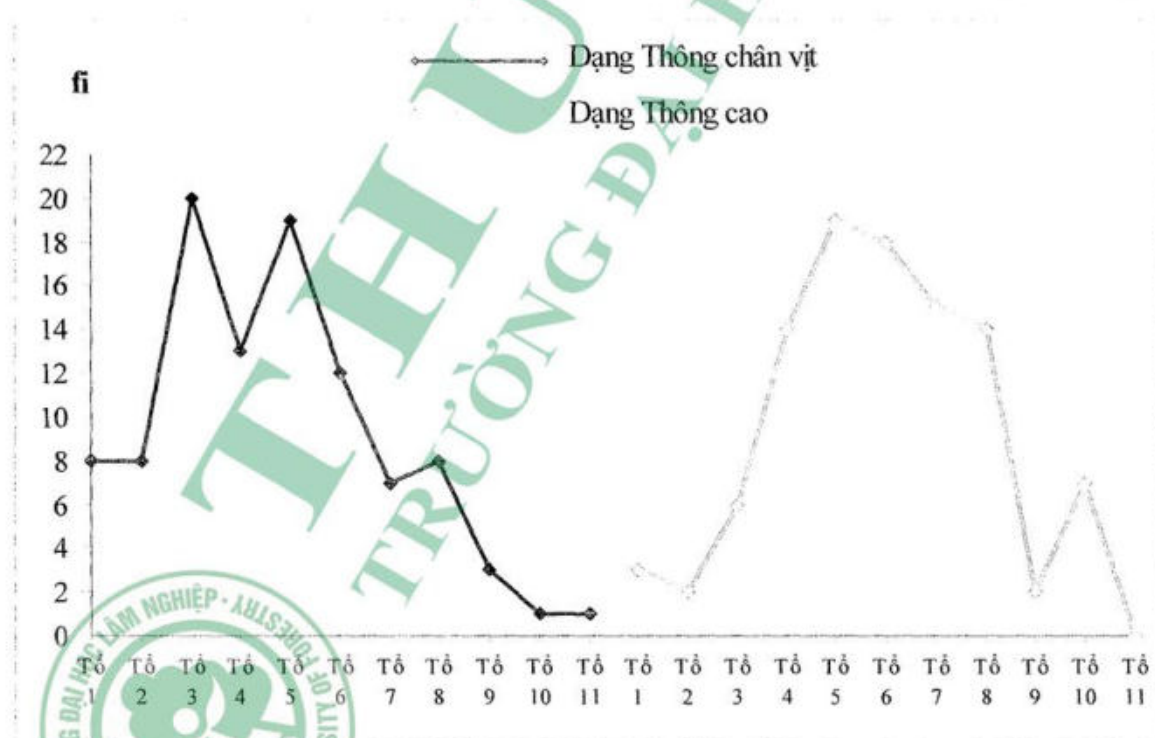
Đường kính tán của cây phản ánh khả năng tận dụng không gian dinh dưỡng, kể cả trên mặt đất và dưới mặt đất. Quá trình sinh trưởng của D_T phụ thuộc vào điều kiện lập địa nơi trồng rừng và mật độ cây trồng. Kết quả nghiên

cứ ở biểu 05 đã cho thấy trị số bình quân đường kính tán ở dạng Thông chân vệt vượt hẳn so với dạng Thông cao. Vấn đề đặt ra tiếp theo là chúng có thuộc những tổng thể riêng theo đường kính tán và chỉ tiêu này có là tiêu chí cụ thể để nhận diện, xác định dạng Thông nhựa ngoài thực địa? Để trả lời câu hỏi này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu phân bố số cây theo đường kính tán. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở biểu 05 và biểu đồ 03.

Biểu 05: Phân bố số cây theo đường kính tán của các dạng Thông

Chân vệt	D_T	4,50	4,71	4,92	5,13	5,34	5,55	5,76	5,97	6,18	6,39	6,60
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	f_i	8	8	20	13	19	12	7	8	3	1	1
Cao	D_T	3,07	3,21	3,35	3,49	3,63	3,77	3,91	4,05	4,19	4,33	4,61
	Tổ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	f_i	3	2	6	14	19	18	15	14	2	7	0

Biểu đồ 03: Phân bố số cây theo đường kính tán của các dạng Thông



Nhìn vào kết quả trên và biểu đồ ta thấy rằng:

Cỡ đường kính tán lớn nhất ở dạng Thông cao cũng chỉ xấp xỉ bằng cỡ đường kính tán nhỏ nhất ở dạng Thông chân vệt. Điều này chứng tỏ rằng Thông

chân vệt có một không gian dinh dưỡng tương đối lớn. Đồng thời, kích thước cành lớn, góc phân cành lớn và hình dạng tán tròn (xem hình 5.4) của dạng Thông chân vệt cũng là những nguyên nhân tạo ra đường kính tán lớn. Ngược lại, dạng Thông cao có kích thước cành nhỏ, góc phân cành nhỏ và hình dạng tán tháp (xem hình 5.3) là những nguyên nhân góp phần tạo ra đường kính tán nhỏ ở dạng Thông này.

Các kết quả và phân tích trên cho thấy có thể nhận ra *các cây Thông chân vệt là những cây có đường kính tán lớn nhất* với độ chính xác cao.

Phân bố số cây theo đường kính, chiều cao và đường kính tán ở các dạng Thông khác nhau về dạng đường cong và khác hẳn nhau về phạm vi phân bố. Đặc điểm đó cho phép khẳng định các dạng này không cùng chung tổng thể, chúng có thể là những giống khác nhau.

5.2. Biến dị sản lượng nhựa, liên hệ giữa hình thái, sinh trưởng và sản lượng nhựa

5.2.1. Biến dị về sản lượng nhựa

Mục tiêu chính trồng rừng Thông nhựa là để lấy nhựa. Bởi vậy, sản lượng nhựa là chỉ tiêu quan trọng nhất, cơ bản nhất cần quan tâm trong chọn giống Thông này. Các kết quả nghiên cứu ở các phần trước đã cho thấy sự khác biệt về hình thái và sinh trưởng giữa các dạng Thông. Vấn đề đặt ra tiếp theo là giữa các dạng này có khác nhau về sản lượng nhựa, sự khác biệt đó liệu có ý nghĩa hay không và khác biệt tới mức nào? Để trả lời câu hỏi đó, chúng tôi so sánh sản lượng nhựa giữa các dạng. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở biểu 06.

Biểu 06: Sản lượng nhựa ở các dạng Thông

Dạng Thông	TB	S%	$X_{\max}$	$X_{\min}$	$ U $
Chân vệt	103,9	8,42	120	80	15,39 >> 1,96 → H_0
Cao	84,9	10,25	100	60	
TB	94,4	13,67	120	60	

Giá trị tuyệt đối của U tính toán (15,39) lớn hơn U_{05} tra bảng cho phép khẳng

định sai dị về sản lượng nhựa giữa hai dạng Thông là rõ rệt.

Biến động về sản lượng nhựa của các dạng Thông không lớn, trong đó dạng Thông chân vịt có biến động nhỏ hơn dạng Thông cao. Cây có lượng nhựa cao nhất ở dạng Thông chân vịt gấp 1,2 lần trị số tương ứng ở cây dạng Thông cao, cây có lượng nhựa thấp nhất ở dạng Thông chân vịt bằng 0,8 lần cây có lượng nhựa cao nhất ở dạng Thông cao.

Những kết quả đó cho thấy nếu áp dụng biện pháp chọn hàng loạt để rừng trồng không có dạng Thông cao hoặc tỉa thưa rừng trồng để loại bỏ hết dạng cao thì lợi ích thu được từ chọn lọc này có thể lên đến 122,38 %. Khi chọn lọc cá thể có lượng nhựa cao cần quan tâm đến dạng Thông chân vịt và lợi ích chọn lọc có thể lên đến 127,12% so với trị trung bình của quần thể trước khi chọn.

5.2.2. Liên hệ giữa hình thái với sản lượng nhựa

Mặc dù Thông chân vịt có sản lượng nhựa cao hơn dạng Thông cao, nhưng trong dạng này vẫn còn có thể phân thành một số dạng nhỏ hơn theo góc phân cành. Trong dạng Thông chân vịt, theo góc phân cành có các dạng nhỏ hơn đó là góc phân cành trung bình và góc phân cành nhỏ, theo kích thước cành và theo dạng nứt vỏ cũng có thể phân loại tương tự. Sản lượng nhựa ở các dạng này có khác nhau? Có nên chọn các cây tốt ở dạng cao? Để trả lời các câu hỏi này và đề xuất các tiêu chí hình thái cần quan tâm khi chọn cây trội, chúng tôi tiến hành nghiên cứu liên hệ giữa một số chỉ tiêu hình thái và sản lượng nhựa.

5.2.2.1. Liên hệ giữa kích thước cành với sản lượng nhựa

Biểu 07: Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng

kích thước cành

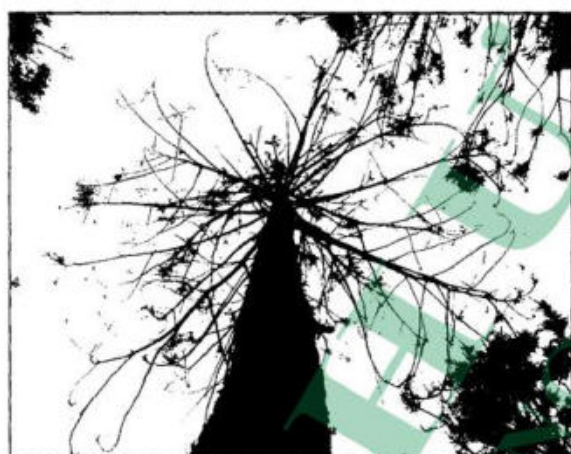
Dạng	Số cây	Tỷ lệ (%)	$\bar{P}$ (g)	S	S%	$ U $
Lớn	54	27	104,03	8,25	7,93	$ U_{1,2} = 4,54 > 1,96$
TB	81	40,5	95,97	12,37	12,89	$ U_{2,3} = 6,52 > 1,96$
Nhỏ	65	32,5	84,87	8,10	9,54	$ U_{1,3} = 12,72 > 1,96$

Kết quả ở biểu trên cho thấy:

Tất cả các U_n được kiểm tra đều lớn hơn U_{05} tra bảng. Điều đó cho phép khẳng định lượng nhựa bình quân thu được ở các dạng Thông theo kích thước cành có sự sai khác rõ rệt. Những cây có cành lớn cho sản lượng nhựa cao hơn những cây có cành trung bình tới 1,08 lần. Nếu so với các cây có cành nhỏ, trị số này lên tới 1,23 lần. So với trung bình quần thể, trị số này là 1,11 lần.

Biến động về lượng nhựa giữa các cây Thông có kích thước cành khác nhau cũng có sai dị rõ rệt. Trong đó, ở dạng có cành lớn sai dị về lượng nhựa giữa các cây là thấp nhất, tiếp theo là dạng có cành nhỏ và lớn nhất ở dạng có cành trung bình.

Vì vậy, khi chọn cây trội về sản lượng nhựa cần quan tâm đến những cây có kích thước cành lớn.



Hình 5.1: Cành nhỏ của dạng Thông cao



Hình 5.2: Cành lớn của dạng Thông chân vịt

5.2.2.2. Liên hệ giữa các dạng góc phân cành với sản lượng nhựa

Biểu 08: Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng góc phân cành

Dạng	Số cây	Tỷ lệ (%)	$\bar{P}$ (g)	S	S%	$ U $
Lớn	51	25,5	105,12	8,64	8,22	$ U_{1,2} = 6,51 > 1,96$
TB	93	46,5	94,17	11,26	11,95	$ U_{2,3} = 7,97 > 1,96$
Nhỏ	56	28	81,63	7,89	9,67	$ U_{1,3} = 14,6 > 1,96$

Kết quả ở biểu trên cho thấy:

Tất cả các U_{tt} được kiểm tra đều lớn hơn U_{05} tra bảng. Điều đó cho phép khẳng định lượng nhựa bình quân thu được ở các dạng Thông theo góc phân cành có sự sai khác rõ rệt. Từ kết quả trên còn cho thấy, sản lượng nhựa tỷ lệ thuận với góc phân cành, những cây Thông nhựa có góc phân cành càng lớn thì có khả năng cho nhựa càng cao. Ngược lại, những cây có góc phân cành càng nhỏ thì sản lượng nhựa thu được không cao.

Những cây có góc phân cành lớn cho lượng nhựa cao hơn những cây có cành trung bình tới 1,12 lần. Nếu so với các cây có cành nhỏ, trị số này lên tới 1,29 lần. So với trung bình quần thể, trị số này là 1,12 lần.

Biến động về lượng nhựa giữa các cây ở ba dạng Thông cũng có sai dị rõ rệt. Trong đó, ở dạng có góc phân cành lớn, sai dị về lượng nhựa giữa các cây là thấp nhất, tiếp theo là dạng có góc phân cành nhỏ và lớn nhất ở dạng có góc phân cành trung bình.

Từ đó, có thể kết luận rằng khi chọn cây trội về sản lượng nhựa, nên quan tâm đến những cây có góc phân cành lớn.



Hình 5.3: Góc phân cành nhỏ, tán hình tháp dạng Thông cao



Hình 5.4: Góc phân cành lớn, tán hình tròn dạng Thông chân vịt

5.2.2.3. Liên hệ giữa dạng nứt vỏ với sản lượng nhựa

Biểu 09: Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng nứt vỏ

Dạng	Số cây	Tỷ lệ (%)	$\bar{P}$ (g)	S	S%	$ U $
Sâu	66	33	104,51	7,99	7,64	$ U_{1,2} = 5,8 > 1,96$
TG	62	31	94,64	10,90	11,52	$ U_{2,3} = 6,72 > 1,96$
Nông	72	36	83,39	7,96	9,55	$ U_{1,3} = 15,54 > 1,96$

Kết quả ở biểu trên cho thấy:

Tương tự với hai chỉ tiêu kích thước cành và góc phân cành, đối với chỉ tiêu độ nứt vỏ, kết quả kiểm tra các U_{ij} đều lớn hơn U_{05} tra bảng. Điều đó cho phép khẳng định lượng nhựa bình quân thu được ở các dạng Thông theo độ nứt vỏ có sự sai khác rõ rệt.

Những cây có dạng nứt vỏ sâu cho sản lượng nhựa cao hơn những cây có dạng nứt vỏ trung gian 1,10 lần. Nếu so với các cây có dạng nứt vỏ nông, trị số này lên tới 1,25 lần. So với trung bình quần thể, trị số này là 1,11 lần.

Biến động về lượng nhựa giữa các cây ở ba dạng Thông cũng có sai dị rõ rệt. Trong đó, ở dạng có độ nứt vỏ sâu, sai dị về sản lượng nhựa giữa các cây là thấp nhất, tiếp theo là dạng có độ nứt vỏ nông và lớn nhất ở dạng có độ nứt vỏ trung gian nhỏ. Vì vậy, có thể khẳng định rằng: độ nứt vỏ của thân cây cũng là một căn cứ khá chắc chắn để áp dụng cho quá trình chọn lọc cây trội theo sản lượng nhựa.



**Hình 5.5: Vỏ nứt nông, màu nâu trắng
dạng Thông cao**



**Hình 5.6: Vỏ nứt sâu, màu nâu đậm
dạng Thông chân vịt**

5.2.2.4. Liên hệ giữa số vòng cành/8 m với sản lượng nhựa

Biểu 10: Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng nứt vỏ

Dạng	Số cây	Tỷ lệ (%)	$\bar{P}$ (g)	S	S%	$ U $
Dày	74	37	84,41	9,02	10,68	$ U_{1,2} = 7,7 > 1,96$
TB	60	30	97,29	10,09	10,37	$ U_{2,3} = 3,31 > 1,96$
Thưa	66	33	102,92	8,89	8,63	$ U_{1,3} = 12,21 > 1,96$

Tất cả các U_{tt} được kiểm tra đều lớn hơn U_{05} tra bảng. Điều đó cho phép khẳng định sản lượng nhựa bình quân thu được ở các dạng Thông theo số vòng cành/8 m có sự sai khác rõ rệt. Những cây có số vòng cành/8 m thừa cho lượng nhựa cao hơn những cây có số vòng cành/8 m trung bình là 1,05 lần. Nếu so với các cây có cành nhỏ, trị số này lên tới 1,22 lần. So với trung bình quần thể, trị số này là 1,09 lần.

Biến động về sản lượng nhựa giữa các cây ở ba dạng Thông cũng có sai dị rõ rệt. Trong đó, ở dạng có số vòng cành/8 m thừa, sai dị về lượng nhựa giữa các cây là thấp nhất, tiếp theo là dạng có số vòng cành/8 m trung bình và lớn nhất ở dạng có số vòng cành/8 m dày.

Từ đó, có thể kết luận rằng khi chọn cây trội về sản lượng nhựa, nên quan tâm đến những cây có góc phân cành lớn.

Chính vì thế, có thể khẳng định rằng chỉ tiêu về số vòng cành/8m là chỉ tiêu gián tiếp quan trọng khi chọn cây trội theo sản lượng nhựa ngoài thực địa.

Từ các kết quả kiểm tra sai dị về sự liên hệ giữa 4 chỉ tiêu hình thái với sản lượng nhựa thì thấy rằng: khả năng cho nhựa của Thông nhựa đều có liên hệ với 4 chỉ tiêu hình thái: kích thước cành, góc phân cành, độ nứt vỏ và số vòng cành/8 m. Kết quả này không giống với một số nghiên cứu trước đây. Sở dĩ như vậy là do Thông chân vịt - dạng Thông cho sản lượng nhựa cao chiếm tỷ lệ thấp trong các rừng trồng ở Quảng Ninh. Chính vì vậy, khi lập ô tiêu chuẩn cố định hay tạm thời để đánh giá lượng nhựa, chỉ có rất ít hoặc không có cá thể Thông nào trong ô có lượng nhựa cao. Như vậy, khi chọn cây trội theo mục tiêu sản lượng nhựa, cần quan tâm tới các chỉ tiêu này.

5.2.3. Liên hệ giữa sinh trưởng với sản lượng nhựa

Theo kết quả nghiên cứu ở các phần trước, sinh trưởng đường kính 1,3 m, chiều cao và đường kính tán của các dạng Thông khác nhau rất rõ rệt. Song trong cùng một dạng, sinh trưởng của các đại lượng này ở các cá thể cũng không giống nhau. Mặt khác theo kết quả nghiên cứu tổng quan, *chọn giống có lượng nhựa cao kết hợp với sinh trưởng nhanh* sẽ mang lại lợi ích và hiệu quả chọn lọc tốt hơn vì có thể cho phép rút ngắn tuổi bắt đầu khai thác nhựa. Để đánh giá tiềm năng này ở Thông nhựa Quảng Ninh, chúng tôi tiến hành phân tích quan hệ tương quan giữa sinh trưởng với sản lượng nhựa và ảnh hưởng của yếu tố này đến sản lượng nhựa.

5.2.3.1. Tương quan giữa sinh trưởng với sản lượng nhựa theo dạng hàm $y = a + b.x$

a. Giữa sản lượng nhựa với đường kính 1,3 m ($D_{1.3}$)

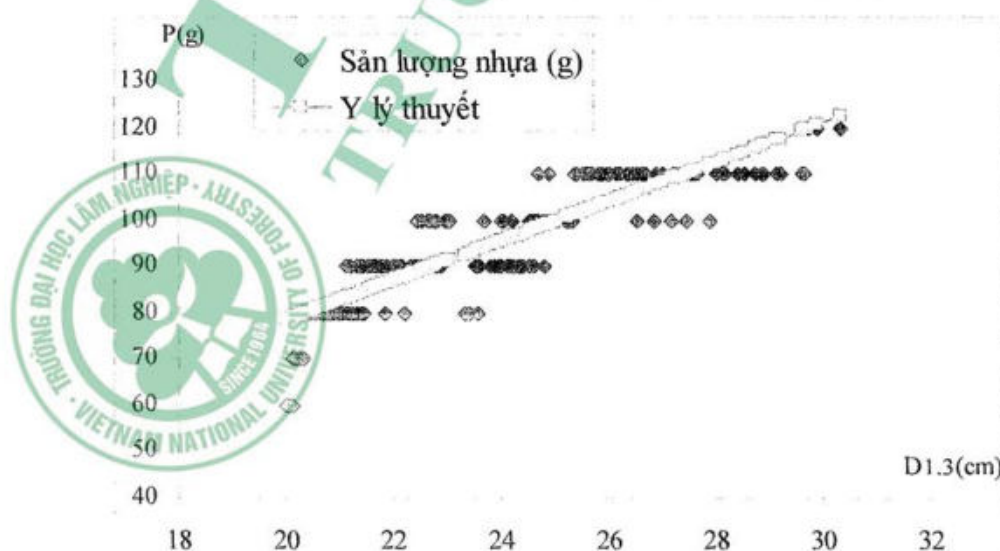
Qua tính toán thu được: $a = -6,65$; $b = 4,26$; $r = 0,89$

→ Phương trình có dạng:

$$y = -6,65 + 4,26.D_{1.3}$$

Với hệ số tương quan $r = 0,89$ cho thấy: giữa sản lượng nhựa và $D_{1.3}$ có mối quan hệ chặt. Hệ số b mang dấu dương chứng tỏ rằng đây là mối quan hệ tỷ lệ thuận. Điều này có nghĩa là, cây có $D_{1.3}$ càng lớn thì khả năng cho nhựa càng nhiều. Điều này thể hiện rõ nét ở biểu đồ 04 dưới đây:

Biểu đồ 04: Biểu diễn tương quan giữa sản lượng nhựa với $D_{1.3}$



b. Giữa sản lượng nhựa với đường kính tán (D_T)

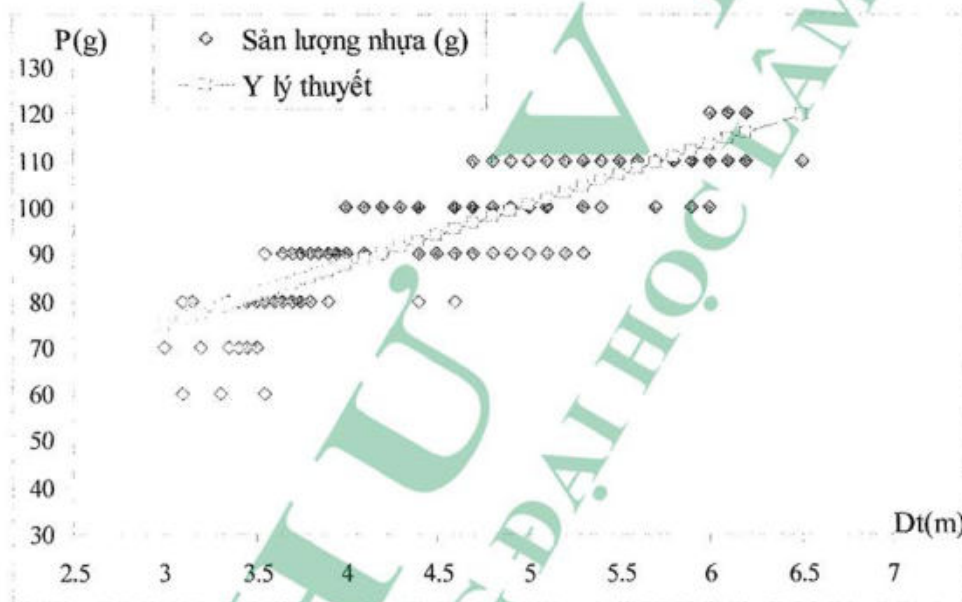
Qua tính toán thu được: $a = 36,3$; $b = 12,84$; $r = 0,85$

→ Phương trình có dạng:

$$y = 36,3 + 12,84.D_T$$

Với hệ số tương quan $r = 0,85$ cho thấy: giữa sản lượng nhựa và D_T có mối quan hệ chặt. Hệ số b mang dấu dương chứng tỏ rằng đây là mối quan hệ tỷ lệ thuận. Điều này có nghĩa là, các cây có D_T càng lớn thì khả năng cho nhựa càng nhiều. Điều này cũng được thể hiện ở biểu đồ 05 dưới đây:

Biểu đồ 05: Biểu diễn tương quan giữa sản lượng nhựa với D_T



c. Giữa sản lượng nhựa với chiều cao vút ngọn (H_{VN})

Qua tính toán thu được: $a = 255,51$

$b = -13,78$

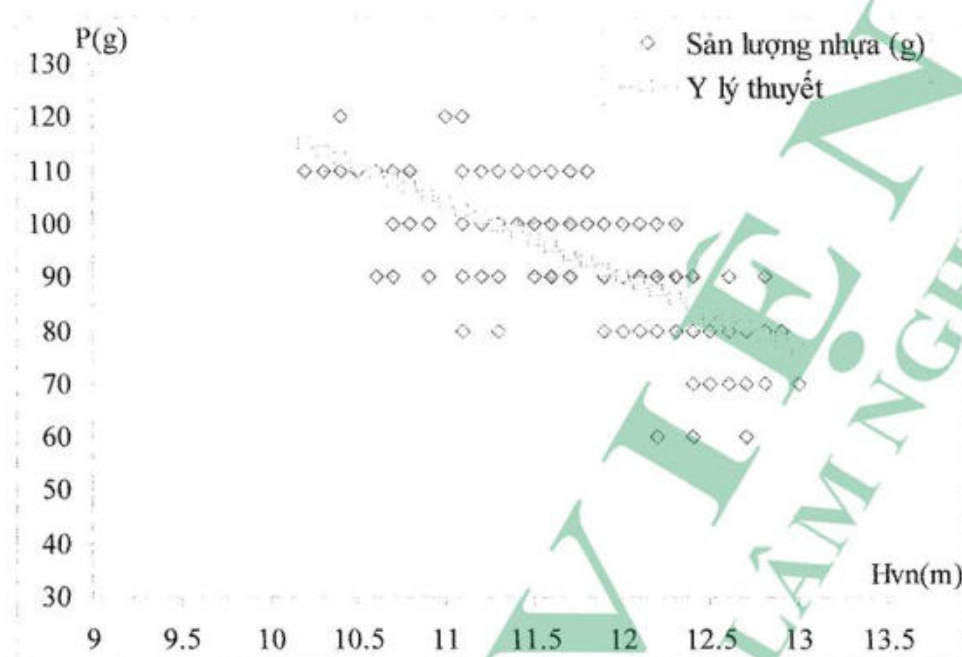
$r = 0,78$

→ Phương trình có dạng:

$$y = 255,51 - 13,78.H_{VN}$$

Với hệ số tương quan $r = 0,78$ cho thấy: giữa sản lượng nhựa và H_{VN} có mối quan hệ chặt. Hệ số b mang dấu âm chứng tỏ rằng đây là mối quan hệ tỷ lệ nghịch. Điều này có nghĩa là, đối với những cây có H_{VN} càng lớn thì khả năng cho nhựa càng kém và ngược lại những cây có H_{VN} càng nhỏ thì khả năng cho nhựa càng cao. Điều này cũng được thể hiện ở biểu đồ 06 dưới đây:

Biểu đồ 06: Biểu diễn tương quan giữa sản lượng nhựa với H_{VN}



5.2.3.2. Phân tích hệ số đường ảnh hưởng giữa các chỉ tiêu sinh trưởng và sản lượng nhựa

Phân tích hệ số đường ảnh hưởng để tìm hiểu mối quan hệ giữa các chỉ tiêu sinh trưởng như $D_{1,3}$, D_T , H_{VN} tới sản lượng nhựa. Kết quả của phương pháp này nhằm mục đích tìm hiểu xem sản lượng nhựa chịu ảnh hưởng lớn nhất bởi nhân tố nào.

Kết quả phân tích các hệ số đường ảnh hưởng tới sản lượng nhựa như sau:

Biểu 14: Kết quả phân tích các hệ số đường ảnh hưởng tới sản lượng nhựa

Nhân tố	Hệ số
$D_{1,3}$ (cm)	0,8531
D_T (m)	0,0352
H_{VN} (m)	0,0611
H_{DC} (m)	0,0227

Theo kết quả trên, thấy rằng:

Đường kính 1,3m là nhân tố có ảnh hưởng mạnh nhất (với hệ số ảnh hưởng là 0,8531) đến sản lượng nhựa của Thông nhựa trong 4 nhân tố tham gia kiểm tra. Theo kết quả phân tích, các yếu tố còn lại như đường kính tán, chiều

cao vút ngọn, chiều cao dưới cành cũng có ảnh hưởng đến khả năng cho nhựa của cây nhưng hệ số ảnh hưởng thấp. Do trong các rừng hiện tại, tỷ lệ Thông chân vịt chỉ chiếm khoảng 5% tổng số cây điều tra nên các cây có đường kính không nhỏ hơn $\bar{X} + S$ (27,8 cm) là những cây cần quan tâm khi chọn cây trội.

Đánh giá tổng hợp về sự nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến khả năng cho nhựa của Thông nhựa, có kết quả phân tích sau:

Hệ số ảnh hưởng	Giá trị
K_1	0,733
K_2	0,053
B_X	0,786

Nhìn vào biểu kết quả phân tích trên, ta thấy:

Các yếu tố trực tiếp đã đề cập đến có ảnh hưởng lớn ($K_1 = 0,733$) đến lượng nhựa (gồm đường kính 1,3 m, chiều cao, đường kính tán). Do các nhân tố ảnh hưởng khác như điều kiện lập địa, biện pháp tác động của con người trong lô nghiên cứu được coi là đồng nhất (trên thực tế, ảnh hưởng của chúng rất nhỏ, chỉ bằng 0,053), các nhân tố còn lại như đã đề cập đến ở các phần trước như độ lớn cành, góc phân cành, màu sắc lá...có ảnh hưởng không lớn đến kết quả nghiên cứu (hệ số ảnh hưởng là 0,214).

Các yếu tố ảnh hưởng đã được đưa vào đánh giá tương đối đầy đủ (nghiên cứu được 80% tác dụng ảnh hưởng của các nhân tố đến lượng nhựa của cây).

Từ các kết quả phân tích trên thấy rằng: dạng Thông chân vịt cho sản lượng nhựa cao hơn hẳn dạng Thông cao. Chỉ tiêu tin cậy nhất để nhận định, đánh giá dạng Thông nhựa và khả năng cho nhựa của chúng là đường kính 1,3 m.

5.3. Chọn cây trội của dạng Thông chân vịt

Theo kết quả nghiên cứu các phần trên cho thấy lượng nhựa của Thông nhựa là một tính trạng có quy mô biến dị cá thể lớn. Chính vì vậy, việc chọn giống Thông nhựa theo lượng nhựa bằng phương pháp chọn lọc sẽ tạo ra tăng thu di truyền cao ở các rừng trồng ở thế hệ kế tiếp.

Mặt khác, theo kết quả nghiên cứu cũng cho thấy rằng lượng nhựa của cây

Thông nhựa là một tính trạng có liên hệ với một số chỉ tiêu hình thái: kích thước cành, góc phân cành, độ nứt vỏ, số vòng cành/8 m và với chỉ tiêu sinh trưởng đường kính 1,3 m. Đó là các chỉ tiêu hình thái, sinh trưởng dễ đo đếm và đảm bảo độ chính xác. Vì vậy, có thể sử dụng các chỉ tiêu hình thái và chỉ tiêu sinh trưởng $D_{1,3}$ làm chỉ tiêu gián tiếp để đánh giá khả năng cho nhựa của cây trước khi tiến hành tìm và điều tra thu nhựa trực tiếp của chúng.

5.3.1. Xác định các tiêu chuẩn chọn lọc

Theo tiêu chuẩn ngành: 04 TCN 147-2006 về công nhận giống cây trồng Lâm nghiệp mới thì những cây được công nhận là cây trội *phải đảm bảo có độ vượt lớn hơn 15% so với 40 - 50 cây xung quanh về sản lượng nhựa, có sinh trưởng từ trung bình trở lên và không bị sâu bệnh.*

Theo kết quả nghiên cứu của đề tài ở trên thấy rằng sinh trưởng và một số chỉ tiêu hình thái có liên hệ với sản lượng nhựa. Vì thế, để đánh giá độ tin cậy của các kết quả nghiên cứu trước trong chọn cây trội, khoá luận đã áp dụng các tiêu chuẩn sau để chọn cây dự tuyển: *có đường kính 1,3 m trên 27,8 cm, đường kính tán lớn, kích thước cành lớn, góc phân cành lớn, nứt vỏ sâu, số vòng cành/8 m thừa, có tán hình tròn và lá màu xanh vàng.*

5.3.2. Chọn cây dự tuyển

Sau khi cân nhựa của 200 cây điều tra thì tiến hành lựa chọn cây dự tuyển cùng hai đối tượng tham dự nghiên cứu. Những cây có lượng nhựa cao được lựa chọn đều đảm bảo các tiêu chí cây dự tuyển. Kết quả chọn cây dự tuyển được ghi ở biểu sau:



Biểu 15: Thống kê đặc điểm các cây dự tuyển

TT cây	D _{1.3} (cm)	D _T (m)	Dạng nứt vỏ	Góc phân cành	Số vòng cành/8m	Kích thước cành	Màu sắc lá
26	29,2	6,5	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
34	29,1	5,9	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
82	29,9	6	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
86	29,65	5,7	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
93	30,3	6,1	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
94	28,9	5,6	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
111	28	6,2	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
120	28,4	6,1	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
123	29,6	5,8	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
144	28,5	5,9	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
146	29,7	6,2	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
157	28,85	5,5	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
188	28	5,8	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật
193	28,15	5,6	Sâu	Lớn	Thừa	Lớn	Nhật

5.3.3. Kết quả đánh giá các cây dự tuyển

Tiến hành so sánh lượng nhựa của từng cây dự tuyển với lượng nhựa trung bình/ cây của toàn bộ số cây đã điều tra, kết quả cho thấy: tất cả các cây dự tuyển đều vượt trên 15% về lượng nhựa. Có sinh trưởng đường kính 1,3 m, đường kính tán và chiều cao trên trung bình. Cả 14 cây dự tuyển đã chọn đáp ứng tốt tiêu chuẩn ngành về chọn cây trội. Đặc biệt 3 cây có lượng nhựa đặc biệt cao: cây số 93, 82, 146 được thống kê ở biểu sau:

Biểu 16: Kết quả chọn lọc 3 cây trội có sản lượng nhựa cao nhất

TT cây	D _{1.3} (cm)	D _T (m)	H _{VN} (m)	Sâu bệnh	Sản lượng nhựa (g)	Độ vượt đạt được (%)
93	30,3	6,1	11	Không	120	27,12
82	29,9	6	11,1	Không	120	27,12
146	29,7	6,2	10,4	Không	120	27,12

Những kết quả đó chứng tỏ việc vận dụng các chỉ tiêu hình thái như đã nói đến và thử nghiệm áp dụng ở trên là *hoàn toàn có cơ sở và có độ tin cậy cao*.

5.4. Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm

5.4.1. Biến dị hình thái giữa các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm

Theo các nghiên cứu trên đây, có thể khẳng định dạng Thông chân vịt trong loài Thông nhựa cho sản lượng nhựa cao hơn dạng Thông cao.

Mặc dù lô hạt giống cùng được thu trên cây Thông chân vịt nhưng cũng không thể tránh khỏi hiện tượng lẫn giống và dạng Thông cao chiếm một tỷ lệ nhất định trong lô hạt giống được gieo ươm. Vì vậy, trước khi trồng rừng sản xuất phải có quá trình chọn lọc âm tính, loại bỏ những cây dạng Thông cao để có được khu rừng Thông nhựa cho tăng thu di truyền lớn, có sản lượng và chất lượng nhựa cao nhất; tăng hiệu quả kinh tế cho người trồng rừng.

Kết quả điều tra trên 1000 cây Thông nhựa 2 năm tuổi tại vườn ươm cho thấy: có 102 cây Thông dạng cao chiếm 10,2% tổng số cây điều tra. Trên thực tế, tỷ lệ này còn cao hơn nhiều bởi đã có quá trình loại bỏ dạng Thông cao trước khi tiến hành điều tra.

Từ kết quả này thấy rằng: số cây Thông nhựa dạng cao bị lẫn là không nhỏ. Nếu không có sự chọn lựa, loại bỏ ngay từ giai đoạn vườn ươm trước khi đem trồng rừng sản xuất thì tỷ lệ lẫn dạng Thông cao ở những thế hệ sau sẽ tăng lên đáng kể thông qua con đường giao phấn tự do. Vì thế, việc so sánh sự khác biệt về hình thái giữa các dạng Thông rất quan trọng bởi đó là cơ sở quan trọng để có nguồn vật liệu khởi đầu đảm bảo yêu cầu cho rừng trồng sản xuất.

Điều tra kết hợp với kết quả phỏng vấn công nhân vườn ươm thấy sự sai khác hình thái của dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm như biểu 17 dưới đây:



Biểu 17: Các đặc điểm hình thái sai khác nhau giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn vườn ươm (2 tuổi)

Dạng Chỉ tiêu	Thông cao	Thông chân vịt
1. Hình thái		
1.1. Màu sắc lá	- Màu xanh lá cây đậm.	- Màu xanh vàng.
1.2. Số bẹ lá/cây	- Nhiều hơn (110 - 130 bẹ/cây).	- Ít hơn (57 - 75 bẹ/cây).
1.3. Chiều dài lá	- Ngắn hơn (10 - 20 cm).	- Dài hơn (15 - 25 cm).
1.4. Vết bẹ lá	- Rải rác trên thân.	- Không có.
1.5. Nứt vỏ	- Nhẵn, không bong.	- Bong mảng to.
2. Trắc lượng		
2.1. Đường kính	- Nhỏ ($\sim 0,7\text{cm}$ - $<1,1\text{cm}$).	- Lớn ($\sim > 1\text{cm}$ - $2,2\text{cm}$).
2.2. Chiều cao	- Cao ($> 10\text{ cm}$).	- Thấp ($< 10\text{ cm}$).
2.3. Số chồi/cây	- Nhiều ($\sim 3 - 8$ lộc/cây).	- Chỉ có 1 lộc/cây.

Một số hình ảnh minh họa sự sai khác hình thái giữa dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm:



Hình 5.7: Sự khác biệt hình thái giữa dạng Thông cao và dạng Thông chân vịt trong loài Thông nhựa



Hình 5.10: Vỏ nhãn của dạng Thông cao



Hình 5.11: Vỏ bong mảng của dạng Thông chân vịt



Hình 5.8: Chồi dài, nhiều; lá nhiều và ngắn của dạng Thông cao



Hình 5.9: Chồi ngắn, ít; lá ít và dài của dạng Thông chân vịt



Hình 5.12: Sự khác nhau về chiều dài lá giữa dạng Thông cao (trái) và dạng Thông chân vịt (phải)

5.4.2. Sinh trưởng và phân bố số cây theo các chỉ tiêu sinh trưởng của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm

5.4.2.1. Sinh trưởng đường kính và phân bố số cây theo đường kính

a. Sinh trưởng đường kính

Từ hình ảnh minh họa trên, ta đã thấy được sự sai khác rõ rệt về đường kính gốc của hai dạng Thông: Thông chân vịt và Thông cao ở giai đoạn vườn ươm.

Để có kết luận khách quan, ta có biểu phân tích kết quả 18 dưới đây:

Biểu 18: Kiểm tra sai dị sinh trưởng đường kính giữa hai dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm

Dạng Thông	n (cây)	$\bar{X}$ (cm)	S (cm)	S (%)	U
<i>Chân vịt</i>	100	1,32	0,24	18,29	10,85 >> 1,96
<i>Cao</i>	100	1,01	0,16	16,05	

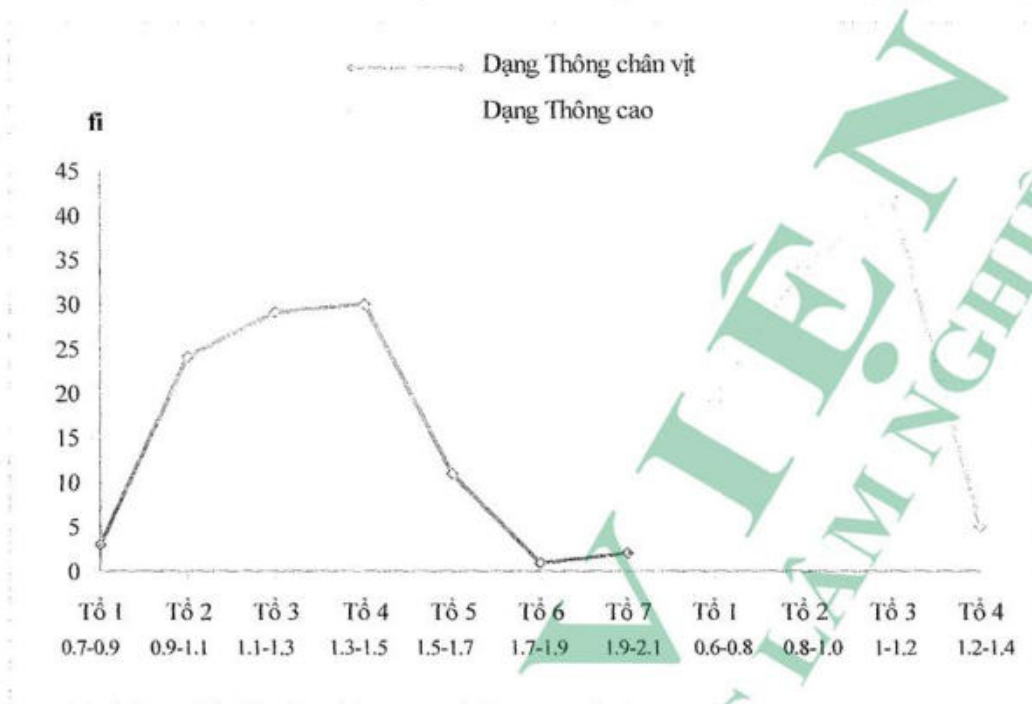
U_{11} (10,85) lớn hơn U_{05} tra bảng. Điều đó cho phép khẳng định sinh trưởng đường kính của hai dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm có sự sai khác rõ rệt và sự phân hóa đường kính là tương đối lớn: Sinh trưởng đường kính ở giai đoạn vườn ươm của dạng Thông chân vịt ($\bar{X} = 1,32$ cm) vượt trội hơn hẳn dạng Thông cao ($\bar{X} = 1,01$ cm). Sự phân hóa đường kính trong từng dạng cũng tương đối rõ nét.

b. Phân bố số cây theo đường kính

Biểu 19: Phân bố số cây theo đường kính của các dạng Thông

Chân vịt	D_{00}	0,7-0,9	0,9-1,1	1,1-1,3	1,3-1,5	1,5-1,7	1,7-1,9	1,9-2,1
	Tổ	Tổ 1	Tổ 2	Tổ 3	Tổ 4	Tổ 5	Tổ 6	Tổ 7
	f_i	3	24	29	30	11	1	2
Cao	D_{00}	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4			
	Tổ	Tổ 1	Tổ 2	Tổ 3	Tổ 4			
	f_i	19	34	42	5			

Biểu đồ 07: Phân bố số cây theo đường kính của các dạng Thông



Nhìn vào kết quả phân tích ở biểu 19 và biểu đồ 07, thấy rằng:

Trong cùng điều kiện gieo ươm và chăm sóc ở giai đoạn vườn ươm, Thông chân vịt sinh trưởng đường kính nhanh hơn hẳn dạng còn lại. Đồ thị phân bố của hai dạng không có khoảng chung chứng tỏ hai dạng Thông này có thể thuộc hai tổng thể riêng biệt.

Phân bố số cây theo đường kính của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm rất giống với phân bố này ở giai đoạn rừng trồng đã nghiên cứu. Sự giống nhau đó cho phép dự đoán: "lùn" là tính trạng được biểu hiện sớm và duy trì suốt quá trình sống của cây. Vì vậy, chọn lọc để loại bỏ dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm là cần thiết và có ý nghĩa lớn trong việc nâng cao sản lượng nhựa ở rừng trồng.

5.4.2.2. Sinh trưởng chiều cao, phân bố số cây theo chiều cao

a. Sinh trưởng chiều cao

Tương tự với sinh trưởng đường kính, sinh trưởng chiều cao giữa hai dạng Thông này cũng có sự sai khác rõ ràng. Để khẳng định được điều này, kiểm tra sai dị bằng phân bố chuẩn tiêu chuẩn thể hiện ở biểu 20:

Biểu 20: Kiểm tra sai dị sinh trưởng chiều cao giữa hai dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm

Dạng Thông	n (cây)	$\bar{X}$ (cm)	S (cm)	S (%)	U
Chân vệt	100	5,70	1,33	23,25	-37,28 >> 1,96
Cao	100	17,39	2,84	16,33	

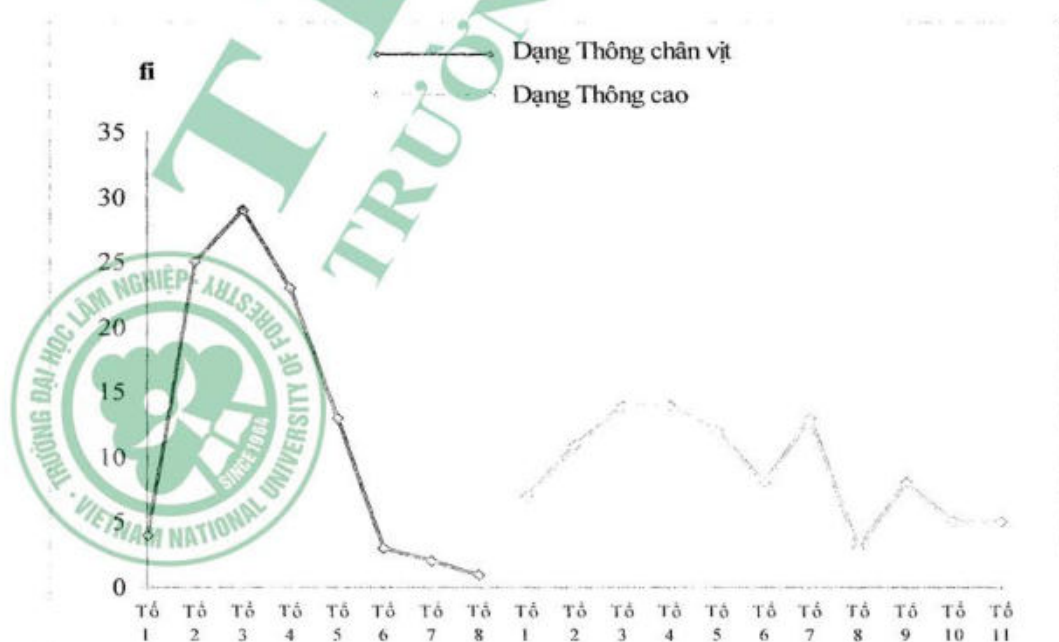
Theo kết quả phân tích sai dị ở biểu trên, thấy rằng: sự sai khác về sinh trưởng chiều cao giữa hai dạng Thông còn thể hiện rõ rệt hơn sự sai khác về đường kính: trị số chiều cao trung bình của dạng Thông chân vệt (5,70 cm) nhỏ hơn trị số chiều cao trung bình của dạng Thông cao (17,39 cm) rất nhiều; đồng thời, sự phân hóa về chiều cao giữa các dạng Thông là rất rõ rệt.

b. Phân bố số cây theo chiều cao

Biểu 21: Phân bố số cây theo chiều cao của các dạng Thông

Chân vệt	Hvn	6.6	8.6	10.6	12.6	14.6	16.6	18.6	20.6			
	Tổ	Tổ 1	Tổ 2	Tổ 3	Tổ 4	Tổ 5	Tổ 6	Tổ 7	Tổ 8			
	fi	4	25	29	23	13	3	2	1			
Cao	Hvn	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Tổ	Tổ 1	Tổ 2	Tổ 3	Tổ 4	Tổ 5	Tổ 6	Tổ 7	Tổ 8	Tổ 9	Tổ 10	Tổ 11
	fi	7	11	14	14	12	8	13	3	8	5	5

Biểu đồ 08: Phân bố số cây theo chiều cao của các dạng Thông



Nhìn vào biểu 21 và biểu đồ 08, thấy rằng:

Trong cùng điều kiện gieo ươm và chăm sóc ở giai đoạn vườn ươm, Thông chân vịt sinh trưởng chiều cao thấp hơn hẳn dạng Thông cao.

Quan sát tổng thể vườn ươm thấy rằng, những cây dạng Thông cao “vồng” hơn hẳn dạng Thông chân vịt cùng luống. Thực tế điều tra cho thấy, việc phát hiện hai dạng này dựa vào chỉ tiêu chiều cao ngoài thực địa rất dễ dàng.

Mặt khác, đồ thị phân bố của hai dạng không có khoảng chung chứng tỏ hai dạng Thông này có thể thuộc hai tổng thể riêng biệt về chiều cao.

Phân bố số cây theo chiều cao của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm cũng có dạng và phạm vi phân bố khác nhau tương tự như ở giai đoạn rừng trồng. Tính chất đó chứng tỏ sinh trưởng của các dạng Thông nhựa là đặc điểm di truyền và được thể hiện sớm. Vì thế, có thể tiến hành chọn lọc sớm ở giai đoạn vườn ươm để thu nhận được các cá thể tốt và nâng cao sản lượng nhựa ở rừng trồng.

** Nhận xét*

Dạng Thông chân vịt có sinh trưởng đường kính vượt trội hơn dạng Thông cao. Ngược lại, dạng Thông cao lại có sinh trưởng chiều cao vượt trội hơn dạng Thông chân vịt.

Từ thực tế điều tra và kết quả phân tích trên đây cho phép khẳng định rằng: chỉ tiêu phân biệt dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn vườn ươm là đường kính và chiều cao cây. Ngoài ra, có thể dựa vào số chồi trên cây và màu sắc lá để phân biệt hai dạng Thông này ở giai đoạn vườn ươm.

Như vậy, người tiêu dùng có thể dựa vào hai chỉ tiêu cơ bản: chiều cao và đường kính gốc để có thể phân biệt, chọn được dạng Thông chân vịt và loại bỏ dạng Thông cao trước khi đem trồng rừng sản xuất mà hoàn toàn dựa trên cơ sở phân tích khoa học.

PHẦN VI

KẾT LUẬN - TỒN TẠI - KHUYẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu đặc điểm biến dị Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese), trồng thuần loài, đồng cấp tuổi IV tại Uông Bí - Quảng Ninh cho phép rút ra một số kết luận như sau:

Trong rừng trồng Thông nhựa ở Quảng Ninh, có hai dạng Thông cơ bản là Thông chân vịt và Thông cao, trong đó dạng Thông chân vịt chiếm tỷ lệ rất thấp.

Sản lượng nhựa của các dạng có sai khác rõ rệt, trong đó dạng Thông chân vịt có sản lượng nhựa trung bình cao hơn dạng còn lại và vượt chúng tới 1,22 lần.

Về hình thái, các dạng này khác nhau về kích thước tương đối cành, góc phân cành, độ nứt vỏ, số vòng cành/8 m và sinh trưởng về đường kính 1,3 m, chiều cao và đường kính tán.

Về phân bố, số cây theo đường kính, chiều cao và đường kính tán của các dạng Thông khác có sự nhau cả về dạng và đặc biệt về phạm vi phân bố. Trong cùng một dạng Thông, những đặc điểm này của quy luật phân bố tương tự như nhau.

Các đặc điểm hình thái ở cây trưởng thành như kích thước tương đối của cành, góc phân cành, độ nứt vỏ, số vòng cành/8 m có liên hệ với sinh trưởng đường kính 1,3 m, chiều cao vút ngọn, đường kính tán và liên hệ với sản lượng nhựa.

Sinh trưởng của cây có liên hệ chặt chẽ với sản lượng nhựa. Trong đó sinh trưởng $D_{1,3}$ có ảnh hưởng mạnh nhất đến sản lượng nhựa thu được.

Các cây trội đã chọn đều đáp ứng tiêu chuẩn ngành về chọn cây trội; trong đó, cây 93, cây 82, cây 146 là những cây có độ vượt về lượng nhựa cao - gấp đôi so với tiêu chuẩn ngành.

Các dạng Thông tương tự cũng thấy xuất hiện ở vườn ươm khi cây con đạt

tuổi đem trồng rừng, các chỉ tiêu để phân biệt gồm màu sắc lá, số bẹ lá và sinh trưởng đường kính, chiều cao. Các cây có đường kính lớn, chiều cao thấp, lá xanh vàng và dài, chỉ có một chồi là những cây thuộc dạng Thông chân vịt.

Phân bố số cây theo đường kính gốc và chiều cao của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm cũng tương tự như các phân bố này ở rừng trồng - có sự khác nhau cả về hình dạng và phạm vi phân bố giữa các dạng Thông.

6.2. Tồn tại

Do thời gian hạn chế, nên đề tài chưa tiến hành nghiên cứu cho các lâm phần Thông nhựa có cấp tuổi lớn hơn và ở một số huyện khác trong tỉnh Quảng Ninh. Do vậy, chưa tìm được những cây trội mang những đặc điểm hình thái đặc trưng nhất và cho sản lượng nhựa cao nhất.

Đề tài mới chỉ tập trung nghiên cứu những đặc điểm biến dị đặc trưng của Thông nhựa và sự liên quan với sản lượng nhựa, chưa có điều kiện nghiên cứu thêm các nội dung khác như: Ảnh hưởng của điều kiện lập địa, mật độ, mùa vụ đến sản lượng nhựa.

Cũng do thời gian hạn chế trong một khoảng thời gian ngắn nên đề tài không có quá trình khảo nghiệm hậu thế, khẳng định những cây Thông nhựa có hình thái khác nhau ở giai đoạn vườn ươm có cho sản lượng nhựa khác nhau khi đủ tuổi khai thác.

6.3. Khuyến nghị

Về hướng sử dụng các kết quả nghiên cứu: Có thể áp dụng kết quả nghiên cứu để tía thưa rừng trồng, chọn các dạng, cây trội có sản lượng nhựa cao ở khu vực nghiên cứu và các khu vực khác trong tỉnh Quảng Ninh. Trong chọn lọc cây con ở vườn ươm không nên áp dụng phương pháp chọn âm tính truyền thống mà phải chọn dương tính: xác định các cây Thông chân vịt để giữ lại.

Các cây trội đã chọn ở rừng trồng đều vượt tiêu chuẩn ngành nên có thể tổ chức công nhận để thu hoạch vật liệu giống để xây dựng rừng giống, vườn giống hoặc phục vụ sản xuất đại trà.

Hướng nghiên cứu tiếp theo: Trong điều kiện có thể, cần nghiên cứu kiểm

tra hậu thế hoặc kiểm tra dòng vô tính của các cây trội được chọn; tổ chức chọn lọc sớm ở vườn ươm và đánh giá khả năng di truyền các đặc điểm hình thái cũng như sản lượng nhựa ở các tuổi hoặc giai đoạn tuổi.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Thành Đạt (2002), *Nghiên cứu đặc điểm biến dị cá thể theo sản lượng nhựa, mối liên hệ giữa sản lượng nhựa với các chỉ tiêu hình thái ở Thông đuôi ngựa (Pinus massoniana Lamb) trồng thuần loài tại lâm trường Đình Lập - Lạng Sơn để làm cơ sở cho công tác chọn giống*, Luận văn tốt nghiệp.
2. Hồ Văn Giảng (1997), *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh trưởng và biến dị hình thái ở Thông đuôi ngựa (Pinus massoniana Lamb) tại Tam Đảo - Vĩnh Phúc để làm cơ sở cho công tác chọn giống*, Luận án thạc sĩ khoa học Lâm nghiệp.
3. G. Stephan (1971), *Vấn đề trồng thông tạo cơ sở nguyên liệu ở nước Việt Nam dân chủ cộng hòa*, Tạp chí Lâm nghiệp, Bộ Lâm nghiệp, số 1, trang 17 - 21.
4. Lê Đình Khả (2003), Dương Mộng Hùng, *Giống cây rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
5. Lê Đình Khả, Nguyễn Hoàng Nghĩa (1992), *Công tác cải thiện giống cây rừng ở Việt Nam*, Thông tin Khoa học kỹ thuật Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Số 1 + 2, trang 6 - 7.
6. Ngô Kim Khôi (1998), *Thống kê toán học trong Lâm nghiệp*, (Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội).
7. Nguyễn Ngọc Lung (1984), *Chích nhựa có ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây Thông không?*, Tạp chí Lâm nghiệp số 9, trang 24 - 25.
8. Hà Thị Nam (2006), *Nghiên cứu chọn cây trội trong rừng trồng trám trắng (Canarium album Raeuch) thuần loài đều tuổi tại xí nghiệp Giống Lâm nghiệp vùng Trung tâm Bắc Bộ và Đồng bằng sông Hồng*, Luận văn tốt nghiệp.
9. Hà Huy Thịnh (1999), *Ứng dụng phương pháp vi chích vào việc chọn giống Thông nhựa có lượng nhựa cao*, Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
10. Vũ Thị Thơ (2002), *Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc lâm phần Thông nhựa trồng tại Quảng Ninh*, Luận án thạc sĩ khoa học Lâm nghiệp.
11. Website: <http://dof.mard.gov.vn/seed>

PHỤ BIỂU



**PHIẾU ĐIỀU TRA PHỎNG VẤN ĐỂ XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC ĐIỂM
PHÂN BIỆT GIỮA THÔNG CHÂN VỊT (LÙN) VÀ DẠNG THÔNG
CAO Ở GIAI ĐOẠN RỪNG TRỒNG**

1. Thông tin về người phỏng vấn

- Họ và Tên:.....
- Địa chỉ:.....
- Nghề nghiệp:.....
- Kinh nghiệm trong nghề:.....

2. Kết quả điều tra phỏng vấn

2.1. Đặc điểm hình thái phân biệt giữa dạng Thông chân vịt và dạng Thông cao ở giai đoạn rừng trồng bao gồm:

Chỉ tiêu	Dạng Thông chân vịt	Dạng Thông khác

2.2. Sản lượng nhựa của cây Thông lùn cao nhất là bao nhiêu?



**PHIẾU ĐIỀU TRA PHÒNG VẤN ĐỂ XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC ĐIỂM
PHÂN BIỆT GIỮA DẠNG THÔNG CHÂN VỊT VÀ DẠNG THÔNG
CAO Ở GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM**

1. Thông tin về người phỏng vấn

- Họ và Tên:.....
- Địa chỉ:.....
- Nghề nghiệp:.....
- Kinh nghiệm trong nghề:.....

2. Kết quả điều tra phỏng vấn

Những đặc điểm hình thái phân biệt giữa dạng Thông chân vịt và dạng Thông khác ở giai đoạn vườn ươm bao gồm:

Chỉ tiêu	Dạng Thông chân vịt	Dạng Thông khác



**KẾT QUẢ KIỂM TRA SAI DỊ SINH TRƯỞNG GIỮA CÁC DẠNG
THÔNG NHỰA Ở GIAI ĐOẠN RỪNG TRỒNG BẰNG TIÊU CHUẨN U
CỦA PHÂN BỐ CHUẨN TIÊU CHUẨN**

1. Đường kính 1,3 m

<i>D_{1.3} dạng Thông chân vịt</i>		<i>D_{1.3} dạng Thông cao</i>	
Mean	26.0465	Mean	21.4185
Standard Error	0.17344	Standard Error	0.08193
Median	25.825	Median	21.4
Mode	24.7	Mode	21.7
Standard Deviation	1.73441	Standard Deviation	0.8193
Sample Variance	3.00819	Sample Variance	0.67125
Kurtosis	-0.5909	Kurtosis	-0.714
Skewness	0.5153	Skewness	0.27203
Range	6.9	Range	3.3
Minimum	23.4	Minimum	20
Maximum	30.3	Maximum	23.3
Sum	2604.65	Sum	2141.85
Count	100	Count	100
U =	24.127	U tra bang =	1.96

⇒ H_0^-

2. Đường kính tán

<i>D_T dạng Thông chân vịt</i>		<i>D_T dạng Thông cao</i>	
Mean	5.285	Mean	3.7675
Standard Error	0.0449	Standard Error	0.0299
Median	5.3	Median	3.8
Mode	5.3	Mode	3.8
Standard Deviation	0.4493	Standard Deviation	0.2994
Sample Variance	0.2019	Sample Variance	0.0897
Kurtosis	-0.401	Kurtosis	0.0886
Skewness	0.3589	Skewness	-0.019
Range	2.1	Range	1.4
Minimum	4.4	Minimum	3
Maximum	6.5	Maximum	4.4
Sum	528.5	Sum	376.75
Count	100	Count	100
U =	28.104	U tra bang =	1.96

⇒ H_0^-

3. Chiều cao vút ngọn

H_{VN} dạng Thông chân vút		H_{VN} dạng Thông cao	
Mean	11.054	Mean	12.315
Standard Error	0.04225	Standard Error	0.02819
Median	11.1	Median	12.25
Mode	10.7	Mode	12.2
Standard Deviation	0.42246	Standard Deviation	0.2819
Sample Variance	0.17847	Sample Variance	0.07947
Kurtosis	-1.0302	Kurtosis	-0.6883
Skewness	-0.0604	Skewness	0.5119
Range	1.6	Range	1.1
Minimum	10.2	Minimum	11.9
Maximum	11.8	Maximum	13
Sum	1105.4	Sum	1231.5
Count	100	Count	100
$ U =$	-24.829	U tra bang =	1.96

$\Rightarrow H_0^-$



KẾT QUẢ KIỂM TRA SAI DỊ VỀ SẢN LƯỢNG NHỰA GIỮA CÁC DẠNG BIẾN DỊ HÌNH THÁI

1. Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng kích thước cạnh

(1) Kích thước cạnh lớn

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
82.31	2	164.62	13549.52
91.54	7	640.81	58663.05
100.78	17	1713.27	172664.04
110.02	26	2860.42	314693.08
119.25	2	238.50	28442.10
Tổng	54	5617.63	588011.79

Các đặc trưng mẫu		
(X _{tb})	=	104.03
(Q _x)	=	3609.43
(S)	=	8.25
(S ²)	=	68.10
(S _{xtb})	=	1.12
(S%)	=	7.93
(P%)	=	1.08

(2) Kích thước cạnh trung bình

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
72.62	2	145.24	10547.29
77.86	13	1012.18	78807.60
88.34	21	1855.12	163879.93
98.82	16	1581.10	156242.07
109.30	28	3060.35	334490.62
119.78	1	119.78	14346.70
Tổng	81	7773.76	758314.21

Các đặc trưng mẫu		
(X _{tb})	=	95.97
(Q _x)	=	12247.67
(S)	=	12.37
(S ²)	=	153.10
(S _{xtb})	=	1.37
(S%)	=	12.89
(P%)	=	1.43

(3) Kích thước cạnh nhỏ

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
61.65	3	184.96	11403.94
71.58	5	357.92	25621.03
81.51	24	1956.30	159462.26
91.44	33	3017.56	275928.70
Tổng	65	5516.73	472415.93

Các đặc trưng mẫu		
(X _{tb})	=	84.87
(Q _x)	=	4194.98
(S)	=	8.10
(S ²)	=	65.55
(S _{xtb})	=	1.00
(S%)	=	9.54
(P%)	=	1.18

$$U_{1,2} = 4.54$$

$$U_{2,3} = 6.52$$

$$U_{1,3} = 12.72$$

2. Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng góc phân cành

(1) Góc phân cành lớn

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
82.34	2	164.69	13560.58
91.71	7	641.99	58878.34
101.08	11	1111.91	112394.59
110.45	29	3203.13	353793.71
119.82	2	239.65	28714.94
Tổng	51	5361.35	567342.16

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	105.12
(Qx)	=	3732.26
(S)	=	8.64
(S ²)	=	74.65
(Sxtb)	=	1.21
(S%)	=	8.22
(P%)	=	1.15

(2) Góc phân cành trung bình

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
72.54	3	217.62	15786.17
77.62	12	931.44	72298.52
87.78	30	2633.41	231160.85
97.94	22	2154.69	211030.64
108.10	25	2702.51	292142.45
118.26	1	118.26	13985.55
Tổng	93	8757.92	836404.18

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	94.17
(Qx)	=	11659.75
(S)	=	11.26
(S ²)	=	126.74
(Sxtb)	=	1.17
(S%)	=	11.95
(P%)	=	1.24

(3) Góc phân cành nhỏ

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
61.72	3	185.15	11426.62
68.58	4	274.32	18813.04
78.88	25	1971.92	155538.30
89.17	24	2140.15	190844.05
Tổng	56	4571.54	376622.00

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	81.63
(Qx)	=	3425.94
(S)	=	7.89
(S ²)	=	62.29
(Sxtb)	=	1.05
(S%)	=	9.67
(P%)	=	1.29

$$U_{1,2} = 6.51$$

$$U_{2,3} = 7.97$$

$$U_{1,3} = 14.6$$



3. Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng nứt vỏ

(1) Nứt vỏ sâu

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
82.20	2	164.40	13513.14
90.99	7	636.94	57956.51
99.79	15	1496.78	149356.23
108.58	39	4234.57	459783.10
121.77	3	365.31	44482.86
Tổng	66	6897.99	725091.83

Các đặc trưng mẫu

(X _{tb})	=	104.51
(Q _x)	=	4148.85
(S)	=	7.99
(S ²)	=	63.83
(S _{x_{tb}})	=	0.98
(S%)	=	7.64
(P%)	=	0.94

(2) Nứt vỏ trung gian

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
62.79	1	62.79	3942.53
68.37	1	68.37	4674.28
79.53	9	715.74	56920.87
90.69	23	2085.76	189147.77
101.84	13	1323.97	134837.37
107.42	15	1611.34	173094.45
765.96	62	5867.97	562617.26

Các đặc trưng mẫu

(X _{tb})	=	94.64
(Q _x)	=	7245.51
(S)	=	10.90
(S ²)	=	118.78
(S _{x_{tb}})	=	1.38
(S%)	=	11.52
(P%)	=	1.46

(3) Nứt vỏ nông

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
62.15	2	124.31	7726.15
70.77	6	424.61	30048.77
79.38	28	2222.71	176444.88
88.00	31	2727.91	240048.40
100.92	5	504.59	50923.12
Tổng	72	6004.14	505191.32

Các đặc trưng mẫu

(X _{tb})	=	83.39
(Q _x)	=	4501.80
(S)	=	7.96
(S ²)	=	63.41
(S _{x_{tb}})	=	0.94
(S%)	=	9.55
(P%)	=	1.13

$$U_{1,2} = 5.8$$

$$U_{2,3} = 6.72$$

$$U_{1,3} = 15.54$$



4. Kết quả kiểm tra sai dị về sản lượng nhựa giữa các dạng vòng cảnh/8m

(1) Vòng cảnh/8m thưa

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
82.20	3	246.60	20,269.71
90.99	11	1,000.91	91,074.51
99.79	16	1,596.56	159,313.31
108.58	33	3,583.09	389,047.24
121.77	3	365.31	44,482.86
Tổng	66	6,792.47	704,187.62

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	102.92
(Qx)	=	5,132.97
(S)	=	8.89
(S ²)	=	78.97
(Sxtb)	=	1.09
(S%)	=	8.63
(P%)	=	1.06

(2) Vòng cảnh/8m trung bình

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
72.25	2	144.50	10,439.99
81.25	5	406.24	33,005.89
90.25	18	1,624.42	146,597.31
99.24	14	1,389.41	137,890.80
108.24	21	2,273.08	246,042.79
Tổng	60	5,837.66	573,976.78

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	97.29
(Qx)	=	6,006.33
(S)	=	10.09
(S ²)	=	101.80
(Sxtb)	=	1.30
(S%)	=	10.37
(P%)	=	1.34

(3) Vòng cảnh/8m dày

Xi	fi	fi.Xi	fi.Xi ²
62.14	3	186.42	11,584.11
70.70	5	353.50	24,992.16
79.26	31	2,457.04	194,742.89
92.10	32	2,947.16	271,429.75
100.66	3	301.98	30,396.35
Tổng	74	6,246.09	533,145.25

Các đặc trưng mẫu

(Xtb)	=	84.41
(Qx)	=	5,933.96
(S)	=	9.02
(S ²)	=	81.29
(Sxtb)	=	1.05
(S%)	=	10.68
(P%)	=	1.24

$$U_{1.2} = 7.7$$

$$U_{2.3} = 3.31$$

$$U_{1.3} = 12.21$$



PHÂN TÍCH QUAN HỆ TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG VỚI SẢN LƯỢNG NHỰA (THEO DẠNG HÀM $y = a + b.x$)

1. Chỉ tiêu $D_{1.3}$

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.886245
R Square	0.78543
Adjusted R Square	0.784347
Standard Error	5.991689
Observations	200

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	26019.73358	26019.73	724.7769	4.27E-68
Residual	198	7108.266422	35.90034		
Total	199	33128			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-6.65113	3.77736	-1.76079	0.07982	-14.10014	0.79789	-14.10014	0.79789
D1.3(cm)	4.25792	0.15816	26.92168	0.00000	3.94603	4.56981	3.94603	4.56981

$r = 0.88624$

$a = -6.65112$

$b = 4.25792$

2. Chỉ tiêu D_T

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.8462721
R Square	0.7161765
Adjusted R Square	0.7147431
Standard Error	6.89111
Observations	200

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	23725.495	23725.495	499.61668	4.748E-56
Residual	198	9402.5045	47.487397		
Total	199	33128			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	36.30244	2.64447	13.72763	1.428E-30	31.08748	41.51739	31.08747	41.51739
Dt (cm)	12.83569	0.57424	22.3521	4.748E-56	11.70326	13.96812	11.70326	13.96812

$$r = 0.84627$$

$$a = 36.30244$$

$$b = 12.83569$$

3. Chỉ tiêu H_{VN}

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.77642145
R Square	0.60283027
Adjusted R Square	0.60082436
Standard Error	8.1517919
Observations	200

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	19970.56	19970.56	300.5274	1.45E-41
Residual	198	13157.44	66.45171		
Total	199	33128			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	255.5105	9.31141	27.44057	2.16E-69	237.1483	273.8728	237.1483	273.87277
Hvn (m)	-13.78839	0.79537	-17.3357	1.45E-41	-15.3569	-12.2199	-15.35689	-12.219904

$$r = 0.77642;$$

$$a = 255.51051;$$

$$b = -13.78839$$

PHÂN TÍCH HỆ SỐ ĐƯỜNG ẢNH HƯỞNG GIỮA CÁC CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG VÀ SẢN LƯỢNG NHỰA

Ma trận hệ số tương quan

	Sl_nhua	D1.3	D _T	H _{VN}	H _{DC}
Sl_nhua	1	0.886245	0.8462721	-0.7764215	-0.5652708
D1.3	0.886245	1	0.9552942	-0.8605049	-0.6228156
D _T	0.8462721	0.9552942	1	-0.8705883	-0.5843789
H _{VN}	-0.7764215	-0.8605049	-0.8705883	1	0.5199853
H _{DC}	-0.5652708	-0.6228156	-0.5843789	0.5199853	1

Ma trận hệ số tương quan không có yếu tố Sản lượng nhựa

1	0.9552942	-0.8605049	-0.6228156
0.9552942	1	-0.8705883	-0.5843789
-0.8605049	-0.8705883	1	0.5199853
-0.6228156	-0.5843789	0.5199853	1

Ma trận nghịch đảo

12.836507	-10.260428	1.4719043	1.2334304
-10.260428	12.781998	2.3814647	-0.1591507
1.4719043	2.3814647	4.302981	0.0709157
1.2334304	-0.1591507	0.0709157	1.6383202

Các hệ số đường ảnh hưởng

D1.3	0.853137
D _T	-0.03526
H _{VN}	-0.06118
H _{DC}	-0.02272

K ₁ =	0.733345	Hệ số ảnh hưởng trực tiếp
K ₂ =	0.053245	Hệ số ảnh hưởng gián tiếp
B _X =	0.786589	Hệ số xác định

**KẾT QUẢ KIỂM TRA SAI DỊ SINH TRƯỞNG GIỮA CÁC DẠNG
THÔNG NHỰA Ở GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM BẰNG TIÊU CHUẨN U
CỦA PHÂN BỐ CHUẨN TIÊU CHUẨN**

1. Chỉ tiêu đường kính gốc (D_{00})

<i>Dạng thông Lùn</i>		<i>Dạng thông cao</i>	
Mean	1.316	Mean	1.002
Standard Error	0.02407	Standard Error	0.0161
Median	1.3	Median	1
Mode	1.5	Mode	1.1
Standard Deviation	0.24067	Standard Deviation	0.1608
Sample Variance	0.05792	Sample Variance	0.0259
Kurtosis	0.22808	Kurtosis	0.2409
Skewness	0.26938	Skewness	-0.658
Range	1.3	Range	0.7
Minimum	0.7	Minimum	0.6
Maximum	2	Maximum	1.3
Sum	131.6	Sum	100.2
Count	100	Count	100
U tính=	10.8484	U tra bảng=	1.96

2. Chỉ tiêu chiều cao cây

<i>Dạng thông Lùn</i>		<i>Dạng thông Cao</i>	
Mean	5.701	Mean	17.393
Standard Error	0.13255	Standard Error	0.284162
Median	5.5	Median	17
Mode	5.5	Mode	17
Standard Deviation	1.32555	Standard Deviation	2.841619
Sample Variance	1.75707	Sample Variance	8.074799
Kurtosis	0.54179	Kurtosis	-0.7907
Skewness	0.59324	Skewness	0.405041
Range	7.2	Range	11
Minimum	2.8	Minimum	12.5
Maximum	10	Maximum	23.5
Sum	570.1	Sum	1739.3
Count	100	Count	100
U tính=	-37.288	U tra bảng=	1.96

BẢN TÓM TẮT KHÓA LUẬN

Tên đề tài: “*Nghiên cứu đặc điểm biến dị của Thông nhựa (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) tại Ưông Bí - Quảng Ninh*”.

1. Giáo viên hướng dẫn: KS. Kiều Văn Thịnh

2. Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thị Bích Phượng

3. Nội dung nghiên cứu

- Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng giữa các dạng Thông nhựa ở giai đoạn rừng trồng.

- Biến dị về sản lượng nhựa, liên hệ giữa hình thái, sinh trưởng và sản lượng nhựa.

- Chọn cây trội của dạng Thông nhựa cho sản lượng cao và ổn định nhất.

- Biến dị hình thái và biến dị sinh trưởng của các dạng Thông nhựa ở giai đoạn vườn ươm.

4. Kết quả đạt được

Trong rừng trồng Thông nhựa ở Quảng Ninh, có hai dạng Thông cơ bản là Thông chân vịt và Thông cao, trong đó dạng Thông chân vịt chiếm tỷ lệ rất thấp.

Sản lượng nhựa của các dạng có sai khác rõ rệt, trong đó dạng Thông chân vịt có sản lượng nhựa trung bình cao hơn dạng còn lại và vượt chúng tới 1,22 lần.

Về hình thái, các dạng này khác nhau về kích thước tương đối cành, góc phân cành, độ nứt vỏ, số vòng cành/8 m và sinh trưởng về đường kính 1,3 m, chiều cao và đường kính tán.

Về phân bố, số cây theo đường kính, chiều cao và đường kính tán của các dạng Thông khác có sự nhau cả về dạng và đặc biệt về phạm vi phân bố. Trong cùng một dạng Thông, những đặc điểm này của quy luật phân bố tương tự như nhau.

Các đặc điểm hình thái ở cây trưởng thành như kích thước tương đối của cành, góc phân cành, độ nứt vỏ, số vòng cành/8 m có liên hệ với sinh trưởng

đường kính 1,3 m, chiều cao vút ngọn, đường kính tán và liên hệ với sản lượng nhựa.

Sinh trưởng của cây có liên hệ chặt chẽ với sản lượng nhựa. Trong đó sinh trưởng $D_{1,3}$ có ảnh hưởng mạnh nhất đến sản lượng nhựa thu được.

Các cây trội đã chọn đều đáp ứng tiêu chuẩn ngành về chọn cây trội; trong đó, cây 93, cây 82, cây 146 là những cây có độ vượt về lượng nhựa cao - gấp đôi so với tiêu chuẩn ngành.

Các dạng Thông tương tự cũng thấy xuất hiện ở vườn ươm khi cây con đạt tuổi đem trồng rừng, các chỉ tiêu để phân biệt gồm màu sắc lá, số bẹ lá và sinh trưởng đường kính, chiều cao. Các cây có đường kính lớn, chiều cao thấp, lá xanh vàng và dài, chỉ có một chồi là những cây thuộc dạng Thông chân vịt.

Phân bố số cây theo đường kính gốc và chiều cao của các dạng Thông ở giai đoạn vườn ươm cũng tương tự như các phân bố này ở rừng trồng - có sự khác nhau cả về hình dạng và phạm vi phân bố giữa các dạng Thông.



CHỨNG NHẬN THỰC TẬP KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

Căn cứ vào giấy giới thiệu số 16 QĐ/ĐHLN - QLĐT trường Đại học Lâm nghiệp và quá trình thực tập của sinh viên:

Trung tâm dịch vụ khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp - Trường Cao đẳng nông lâm nghiệp Đông Bắc xác nhận sinh viên: **Nguyễn Thị Bích Phượng** lớp 49A - Khoa lâm học. Trường Đại học Lâm nghiệp, đã đến thực tập tốt nghiệp tại Trạm thực hành, thực nghiệm Miếu Trắng - Uông Bí - Quảng Ninh, thuộc Trung tâm dịch vụ khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp, trường Cao đẳng Nông lâm Đông Bắc. Thời gian từ ngày 24/2/2008 đến ngày 03/4/2008.

Trong quá trình thực tập tại địa phương, sinh viên **Nguyễn Thị Bích Phượng** đã nhiệt tình học hỏi kinh nghiệm cũng như thu thập số liệu một cách nghiêm túc, chính xác và chấp hành tốt nội quy, quy định của địa phương đề ra; Đảm bảo trật tự an ninh trong khu vực Trạm, cũng như địa phương nơi thực tập.

Sau một thời gian thực tập, sinh viên đã cùng các cán bộ của Trạm thực hành thực nghiệm Miếu Trắng thu thập được số liệu làm cơ sở cho việc viết khoá luận tốt nghiệp về "**Nghiên cứu đặc điểm biến dị của Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) tại Uông Bí, Quảng Ninh.**"

Trạm Miếu Trắng nói riêng cũng như Trung tâm Dịch vụ khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp nói chung đã đánh giá cao về tinh thần, thái độ thực tập và kết quả thu thập số liệu mà khoá luận đề ra tại Trạm.

Uông bí, ngày 03 tháng 4 năm 2008

XÁC NHẬN CỦA GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM

