

NGUYỄN BÁ THỤ - VŨ VĂN CẦN

CÂY CHÒ ĐÀI

Carya sinensis Dode



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

sách được xuất bản với sự tài trợ của

World Wide fund Nature
Quỹ QT về bảo vệ Thiên nhiên



The John Dand Catherine
T. MacArthur Foundation

NGUYỄN BÁ THỤ - VŨ VĂN CẦN

CÂY CHÒ ĐÀI

(*Carya sinensis* Dode)

Sách được xuất bản với sự tài trợ của

World Wide Fund For Nature
Quỹ QT về Bảo vệ Thiên nhiên



The John D. and Catherine
T. MacArthur Foundation

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 1999

CÂY CHỜ ĐÃI
(*Carya sinensis* Dode)

Sách được xuất bản với sự tài trợ của

- Quỹ Quốc tế về Bảo vệ Thiên nhiên (WWF)
- The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation

Biên soạn

- PTS. Nguyễn Bá Thụ, Cục trưởng Cục Kiểm lâm
- KS. Vũ Văn Cần, Vườn Quốc gia Cúc Phương

LỜI GIỚI THIỆU

Nước ta có nguồn tài nguyên thực vật rất phong phú. Ngoài trên 50% cây bản địa còn có nhiều loài từ Bắc, Nam và phía Tây đến. Rất tiếc rằng những quyển sách giới thiệu các loài cây gỗ còn dừng lại ở mô tả hình thái và một số đặc điểm hoa, quả. Những thông tin đó cũng là đáng quý nhưng còn quý hơn nếu các nhà thực vật lâm nghiệp gia công tìm hiểu về tái sinh, tăng trưởng để giúp cho việc gây trồng.

Quyển sách nhỏ có ảnh màu giới thiệu về cây Chò dãi, một cây gỗ lớn có giá trị và cung cấp đầy đủ số liệu đã nghiên cứu về đặc điểm sinh thái, kỹ thuật tạo cây con, tái sinh tự nhiên.

Người trông rừng đọc hết nội dung quyển sách này là có thể trông, chăm sóc cây Chò dãi và tạo rừng hỗn giao trong đó cây Chò dãi sẽ chiếm một tỷ lệ cao hơn trong tự nhiên.

Tôi mong rằng hai tác giả, Nguyễn Bá Thụ và Vũ Văn Cẩn tiếp tục đi vào nghiên cứu một số loài cây gỗ có giá trị khác để phục vụ cho sự nghiệp trồng 5 triệu ha rừng.

Nghiên cứu được một loài cây với đầy đủ thông tin như cây Chò dãi là một đóng góp thiết

thực rất bổ ích cho sự nghiệp trồng rừng phát huy tài nguyên phong phú cây gỗ có giá trị của nước ta.

Tôi chân thành cảm ơn hai tác giả, hai người có công mở đường cho cách tiếp cận việc phát triển rừng bằng cách cung cấp cho người trồng rừng tất cả những thông tin cần thiết đảm bảo thành công. Viết một cuốn sách về rừng đòi hỏi nhiều công sức và hiểu biết. Viết một quyển sách cho một loài cây lại khó hơn vì phải quan sát, bố trí thí nghiệm, đánh giá kết quả và đưa ra được những thông tin chính xác.

GS.TS. Nguyễn Văn Trương

INTRODUCTION

Vietnam possesses a highly diversify flora resources. Apart from more than 50% of native species, many others were originated from North, South and West. However, books which introduce timber trees just limit to providing description of tree morphology and their flowers and fruits characteristics. Such information is in fact valuable but could be more valuable if the forestry botanists made stronger efforts to study issues relating to tree regeneration and growth so as to benefit the reforestation.

*This booklet contains color pictures which introduce *Carya sinensis*, a big and valuable tree species supported with full researched data on ecological characteristics, technique of seedlings production and their natural regeneration.*

*It is expected that after reading the booklet, forest planters are capable to plant and take care of *Carya sinnensis* and to build up mixed forests containing larger proportion of *Carya sinnensis* in naturtr-êng*

It is my wish that the two authors, Dr. Nguyen Ba Thu and MSc. Vu Van Can, will continue their research

into other valuable timber trees to make their contribution to the on-going five million ha reforestation programme.

*The research of a plant with full information provided as conducted to *Carya sinensis* has certainly made a practical and useful contribution to the reforestation and helped bring into full play the potential resources of such valuable timber tree.*

On this occasion, I would like to express my sincere thanks to the two authors who have paved the way to forest development through providing forest planters with all necessary information which ensure for their successes. Writing a book on forests requires a lot of efforts and understanding. Writing on a certain species of plant is even more difficult as the authors are required from having to observe, arrange for experiments and assess the obtained results together with providing accurate information. tr-êng

Professor, Doctor Nguyen Van Truong

Chương 1

GIỚI THIỆU CHUNG

1. Tầm quan trọng và mục đích nghiên cứu

Ngày nay vấn đề bảo vệ rừng đã trở nên hết sức quan trọng. Bởi vì rừng có ảnh hưởng to lớn đến đời sống con người. Chính vì thấy được tầm quan trọng đó mà các quốc gia trên toàn thế giới đã quan tâm, bảo vệ và sử dụng một cách bền vững tài nguyên rừng.

Chính phủ Việt Nam đã sớm nhận thức được giá trị cũng như nguy cơ suy thoái tài nguyên rừng nên đã có những chiến lược, chính sách nhằm bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng. Những biểu hiện của sự quan tâm đó là sự ra đời của gần 100 khu bảo tồn thiên nhiên, chương trình trồng rừng 327, chương trình trồng mới 5 triệu ha rừng, chương trình hành động đa dạng sinh học và phong trào trồng cây gây rừng trong toàn dân, nhân dịp năm mới và nhiều chương trình khác đã được Chính phủ phát động từ nhiều năm nay.

Việc sử dụng cây bản địa làm cây mục đích trồng rừng và làm giàu rừng là một vấn đề lớn đang được ngành Nông Nghiệp & PTNT quan tâm. Nhiều cơ sở sản xuất đã cố gắng đưa ra một số loài cây bản địa của địa phương mình làm cây mục đích song gặp rất nhiều khó khăn, đặc biệt là những thông tin về đặc điểm sinh vật học của loài để làm cơ sở đề xuất các giải pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm mang lại hiệu quả cao trong việc tạo rừng.

Trong sự nghiệp bảo vệ rừng và tạo rừng, Vườn quốc

gia Cục Phương đã và đang tham gia tích cực vào việc giải quyết các vấn đề đó. Việc nghiên cứu loài Chò đãi (*Carya sinensis* Dode.) trong rừng tự nhiên nhằm đề xuất một loài cây mới có giá trị cho tập đoàn cây trồng rừng là một nội dung của các hoạt động trên.

Loài Chò đãi (*Carya sinensis* Dode.) thuộc họ Hồ đào (*Juglandaceae*) là loài cây gỗ lớn dùng trong xây dựng và gia dụng. Hạt Chò đãi to, có nhiều tinh bột có thể dùng làm thức ăn chăn nuôi và thực phẩm cho con người. Trong hạt Chò đãi có dầu, tỷ lệ dầu trong hạt cao.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số đặc điểm sinh thái của Chò đãi

Đặc điểm phân bố tự nhiên

Đặc điểm hình thái, vật hậu

Hình thái thân cây, tán lá, hệ rễ

Thời vụ ra chồi, hoa, quả chín trong năm.

Đặc điểm tái sinh

Nảy mầm tự nhiên

Tái sinh dưới tán cây mẹ.

Tái sinh ở rừng tự nhiên và rừng trồng.

Một số đặc điểm lâm phần có Chò đãi phân bố.

Tổ thành tầng cây cao theo số cây, theo thể tích, và theo diện tích tán lá.

Tổ thành cây tái sinh

Tổ thành nhóm loài cây mọc cùng

Cấu trúc lâm phần (trắc đồ ngang, trắc đồ đứng).

Một số đặc điểm đất đai

Đá mẹ

Thành phần cơ giới
Hàm lượng mùn và một số nguyên tố khác
Độ dày tầng đất
Vi sinh vật đất.

2.2. Kỹ thuật tạo cây con và sinh trưởng ở rừng trồng

Tạo cây con theo phương pháp chiết cành

Tạo cây con theo phương pháp đâm hom

Tạo cây con từ hạt.

Thời vụ thu hái quả, hạt

Phương pháp thu hái quả, hạt

Phương pháp bảo quản hạt (khô ẩm)

Phương pháp xử lý hạt (bằng nước và không xử lý)

Tỷ lệ nảy mầm và thể nảy mầm

ảnh hưởng của độ che sáng đối với cây con ở vườn ươm
(100%, 75%, 50%, 25% và 0%).

Kỹ thuật chăm sóc, làm cỏ, tưới nước, phá váng

Tiêu chuẩn cây con xuất vườn (tuổi, kích thước, chất lượng)

Sinh trưởng ở rừng trồng

Sinh trưởng chiều cao

Sinh trưởng đường kính

Sinh trưởng tán lá.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp luận

Khi xác định đối tượng nghiên cứu là đặc điểm sinh thái của loài có nhiều quan điểm khác nhau. Một số tác giả cho “loài cây là thực thể duy nhất trong tự nhiên” vì vậy mọi nghiên cứu phải tập trung vào cá thể loài, thậm chí nghiên

cứu đến cả các cá thể khác nhau trong loài. Những đặc điểm chung của quần thể được hình thành từ các đặc điểm cá thể loài nên không được đề cao. Đại diện cho quan điểm này là các nhà khoa học Negri, Lenoble, Ramonxki. Ngược lại một số tác giả nhấn mạnh các đặc điểm do quần thể loài tạo nên. Mọi định hướng nghiên cứu nhằm vào các đặc trưng quần thể mà không nhấn mạnh đến việc nghiên cứu các đặc trưng cá thể. Đại diện cho quan điểm này là các nhà khoa học Clement, Sukasop và nhiều nhà khoa học khác.

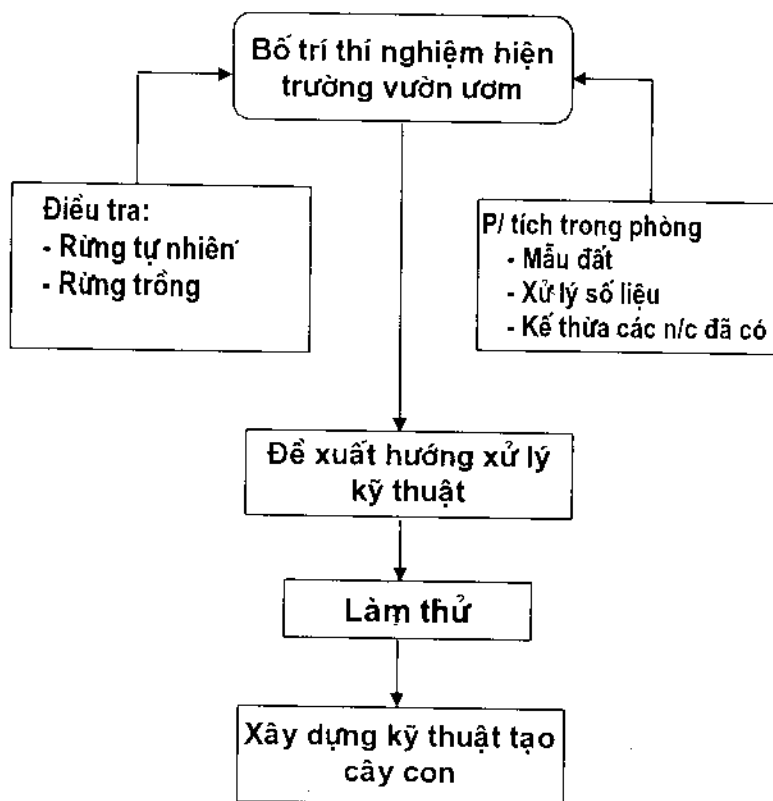
Ngoài ra còn một số quan điểm chung hòa hai quan điểm đó. Điển hình là Poniatovskaia, Tansly, Thái Văn Trừng.

Trong tác phẩm “Hai chiều hướng trong quần thể thực vật học” Poniatovskaia (1961) viết “Muốn nghiên cứu sâu sắc về những quần thể thực vật thì phải nghiên cứu tường tận về sinh thái học của từng cá thể và các loài cây, về mối quan hệ giữa chúng với hoàn cảnh, chỉ có làm như vậy thì những tính chất đặc thù của quần thể thực vật mới có thể phát hiện được, mới được làm nổi bật”. Quan điểm của Poniatovskaia đã được quán triệt trong khi nghiên cứu về cây Chò đãi.

Trong khi thực hiện đã đồng thời nghiên cứu, khảo sát rừng tự nhiên, rừng trồng theo phương pháp điều tra theo tuyến và ô tiêu chuẩn điển hình, kết hợp bố trí thí nghiệm ở vườn ươm và phân tích trong phòng để rút ra các nhận xét và kết luận. Sơ đồ tổng quát quá trình nghiên cứu được thể hiện trên hình 1.

Diện tích, số lượng ô tiêu chuẩn: Căn cứ vào điều kiện cụ thể của rừng và mục đích nghiên cứu, đã xác định diện

tích ô tiêu chuẩn là 2000 m². Số lượng ô tiêu chuẩn điều tra là 4.



Hình 1. Sơ đồ tổng quát quá trình nghiên cứu

3.2. Phương pháp thu thập số liệu

3.2.1. Đặc điểm sinh thái

Phân bố tự nhiên

Dựa vào bản đồ địa hình, bản đồ thảm thực vật lập 4 tuyến điều tra chính. Trên các tuyến điều tra chính cứ cách 1 km lập một tuyến điều tra phụ ra hai bên theo hình xương

cá. Tổng số có 29 tuyến phụ. Các tuyến điều tra chính bố trí như sau:

- *Tuyến 1:* Từ cổng Vườn vào Trung tâm (Bống), có 15 tuyến phụ.
- *Tuyến 2:* Từ Trung tâm Bống đến Xóm Cui, có 7 tuyến phụ.
- *Tuyến 3:* Từ Trung tâm đi theo hướng cây Chò ngàn năm, có 3 tuyến phụ.
- *Tuyến 4:* Đối diện với tuyến đi cây Chò, có 4 tuyến phụ.

Tổng chiều dài của các tuyến chính và phụ là 94 km, phân bố trong diện tích khoảng 6000 ha. Các tuyến điều tra đi qua tất cả các dạng địa hình như: thung lũng, núi đất, núi đá. Số liệu thu thập ở các tuyến điều tra là tần số gặp cây Chò dai và phân bố của nó theo các dạng địa hình: ở thung đất, chân, sườn và đỉnh núi đất, đá.

Điều tra ô tiêu chuẩn

- ♦ Ô tiêu chuẩn được lập bằng địa bàn cầm tay và thước dây với sai số khép kín là 1/200.
- Trong mỗi ô tiêu chuẩn bố trí 50 ô dạng bản (2m x 2m) phân bố đều.
- Trong ô tiêu chuẩn đo toàn bộ những cây có đường kính $D_{1,3} \geq 6\text{cm}$ về các chỉ tiêu $D_{1,3}$, $H_{\text{vút ngọn}}$, $H_{\text{đười ươi}}$ và $D_{\text{tán}}$.
- Đo $D_{1,3}$ bằng thước dây đo đường kính có vạch khắc tới mm.
- Đo H_{VN} và H_{DC} bằng thước Blumenleiss ở những cây làm tiêu chuẩn rồi mục trắc các cây xung quanh, xác định chiều cao tới dm.
- Đo đường kính tán bằng thước dây.

- Mỗi ô vẽ một trục đồ đứng và một trục đồ ngang. Đại rừng được vẽ có chiều rộng 10 m và chiều dài bằng cạnh của ô tiêu chuẩn.
- Để điều tra đất, ở từng ô tiêu chuẩn đào một phẫu diện kích thước 80cm x 200 cm. Mô tả và lấy mẫu để phân tích theo phương pháp điều tra đất thông thường.
- ♦ Phương pháp phân tích đất.
 - Xác định pH bằng pH meters.
 - Xác định độ chua trao đổi (E) bằng phương pháp chuẩn độ Xocolop.
 - Xác định độ chua thủy phân bằng phương pháp Kapen.
 - Xác định dung trọng (D) bằng phương pháp ống dung trọng.
 - Xác định tỷ lệ mùn bằng phương pháp Churin.
 - Xác định NH_4 bằng phương pháp so màu Nettle.
 - Xác định P_2O_5 bằng phương pháp Kiessa.
 - Xác định K_2O bằng phương pháp Coban.
 - Xác định thành phần cơ giới bằng phương pháp ống hút Robinxon và phân cấp 6 bậc của Nga.

Vật hậu và hình thái

- ♦ Để nghiên cứu vật hậu và hình thái, định kỳ mỗi tháng một lần, theo dõi vật hậu của 35 cây Chò đái cả ở rừng tự nhiên và rừng trồng, mô tả theo các tháng trong năm về các chỉ tiêu sau:
 - Hình thái thân cây: Đo chiều cao H_{VN} và H_{DC} , thân chính, bạnh vè, vỏ cây.
 - Hình thái tán lá: Đo diện tích tán, bề dày tán lá, kích

thuốc, số lượng lá chết.

- Hình thái hoa, quả: Đo kích thước, mô tả.
- Để nghiên cứu về hình thái rễ cây, đã chọn những cây ở độ tuổi khác nhau trong vườn ươm.
- Khi hạt nứt nanh bắt đầu ra rễ.
- Hạt nảy mầm lên khỏi mặt đất.
- Cây con ra lá thật và khi cây con đến tuổi xuất vườn ($H \geq 45\text{cm}$).

Ngoài ra còn chọn cây ở rừng trồng 5 năm và 20 năm tuổi, cũng như cây ở rừng tự nhiên có đường kính gốc tương đương.

♦ Các số liệu thu thập là H_{VN} , H_{DC} , $D_{tán}$, D_0 , chiều dài và đường kính rễ cọc ở độ sâu nhất định, chiều dài, đường kính của các rễ bàng chính. Đối với cây tái sinh tự nhiên, tiến hành điều tra theo ô dạng bản ($2\text{m} \times 2\text{m}$), cây tái sinh được chia thành 4 cấp chiều cao $< 20\text{ cm}$, $20 \div 50\text{cm}$, $50 \div 100\text{ cm}$ và $> 100\text{ cm}$. Những cây có $H > 100\text{ cm}$ được coi là có triển vọng.

♦ Thí nghiệm về quá trình nảy mầm tự nhiên được bố trí dưới tán cây mẹ theo 2 công thức:

- 1) Quét sạch lớp thảm mục dưới tán cây mẹ sau đó rải hạt Chò dãi trên mặt đất.
- 2) Táp dây lớp thảm mục trên mặt đất sau đó vùi hạt vào trong thảm mục.

♦ Mỗi công thức thí nghiệm 50 hạt, được lặp lại trong 3 lần, tổng cộng 300 hạt, theo dõi liên tục đến khi hạt nảy mầm.

♦ Để nghiên cứu tái sinh tự nhiên của Chò dãi đề tài còn

lập 2 ô 500 m² trong rừng tự nhiên và 2 ô trong rừng trồng thuần loại và đo đếm toàn bộ cây Chò đãi tái sinh ở các ô.

3.2.2. Tạo cây con từ hạt và sinh trưởng ở rừng trồng

Thu hái, bảo quản hạt giống

Nhằm xác định thời kỳ thu hái giống đã định kỳ theo dõi 10 ngày một lần sự chuyển biến màu sắc vỏ quả, sự biến đổi của nhân ở trong hạt và thí nghiệm gieo hạt để tính tỷ lệ nảy mầm.

Thời gian theo dõi từ lúc quả còn xanh đến khi quả chín và rụng khoảng 2/3 số hạt trên cây.

a) Chế biến từ quả ra hạt

Quả sau khi thu hái đem chế biến ra hạt theo 3 phương pháp sau:

- Đập tách vỏ thu hạt.
- Phơi nắng cho vỏ tự tách để thu hạt.
- Thu hái về đem ủ một tuần sau đó phơi ra nắng để vỏ tách thu hạt.

Thời gian theo dõi đến khi quả tách hết vỏ.

b) Thí nghiệm bảo quản hạt theo 2 phương pháp

♦ Phương pháp khô: Sau khi tách vỏ, hạt được đem phơi khô trong bóng dâm, không để ánh nắng mặt trời trực tiếp chiếu vào, khi hạt đã khô dùng bao nylon bọc kín.

♦ Phương pháp ẩm: Sau khi tách vỏ, hạt được đem ủ ngay vào cát ẩm. Tỷ lệ hạt/ cát là 1/2 tính theo thể tích, hạt được ủ nơi kín gió và đảm bảo độ ẩm từ 70-80%. Định kỳ mỗi tháng một lần lấy hạt đem gieo. Mỗi công thức thí nghiệm 50 hạt,

lập lại 3 lần, tổng số thí nghiệm 900 hạt.

Tạo cây con

Thí nghiệm xử lý hạt trước khi gieo bằng 2 công thức:

- a) Ngâm trong nước 2 sôi + 3 lạnh (40 - 50°C) trong thời gian 6 giờ;
- b) Không xử lý gieo ngay.

Mỗi công thức thí nghiệm 50 hạt, lập lại 3 lần, tổng cộng 300 hạt.

Ảnh hưởng của độ che sáng

♦ Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên với 5 công thức, mỗi khối 50 bầu (lập lại 3 lần), các công thức thí nghiệm được bố trí như sau:

Không che, che 25%, 50%, 75% và 100%. Dàn che thiết kế theo công thức thực nghiệm của Nguyễn Hữu Thuộc.

$$A = \frac{(X + a)^2}{(X - a)^2} \times 100$$

Trong đó: A -tỷ lệ che bóng.

X^2 -khoảng cách giữa các nan.

$(X+a)^2$ -diện tích che bóng 100%.

a -bề rộng của mỗi nan.

Khoảng cách các nan của các công thức cụ thể là:

Che 25%: 0,129 m

Che 50%: 0,048 m

Che 75%: 0,02 m.

♦ Các chỉ tiêu theo dõi là đường kính gốc (D_0) và chiều cao vút ngọn (H_{VN}). Định kỳ mỗi tháng đo một lần đến khi cây

lập 2 ô 500 m² trong rừng tự nhiên và 2 ô trong rừng trồng thuần loại và đo đếm toàn bộ cây Chò đãi tái sinh ở các ô.

3.2.2. Tạo cây con từ hạt và sinh trưởng ở rừng trồng

Thu hái, bảo quản hạt giống

Nhằm xác định thời kỳ thu hái giống đã định kỳ theo dõi 10 ngày một lần sự chuyển biến màu sắc vỏ quả, sự biến đổi của nhân ở trong hạt và thí nghiệm gieo hạt để tính tỷ lệ nảy mầm.

Thời gian theo dõi từ lúc quả còn xanh đến khi quả chín và rụng khoảng 2/3 số hạt trên cây.

a) Chế biến từ quả ra hạt

Quả sau khi thu hái đem chế biến ra hạt theo 3 phương pháp sau:

- Đập tách vỏ thu hạt.
- Phơi nắng cho vỏ tự tách để thu hạt.
- Thu hái về đem ủ một tuần sau đó phơi ra nắng để vỏ tách thu hạt.

Thời gian theo dõi đến khi quả tách hết vỏ.

b) Thí nghiệm bảo quản hạt theo 2 phương pháp

♦ Phương pháp khô: Sau khi tách vỏ, hạt được đem phơi khô trong bóng dâm, không để ánh nắng mặt trời trực tiếp chiếu vào, khi hạt đã khô dùng bao nilon bọc kín.

♦ Phương pháp ẩm: Sau khi tách vỏ, hạt được đem ủ ngay vào cát ẩm. Tỷ lệ hạt/ cát là 1/2 tính theo thể tích, hạt được ủ nơi kín gió và đảm bảo độ ẩm từ 70-80%. Định kỳ mỗi tháng một lần lấy hạt đem gieo. Mỗi công thức thí nghiệm 50 hạt,

con đủ tiêu chuẩn đem trồng ($H \geq 45\text{cm}$).

♦ Sinh trưởng ở rừng trồng: Định vị ô đo đếm từ khi trồng rừng (1990), mỗi năm đo một lần các chỉ tiêu D_{10} , $D_{1,3}$, $D_{t\text{đo}}$, H_{VN} , H_{DC} .

3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được xử lý theo thống kê toán học. Dùng phương pháp kiểm tra giả thuyết thống kê để so sánh hai giá trị trung bình mẫu (dùng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn).

Công thức tính trị số U :

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

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ - trị trung bình mẫu của hai công thức;

S_1^2, S_2^2 - phương sai mẫu của hai công thức;

n_1, n_2 - dung lượng mẫu của hai công thức.

Giả thuyết H_0 : Hai công thức thí nghiệm như nhau (về sinh trưởng đường kính hoặc chiều cao).

Nếu $|U| < 1.96$ chấp nhận giả thuyết H_0 .

Nếu $|U| > 1.96$ bác giả thuyết H_0 .

Khi bác giả thuyết H_0 kết quả ở hai công thức thí nghiệm có sự khác nhau rõ rệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$.

Chương 2

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VƯỜN QUỐC GIA CÚC PHƯƠNG

1. Vị trí địa lý

Vườn quốc gia Cúc Phương nằm trên tọa độ địa lý từ $21^{\circ}15' \div 21^{\circ}25'$ vĩ độ Bắc và từ $105^{\circ}31' \div 105^{\circ}41'$ kinh độ Đông. Cách Hà Nội 120km về phía Tây Nam theo đường ô tô và cách biển Đông 60 km theo đường chim bay về phía Đông. Vườn có diện tích 22.200ha, chiều dài khoảng 30km, rộng từ 8 ÷ 10km. Trong đó 11.350ha thuộc tỉnh Ninh Bình, 5.850ha thuộc tỉnh Hòa Bình và 5.000ha thuộc tỉnh Thanh Hóa.

2. Lịch sử địa chất và địa hình

Lịch sử địa chất

Cúc Phương nằm trong vùng đất được hình thành do vận động tạo sơn kỷ Kimeri (cuối kỷ Jura đầu kỷ Bạch phấn). Theo bản đồ địa chất Việt Nam tỷ lệ 1/500.000 thì Cúc Phương thuộc phức hệ đá vôi triat trung, bậc Ladoni, tầng Đồng Giao, có liên hệ với dạng đá vôi Tây Bắc Việt Nam. Nhìn chung Cúc Phương có lịch sử địa chất lâu đời, là cơ sở cho việc hình thành lớp đất dày và rất thuận lợi cho sự phát triển của hệ thực vật.

Địa hình

Vườn quốc gia Cúc Phương nằm ở phần cuối của hai dãy núi đá vôi từ Tây Bắc chạy về. Xen kẽ giữa các núi đá vôi

là núi đất và thung đất. 3/4 diện tích Cúc Phương là núi đá vôi, có độ cao tuyệt đối trung bình $300 \div 400\text{m}$. Núi cao nhất là đỉnh Mây Bạc (648m) nằm ở phía Tây Bắc và thấp dần về hai phía Tây Nam và Đông Nam. Cúc Phương nằm vào dạng địa hình Castơ nửa che phủ, khác với địa hình Castơ che phủ Đồng Giao và Castơ trọc Gia Khánh, Cúc Phương nằm trọn vẹn trong cảnh địa lý đối Castơ xâm thực.

3. Khí hậu thủy văn

Chế độ nhiệt

Kết quả quan trắc 15 năm của Trạm Bồng cho thấy nhiệt độ trung bình năm là $20,6^{\circ}\text{C}$. Năm 1966 nhiệt độ bình quân năm lớn nhất là $21,2^{\circ}\text{C}$. Năm 1971 nhiệt độ bình quân thấp nhất $19,9^{\circ}\text{C}$. Như vậy biến thiên giữa nhiệt độ bình quân chung so với nhiệt độ bình quân năm cao và năm thấp chỉ khoảng 1°C ($0,6^{\circ}\text{C}$ và $0,7^{\circ}\text{C}$). Nhiệt độ bình quân năm tương đối ổn định là một thuận lợi cho sự phát triển bình thường của hệ thực vật ở đây. Tuy nhiên do địa hình núi đá vôi nên nhiệt độ cực hạn ở đây có thể biến động rất lớn, có năm rất lạnh nhưng chỉ kéo dài $4 \div 5$ ngày hoặc rất nóng chỉ $1 \div 3$ ngày. Trong 15 năm quan trắc nhiệt độ tối thấp tuyệt đối là $0,7^{\circ}\text{C}$ (18/1/1967) và nhiệt độ tối cao tuyệt đối là $39,5^{\circ}\text{C}$ (20/7/1979).

Chế độ nhiệt ở Cúc Phương chịu ảnh hưởng của độ cao và thảm thực vật rừng. Điều đó thể hiện từ số liệu quan trắc của 3 trạm khí tượng như sau:

Ở Trạm Bồng, là trung tâm rừng nguyên sinh có độ cao so với mặt biển từ $300 \div 400\text{ m}$, thảm thực vật rừng tươi tốt, nhiệt độ bình quân năm là $20,6^{\circ}\text{C}$.

Ở Trạm Đàng, nằm ở vùng rừng thứ sinh, rừng có chất lượng xấu, một số đã bị khai thác chọn hoặc làm nương rẫy. Độ cao so với mặt biển $200 \div 250\text{m}$. Nhiệt độ bình quân năm $21,8^{\circ}\text{C}$, cao hơn Bồng $1,2^{\circ}\text{C}$.

Ở Trạm Nho Quan, nằm ngoài ranh giới Vườn, cách trung tâm Vườn 20 km, ở đây không có rừng, độ cao so với mặt biển là 20m, nhiệt độ bình quân năm là $22,7^{\circ}\text{C}$, cao hơn nhiệt độ bình quân của Bồng $2,1^{\circ}\text{C}$ và cao hơn nhiệt độ bình quân của Đàng $0,9^{\circ}\text{C}$.

Chế độ mưa

Lượng mưa bình quân năm của Cúc Phương biến động từ 1800mm ÷ 2400mm, bình quân là 2138mm/ năm. Đó là lượng mưa tương đối lớn so với vùng xung quanh.

Nếu tính những tháng có lượng mưa từ 100mm là tháng mưa thì ở đây có tới 8 tháng và mùa mưa kéo dài từ tháng IV đến tháng XI.

Tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng IX: 410,9mm, trong khi đó các tháng XII, I, II và III lượng mưa chưa được 50 mm. Mặc dù mùa khô có 4 tháng nhưng phân biệt rất rõ với mùa mưa. Mưa ít cộng với nhiệt độ thấp làm cho khí hậu Cúc Phương tương đối khắc nghiệt về mùa đông.

Độ ẩm không khí

Độ ẩm tương đối không khí trung bình năm ở Cúc Phương là 90% và tương đối đều trong năm, tháng thấp nhất không dưới 88%.

Trong khi đó độ ẩm tuyệt đối biến thiên giống như nhiệt độ trong không khí.

Chế độ gió

Vườn quốc gia Cúc Phương nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng bởi gió mùa Đông bắc về mùa đông và gió mùa Đông nam về mùa hè. Ngoài ra về mùa hè nhiều ngày có gió Lào thổi mạnh. Tuy vậy do điều kiện địa hình, gió sau khi vượt qua các yên ngựa và hẻm núi đi sâu vào rừng bị thay đổi hướng rất nhiều và tốc độ gió thường là $1\div 2\text{m/s}$.

Thủy văn

Cúc Phương chỉ có một con sông duy nhất có nước quanh năm là sông Bưởi, còn lại là các suối cạn chỉ có nước về mùa mưa. Nhưng Cúc Phương lại có hệ thống suối ngầm, về mùa mưa nước từ các suối cạn chảy vào các lỗ hút xuống suối ngầm rồi đổ ra vùng xung quanh.

4. Thổ nhưỡng

Theo tác giả Nguyễn Xuân Quát (1971), đất Cúc Phương gồm hai nhóm chính:

- ♦ *Nhóm A*: Đất phát triển trên đá vôi hoặc trên sản phẩm chịu ảnh hưởng nhiều của nước cacbonat. Trong nhóm này có 4 loại chính và 10 loại phụ.

Bốn loại chính là:

Loại 1: Đất Renzin màu đen trên đá vôi

Loại 2: Đất Renzin màu vàng trên đá vôi

Loại 3: Đất Renzin màu đỏ trên đá vôi

Loại 4: Đất Macgalit - Feralit vàng

- ♦ *Nhóm B*: Đất phát triển trên đá không vôi hoặc trên sản

phẩm ít chịu ảnh hưởng cacbonat. Trong nhóm này có 3 loại chính và 6 loại phụ.

Sau đây là 3 loại chính:

- Loại 1: Đất Feralit vàng phát triển trên sa thạch
- Loại 2: Đất Feralit vàng, nâu, xám, tím phát triển trên azgilit
- Loại 3: Đất Feralit vàng đỏ phát triển trên điệp thạch sét.

Dựa vào kết quả phân tích có thể nhận xét về đất Cúc Phương như sau:

Đất tơi xốp với độ xốp khá cao

Đất có hàm lượng mùn lớn và thấm sâu

Đất có thành phần cơ giới trung bình.

“Như vậy đất Cúc Phương nói chung là tốt, có thể nói là hiếm, có giá trị 1/4 khá toàn diện và cao rất xứng đáng với địa vị thảm thực vật rừng che phủ trên nó mà mọi người ca ngợi” (Nguyễn Xuân Quát, 1971).

5. Thảm thực vật

Cúc Phương là nơi hội tụ của nhiều luồng thực vật di cư cùng sống với nhiều loài bản địa.

- Đại diện cho thành phần bản địa là các loài trong họ Long não (*Laraceae*), Ngọc lan (*Magnoliaceae*) và họ Xoan (*Meliaceae*).
- Đại diện cho luồng di cư từ phương Nam ấm là các loài trong họ Dầu (*Dipterocarpaceae*).
- Đại diện cho luồng thực vật từ vùng khô Ấn Độ là các loài trong họ Bàng (*Combrretaceae*).

- Đại diện cho luồng thực vật có nguồn gốc từ phương Bắc là các loài trong họ Giẻ (*Fagaceae*).

Cúc Phương còn diện tích rừng nguyên sinh đáng kể, chủ yếu tập trung trên vùng núi đá vôi và ở các thung lũng trung tâm của Vườn. Rừng ở đây thuộc kiểu rừng nhiệt đới ẩm thường xanh. Theo phân loại của Thái Văn Trừng (1961), rừng có kết cấu tầng thứ hoàn chỉnh. Sự kết hợp tầng thứ hoàn chỉnh cũng là sự tận dụng không gian dinh dưỡng tốt nhất của các loài cây ở đây. Đặc biệt là trên diện tích rất nhỏ của Cúc Phương đã có 1967 loài thực vật có mạch (Danh lục thực vật Cúc Phương 1992). Chính do vị trí đặc biệt nên đã dẫn đến kết cấu tổ thành loài của rừng Cúc Phương rất phong phú.

Chương 3

ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI CỦA CHÒ DÃI

1. Phân bố tự nhiên

Kết quả điều tra theo tuyến được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả điều tra phân bố Chò dãi tại Cúc Phương

Tuyến chính	Tuyến phụ	TS gặp chò dãi	Vị trí			
			Thung	Chân	Sườn	Đỉnh
I	I ₁	15	15	0	0	0
	I ₂	1	1	0	0	0
	I ₃	3	2	1	0	0
	I ₄	13	12	1	0	0
	I ₅	5	5	0	0	0
	I ₆	26	24	2	0	0
	I ₇	28	22	6	0	0
	I ₈	7	5	2	0	0
	I ₉	3	3	0	0	0
	I ₁₀	0	0	0	0	0
	I ₁₁	0	0	0	0	0
	I ₁₂	0	0	0	0	0
	I ₁₃	0	0	0	0	0
	I ₁₄	0	0	0	0	0
	I ₁₅	9	9	0	0	0
II	II ₁	0	0	0	0	0
	II ₂	2	2	0	0	0
	II ₃	0	0	0	0	0
	II ₄	0	0	0	0	0
	II ₅	0	0	0	0	0
	II ₆	0	0	0	0	0
	II ₇	0	0	0	0	0

Tuyến chính	Tuyến phụ	TS gặp chò đãi	Vị trí			
			Thung	Chân	Sườn	Đỉnh
III	III. ₁	4	4	0	0	0
	III. ₂	0	0	0	0	0
	III. ₃	0	0	0	0	0
	III. ₄	0	0	0	0	0
IV	IV. ₁	0	0	0	0	0
	IV. ₂	0	0	0	0	0
	IV. ₃	0	0	0	0	0

Qua bảng trên có thể nhận xét:

- Chò đãi phân bố không đều trên các tuyến điều tra, có tuyến gặp 28 cây (tuyến I.₇) và có nhiều tuyến không gặp cây nào (tuyến I.₁₀, I.₁₁, v.v.)
- Trong khu vực điều tra, Chò đãi phân bố theo 2 cụm chính:
 - Cụm 1: Từ cổng Vườn đến Quên Seo (I.₁ - I.₉)
 - Cụm 2: Khu vực Bống (I.₁₅, II.₂, III.₁)

Ngoài 2 cụm chính trên ở các điểm khác không gặp Chò đãi.

♦ Tần số gặp Chò đãi 116 lần/94 km tuyến điều tra. Bình quân 1,2 cây/1 km tuyến điều tra. Như vậy Chò đãi phân bố tự nhiên ở Cúc Phương không nhiều. Trong khu vực điều tra diện tích thung đất chiếm 35% có 104 cây bằng 89% số cây đã gặp, điều này cho thấy Chò đãi phân bố nhiều ở thung đất. Chân núi đất, đá diện tích 15% có 12 cây chiếm 11%, như vậy ở chân núi Chò đãi phân bố ít hơn rõ rệt so với thung lũng. Sườn và đỉnh núi chiếm 50% diện tích điều tra, song không gặp cây Chò đãi nào, điều đó chứng tỏ Chò đãi có thể không phân bố ở sườn và đỉnh núi.

Từ kết quả trên có thể kết luận rằng: Chò đãi ở Cúc Phương phân bố không đều mà theo cụm hay đám chủ yếu ở các thung lũng và một số ít phân bố ở chân núi đất hay núi đá.

2. Đặc điểm hình thái

2.1. Hình thái thân cây

Nghiên cứu 30 cây Chò đãi ở trong và ngoài ô tiêu chuẩn (bảng 2) cho thấy:

- Chò đãi mọc trong rừng tự nhiên có nhiều cỡ đường kính khác nhau, từ 9,5 đến 150 cm khi trưởng thành là cây gỗ lớn.
- Ở những cây có $D_{1,3} < 30\text{cm}$ bệnh vè chưa rõ. Tất cả các cây có $D_{1,3} > 40\text{cm}$ đều có bệnh vè phát triển rõ, cây càng to thì bệnh vè càng lớn, độ cao tán cây thường lớn, ở cây trưởng thành độ cao của tán thường gấp 2 lần độ cao dưới cành.

Bảng 2. Kết quả điều tra hình thái thân cây

Trị số	Chỉ tiêu điều tra		
	$D_{1,3}$ (cm)	H_{VN} (m)	H_{DC} (m)
Min	9,5	8,5	1,5
Trung bình	69	23,7	9,3
Max	150	37,0	17,0

Chiều dài tán lá lớn là một ưu điểm của Chò đãi trong việc trồng cây lấy quả, vì bề dài tán lớn sẽ có nhiều cành và khả năng cho quả nhiều hơn.

Thân cây nhẵn, vỏ có màu xanh nhạt, có vết nứt chân chim chạy dọc theo thân.

2.2. Hình thái lá, quả



Ảnh 1. Lá và quả Chò dãi

Chò dãi có lá kép lông chim một lần lẻ, lá chét mọc đối, có 4÷6 đôi lá chét, cuống lá chét dài 1÷1,2cm, phiến lá rộng 4÷7 cm, dài 10÷18cm, lá chét hình trái xoan thon, nhọn ở đỉnh, tròn lại ở đáy, hai mép lệch nhau.

Lá kép mọc cách, chiều dài 15÷25cm, quả có dạng hình trứng, rộng 4÷6cm, dài 5÷9 cm nhọn ở đỉnh, phía ngoài quả có 4 gờ, khi còn non quả có màu xanh, khi chín có màu xám đen, cuống 0,5÷1,5 cm.

Quả Chò dãi có kích thước lớn, mỗi quả có một hạt, trọng lượng lớn, 1 kg hạt Chò dãi được 17÷20 hạt. Trọng lượng 1000 hạt bằng 50÷58kg.

Hệ số tỷ lệ của lá, quả ở bảng 3. Căn cứ vào tỷ lệ dài/rộng cho thấy độ thon của lá lớn hơn quả, nghĩa là quả Chò dãi tròn hơn lá.

Tỷ lệ dài/cuống ở quả nhỏ hơn hai lần so với lá chét, cuống ngắn giúp quả dính chắc vào cành tránh được gió bão làm rụng quả.

Bảng 3. Hình thái lá và quả Chò dãi

Bộ phận cây	Chỉ tiêu nghiên cứu	
	Dài/ rộng	Dài/ cuống
Lá chét	2,6	14,0
Quả	1,5	7,0

2.3. Hình thái rễ cây

Kết quả nghiên cứu hệ rễ ở các đối tượng nghiên cứu [cây con trong vườn ươm (cây số 1-4) và ở cây trưởng thành (cây số 5-8)] được tập hợp trong bảng 4.

Bảng 4. Kết quả nghiên cứu hệ rễ

Cây số	D_c (cm)	H_{VN} (cm)	$D_{tân}$ (cm)	$L_{cọc}$ (cm)	$l_{bằng}$ (cm)	$\frac{D_c}{L_{cọc}}$	$\frac{H_{VN}}{L_c}$	$\frac{D_{tân}}{L_c}$	$\frac{H_{VN}}{D_{gốc}}$
1	0,3	2,0	0	16,0	3,0	0,019	0,12	0	6,67
2	0,5	26,5	18	17,5	3,5	0,028	1,51	5,14	53,0
3	0,9	52,0	35	19,0	4,5	0,047	2,74	7,78	57,78
4	1,5	115,0	47	30,0	8,5	0,05	3,83	5,53	76,67
5	16,7	520,0	420	105,0	420	0,16	4,95	1,0	31,13
6	17,0	1020,0	320	100,0	310	0,17	10,2	1,03	60,0
7	27,0	750,0	650	170,0	700	0,16	4,41	0,94	27,78
8	27,0	1240	750	165,0	770	0,16	7,75	0,97	45,9

Từ số liệu bảng 4 có thể rút ra một số nhận xét:

Khi hạt nứt nanh (cây 1 bảng 4) rễ cọc phát triển trước đạt 15÷17cm chiều dài hạt mới nhú mầm. Tỷ lệ $H_{VN}/L_{cọc}$ (giữa chiều cao thân mầm so với chiều dài rễ cọc) rất nhỏ (0.12). Ở thời điểm này rễ cọc phát triển nhanh hơn so với thân cây (ảnh 2).

Từ khi cây nhú mầm (cây 2 bảng 4) đến khi ra lá thật rễ cọc ít phát triển về chiều dài, giai đoạn này cây phát triển nhanh về chiều cao. Tỷ lệ $H_{VN}/L_{cọc}$ (chiều cao thân cây so với chiều cao rễ cọc) đạt 1.51 lần (ảnh 3).

Từ khi cây con ra lá thật đến lúc cây 1 năm tuổi, đạt chiều cao 115cm, cây chủ yếu phát triển về chiều cao cây và tán lá, đồng thời phát triển chiều dài rễ bằng, lúc này rễ cọc chỉ phát triển về đường kính là chính (ảnh 4).

Ở Chò dài trưởng thành trong rừng trồng và rừng tự nhiên có đường kính gốc bằng nhau thì chiều dài rễ cọc bằng

nhau. Tỷ lệ $D_0/L_{(C)}$ (đường kính gốc so với chiều dài rễ cọc) bằng 0,16 đúng cho cả cây trồng 5 tuổi và 20 tuổi.



Ảnh 2. Hình thái khi hạt nảy mầm

Chiều dài rễ cọc ít phụ thuộc vào chiều cao cây và bề rộng tán lá. Những cây trong rừng tự nhiên có đường kính gốc D_0 bằng đường kính gốc những cây trong rừng trồng thì cây trong rừng tự nhiên đạt chiều cao lớn hơn (cây 8 so với cây 7 bảng 4) 12,4 m so với 7,5m, nhưng rễ cọc của 2 cây đó dài gần như nhau (1,7m và 1,65m) ảnh 5 và ảnh 6.



Ảnh 3. Hình thái cây con ra lá thật



Ảnh 4. Hình thái cây con 1 năm tuổi

Tỷ lệ $D_{\text{tán}}/L_{(B)}$ (giữa đường kính tán so với chiều dài rễ bàng) ở cây trong rừng trồng 5 tuổi và cây có cùng đường kính gốc trong rừng tự nhiên là 1,0 và 1,03, ở rừng trồng 20 tuổi là 0,94 và 0,97. Như vậy rễ bàng dài hơn đường kính tán cây và vượt ra ngoài tán cây (ảnh 7)

Đặc điểm này cần được chú ý khi chăm sóc cây ở rừng trồng như dây cỏ, vun gốc, bón phân để không làm tổn thương đến hệ rễ của cây. Khi còn non Chò đãi có nhiều rễ bàng, đến khi cây đạt 5 tuổi trở lên (ở rừng trồng) hoặc $D_0 \geq 15\text{cm}$ ở rừng tự nhiên có 3÷6 rễ bàng phát triển thành bạnh vè.



Ảnh 5. Cây số 7 ở rừng trồng

Các rễ bàng chính nói trên chỉ cách mặt đất $20 \div 25$ cm, khi trưởng thành rễ bàng phát triển một phần nổi lên khỏi mặt đất, một phần sâu xuống đất.

Những rễ bàng chính này vượt ra ngoài phạm vi tán, còn các rễ bàng phụ rất nhiều nhưng chiều dài ngắn, đường kính bé, không vượt ra ngoài phạm vi tán.

Từ các đặc điểm trên có thể kết luận: Chò đãi phát triển cả rễ cọc, rễ bàng, trong đó rễ bàng tuy số lượng nhiều nhưng chỉ có 3÷6 rễ bàng gần mặt đất nhất, phát triển thành bạnh vè.



Ảnh 6. Hệ rễ bàng ở cây số 7

3. Vật hậu

Theo dõi định kỳ hàng tháng trong 2 năm 1994-1995 trên tổng số 30 cây Chò đãi được kết quả như ở bảng 5.



Ảnh 7. Cây số 8 ở rừng tự nhiên

Bảng 5. Kết quả nghiên cứu vật hậu

Năm	Thời gian			
	Ra chồi	Ra hoa	Quả chín	Rụng hạt
1994	15-25/3	10-25/4	20-30/9	5-15/10
1995	1-10/4	1-10/5	1-10/9	15-25/10

Hàng năm cây Chò đãi ra chồi non trước khi ra hoa, khi chồi non hình thành lá hoàn chỉnh bắt đầu ra hoa.



Ảnh 8. Bệnh vè ở cây số 8

Diễn biến vật hậu ở hai năm theo dõi là khác nhau về thời gian. Trong từng giai đoạn, mức độ chênh lệch tối đa là

15 ngày. Tùy theo từng năm, các pha vật hậu có thể xuất hiện sớm hay muộn hơn từ 1-15 ngày.

Năm 1994 diễn biến vật hậu sớm hơn năm 1995 là do trong năm 1994 nhiệt độ trung bình cao hơn, lượng mưa ít hơn năm 1995, do vậy năm 1994 khô hạn hơn làm cho diễn biến vật hậu sớm hơn.

Khi chín vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu xám đen, sau đó nứt làm 4 mảnh, hạt rụng xuống đất một thời gian sau vỏ quả mới rụng.

Nhìn chung Chò đãi ra chồi vào tháng 3÷4, ra hoa vào tháng 4÷5 và quả chín vào tháng 9÷10.

4. Đặc điểm tái sinh tự nhiên

4.1. Sự nảy mầm của hạt trong tự nhiên

Sự nảy mầm của hạt Chò đãi được theo dõi ở hai công thức thí nghiệm:

- 1) Hạt bố trí ở nơi dọn sạch thảm mục;
- 2) Hạt được vùi vào lớp thảm mục dày.

Cả hai công thức được bố trí dưới tán rừng, kết quả được giới thiệu ở bảng 6.

Sau một tháng thí nghiệm, kiểm tra chất lượng của hạt cho thấy: ở công thức tấp đầy lớp thảm mục nhân hạt vẫn còn trắng, ở công thức dọn sạch lớp thảm mục nhân hạt đã có màu vàng, có hạt đã chuyển sang màu đen.

Sau 5 tháng vỏ hạt ở công thức dọn sạch thảm mục đã bị môi một ăn, vỏ đã mục còn ở công thức tấp đầy thảm mục 30-34% số hạt đã nảy mầm, số hạt còn lại vỏ chưa bị môi

một ăn nhưng khi đập ra nhân đã có màu đen. Hai công thức thí nghiệm này có điều kiện giống với thực tế tái sinh của Chò dãi trong rừng tự nhiên. Khi hạt rụng xuống đất có hạt lẫn vào lớp thảm mục dày (do gió, động vật đi lại v.v.) thì có khả năng nảy mầm lớn hơn hạt nằm phơi trên nền đất rừng hoặc phơi trên lớp thảm mục sẽ bị mất sức nảy mầm nhanh hơn.

Bảng 6. Tỷ lệ nảy mầm của hạt trong tự nhiên

Năm	Quét sạch thảm mục		Tấp dầy thảm mục	
	Số hạt nảy mầm TB	%	Số hạt nảy mầm TB	%
1994	0	0	17	34
1995	0	0	15	30

Nhân tố ảnh hưởng chủ yếu đến sự nảy mầm của hạt Chò dãi ở tự nhiên là độ ẩm. Trong điều kiện độ ẩm thích hợp, hạt sẽ kéo dài được tuổi thọ và sẽ nảy mầm, ngược lại sẽ bị mất sức nảy mầm nhanh chóng.

Kết quả nghiên cứu này gợi ý cho ta về việc hạt Chò dãi cần được bảo quản ẩm. Mặt khác trong điều kiện tự nhiên tỷ lệ nảy mầm của hạt Chò dãi thấp chỉ 30-34% đây là một khó khăn cho việc tái sinh tự nhiên của Chò dãi.

4.2. Tái sinh của Chò dãi ở rừng tự nhiên và rừng trồng

Kết quả điều tra mật độ tái sinh Chò dãi dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng 20 tuổi được trình bày trong bảng 7. Trong rừng tự nhiên ngay từ lần điều tra đầu tiên (3/1994) đã phát hiện Chò dãi tái sinh, năm sau số cây tái sinh tăng thêm.

Trong rừng trồng qua 3 năm theo dõi đều chưa thấy Chò dãi tái sinh.

Bảng 7. Kết quả nghiên cứu tái sinh Chò đái ở rừng tự nhiên và rừng trồng

Năm	Rừng tự nhiên		Rừng trồng	
	Số cây tái sinh (N)	Mật độ (N/ha)	Số cây tái sinh (N)	Mật độ (N/ha)
1994	4	40	0	0
1995	6	60	0	0
1996	6	60	0	0

Quan sát từ năm 1993 -1995 cho thấy Chò đái ở rừng tự nhiên và rừng trồng các năm đó đều có quả, tuy nhiên mức độ sai quả mỗi năm khác nhau.

Ở rừng tự nhiên có Chò đái tái sinh còn ở rừng trồng không có tái sinh. Như vậy việc có tái sinh ở rừng trồng không phải là vấn đề cung cấp hạt giống mà do hoàn cảnh ở hai nơi đó đã ảnh hưởng quyết định.

Trong rừng tự nhiên có độ tàn che cao, lớp thảm mục dày, độ ẩm lớn nên thuận lợi hơn cho hạt giống giữ được khả năng nảy mầm. Trong khi đó rừng trồng chỉ có một tầng cây, mức độ giao tán còn thấp, lớp thảm mục hầu như không có, chỉ có cỏ mọc rất thưa, do vậy khi hạt rụng xuống gặp điều kiện khô là nhanh chóng bị hỏng trước khi gặp điều kiện thuận lợi để nảy mầm.

4.3. Tái sinh dưới tán cây mẹ

Kết quả điều tra tái sinh Chò đái ở 600 ô dạng bản 4m² được nêu ở bảng 8. Trong đó 200 ô nằm trong ô tiêu chuẩn, các ô này phân bố theo hệ thống trong ô tiêu chuẩn, do vậy có ô nằm dưới tán cây mẹ, có ô nằm ngoài tán. 200 ô khác đặt nguyên dưới tán cây mẹ, 200 ô đặt ngoài tán cây mẹ.

Bảng 8. Kết quả nghiên cứu tái sinh dưới tán cây mẹ

Vị trí điều tra	Số cây tái sinh	Mật độ cây/ha
Trong ô tiêu chuẩn	4	50
Dưới tán cây mẹ	7	87
Ngoài tán cây mẹ	3	37

Diện tích đặt ô dạng bản ở 3 vị trí là bằng nhau, song số cây tái sinh ở 3 vị trí đó lại khác nhau. Tái sinh dưới tán cây mẹ là lớn nhất, gấp 1,7 lần tái sinh ở ô tiêu chuẩn và 2,3 lần ngoài tán cây mẹ. Điều này được giải thích là hạt Chò dãi to, nặng, khi rụng xuống nằm ngay dưới tán cây mẹ. Hạt Chò dãi có vỏ cứng chim và thú không ăn được nên ít có tác động dễ vận chuyển hạt đi xa, một số hạt phát tán xa là do địa hình dốc, khi rơi rụng bị lăn hoặc do nước cuốn trôi.

Tái sinh trong ô tiêu chuẩn lớn hơn ngoài tán cây mẹ vì trong số 200 ô dạng bản phân bố trong ô tiêu chuẩn có ô nằm dưới tán cây mẹ, có ô nằm ngoài tán, do vậy mật độ cây tái sinh lớn hơn ngoài tán.

Kết quả nghiên cứu trên cho thấy Chò dãi có khả năng phát triển dưới tán cây mẹ bình thường như dưới tán cây khác. Tuy nhiên mật độ tái sinh tự nhiên của Chò dãi rất thấp, chỉ đạt 37 cây/ha đến 87 cây/ha, trung bình 58 cây/ha ở rừng tự nhiên có Chò dãi phân bố.

5. Đặc điểm lâm phần có Chò dãi phân bố

5.1. Tổ thành loài cây gỗ lớn

Kết quả điều tra 4 ô tiêu chuẩn có 424 cá thể của 71 loài. Tổ thành loài cây gỗ lớn chủ yếu tính được như sau:

Nhò vàng 35% (149 cây). Vàng anh 8,3% (35 cây). Nang trứng 6,4% (27 cây). Chò dãi 4,2% (18 cây). Mọ 2,6% (11 cây). Thè 1,8% (8 cây).

Công thức tổ thành:

[3,5 Nhò vàng + 0,8 Vàng anh + 0,6 Nang trứng + 0,4 Chò dãi + 0,3 Mọ + 0,2 Thè + 4,2 Cây khác].

Trong 6 loài tham gia công thức tổ thành, thì Nhò vàng có mặt ở 3/4 ô tiêu chuẩn, 5 loài còn lại có mặt ở cả 4/4 ô tiêu chuẩn.

Tổng hợp 6 loài trong công thức tổ thành về số cá thể, thể tích và diện tích tán.

Bảng 9. Kết quả nghiên cứu 6 loài trong công thức tổ thành

Số TT	Loài	Số cá thể		Thể tích		Diện tích tán	
		cây/ha	%	m ³ /ha	%	m ² /ha	%
1	Nhò vàng	186	35,0	28,7	6,2	5014,7	50,2
2	Vàng anh	44	8,3	13,4	2,9	1316,0	13,1
3	Nang trứng	34	6,4	4,9	1,1	591,1	5,9
4	Chò dãi	23	4,2	176,7	37,8	2778,3	27,8
5	Mọ	14	2,6	1,6	0,4	398,0	4,0
6	Thè	10	1,8	3,5	0,8	227,9	2,3
Σ	6	311	58,3	228,8	49,0	10326	103,3

Dựa vào kết quả ở bảng 9 có thể nhận xét như sau:

Công thức tổ thành gồm 6 loài chỉ chiếm 8,4% số loài nhưng có đến 247 cá thể chiếm 58,3% tổng số cây. Như vậy 6 loài trong công thức tổ thành có số cây lớn hơn 65 loài còn lại. Điều này cho thấy ưu thế về số cá thể của các loài trong công thức so với các loài khác là tương đối rõ. Các loài trong công

thức tổ thành có thể tích 228,8 m³/ha chiếm 49% thể tích cây đứng trong lâm phần.

Xét về số lượng, các loài trong công thức tổ thành chiếm ưu thế về thể tích so với các loài cây khác, song mức độ ưu thế về thể tích ít hơn 9,3% so với mức độ ưu thế về số cây. Nguyên nhân là do trong các loài tham gia công thức tổ thành có loài kích thước bé.

Các loài trong công thức tổ thành có tổng diện tích tán lớn hơn diện tích ô tiêu chuẩn. Như vậy tán của các loài trong công thức trùm lên nhau (tỷ lệ giao tán là 1.03)

Xét vị trí của Chò đãi trong lâm phần, Chò đãi có 23 cá thể chiếm 4,2% số cây. Song thể tích của nó đạt đến 176,7 m³ chiếm 37,8% trữ lượng. Kết quả này nói lên tỷ lệ tham gia tổ thành của thể tích gấp 9 lần tính theo số cá thể (4,2% so với 37,8%). Về diện tích tán Chò đãi chiếm 27,8% diện tích lâm phần, tương đương độ tàn che 0,3. Điều này khẳng định thêm vai trò ưu thế của Chò đãi trong lâm phần.

Trong lâm phần có Chò đãi phân bố, thể tích của Chò đãi có thể đạt đến 176,7 m³/ha, diện tích tán 2778,2m²/ha và số cá thể là 23 cây/ha. Qua đó thể hiện Chò đãi là cây ưu thế, nhất là về thể tích và diện tích tán lá. Do vậy nó góp phần chi phối đến sự phát triển và đặc điểm của lâm phần.

Đây là cơ sở quan trọng cho việc trồng rừng bằng cây Chò đãi cũng như xác định loài và tỷ lệ cây trồng để đưa ra các mô hình phù hợp hỗn giao giữa Chò đãi và các cây khác.

5.2. Tổ thành cây tái sinh

Kết quả điều tra tái sinh ở 4 ô tiêu chuẩn có 1684 cá thể của 58 loài.

Tổ thành cây tái sinh tính được như sau:

Nhò vàng 66% (1119 cây), Vàng anh 4.3% (73 cây), Nang trứng 4.0% (67 cây), Cà lồ 2.7% (46 cây) và Chè hoa vàng 2.5% (43 cây).

Công thức tổ thành cây tái sinh:

[6,6 Nhò vàng + 0,4 Vàng anh + 0,4 Nang trứng + 0,3 Cà lồ + 0,3 Chè hoa vàng + 2,0 Cây khác].

Kết quả tổng hợp được trình bày trong bảng 10.

Bảng 10. Kết quả nghiên cứu tổ thành cây tái sinh

Đối tượng nghiên cứu	Loài		Cá thể	
	Số loài	So với tổng số (%)	N cây/ ha	So với tổng số (%)
Nhóm cây ưu thế	5	8,5	1698	79,5
Tổng số	58	100	2135,8	100

Trong công thức tổ thành chỉ có 5 loài chiếm 8,5% số loài có mặt, nhưng có tới 1698 cá thể chiếm 79,5% số cây tái sinh trong lâm phần, 53 loài còn lại chỉ chiếm 20,5%. Như vậy các loài trong công thức tổ thành chiếm ưu thế về số cá thể rõ rệt.

Trong các lâm phần có Chò đãi phân bố đã điều tra, tái sinh tự nhiên tập trung vào một loài nhất định. Trong 5 loài tham gia công thức tổ thành cây tái sinh có ba loài tham gia vào công thức tổ thành cây cao là Nhò vàng, Vàng anh và Nang trứng, 2 loài còn lại mặc dù có số cây tái sinh nhiều nhưng không tham gia vào công thức tổ thành tầng cây cao.

Trong lớp cây tái sinh có 4 cá thể Chò đãi, con số này nhỏ hơn nhiều so với loài tái sinh trung bình trong lâm phần

(loài tái sinh trung bình có 29 cây). Chò dãi không có mặt trong công thức tổ thành cây tái sinh nhưng có mặt trong công thức tổ thành cây gỗ lớn, điều này chứng tỏ sức sống của các cây tái sinh của loài Chò dãi rất lớn, có khả năng tồn tại và sinh trưởng để rồi tham gia vào tổ thành cây gỗ lớn.

Tổ thành cây tái sinh khác với tổ thành cây gỗ lớn trong lâm phần cho thấy sức sống của cây tái sinh của các loài khác nhau trong lâm phần là khác nhau. Điều này cần được chú ý khi khôi phục rừng bằng tái sinh tự nhiên cũng như trong kỹ thuật tạo rừng hỗn giao.

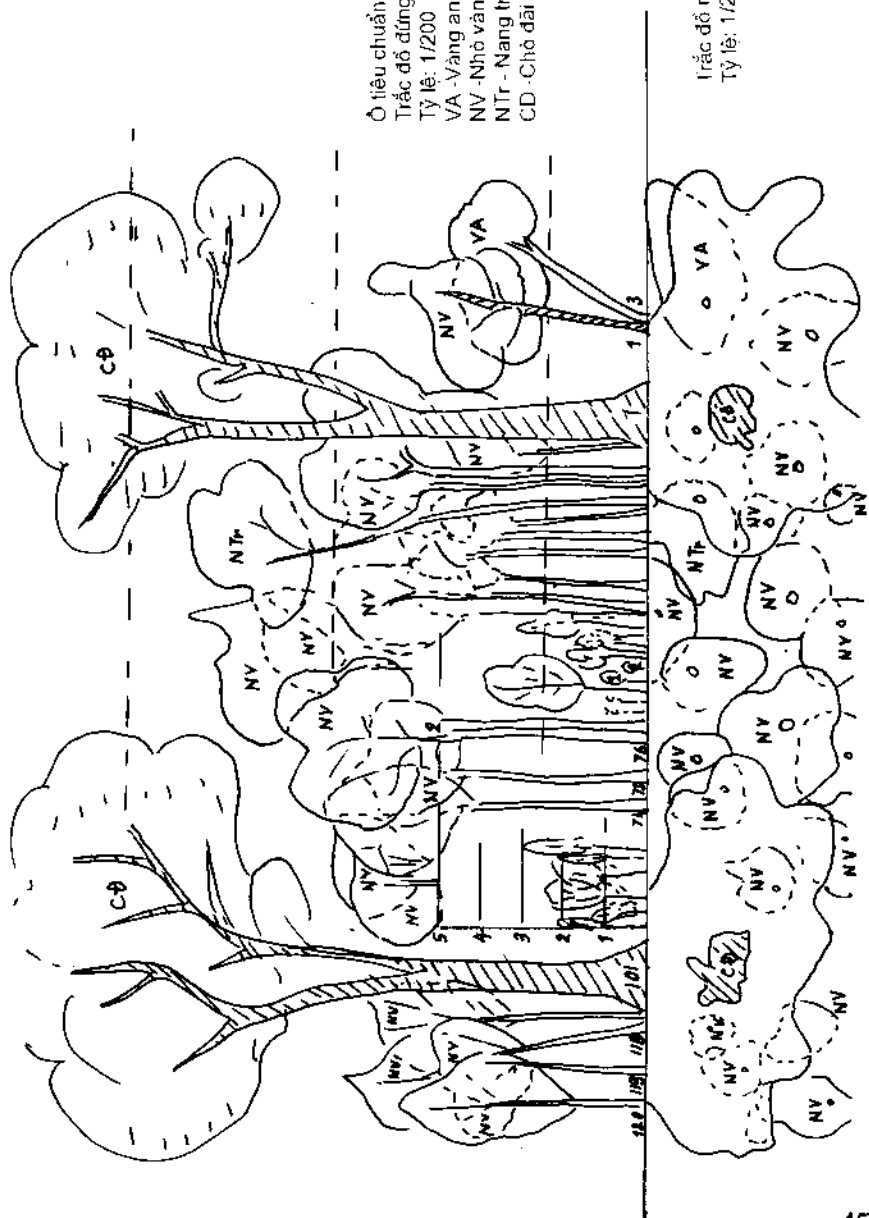
5.3. Cấu trúc tầng thứ

Kết quả điều tra tầng cây cao ở các ô tiêu chuẩn và phân bố của chúng theo cấp chiều cao được trình bày ở bảng 11 và ở phần đồ 1. Từ bảng 11 có thể rút ra một số nhận xét:

- ♦ Ở các lâm phần có Chò dãi phân bố đã điều tra thể hiện rõ cấu trúc rừng năm tầng theo phân chia của Tiến sỹ Thái Văn Trường, cụ thể là:
 - Tầng nhô (tầng vượt tán) có chiều cao $\geq 30\text{m}$ gồm 11 cá thể của các loài Chò dãi, Cà lồ, Côm, tầng này tán rừng không liên tục.
 - Tầng tạo tán (tầng ưu thế sinh thái) có chiều cao từ 15,5 - 30m gồm 45 cá thể của các loài Chò dãi, Vàng anh, Thệ, Nhò vàng, Cà lồ, Côm, tầng này tán cây xếp xít nhau và liên tục.
- ♦ Phần đồ (ô tiêu chuẩn số 3)
 - Tầng dưới tán (tầng chịu bóng) có chiều cao từ 5-15m, gồm các loài như Mọ, Quếch, ô rô, Dâu da đất và cây con của các loài tầng trên.

Ở tiêu chuẩn số 3
 Trắc đồ đứng
 Tỷ lệ: 1/200
 VA - Vàng anh
 NV - Nhò vàng
 NTr - Nang trứng
 CD - Chò dãi

Trắc độ ngang
Tỷ lệ: 1/200



Bảng 11. Phân bố cây theo cấp chiều cao của một số loài chủ yếu

H (m)	Số cá thể theo loài																			
	Chò dài	Vàng anh	Thé	Nang trứng	Nhò vàng	Quếch	Ô rô	Côm	Mộ	Trám trắng	Cà lồ	Chè hoa vàng	Dầu dà đắt	Gội	Hồng mang xanh	Giẻ	Đa bấp bè	Bồ hòn	Sáng	Tổng số
5-10	2	16	4	15	61	6	4	4	2	2		5	2		2	1		1		127
10,5-15	5	12	2	7	72	1	1		8	3	1			2	1	2	1	1	1	120
15,5-20		4	1	3	16		1	2		2	1									30
20,5-25	2	2	1	2										2						9
25,5-30	3	1															1		1	6
30,5-35	4							1			2									7
35,5-40	2										2									4
Tổng số	18	35	8	27	149	7	6	7	10	7	6	5	2	4	3	3	2	2	2	303

- Tầng cây bụi thảm tươi cao dưới 5 m có các loài Búng báng, ớt sừng, Vạn niên thanh.
- Tầng sát mặt đất có Rêu, Địa y.

Trong các đối tượng đã điều tra, Chò đãi có mặt ở cả ba tầng cây gỗ, khi trưởng thành Chò đãi chiếm tầng nhô trong lâm phần. Trong số 11 cá thể ở tầng nhô có 6 cây Chò đãi chiếm 54,5%.

Chò đãi là loài cây gỗ lớn, chiếm vị trí tầng vượt tán, có mức độ ưa sáng lớn ở giai đoạn trưởng thành, nhưng có khả năng chịu bóng ở giai đoạn còn non. Đặc điểm này cần được chú ý trong kỹ thuật tạo rừng sản xuất cây con ở vườn ươm.

5.4. Tổ thành nhóm loài cây mọc cùng

Những cây Chò đãi mọc rải rác trong rừng tự nhiên đã được điều tra cùng với 6 cây gần nhất xung quanh nó theo phương pháp ô 6 cây, những cây này được gọi là cây bạn hay cây mọc cùng của Chò đãi. Kết quả điều tra tại 50 điểm với 300 cá thể đã xác định được 45 loài và những loài này xuất hiện với tần xuất rất khác nhau. Thể hiện ở bảng 12.

Bảng 12. Kết quả nghiên cứu nhóm loài cây mọc cùng

Số TT	Tên loài	Số ô		Số N	
		Ô	%	Ô	%
1	Vàng anh	36	72	63	20,8
2	Nhò vàng	21	42	39	13,0
3	Cà lồ	17	34	19	6,3
4	Chò đãi	13	26	15	5,0
5	Nang trứng	14	28	21	7,0
6	Mọ	11	22	11	3,6

Số TT	Tên loài	Số ô		Số N	
		Ô	%	Ô	%
7	Giẻ	8	16	9	3,0
8	Trường	8	16	9	3,0
9	Sâng	8	16	10	3,3
10	Mang xanh	9	18	9	3,0
11	Cút ngựa	9	18	10	3,3
12	Thé	7	14	8	2,6
13	Trám	5	10	5	1,7
14	Chân chim	4	8	4	1,3
15	Gội	3	6	3	1,0
16	Bồ câu đất	3	6	3	1,0
17	Đồng tiền	4	8	4	1,3
18	Đa bắp bè	1	2	1	0,3
19	Vỏ mản	3	6	3	1,0
20	Nhọc	2	4	2	0,7
21	Chò xanh	4	8	4	1,3
22	Máu chó	1	2	2	0,7
23	Sơn ta	2	4	2	0,7
24	Quếch	2	4	2	0,7
25	Chò nhai	1	2	1	0,3
26	Đẹn 3 lá	1	2	1	0,3
27	Ficus	6	12	6	2,0
28	Đuối rồng	3	6	3	1,0
29	Côm	1	2	1	0,3
30	Bồ hòn	2	4	2	0,7
31	Kháo	1	2	1	0,3
32	Thừng mực	2	4	2	0,7
33	Đinh vang	1	2	1	0,3

Số TT	Tên loài	Số ô		Số N	
		Ô	%	Ô	%
34	Sữa	1	2	1	0,3
35	Mận địa	1	2	1	0,3
36	Dâu da xoan	2	4	2	0,7
37	Ổ rô	2	4	2	0,7
38	Sp	6	12	6	2,0
39	Tàu nước	1	2	1	0,3
40	Sấu	3	6	3	1,0
41	Giời rừng	1	2	1	0,3
42	Mùng quăn	1	2	1	0,3
43	Tu hú	2	4	2	0,7
44	Bồ kết	1	2	1	0,3
45	Ngát	3	6	3	1,0

Việc xếp hạng các loài cây bản theo mức độ thường gặp được dựa vào tần suất xuất hiện tính theo số điểm hay số cá thể điều tra. Hai cách này có thể cho kết quả khác nhau, vì tại một điểm điều tra có thể gặp nhiều cá thể cùng loài. Những loài có tính quần sinh rõ rệt sẽ có vị trí cao hơn trong thứ xếp hạng khi tính theo số cá thể, còn tính theo số điểm điều tra sẽ cho vị trí thấp hơn.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ có thể phân biệt các loài cây bản của Chò đãi thành 3 nhóm:

- Nhóm I: Rất hay gặp gồm những loài có $P_o > 30\%$ và $P_c > 7\%$.
- Nhóm II: Hay gặp gồm những loài có $15\% \leq P_o \leq 30\%$ và $3\% \leq P_c \leq 7\%$.
- Nhóm III: Ít gặp gồm những loài có $P_o < 15\%$ và $P_c < 3\%$.

Trong đó: P_o - tần suất xuất hiện tính theo điểm điều tra;

P_c - tần suất xuất hiện tính theo số cá thể.

Kết quả được tổng hợp ở bảng 13.

Bảng 13. Nhóm loài cây bạn của Chò đãi

Nhóm	Số cây	P_c (%)*
I (Rất hay gặp)	102	16,9
II (Hay gặp)	105	4,2
III (ít gặp)	93	0,8

* Tần suất xuất hiện trung bình theo số cây

- Nhóm cây rất hay gặp có: Vàng anh, Nhò vàng.
- Nhóm cây hay gặp có: Cà lồ, Chò đãi, Nang trứng, Mọ, giẻ, Trường, Săng, Mang xanh, Cút ngựa.
- Nhóm cây ít gặp có: Thế, Trám, Chân chim v.v.

Vàng anh là loài xuất hiện cạnh Chò đãi nhiều nhất, với tần suất xuất hiện 20,8% theo số cây và 72% theo số điểm điều tra.

Chò đãi chỉ xuất hiện như là cây bạn của chính nó với tần suất thấp 5% theo số cá thể và 26% theo số ô điều tra. Điều này phản ánh tính quần sinh không rõ rệt của Chò đãi, phù hợp với đặc điểm phân bố và tỷ lệ tổ thành thấp của loài cây này trong rừng tự nhiên.

6. Đặc điểm đất nơi có Chò đãi phân bố

Tại Cúc Phương Chò đãi phân bố chủ yếu trên đất Feralit phát triển trên đá vôi. Đất có phản ứng ít chua PH_{kc} 4,7 ÷ 5,2, trừ phần diện 4 hơi chua PH_{kc} 3,5 ÷ 4,2.

- Độ chua thủy phân hơi cao, nhất là tầng đất mặt ($17 \div 30$ ldl/100g đất).
- Hàm lượng mùn khá cao, phẫu diện 3 và 4 đạt trên 3%, phẫu diện 1 và 2 đạt $5 \div 6\%$ ở tầng đất mặt và giảm dần theo độ sâu.
- Các chất dinh dưỡng dễ tiêu NH_4^+ 1.0-3.3 mg/100 và K_2O $3.2 \div 6.3$ mg/100, thuộc loại trung bình, riêng P_2O_5 hơi thấp phổ biến là 0.1 mg/100 g đất.
- Tổng số cation kiềm trao đổi khá cao từ 16-23 ldl/100g đất nên độ bão hòa bazơ cao hơn có thể đạt từ $50 \div 70\%$ trừ phẫu diện 4 đạt thấp hơn khoảng $30 \div 40\%$.
- Đất khá tươi xốp nhất là tầng mặt, dung trọng biến động từ $0.9 \div 1.1$.
- Thành phần cơ giới trung bình, biến động từ thịt nặng đến sét nhẹ, phẫu diện 1 có thành phần cơ giới nhẹ hơn có hàm lượng sét vật lý $36 \div 47\%$. Trong lúc đó các phẫu diện còn lại trên 50%, thậm chí đến 68% (phẫu diện 3) và hàm lượng sét phổ biến trên 30%, có thể tới 54,2% ở tầng đất A (phẫu diện 4).

Nhìn chung đất ở đây còn tốt, mang tính chất của đất rừng, có khả năng phù hợp cho nhiều loài cây.

Điều đó có nghĩa là Chò đãi có khả năng thích nghi tương đối rộng với đất đai nhưng nói chung phải tốt. Chính vì vậy số loài mọc trong lâm phần Chò đãi phân bố tương đối lớn.

Kết quả phân tích đất ở 4 ô tiêu chuẩn được trình bày ở bảng 14.

Bảng 14. Kết quả phân tích đất

Mẫu	pH _{KCl}	pH _{H2O}	Các chỉ tiêu dễ tan				Độ chua thủy phân lidl/s	Tổng số kiềm trao đổi slds/100	Mùn %	Dung trọng	Thành phần cơ giới (hạt có φ tính bằng mm)		
			NH ₄ ⁺	P ₂ O ₅	K ₂ O						Cát vật lý > 0,01	Sét vật lý < 0,01	Sét < 0,01
(A)	5,0	6,1	2,14	0,11	5,36		17,99	18,6	5,26	0,9	63,57	36,43	30,00
Ô t/c (B)	5,0	6,2	3,33		3,33		6,03	16,9	3,67	1,34	63,39	36,61	26,62
(BC)	4,8	5,9	1,61	0,11	3,22		12,75	16,4	2,44	1,36	61,60	35,4	22,87
(CB)	5,2	6,1	1,61	0,11	3,21		18,19	19,7	1,88	1,41	52,87	47,13	26,78
(A)	4,8	6,0	1,70	0,23	3,40		5,39	26,3	6,86	1,1	46,71	53,29	20,41
Ô t/c 2(B)	4,8	5,9	2,02		4,49		4,75	21,6	3,25	1,43	51,69	48,31	33,71
(BC)	4,8	6,0	2,05	0,11	4,09		5,56	19,1	2,32	1,47	43,7	56,3	32,76
(A)	5,0	6,1	1,62	0,11	4,23		20,15	23,8	3,36	1,09	31,77	68,23	37,91
Ô t/c 3(B)	4,7	5,8	1,08	0,11	5,40		8,6	22,2	2,73	1,44	35,25	64,75	43,17
(BC)	5,0	6,1	2,20	0,11	5,49		17,68	22,09	0,85	1,47	31,90	68,10	54,92
(A)	3,5	4,6	2,13	0,12	6,38		28,28	13,80	3,79	0,96	45,8	54,20	31,88
Ô t/c 4(B)	4,2	5,3	2,05	0,12	5,12		46,91	13,1	1,82	1,33	33,44	66,56	34,82
(CB)	4,2	5,2	1,52	0,10	6,06		27,44	13,7	1,43	1,41	39,39	60,61	39,39

Chương 4

KỸ THUẬT TẠO CÂY CON

1. Tạo giống cây theo phương pháp chiết cành

Nghiên cứu trong 2 năm 1994 và 1995 về chiết cành vào hai thời vụ Xuân và Thu (trong mỗi thời vụ bố trí thí nghiệm theo hai công thức có thuốc kích thích ra rễ IBA và không có thuốc kích thích ra rễ) với độ tin cậy xác định trước là 95%. Kết quả được tổng hợp trong bảng 15.

*Bảng 15. Kết quả tạo giống theo phương pháp chiết cành
(Tỷ lệ ra rễ %)*

Năm thí nghiệm		1994	1995
Vụ xuân	Có thuốc (%)	73÷89	61÷78
	không thuốc (%)	51÷79	54÷81
Vụ thu	Có thuốc (%)	56÷83	54÷83
	không thuốc (%)	52÷79	44÷73

Trong cùng một thời vụ công thức có thuốc kích thích ra rễ IBA có tỷ lệ cành ra rễ nằm trong khoảng cao hơn công thức không có thuốc.

Xét kết quả nghiên cứu trong một năm ở 4 công thức thí nghiệm thì công thức chiết cành vào vụ Xuân có thuốc kích thích ra rễ IBA đạt tỷ lệ ra rễ trong khoảng cao nhất. Năm 1994 tỷ lệ ra rễ ở công thức này nằm trong khoảng (73÷89%) và năm 1995 trong khoảng (61÷87%).

Kết quả nghiên cứu ở hai năm có khác nhau về khoảng ra rễ là do ảnh hưởng của thời tiết xong chúng tuân theo quy

luật là tỷ lệ ra rễ trong khoảng lớn nhất thuộc về công thức chiết cành vào vụ Xuân có thuốc kích thích ra rễ.

Như vậy có thể tin cậy 95% rằng công thức chiết cành vào vụ Xuân có thuốc kích thích ra rễ IBA, tỷ lệ ra rễ nằm trong khoảng 67÷88%.

2. Tạo giống cây con theo phương pháp giâm hom

Kết quả nghiên cứu giâm hom trong hai năm được tổng hợp trong bảng 16.

Bảng 16. Kết quả nghiên cứu giâm hom

Năm thí nghiệm		1994	1995
Vụ xuân	Có thuốc (%)	0	0
	không thuốc (%)	0	0
Vụ thu	Có thuốc (%)	0	0
	không thuốc (%)	0	0

Kết quả nghiên cứu ở bảng 16 cho thấy tất cả các thí nghiệm trong năm đều không có hom ra rễ.

Qua kết quả nghiên cứu có thể kết luận rằng chưa có kết quả tạo cây con theo phương pháp đâm hom vào hai vụ Xuân và Thu theo hai công thức thí nghiệm có thuốc kích thích ra rễ IBA và không có thuốc kích thích như đề tài này đã tiến hành.

3. Kỹ thuật tạo cây con từ hạt

3.1. Thời vụ và phương pháp thu hạt

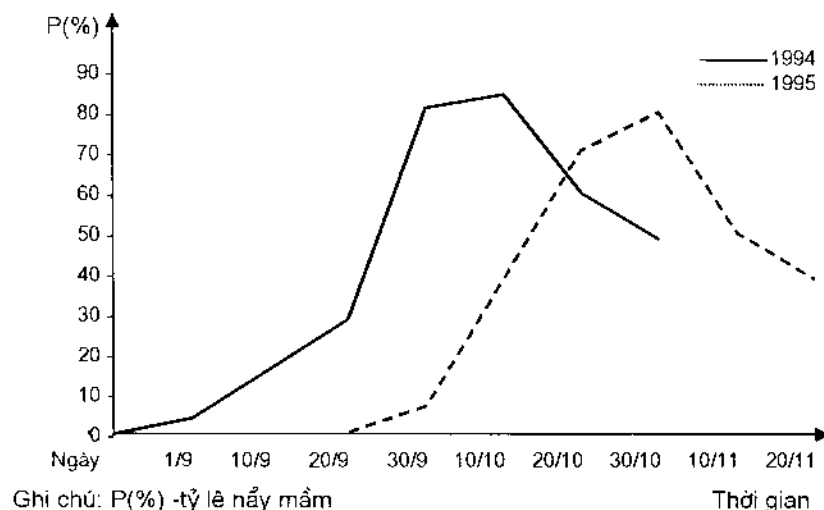
Khi quả chín có sự biến đổi màu sắc của vỏ và biến đổi bên trong nhân hạt về độ cứng và màu sắc.

♦ Nghiên cứu thời vụ chín của quả được tiến hành từ khi quả còn xanh cho đến lúc quả nứt và rụng hạt, kết thúc theo dõi khi 80% số hạt đã rụng. Kết quả được tổng hợp ở bảng 17.

Bảng 17. Kết quả nghiên cứu thời vụ thu hái hạt giống

Năm	Ngày quan sát	Màu sắc vỏ	Nhân hạt	Tỷ lệ nảy mầm %
1994	1/9	Xanh lá cây	Trắng, mềm, nhiều nước	0
	10/9	Xanh vàng	Trắng đã cứng hơn	5,0
	20/9	Vàng cánh dán	Trắng, cứng	31,0
	30/9	Xám	Trắng, khô chắc	80,0
	10/10	Xám đen nứt đầu	Trắng, khô chắc	83,0
	20/10	Xám đen nứt	Chuyển màu vàng khô	60,0
	30/10	Xám đen nứt	Vàng lõi đen	46,0
	1/9	Xanh lá cây	Trắng mềm nhiều nước	0
	10/9	Xanh lá cây	Trắng mềm nhiều nước	0
	20/9	Xanh lá cây	Trắng mềm nhiều nước	0
1995	30/9	Xanh vàng	Trắng đã cứng hơn	6,0
	10/10	Vàng cánh dán	Trắng, khô	34,0
	20/10	Xám	Trắng, khô chắc	67,0
	30/10	Xám đen nứt đầu	Trắng, khô chắc	74,0
	10/11	Xám đen nứt	Vàng, khô chắc	50,0
	20/11	Xám đen nứt	Vàng, lõi đen	33,0

♦ Thời điểm thu hạt được xác định dựa vào sự thay đổi màu sắc vỏ quả. Kết quả thí nghiệm về nảy mầm cho thấy tỷ lệ nảy mầm khác nhau nếu thời điểm thu hái quả khác nhau, thể hiện ở biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ nảy mầm của hạt theo thời gian thu hái quả

Dựa vào biểu đồ trên có thể nhận xét:

- Thời gian bắt đầu có hạt nảy mầm ở hai năm là khác nhau. Năm 1994 vào 10/9 và năm 1995 vào 30/9.
- Xét mối liên hệ giữa tỷ lệ nảy mầm với sự biến đổi màu sắc vỏ quả thấy tỷ lệ nảy mầm tăng dần khi quả từ màu xanh chuyển sang màu cánh dán, màu xám đen và nứt vỏ rụng, sau đó tỷ lệ nảy mầm giảm khi quả nứt hạt rụng xuống đất.
- Xét mối liên hệ giữa tỷ lệ nảy mầm với nhân hạt thấy khi nhân hạt cứng, màu trắng dần lên thì tỷ lệ nảy mầm

tăng lên. Đến khi một số hạt nhân chuyển sang màu vàng và đen thì tỷ lệ nảy mầm của lô hạt giảm.

Mục tiêu là phải thu hái quả vào thời điểm tốt nhất, do vậy phải chọn thời điểm hạt nảy mầm cao nhất để thu hái quả.

Kết quả nghiên cứu cho thấy thu hái sớm hoặc muộn đều ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm của hạt. Nếu thu hái sớm quả chưa chín thành thực, hoặc thu hái muộn quả nứt hạt rụng xuống đất thì tỷ lệ nảy mầm kém, do đặc điểm hạt Chò dái có dầu nên các chất trong hạt biến đổi nhanh làm hạt giảm tỷ lệ nảy mầm nhanh.

Qua hai năm theo dõi thấy thời gian chín khác nhau và chênh lệch đến 20 ngày. Như vậy nếu chỉ căn cứ vào thời gian trong năm để xác định thời điểm thu hái là chưa hoàn toàn chính xác.

Nếu căn cứ vào sự biến đổi của nhân thì thời gian kéo dài và rất khó bởi các hạt rụng không đều nhau, hạt mới rụng nhân chưa biến đổi, hạt rụng lâu nhân biến đổi, chất lượng hạt sẽ không đều.

Căn cứ vào màu sắc của vỏ quả khi chín để thu hái là chính xác nhất. Khi 2/3 quả có màu xám đen, nứt ở đỉnh thì tiến hành thu hái hàng loạt. Năm 1994 thì hái vào thời điểm này đạt tỷ lệ nảy mầm cao nhất (83%) và năm 1995 là (74%).

Khi chín vỏ quả Chò dái nứt ra và hạt rụng, nếu chờ hạt rụng mới nhặt sẽ tốn nhiều thời gian và quá trình thu hái kéo dài. Qua hai năm theo dõi cho thấy thời gian bắt đầu rụng hạt đến khi rụng hết là 30 ngày. Năm 1994 từ 10/10 đến 10/11. Năm 1995 từ 30/10 đến 30/11. Hơn nữa hạt rụng

xuống không nhặt ngay chất lượng sẽ giảm, vì vậy phương pháp thu hái tốt nhất là khi quả chín sẽ trèo lên cây bứt hàng loạt.

3.2. Chế biến hạt giống

Quả Chò đãi có vỏ và cứng, sau khi thu hái phải chế biến từ quả ra hạt. Kết quả thí nghiệm chế biến hạt giống theo ba phương pháp khác nhau được thể hiện ở bảng 18.

Bảng 18. Kết quả thí nghiệm chế biến hạt giống

Năm	Tỷ lệ nảy mầm theo Phương pháp chế biến (%)		
	Đập vỏ tách thu hạt ngay	Phơi nắng vỏ tách thu hạt	7 ngày ủ, phơi nắng vỏ tách thu hạt
1993	60	61	65
1994	72	75	78

- Sau khi thu hái đập tách vỏ thu hạt ngay, lúc này vỏ quả còn dính chặt vào hạt nên tách hạt rất khó. Trong quá trình đập vỏ do tác động cơ giới mạnh dễ làm hạt bị hỏng, hơn nữa phương pháp này tốn thời gian. Thực tế thao tác cho thấy trong một giờ, một người chỉ tách được 60 ÷ 80 hạt. Xét tỷ lệ nảy mầm của hạt thì phương pháp này đạt thấp nhất (từ 60 ÷ 72%).

- Phương pháp thứ hai là thu quả về đem phơi nắng để vỏ quả tự tách dần, sau thời gian từ 15÷ 17 ngày quá trình tự tách vỏ mới kết thúc. Tuy nhiên cuối cùng một số quả vẫn không tự tách được mà trong quá trình phơi nắng vỏ quả bị khô dính chặt với hạt phải đập vỏ mới thu được hạt. Mặt khác hạt Chò đãi có dầu nên phơi quá 10 ngày chất lượng hạt bắt đầu thay đổi, nhân hạt chuyển từ màu trắng tinh sang màu trắng ngà. Khi hạt đem gieo tỷ lệ nảy mầm đạt

61÷75%, tỷ lệ này cao hơn tỷ lệ nảy mầm ở phương pháp đập vỏ tách thu hạt.

- Phương pháp thứ ba là thu hái quả về đem ủ một tuần trong cát ẩm ở nơi kín gió, sau đó đem phơi nắng vỏ quả sẽ tách tập trung trong khoảng 1÷3 ngày, chất lượng hạt được bảo đảm, nhân hạt không bị chuyển màu khi đem gieo đạt tỷ lệ nảy mầm 65÷78%. Đây là phương pháp có tỷ lệ nảy mầm cao nhất.

Như vậy chế biến từ quả Chò dãi ra hạt không phải đơn thuần chỉ là tách vỏ thu hạt. Nếu phương pháp chế biến không tốt sẽ ảnh hưởng đến chất lượng hạt giống.

Từ kết quả nghiên cứu và các nhận xét trên có thể kết luận chế biến từ quả ra hạt theo phương pháp thu hái quả về đem ủ vào cát ẩm một tuần sau đó đem phơi khi vỏ tách ra thu hạt tập trung trong khoảng thời gian ngắn là phương pháp thuận lợi và đảm bảo chất lượng hạt giống tốt nhất.

3.3. Bảo quản hạt giống

Hạt Chò dãi sau khi tách khỏi vỏ quả được thí nghiệm bảo quản theo hai công thức khô và ẩm:

- Công thức bảo quản khô ngay từ tháng đầu đã không có hạt nảy mầm và hai tháng tiếp theo cũng không có. Như vậy bảo quản khô hạt mất sức nảy mầm hoàn toàn sau một tháng.
- Công thức bảo quản bằng cát ẩm nếu thời gian bảo quản là một tháng thì tỷ lệ nảy mầm đạt 80% trong thí nghiệm năm 1994 và 63% trong thí nghiệm năm 1993. Nếu thời gian bảo quản là hai tháng thì tỷ lệ nảy mầm tương ứng còn 77% và 60%, sau 3 tháng chỉ còn 70% và 56%. Tỷ lệ nảy mầm

giảm rõ rệt khi thời gian bảo quản tăng lên, điều đó đúng cả cho các thí nghiệm năm 1993 và 1994. Tuy nhiên tỷ lệ nảy mầm cụ thể trong cùng công thức có khác nhau giữa hai năm thí nghiệm, mặc dù các điều kiện thí nghiệm của 2 năm là hoàn toàn giống nhau. Nguyên nhân của hiện tượng này có thể do chất lượng hạt giống của hai năm không hoàn toàn như nhau.

Kết quả được tổng hợp trong bảng 19.

**Bảng 19. Kết quả bảo quản hạt giống
theo phương pháp khô và ướt**

Thời gian	Bảo quản khô		Bảo quản ẩm	
	Số hạt nảy mầm TB	%	Số hạt nảy mầm TB	%
Năm 1993				
- Sau 1 tháng bảo quản	0	0	31,5	63
- Sau 2 tháng bảo quản	0	0	30,0	60
- Sau 3 tháng bảo quản	0	0	28,0	56
Năm 1994				
- Sau 1 tháng bảo quản	0	0	40,0	80
- Sau 2 tháng bảo quản	0	0	38,5	77
- Sau 3 tháng bảo quản	0	0	35,0	70

Từ kết quả nghiên cứu và các nhận xét trên có thể kết luận hạt Chò dãi không thể bảo quản theo phương pháp khô mà phải bảo quản theo phương pháp ẩm.

Tuy nhiên tỷ lệ nảy mầm giảm dần theo thời gian bảo quản, nên tốt nhất là gieo ngay sau khi thu hoạch hoặc không nên bảo quản quá một tháng để có thể còn đạt tỷ lệ nảy mầm > 60%.

3.4. Xử lý hạt giống

Hạt Chò đãi trước khi đem gieo được xử lý theo hai công thức: ngâm 6 giờ trong nước nóng 40-50°C và không xử lý sau 4 tháng theo dõi được kết quả như bảng 20.

Bảng 20. Kết quả nghiên cứu nảy mầm của hạt theo phương pháp xử lý hạt có nước và không nước

Năm thử nghiệm	Xử lý nước 40-50°C					Không xử lý				
	Tỷ lệ nảy mầm		Thế nảy mầm		H cây con	Tỷ lệ nảy mầm		Thế nảy mầm		H cây con
	N _{TB}	%	N _{TB}	%		N _{TB}	%	N _{TB}	%	
1994	38	76	15	30	19,7	34,5	69	14	28	17,0
1995	35,5	71	16,5	33	23,8	33	66	14,5	29	20,3

Trong một công thức thí nghiệm, tỷ lệ nảy mầm mỗi năm khác nhau. So sánh hai công thức thì ở cả hai năm công thức xử lý nước nóng tỷ lệ nảy mầm đều cao hơn không xử lý. Mức cao hơn là 5÷7%.

Mặc dù thời gian thí nghiệm như nhau, song chiều cao cây con ở hai công thức khác nhau. Chiều cao ở công thức xử lý nước cao hơn ở công thức không xử lý từ 2,7 ÷ 3,5cm. Điều này có thể do hạt hút đủ nước trong một thời gian ngắn, hạt nảy mầm nhanh do vậy cây con đạt chiều cao lớn hơn ở công thức không xử lý.

Kết quả nghiên cứu trên cho thấy xử lý hạt bằng nước nóng có ưu điểm hơn không xử lý như tỷ lệ nảy mầm cao hơn, cây con sinh trưởng nhanh, giảm bớt thời gian chăm sóc ở vườn ươm, hạ giá thành sản phẩm mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Thời gian từ khi gieo đến khi kết thúc nảy mầm kéo dài

trong 4 tháng. Những hạt nảy mầm đầu tiên đạt chiều cao 25 cm vẫn còn hạt nảy mầm. Tỷ lệ nảy mầm đạt 71÷76%. Điều này cho thấy tỷ lệ nảy mầm không cao.

Trong khoảng 1/3 thời gian đầu chỉ có 30÷33% số hạt nảy mầm. Như vậy Chò đãi có thể nảy mầm bằng 42.2 ÷ 43.7% tỷ lệ nảy mầm. Thế nảy mầm của hạt kém là một khó khăn cho việc chăm sóc ở vườn ươm. Đặc biệt là ảnh hưởng đến chất lượng cây con lúc xuất vườn. Nếu căn cứ vào chiều cao thì cây con chênh lệch nhau đến 25 cm. Những cây nảy mầm sau sẽ không cân đối giữa chiều cao và đường kính vì phải cạnh tranh với các cây nảy mầm trước, do vậy cây có đường kính gốc bé khi trồng ngoài rừng gió thổi dễ bị gãy. Nếu muốn cây con phát triển bình thường, sau khi hạt nảy mầm hết phải phân loại sắp xếp lại bầu cây theo chiều cao. Việc này tốn công làm tăng giá thành cây con nhưng cần thiết để tăng tỷ lệ cây tốt khi xuất vườn.

3.5. Ảnh hưởng của độ che sáng đến sinh trưởng cây con

Để đánh giá ảnh hưởng của chế độ che sáng đến sinh trưởng cây con, đã bố trí 5 công thức thí nghiệm che 25; 50; 75; 100% và không che. Sau 135 ngày kể từ lúc gieo cây con bắt đầu ra lá thật, kết quả đo sinh trưởng về chiều cao và đường kính gốc như bảng 21.

♦ *Về sinh trưởng chiều cao:* Trong năm công thức thí nghiệm thì ở công thức che 100% (5) sinh trưởng chiều cao là lớn nhất và công thức không che (1) là bé nhất. Kết quả này đúng cho cả hai năm thí nghiệm. Tuy nhiên mức sinh trưởng đạt được ở mỗi năm có khác nhau. Mặc dù cùng thời gian 135 ngày từ lúc gieo hạt đến khi đo, nhưng trong thí nghiệm năm 1994 công thức tốt nhất đạt 28.9 cm (che 100%), cao hơn

62

công thức tương ứng của thí nghiệm năm 1995: 22,3 cm tương đương 29%. Mức chênh lệch giữa công thức tốt nhất (che 100%) và công thức kém nhất (không che) trong thí nghiệm năm 1994 là 24% và trong thí nghiệm năm 1995 là 47%.

Hệ số biến động về chiều cao ở các công thức trong năm 1994 từ 20,34% (công thức che 50%) đến 24,4% (công thức che 25%), còn ở thí nghiệm năm 1995 từ 23,14% (công thức che 100%) đến 45,29% (không che). Như vậy sự biến động về chiều cao trong một công thức và giữa các công thức năm 1995 lớn hơn năm 1994. Sự sai khác về sinh trưởng chiều cao và hệ số biến động giữa hai năm thí nghiệm có thể do các nguyên nhân từ sự khác nhau về thời tiết, chất lượng hạt giống của hai năm gây nên.

Căn cứ vào kết quả kiểm tra thống kê theo tiêu chuẩn U với mức ý nghĩa $\alpha=0,05$ cho thấy chỉ có sự sai khác rõ rệt giữa không che (công thức 1) và che (các công thức 2,3,4,5). Còn giữa các công thức che với cường độ khác nhau chưa có sự sai khác rõ rệt về chiều cao.

♦ *Về sinh trưởng đường kính gốc:* Trong 5 công thức thí nghiệm thì đường kính gốc trung bình ở công thức không che (công thức 1) là bé nhất ở cả thí nghiệm năm 1994 và 1995, nhưng trị lớn nhất ở hai năm lại khác nhau, năm 1994 công thức tốt nhất là che 50% (công thức 3) và năm 1995 tốt nhất là che 100% (công thức 5).

Sự chênh lệch về sinh trưởng đường kính gốc ở công thức tốt nhất giữa hai năm thí nghiệm là 5,9 mm (1994 công thức che 50%) và 5,2 mm (1995 che 100%) tương đương 13%, thấp hơn sự chênh lệch về chiều cao.

**Bảng 21. Sinh trưởng của cây con 135 ngày tuổi sau khi gieo
của các công thức che khác nhau**

Chỉ tiêu	Mức che		0% (1)		25 % (2)		50 % (3)		75 % (4)		100 % (5)	
	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm
Năm 1994												
Trị trung bình	23,3	4,7	27,5	5,5	28,7	5,9	26,9	5,3	28,9	5,4		
Phương sai mẫu	30,93	2,16	43,89	2,09	34,19	2,47	34,09	2,16	40,67	2,39		
Hệ số biến động	23,28	31,47	24,04	26,38	20,34	26,82	21,71	18,76	22,04	28,89		
So sánh	100%	100%	118%	117%	123%	125%	115%	112%	124%	114%		
Năm 1995												
Trị trung bình	15,2	4,2	20,2	4,5	22,3	4,5	19,2	4,4	22,3	5,2		
Phương sai mẫu	39,91	12,67	37,87	7,65	44,12	5,7	39,14	9,87	27,74	5,89		
Hệ số biến động	45,29	68,18	30,42	56,91	29,36	52,58	32,08	70,91	23,14	57,92		
So sánh	100%	100%	133%	107%	147%	107%	126%	105%	147%	124%		

Sự chênh lệch đường kính giữa công thức tốt nhất và kém nhất trong cùng năm thí nghiệm là 25% (năm 1994 giữa không che và che 100%). Sinh trưởng đường kính trong hầu hết các công thức thí nghiệm, trừ công thức che 75% năm 1994 đều có sự phân hóa lớn hơn sinh trưởng về chiều cao, thể hiện ở hệ số biến động lớn hơn, trong đó thí nghiệm năm 1995 biến động nhiều hơn năm 1994.

Kết quả điều tra theo tiêu chuẩn U cho thấy trong thí nghiệm năm 1994 chỉ có sai khác giữa không che (công thức 1) và che (các công thức 2,3,4,5) là rõ rệt với mức ý nghĩa $\alpha=0,05$ còn sai khác giữa các công thức che với cường độ khác nhau là chưa rõ rệt.

Trong thí nghiệm năm 1995 sự sai khác rõ rệt chỉ xuất hiện giữa công thức che 100% (công thức 5) với các công thức còn lại. Còn giữa các công thức không che, che 25, 50 và 75% chưa có sai khác rõ rệt.

♦ *Kết hợp cả sinh trưởng về chiều cao với sinh trưởng về đường kính thì:*

- Trong giai đoạn đầu ở vườn ươm (135 ngày từ lúc gieo) Chò đãi cần được che bóng tốt, trong các công thức đã thí nghiệm thì công thức che 100% là tốt nhất.
- Các thí nghiệm về độ che bóng được tiếp tục theo dõi đến khi cây con đạt tiêu chuẩn xuất vườn. Thời gian từ khi ra lá thật (đo lần 1) đến khi xuất vườn là 120 ngày, như vậy tổng thời gian tạo cây con là 255 ngày (kể từ khi gieo hạt đến khi xuất vườn).

Kết quả sinh trưởng chiều cao và đường kính của các công thức thí nghiệm được tổng hợp trong bảng 22.

**Bảng 22. Sinh trưởng chiều cao và đường kính gốc của cây con 255 ngày sau khi gieo
theo các công thức che khác nhau**

Mức che		0% (1)		25 % (2)		50 % (3)		75 % (4)		100 % (5)		
		Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	Hcm	Dmm	
Chỉ tiêu												
Năm 1994												
Trị trung bình		53,1	7,1		59,6	7,3		57,1	7,3	50,2	52,2	7,4
Phương sai mẫu		108,5	3,3		145,1	4,1		217,1	4,5	183,5	152,9	4,6
Hệ số biến động		19,6	25,7		20,2	28,0		25,8	28,9	27,0	23,2	29,1
So sánh		100%	100%		112%	103%		107%	103%	96%	98%	104%
Năm 1995												
Trị trung bình		41,0	8,0		47,6	7,7		45,6	7,6	44,1	41,2	7,3
Phương sai mẫu		37,4	21,4		49,9	22,5		72,3	25,5	50,4	52,0	18,0
Hệ số biến động		14,9	57,7		14,9	61,4		18,9	66,5	15,6	17,6	58,3
So sánh		100%	100%		116%	96%		111%	95%	108%	100%	91%

Trong 5 công thức thí nghiệm thì chiều cao trung bình ở công thức che 25% là lớn nhất, kết quả này đúng cả cho hai năm thí nghiệm. Trong đó năm 1994 đạt 59,6 cm và năm 1995 đạt 47,6 cm. Công thức có sinh trưởng chiều cao kém nhất ở hai năm khác nhau, năm 1994 công thức che 75% và năm 1995 là công thức không che.

Hệ số biến động về chiều cao trong các thí nghiệm năm 1994 chênh lệch nhau không nhiều từ 19,6% ở công thức không che đến 27% ở công thức che 75%. Còn hệ số biến động trong các thí nghiệm năm 1995 từ 14,9% ở công thức không che đến 18,9% ở công thức che 50%.

Nếu xét riêng từng công thức thí nghiệm theo thời gian thì càng về cuối giai đoạn ở vườn ươm, cây con có xu hướng đồng đều hơn. Hệ số biến động về chiều cao ở lần đo khi xuất vườn (255 ngày sau khi gieo) nhìn chung nhỏ hơn so với lần đo trước (sau khi gieo 135 ngày). Điều này thể hiện rất rõ trong thí nghiệm năm 1995. Riêng trong thí nghiệm năm 1994 có ba công thức che 50, 75 và 100% có biểu hiện ngược lại, nghĩa là hệ số biến động tăng lên, tuy nhiên mức tăng không lớn. Kết quả tính trị số [U], trong đó ở các thí nghiệm:

Năm 1994 với:

$[U] < 1,96$ có $U_{1,3}, U_{1,4}, U_{1,5}, U_{2,3}, U_{3,5}, U_{4,5}$

$[U] > 1,96$ có $U_{1,2}, U_{2,4}, U_{2,5}, U_{3,4}$

Và năm 1995 với:

$[U] < 1,96$ có $U_{1,5}, U_{2,3}, U_{2,4}, U_{3,5}, U_{1,4}, U_{4,5}$

$[U] > 1,96$ có $U_{1,2}, U_{1,3}, U_{2,5}, U_{3,5}$

Kết quả trên cho thấy trong cả hai năm thí nghiệm

công thức che 25% (công thức 2) cho sinh trưởng chiều cao tốt nhất, đạt 59,6 cm năm 1994 và 47,6 cm năm 1995 và có sự sai khác rõ rệt với các công thức khác. Ngoài ra trong thí nghiệm năm 1994 còn có sai khác rõ rệt giữa công thức che 50% và che 75%, trong thí nghiệm năm 1995 còn sai khác giữa công thức che 50% và che 100%.

Để làm rõ hơn ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của cây con ở vườn ươm đã tính lượng tăng trưởng chiều cao trong 120 ngày trước khi cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn (tức là từ ngày thứ 135 đến ngày 255 sau khi gieo, đồng thời là giai đoạn từ khi cây ra lá thật đến khi đạt tiêu chuẩn trồng rừng). Kết quả như ở bảng 23.

Bảng 23. Tăng trưởng chiều cao cây con ở vườn ươm từ ngày thứ 135 đến ngày 255 sau khi gieo

Năm	Tăng trưởng chiều cao (cm) theo các công thức				
	(1) 0%	(2) 25%	(3) 50%	(4) 75%	(5) 100%
1994	30,1	32,1	28,4	23,3	22,9
1995	25,8	27,4	25,3	24,9	18,5

Kết quả ở bảng 23 cho thấy lượng tăng trưởng ở công thức che 25% là lớn nhất và ở công thức che 100% là bé nhất trong cả 2 năm thí nghiệm.

♦ **Về sinh trưởng đường kính gốc:** Căn cứ vào kết quả nghiên cứu thấy rằng mức chênh lệch về đường kính giữa các công thức trong một năm và giữa hai năm là không nhiều (mức chênh lệch < 1mm).

Kết quả kiểm tra thống kê trong hai năm thấy tất cả các trị số [U] < 1,96. Như vậy sinh trưởng đường kính gốc trong giai đoạn này giữa các công thức là không có sự khác nhau rõ rệt.

Từ kết quả đạt được như trên có thể kết luận trong giai đoạn vườn ươm độ tàn che có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây Chò đãi và mức độ ảnh hưởng có sự thay đổi theo quá trình phát triển của cây con. Quá trình phát triển của cây con có thể chia làm hai thời kỳ.

- Thời kỳ đầu từ khi gieo hạt đến khi cây con ra lá thật, có thời gian khoảng 135 ngày, lúc này cây con cần được che 100% từ phía trên. Trong điều kiện này cây con đạt các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất cả về chiều cao và đường kính.
- Thời kỳ 2 từ khi cây ra lá thật đến lúc đạt tiêu chuẩn xuất vườn, có thời gian khoảng 120 ngày. Lúc này nhu cầu ánh sáng của cây đã tăng lên và độ tàn che 25% tỏ ra thích hợp nhất cho sinh trưởng của cây con. Tuy nhiên đối với sinh trưởng về chiều cao thì che 25% cho kết quả sai khác rõ rệt với các công thức khác còn đối với sinh trưởng về đường kính sự sai khác chưa rõ rệt.

3.6. Kỹ thuật chăm sóc cây con

Cây con được tạo ở vườn ươm nền cứng, bầu to, có kích thước $\phi = 12$ cm, H = 20cm để đảm bảo che bộ rễ cây con phát triển bình thường.

Đặc điểm của hạt Chò đãi là khi nảy mầm ra rễ cọc trước, khi rễ cọc đạt chiều dài 15-17cm thì mới đâm chồi lên khỏi mặt đất, do đặc điểm này nên hạt được cấy trực tiếp vào bầu ngay khi đóng bầu. Nếu gieo hạt ngoài luống đến khi hạt nảy mầm bứng cây vào bầu thì rất khó khăn bởi rễ dài rất dễ bị tổn thương.

Cây con trong vườn ươm được tưới nước theo phương

pháp tưới thấm. Do bầu cây Chò dãi to nên mức tưới nước phải đạt 2/3 chiều cao bầu và ngâm trong khoảng 2 giờ, sau đó tháo cạn nước. Tùy thời tiết mà tưới 2÷6 ngày một lần. Do mầm hạt Chò dãi to, khoẻ nên trong quá trình gieo ươm không cần phải phá váng. Nhưng mỗi tháng nhổ cỏ một lần.

Trong giai đoạn vườn ươm, Chò dãi hay bị sâu ăn lá và cuốn lá phá hoại, ngoài ra trong lúc mới nảy mầm lên khỏi mặt đất hay bị dế cắn ngang thân, do vậy mỗi tháng phải phun phòng sâu bệnh một lần.

3.7. Cây con xuất vườn

Cây con ở vườn ươm với các biện pháp kỹ thuật chăm sóc như đã nêu ở phần trên, sau 8,5 tháng đạt chiều cao trung bình $\geq 45\text{cm}$, đường kính gốc $0.6 \div 0.8\text{cm}$ cây phát triển cân đối giữa đường kính và chiều cao, tán lá phát triển bình thường, lúc này cây con được xuất vườn đem trồng rừng. Với các chỉ tiêu như trên cây con đem trồng rừng có tỷ lệ sống cao. Năm 1990 trồng 0,6 ha (tổng số 600 cây), sau 1 tháng kiểm kê tỷ lệ cây sống đạt 99%. Cây con vào tuổi này đem trồng rừng cạnh tranh được với cỏ dại và phát triển tốt.

Chương 5

SINH TRƯỞNG CỦA RỪNG TRỒNG

1. Các biện pháp kỹ thuật đã áp dụng trồng rừng Chò đái thuần loại tại Cúc Phương

Chò đái được trồng trong vườn thực vật năm 1990 bằng các biện pháp kỹ thuật sau:

- Thực bì trước khi trồng là dây leo, bụi rậm và cây tái sinh nhỏ, thực bì được phát trắng toàn diện sau một thời gian đốt toàn bộ.
- Đất trồng rừng được cày toàn diện sau đó cuốc nhặt hết rễ cây và trồng cây nông nghiệp như lạc, đậu, ngô.
- Đào hố trồng cây cự ly 3 m x 3 m, hố đào có kích thước 30 x 30 x 30 cm. Đào hố sau 1 tháng thì lấp hố, khi lấp đảo đất phía trên mặt xuống phía dưới và ngược lại, hố lấp theo dạng hình mũi rùa.
- Lấp hố sau 15 ÷ 20 ngày thì trồng cây. Trồng rừng bằng cây con có bầu nilon, khi trồng rạch bỏ vỏ bầu.
- Mỗi năm chăm sóc 3 lần, 2 lần phát dọn và 1 lần dây cỏ vun gốc. Trong quá trình chăm sóc vẫn tiếp tục trồng xen cây nông nghiệp cho đến khi rừng khép tán (3-4 tuổi). Khi rừng khép tán mỗi năm phát chăm sóc một lần. Cây Chò đái ở rừng trồng không thấy bị bệnh hại nên từ khi trồng đến nay không phun thuốc phòng trừ.

Với các biện pháp kỹ thuật trên đến nay rừng trồng Chò đái sinh trưởng và phát triển tốt.

2. Sinh trưởng của Chò đãi

Chò đãi trồng thuần loại trên đất Faralit màu xám, phát triển trên đá vôi tại Cúc Phương sau 7 năm đạt trung bình 5.5m về H, 8,7 cm về $D_{1,3}$ và 4.6 m về $D_{tán}$.

Lượng tăng trưởng bình quân đến tuổi 7 là 0,78 m/năm về H; 1,25 cm/năm về $D_{1,3}$ và 0,65 m/năm về $D_{tán}$. Lượng tăng trưởng của Chò đãi ở đây thấp hơn lượng tăng trưởng một số loài cây rừng tự nhiên đưa vào trồng trong vườn thực vật cùng thời điểm đó như Phay vi, Chò chỉ v.v...

Kết quả nghiên cứu cho thấy đến tuổi 7 cây phát triển mạnh về $D_{tán}$, tăng trưởng bình quân hàng năm về $D_{tán}$ gần bằng tăng trưởng bình quân về chiều cao, do vậy ở rừng trồng thuần loại cự ly 3m x 3m chỉ sau 3-4 năm rừng đã khép tán.

Lượng tăng trưởng về $D_{1,3}$, H_{VN} ở rừng trồng khác với rừng tự nhiên. Trong rừng tự nhiên cây có $D_{1,3} = 8,4\text{cm}$ đã đạt chiều cao $\geq 10\text{m}$, và $D_{tán} \geq 3\text{m}$.

Cây trong rừng tự nhiên phát triển mạnh về chiều cao là do đòi hỏi nhiều ánh sáng do vậy phát triển chiều cao để cạnh tranh ánh sáng, còn cây ở rừng trồng không phải cạnh tranh về chiều cao mà phát triển về đường kính tán.

Những nhận xét trên đây phù hợp với đặc điểm sinh thái của loài là cây ưa sáng ở giai đoạn trưởng thành.

3. Lượng tăng trưởng hàng năm

Nghiên cứu về lượng tăng trưởng hàng năm có kết quả như bảng 24.

Bảng 24. Kết quả theo dõi tăng trưởng hàng năm

Năm	$\Delta D_{1,3}$ (cm)	ΔH_{VN} (m)	$\Delta D_{tán}$ (m)
1991	1,1	0,8	0,8
1992	1,2	0,9	0,8
1993	1,2	0,6	0,7
1994	1,7	0,8	0,6
1995	1,6	0,7	0,6
1996	1,8	0,8	0,5

Căn cứ vào kết quả ở bảng 24 có thể nhận xét: Trong 6 năm đầu lượng tăng trưởng hàng năm về $D_{1,3}$ đạt từ 1,1 ÷ 1,8 cm/năm, tăng dần từ tuổi 1 đến tuổi 6 và đến tuổi 6 vẫn còn tăng. Lượng tăng trưởng chiều cao (H) chưa thể hiện rõ quy luật, đạt 0,6 - 0,9 m/năm. Lượng tăng trưởng hàng năm về $D_{tán}$ giảm dần từ 0,8 m/năm ở tuổi 1 đến 0,5 m/năm ở tuổi 6.

Do thời gian theo dõi còn ngắn (mới được 6 năm) và diện tích trồng rừng còn hẹp nên những kết quả thu được về sinh trưởng và tăng trưởng của Chò đãi trồng thuần loại mới chỉ là những nhận xét sơ bộ ban đầu. Tuy nhiên đây cũng là những dẫn liệu quý để tham khảo trong các nghiên cứu tiếp theo về loài cây này, vì tại Cúc Phương là nơi đầu tiên trồng Chò đãi ở nước ta.



Ảnh 9. Rừng Chò đái 6 năm tuổi

Summary

***Carya sinensis* Dode**

(Vietnamese name: *Cây Chò dãi*)

Ecological characteristics

Carya sinensis is a tree species of *Juglandaceae* family which occurs frequently in Cuc Phuong National Park, Ninh Binh, Bac Can, Tuyen Quang and Hoa Binh provinces. However, the results of this research report are primarily based on studies which were carried out in Cuc Phuong National Park.

The natural distribution of the species is unevenly but mainly in groups in valleys or sometimes at the foot of earth or lime stone mountains. Tree canopy is thick which is an advantage if the species is planted for fruits since the number of branches and that of fruits are positively correlated.

Morphology

Tree bole: The bole of *Carya* tree is cylindrical, smooth and often has buttresses at stump height. Bark greenish and longitudinally fissured along the bole.

Leaf and fruit: Leaves imparipinnate compound, alternate, 12-25cm long. Leaflets 4-6 pairs, petiole 1-1,2cm, 4-7cm wide and 10-18cm long, oblong ovate, apex narrowly acute, slightly rounded at the base and slightly asymmetric margin. Fruits flat-globose, 4-6cm wide and 5-9cm long, fruit outer coat with

4 remarkable stripes, immature fruits green and turned greyish black when mature, pediole 0.5-1.5cm. Fruits large, 1kg of seed contains 17-20 seeds; 1000 seed weight is 50-58kg.

Root: As seed testa splits a tape root develops first and reaches 15-18cm before the seed actually germinates. Flat roots are grown wider than tree canopy. Therefore, attention should be paid to this feature to protect the root system when tending, weeding and fertilizing. A portion of the flat root system of mature *Carya* trees develops above ground which looks like small walls.

Phenology: Every year *Carya* trees develop sprouts first and when the sprouts are complete with leaves, flowering time begins. In general, the species sprouts in March-April, flowers in April-May and its fruits mature in September-October.

Natural regeneration

Natural seed germination: Moisture is the primary factor which effects the germination of *Carya* seeds in natural environment. Under suitable moisture, seeds can keep their germinability for a certain time period, on the contrary, they will loose their germinability rapidly. As a result, moist storage for *Carya* seeds is essential. Under natural conditins, the germination rate of *Carya* seed reaches only 30-34%. This is an obstacle to the natural regeneration of this tree species.

Regeneration in natural frest and plantation: Under suitable natural conditions such as close forest cover, thick humus layer and high moisture *Carya* seeds can keep their germinability. While in plantations *Carya* seeds loose their germinability rapidly before they get in touch with suitable

germination conditions. This is because in plantations there are only one tree layer, which allows air to circulate at a high rate, and usually no humus layer.

Germination under parent trees: Study results showed that *Carya* trees can grow normally under the shade of their parent trees like under that of other trees. However, the density of natural regeneration is very low, about 37-38 seedlings per ha.

Carya tree mixed forest stand

Dominant tree component: In forest stands mixed with *Carya* species, its volume, the total area of its canopy and individual number can reach up to 176.7 m³/ha, 2778.2 m²/ha and 23 trees/ha, respectively. This shows that *Carya* tree is a dominant species in term of volume and canopy area which affects the development and characteristics of the whole forest stand significantly. As a result, this finding is a sound basis for afforestation activities with *Carya sinensis* and plantation proposals in which *Carya* trees are mixed with other tree species.

Regeneration tree component: *Carya* trees are absent in the regeneration tree component of a forest stand, but in the dominant tree component. This shows that the vitality of regenerated *Carya* trees is enormously high which allows them to survive and then to participate in the dominant layer.

Stand structure: In surveyed *Carya* mixed forest stands there were clearly 5 following layers which matched with the classification by Dr. Thai Van Trung:

- Dominant layer (above canopy layer);
- Canopy forming layer (ecologically co-dominant layer);
- Under canopy layer (under shade layer).
- Bushy and green vegetation layer;
- Ground layer (moss, lichen).

Carya sinensis is a big tree species, participating in the dominant layer. The species has a high light preference when mature, but can tolerate shade when young. This characteristics should be observed in the production of *Carya* seedlings and silvicultural techniques.

Co-partner component: *Carya* trees occur among themselves at a low frequency rate (5% and 25% according to individual tree and sample plot surveys, respectively). This reflects an indistinct intra-species relationship of *Carya* species which corresponds with its distribution feature and a low occurrence rate in its tree component in natural forest.

Characteristics of soils under *Carya* trees

The species can tolerate a wide range of soil types. However, in general *Carya* trees require fertile soils. Therefore, the number of species in a *Carya sinensis* mixed forest stand is relatively high.

Nursery techniques

Sapling production by air-layering: The rooting percentage of air-layering tests carried in two years varied which was 73-89% and 61-87% in 1994 and 1995, respectively). This was due to the effects of climate. However, it was found that the

rooting percentage was high when air-layering was done in Spring and with the application of rooting stimulants.

Sapling production by cutting: There were no positive results of cutting tests carried out in Spring and Autumn with and without IBA (a rooting stimulant).

Seedling production: The color of fruits is the best indicator for fruit collection. Fruits can be collected mass scaled if two third of them turns greyish black and splits at the top. When ripe, *Carya* fruits split and seeds fall apart. As a result, the collection of fallen fruits at the ground is time consuming and prolong the process of fruit collection. Further, the quality of fallen fruits will deteriorate if not collected immediately. Hence, mass collection of ripe fruits from standing trees is the best method.

Seed processing: Collected fruits are kept in moist sand for a week, then dry under the sun until they split and seeds fall apart. The seeds should be best collected within a short period of time and stored properly.

Seed storage: *Carya* seeds can not be stored dry but moist. However, their germination rate will reduce gradually with storage time. For instance, the germination rate of seeds after one month in storage will be below 60%. Therefore it is advisable to sow seeds immediate after seed collection.

Seed treatment: Seeds treatment with hot water is better than without treatment. The advantages include higher germination percentage, faster seedling growth, reduced nursery time, reduced production cost and higher economic effectiveness.

Shading effect on seedling growth: During nursery stage, shading rate has a clear effect on the growth of *Carya* seedlings. The effect varies according to the development of seedlings which can be divided into two stages:

- The first stage is ranged from sowing time until the point in which seedlings develop their genuine leaves. This period takes about 135 days to complete during which seedling should shaded 100%.
- The second stage follows the first one and extends until the seedlings are ready for planting. This period will usually be completed within 120 days in which the demand of seedlings for light has been increased. As a result 25% shading seems to be most appropriate for seedling growth.

Tending techniques: Seedlings in nursery are watered by absorbing method. Since shoot of *Carya* seedlings in big and strong disturbance of surface soil is not necessary but frequent weeding.

During the nursery stage, seedlings are often damaged by leaf eating insects and leaf rollers as well as crickets which bite across seedling stems. Thus monthly application of suitable insecticides is necessary.

Plantable seedlings: After 8-8.5 months those seedlings which satisfy following criteria are ready for planting: length: 45cm, diameter at stump height: 0.6 - 0.8cm, well balanced proportion of diameter to height, well grown canopy.



MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	3
CHƯƠNG 1	
Giới thiệu chung	7
1. Tầm quan trọng và mục đích nghiên cứu	7
2. Nội dung nghiên cứu	8
3. Phương pháp nghiên cứu	9
CHƯƠNG 2	
Điều kiện tự nhiên Vườn quốc gia Cúc Phương	18
1. Vị trí địa lý	18
2. Lịch sử địa chất và địa hình	18
3. Khí hậu thủy văn	19
4. Thổ nhưỡng	21
5. Thực vật	22
CHƯƠNG 3	
Đặc điểm sinh thái của Chò dãi	24
1. Phân bố tự nhiên	24
2. Đặc điểm hình thái	26
3. Vật hậu	35
4. Đặc điểm tái sinh tự nhiên	37
5. đặc điểm lâm phần có Chò dãi phân bố	40
6. đặc điểm đất nơi có Chò dãi phân bố	50
CHƯƠNG 4	
Kỹ thuật tạo cây con	53
1. Tạo giống cây theo phương pháp chiết cành	53
2. Tạo giống cây con theo phương pháp giâm hom	54
3. Kỹ thuật tạo cây con từ hạt	54

CHƯƠNG 5

Sinh trưởng của rừng trồng	71
1. Các biện pháp kỹ thuật đã áp dụng trồng rừng Chò đãi thuần loại tại Cúc Phương	71
2. Sinh trưởng của Chò đãi	72
3. Lượng tăng trưởng hàng năm	72
Summary	75
<i>Mục lục</i>	81



Chịu trách nhiệm xuất bản
Lê Văn Thịnh

Biên tập và sửa bản in
Cao Doanh - Lê Tiến

Trình bày bìa
Đỗ Thịnh

Giấy chấp nhận đăng ký KH số: 65/1354/CXB-QLXB, do Cục Xuất bản cấp ngày 30/12/98. In 2000 bản khổ 15 x 21cm. Chế bản và in tại XI Nhà XBNN.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 10/1999.

Nhà Xuất bản Nông nghiệp
Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội
ĐT: 8 523887 - Fax: 04 5760748
Chi nhánh NXB Nông nghiệp
58 Nguyễn Bình Khiêm
Quận I. TP. Hồ Chí Minh
ĐT: 8 299521 - Fax: 848 9101036

$\frac{63-634.9}{NN-99} - 65/1354-98$

Giá : 11.400 đ

Cay cho dai

DAVACO
001



52759

26/05/2006

11.400