

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN KHOA HỌC LÂM NGHIỆP VIỆT NAM**

**BÁO CÁO
TỔNG KẾT NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU**

**THU THẬP, BẢO TỒN VÀ SỬ DỤNG NGUỒN GEN
MỘT SỐ LOÀI CÂY GỖ BẢN ĐỊA Ở VIỆT NAM VÀ
TRUNG QUỐC**

**THUỘC CHƯƠNG TRÌNH
NGHỊ ĐỊNH THƯ VỚI NƯỚC NGOÀI**

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ: PGS.TS. NGUYỄN HOÀNG NGHĨA

7503
04/9/2009

HÀ NỘI, 2008

MỤC LỤC

	Trang
ĐẶT VẤN ĐỀ	1
Chương 1: TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	2
1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước	2
1.2. Nghiên cứu ở trong nước	3
Chương 2: MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	6
2.1. Mục tiêu nghiên cứu	6
2.2. Đối tượng nghiên cứu và giới hạn phạm vi nghiên cứu	6
2.3. Nội dung nghiên cứu	6
2.4. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu	9
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	13
1. Tìm hiểu về vật hậu học và đặc điểm sinh thái các loài cây gỗ Cánh lò, Mỡ, Mỡ Hải Nam	13
1.1. Nghiên cứu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Cánh lò	13
1.2. Nghiên cứu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Mỡ	19
1.3. Nghiên cứu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Mỡ Hải Nam	24
2. Thu thập và trao đổi hạt giống với đối tác Trung Quốc	31
2.1. Việt Nam thu hạt giống và cung cấp cho đối tác Trung Quốc	31
2.2. Trung Quốc thu hạt giống và cung cấp cho Việt Nam	32
3. Kết quả nghiên cứu về gieo ươm 03 loài cây (Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam)	33
3.1. Gieo ươm cây Cánh lò	33
3.2. Gieo ươm cây Giỏi xương	37
3.3. Gieo ươm cây Mỡ Hải Nam	40
4. Trồng khảo nghiệm hậu thế theo loài, xuất xứ và gia đình 3 loài cây (Mỡ Hải Nam, Cánh lò và Giỏi xương)	43

4.1. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Cánh lò	43
4.2. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Giỏi xương	48
4.3. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Mỡ Hải Nam	51
5. Phân tích đa dạng di truyền nguồn gen của 3 loài cây (Mỡ Hải Nam, cây Cánh lò và Giỏi xương)	55
5.1. Phân tích đa dạng di truyền cây Mỡ Hải Nam	55
5.2. Phân tích đa dạng di truyền cây Cánh lò	59
5.3. Phân tích đa dạng di truyền cây Giỏi xương	64
6. Tham quan học tập tại Trung Quốc	69
Kết luận	71
Tài liệu tham khảo	76

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 1: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Cánh lò ở vườn ươm	33
Bảng 2: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Giỏi xương ở vườn ươm	38
Bảng 3: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Mỡ Hải Nam ở vườn ươm	41
Bảng 4: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của các xuất xứ cây Cánh lò	44
Bảng 5: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của các gia đình cây Cánh lò	45
Bảng 6: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Cánh lò	47
Bảng 7: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Giỏi xương	49
Bảng 8: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Giỏi xương trồng theo đám	50
Bảng 9: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Mỡ Hải Nam	52
Bảng 10: Sinh trưởng của các gia đình cây Mỡ Hải Nam	54
Bảng 11: Kí hiệu 50 mẫu Mỡ Hải Nam trong nghiên cứu sự đa hình hệ gen nhân bằng kĩ thuật RAPD	56
Bảng 12: Danh sách 45 mẫu Cánh lò dùng trong phân tích tổng thể	62

DANH MỤC ẢNH

	Trang
Ảnh 1: Thân cây Cánh lò khi non vỏ nhẵn	13
Ảnh 2: Thân cây Cánh lò khi lớn vỏ xù xì, bong mảng	13
Ảnh 3: Hoa tự đực cây Cánh lò	14
Ảnh 4: Gỗ cây Cánh lò	15
Ảnh 5: Cây Cánh lò tái sinh mạnh ở ven đường và lỗ trống trong rừng	16
Ảnh 6: Cây Cánh lò phân bố ở rừng thứ sinh sau nương rẫy tại Sơn La	17
Ảnh 7: Rừng trồng Cánh lò 6 tuổi tại Quảng Châu, Trung Quốc	17
Ảnh 8: Cây Mỡ <i>Manglietia conifera</i> tại Hà Giang	20
Ảnh 9: Hoa của cây Mỡ	20
Ảnh 10: Quả và hạt cây Mỡ	20
Ảnh 11: Cây Mỡ Hải Nam (<i>Manglietia hainanesis</i> Dandy) tại vườn quốc gia Ba Vì (Hà Nội)	25
Ảnh 12: Lá loài Mỡ Ba Vì <i>Parakmeria lotungensis</i>	26
Ảnh 13: Cây Mỡ Ba Vì <i>Parakmeria lotungensis</i> tại Vườn quốc gia Ba Vì	27
Ảnh 14: Các gia đình Cánh lò gieo ươm tại vườn ươm	35
Ảnh 15: Cây Cánh lò đủ tiêu chuẩn khảo nghiệm	35
Ảnh 16: Các xuất xứ Giỏi xương gieo ươm tại vườn ươm	39
Ảnh 17: Các xuất xứ Mỡ Hải Nam gieo ươm tại vườn ươm	42
Ảnh 18: Khảo nghiệm cây Cánh lò tại Chiềng Bôm, Sơn La	48
Ảnh 19: Cây Giỏi xương trồng khảo nghiệm tại Hoàn Bô Quảng Ninh	51
Ảnh 20: Mỡ Hải Nam trồng năm 2007 (xuất xứ Ba Vì)	53
Ảnh 21: Mỡ Hải Nam trồng năm 2007 (xuất xứ Puwen)	53
Hình 1: Sản phẩm PCR của môi RA46, M – thang DNA 1 kb	55
Hình 2: Sản phẩm PCR của môi OPB, M – thang DNA	55
Hình 3: Biểu đồ cây phân loại của 50 mẫu Mỡ khi phân tích với 3 môi RAPD	58
Hình 4: Sơ đồ cây phân loại về mối quan hệ di truyền của 130 cây Cánh lò	61
Hình 5: Cây phân loại tổng thể về mối quan hệ di truyền của 45 gia đình Cánh lò	64
Hình 6: Sản phẩm PCR ADN genome của Giỏi với môi OPC20	65
Hình 7: Sản phẩm PCR ADN genome của Giỏi với môi OPC17	65
Hình 8: Sản phẩm PCR ADN genome của Giỏi với môi OPC13	65
Hình 9: Sản phẩm PCR ADN genome của Giỏi với môi OPC8	65
Hình 10: Sản phẩm PCR ADN genome của Giỏi với môi OPC1	66
Hình 11: Biểu đồ quan hệ di truyền giữa các mẫu Giỏi	67
Hình 12: Sản phẩm PCR với môi lục lạp trnS – trnM ADN genome của mẫu Giỏi	68

PHỤC LỤC

Phụ lục 1: Sơ đồ chi tiết khảo nghiệm xuất xứ Cánh lò

Phụ lục 2: Sơ đồ chi tiết khảo nghiệm gia đình Cánh lò

Phụ lục 3: Sơ đồ khảo nghiệm xuất xứ Giỏi xương

Phụ lục 4: Sơ đồ khảo nghiệm xuất xứ Mỡ Hải Nam

Phụ lục 5: Sơ đồ khảo nghiệm gia đình Mỡ Hải Nam

Phụ lục 6: Một số hình ảnh thăm rừng trồng và vườn ươm tại Quảng Châu – Trung Quốc

Phụ lục 7: Số liệu tính toán các xuất xứ và gia đình của Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam

Phụ lục 8: Lý lịch gia đình và xuất xứ Cánh lò, Mỡ Hải Nam, Mỡ, Giỏi xương và Lát hoa ở Việt Nam và Trung Quốc.

Bài báo: Cây Cánh lò (*Betula alnoides* Buch.Ham. Ex D. Don) – Một loài cây có triển vọng trồng rừng quy mô lớn ở Việt Nam

Báo cáo hội thảo

THÔNG TIN CHUNG

1. Cơ quan chủ trì: Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

2. Cơ quan phối hợp trong nước:

- Trung tâm Nghiên cứu Lâm đặc sản
- Trung tâm Khoa học Sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc
- Viện Công nghệ Sinh học (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam)

3. Cơ quan phối hợp ngoài nước:

- Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt đới Quảng Châu – Trung Quốc

4. Chủ trì đề tài: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa

5. Tham gia thực hiện đề tài

- PGS.TS. Phạm Quang Thu: Viện Khoa học Lâm nghiệp
- Ths. Lê Văn Bình: Viện Khoa học Lâm nghiệp
- KS. Lê Thị Xuân: Viện Khoa học Lâm nghiệp
- KS. Phan Thị Hảo: Trạm thực nghiệm LSNG Hoành Bồ, TTNC Lâm đặc sản.
- KS. Tân Văn Phong: Trung tâm Khoa học Sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc

6. Thời gian thực hiện: 2006 – 2008

7. Tổng kinh phí

Kinh phí được duyệt và cấp từ nguồn sự nghiệp khoa học trong 3 năm:

Năm	Kinh phí được duyệt (đ)	Kinh phí cấp (đ)	Tiết kiệm (đ) theo yêu cầu	Được sử dụng (đ)
2006	300.000.000	300.000.000		300.000.000
2007	350.000.000	350.000.000		350.000.000
2008	200.000.000	200.000.000	10.960.000	189.040.000
Tổng số	850.000.000	850.000.000	10.960.000	839.040.000

8. Nội dung nghiên cứu theo đề cương đã được duyệt

Stt	Nội dung được duyệt	Kết quả đạt được
1	Tìm hiểu về vật hậu học và đặc điểm sinh thái các loài cây gỗ Cánh lò, Mỡ và Mỡ Hải Nam.	Chuyên đề vật hậu học và đặc điểm sinh thái cây của 3 loài Cánh lò, Mỡ và Mỡ Hải Nam.
2	Thu thập và trao đổi hạt giống theo xuất xứ của mỗi loài: - Việt Nam sẽ thu thập 14 xuất xứ + Cánh lò 3 xuất xứ + Mỡ 5 xuất xứ + Mỡ Hải Nam 1 xuất xứ, + Lát hoa 5 xuất xứ	Thu thập và trao đổi hạt giống theo xuất xứ của mỗi loài: - Việt Nam đã trao đổi với Trung Quốc 14 xuất xứ theo loài cây: + Cánh lò 3 xuất xứ: Yên Minh (Hà Giang) và Cò Mạ (Sơn La), Chiềng Bôm (Sơn La). + Mỡ 5 xuất xứ: Cầu Hai (Phú Thọ), Na Hang (Tuyên Quang), Hàm Yên (Tuyên Quang), Vị Xuyên (Hà Giang), Bát Sắt (Lào Cai). + Mỡ Hải Nam 1 xuất xứ: Ba Vì (Hà Nội) + Lát hoa 5 xuất xứ: Bình Thanh (Hoà Bình), Thuận Châu (Sơn La), Ngọc Lặc (Thanh Hoá), Chiêm Hóa (Tuyên Quang), Yên Thành (Nghệ An).
	- Trung Quốc sẽ trao đổi cho Việt Nam 20 xuất xứ: + Cánh lò 5 xuất xứ	- Trung Quốc đã trao cho Việt Nam 20 xuất xứ của 4 loài cây: + Cánh lò 5 xuất xứ: Lingyun (Guangxi), Ceheng (Guizhou), Menghai (Yunnan), Tengchong (Yunnan) và Mengla (Yunnan).

	+ Lát hoa 5 xuất xứ + Giỏi xương 5 xuất xứ và + Mỡ Hải Nam 5 xuất xứ .	+ Lát hoa 5 xuất xứ (Changjiang - Hainan, Jianfeng – Hainan , Sanya - Hainan, Luio – Hainan và Limu - Hainan). + Giỏi xương 5 xuất xứ (Puwen - Yunnan, Jinghong - Yunnan, Jiangcheng - Yunnan, Menghai – Yunnan và Mengla - Yunnan). + Mỡ Hải Nam 5 xuất xứ (Tian Lake Jianfeng Mountain - Hainan, Southern Jianfeng Mountain - Hainan, Diao Luio - Hainan, Limu - Hainan và Changjiang - Hainan).
3	Gieo ươm và tạo cây con 3 loài cây Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam	- Cánh lò 5 xuất xứ - Giỏi xương 5 xuất xứ - Mỡ Hải Nam 5 xuất xứ
4	Xây dựng khu bảo tồn gen và trồng khảo nghiệm xuất xứ và hậu thế: 3 loài cây Cánh lò, Mỡ Hải Nam và Giỏi xương trồng tại Quảng Ninh và Sơn La, tổng số 8,0 ha.	- Trồng khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn gen cho 3 loài: + Trồng 3ha Cánh lò tại Sơn La + Trồng 1,5ha Mỡ Hải Nam tại Quảng Ninh + Trồng 3,5ha Giỏi xương tại Quảng Ninh
5	Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen của 3 loài cây nghiên cứu bằng phân tích chỉ thị phân tử RAPD và cpADN để phục vụ bảo tồn và chọn giống	Đánh giá đa dạng di truyền của 3 loài cây như sau: - Cánh lò: 130 mẫu cho RAPD và 20 mẫu cho cpDNA. - Giỏi xương: 130 mẫu cho RAPD và

		20 mẫu cho cpDNA. - Mỡ Hải Nam: 50 mẫu cho RAPD và 10 mẫu cho cpDNA
6	Học tập tại Trung Quốc: 2 đợt	Học tập tại Trung Quốc: 2 đợt
	- Đoàn ra lần 1: Gồm 3 người trong 5 ngày làm việc tại Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt Đới, Quảng Châu, Trung Quốc thống nhất về kế hoạch nghiên cứu.	- Đoàn ra năm 2006: 3 người đi 5 ngày: làm việc tại Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt Đới, Quảng Châu, Trung Quốc thống nhất về kế hoạch nghiên cứu.
	- Đoàn ra lần 2: Gồm 4 người trong 20 ngày tại Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt đới, Quảng Châu, Trung Quốc học tập phương pháp đánh giá đa dạng di truyền và kỹ thuật trồng cây bản địa: Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam.	- Đoàn ra năm 2007: 4 người đi trong đó có 3 người 11 ngày và 1 người 19 ngày thăm mô hình Giỏi xương và Mỡ Hải Nam, phòng thí nghiệm về sinh học phân tử, phòng thí nghiệm về công nghệ tế bào, phòng thí nghiệm về vi sinh vật và 01 cán bộ tham gia khóa học về phương pháp đánh giá đa dạng di truyền và kỹ thuật gây trồng cây bản địa của Trung Quốc.
7	Đoàn Trung Quốc vào Việt Nam: 2 đợt	Đoàn Trung Quốc vào Việt Nam: 2 đợt - Đoàn vào năm 2006: 7 người trong 10 ngày, thăm địa điểm thu hái hạt giống - Đoàn vào năm 2007: 9 người trong 9 ngày, thăm các địa điểm thu hái hạt

		giống và mô hình cây bản địa.
8	Tổ chức Hội thảo tại Việt Nam	Tổ chức Hội thảo vào tháng 12 năm 2008

9. Sản phẩm Khoa học

Stt	Sản phẩm đề xuất	Sản phẩm đạt được
1	Rừng trồng khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn của 3 loài cây (Cáng lò, Mỡ Hải Nam và Giổi xương)	8ha rừng trồng khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn của 3 loài có tỷ lệ sống từ 90 – 95% trong đó 3ha Cáng lò, 1,5ha Mỡ Hải Nam và 3,5ha Giổi xương
2	Báo cáo đa dạng di truyền 3 loài cây (Cáng lò, Mỡ Hải Nam và Giổi xương)	Một báo cáo
3	Bài báo	Một bài đăng trong Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 1/2008, 501-505.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bảo vệ và phát triển rừng bền vững là một nhiệm vụ quan trọng ở hầu hết các quốc gia trên thế giới. Việc sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên luôn đi kèm với việc bảo vệ và phát triển chúng. Ở Việt Nam việc khai thác và sử dụng rừng chưa hợp lý đã làm cho diện tích rừng suy giảm khá nhanh, những cánh rừng còn tồn tại được đến nay thì chất lượng cũng bị giảm mạnh. Các loài cây gỗ quý bản địa hiện đang bị khai thác ngày một tăng trong rừng tự nhiên. Gỗ của các loài này đang được sử dụng rộng rãi trong các loại ván nhân tạo chất lượng cao và làm đồ mộc.

Trong những năm trước đây ở Việt Nam và Trung Quốc, rừng tự nhiên bị khai thác kiệt quệ vì lợi ích từ thị trường gỗ, đã dẫn đến nguồn gen của những loài cây gỗ này giảm đi nhanh chóng. Chính phủ Trung Quốc đã đầu tư nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen, trồng rừng các loài cây bản địa và kỹ thuật canh tác những loài cây gỗ bản địa này và cũng đã đạt được một số thành tựu. Chính phủ Việt Nam đang thực hiện chương trình phục hồi rừng rộng lớn thông qua dự án 5 triệu ha rừng đến năm 2010. Chương trình phục hồi rừng tự nhiên đang được chú trọng và nghiên cứu phát triển các loài cây bản địa trong việc làm giàu rừng là những vấn đề cấp bách hiện nay. Từ năm 1989 đến nay, Viện Khoa học Lâm nghiệp đã và đang tiến hành dự án nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen cây rừng. Trong chuyến làm việc mới đây, các nhà khoa học Trung Quốc và Việt Nam đã thảo luận sử dụng các loài cây bản địa để trồng rừng và hợp tác trong lĩnh vực xây dựng các mô hình khảo nghiệm với các loài cây bản địa của hai nước.

Dự án này có quan hệ chặt chẽ với nhu cầu về gỗ trên thị trường quốc tế, đặc biệt phù hợp với mục tiêu, nội dung với chiến lược phát triển lâm nghiệp và xây dựng chính sách của cả hai nước. Nó sẽ thúc đẩy việc gây trồng rộng rãi các loài cây bản địa và phát triển bền vững rừng trồng nhiệt đới.

Chương 1

TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước

Bảo tồn *ex situ* các sưu tập cây sống được dùng cho các loài cây trồng rừng chủ yếu, các loài cây đã biết rõ giá trị kinh tế của chúng hoặc trong quần thể tự nhiên không đảm bảo được khả năng bảo vệ an toàn cho các loài cây đó. Nhiều nước trên thế giới đã đầu tư nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen, trồng rừng các loài cây bản địa và kỹ thuật canh tác những loài cây gỗ bản địa này...

Theo Chin năm 1994, có khoảng 227 ngân hàng gen quốc gia ở trên 100 nước. Bộ sưu tập hạt giống trên thế giới có trên 3,5 triệu giống, phần lớn là cây nông nghiệp, cây lâm nghiệp có một số như thông, keo, bạch đàn và muồng.

Tập đoàn vật liệu di truyền được thiết lập ở 130 nước, trong đó 53% ở các nước phát triển, 36% ở các nước đang phát triển và 12% nằm ở các Ngân hàng gen quốc tế. Theo FAO: PGR/WIS, 3-1994, số lượng nguồn gen được lưu giữ thế giới như sau: lúa mì: 2.011.000 mẫu; đậu: 703,400 mẫu; cây có củ: 182.400; rau: 353.200; cây ăn quả: 673.000; cỏ: 439.000; cây công nghiệp: 62.000; cây khác: 436.200 mẫu.

Trong khuôn khổ của dự án FST/96/05: Thuần hoá cây có giá trị kinh tế thuộc họ Xoan do ACIAR tài trợ, các nước như Thái Lan, Lào và Malaixia đã triển khai trồng khảo nghiệm xuất xứ Lát hoa. Thái Lan trồng 7 khu khảo nghiệm Lát hoa năm 1999, mỗi khu khảo nghiệm có 24 xuất xứ, 4 lần lặp, tổng diện tích 2,5 ha, 25 cây/xuất xứ/1 lặp. Lào cũng xây dựng 2 khu khảo nghiệm vào năm 2000, mỗi khảo nghiệm có 24 xuất xứ, 4 lần lặp, tổng diện tích 2,5 ha, 25 cây/xuất xứ/1 lặp. Malaixia xây dựng 1 khu khảo nghiệm năm 2000, khảo nghiệm có 24 xuất xứ, 4 lần lặp, tổng diện tích 2,5 ha, 25 cây/xuất xứ/1 lặp. Các khu khảo nghiệm này được

thiết kế để đánh giá sinh trưởng kết hợp với xác định tính chống chịu sâu đục nõn *Hypsipyla robusta* đối với các xuất xứ Lát hoa (Cunningham and Floy, 1999).

1.2. Nghiên cứu ở trong nước

Những nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen ở trong nước

Các loài cây gỗ bản địa hiện đang bị khai thác ngày một gia tăng trong rừng tự nhiên. Các loài cây Cánh lò, Lát hoa, Mỡ, Mỡ Hải Nam và Giỏi xương có tiềm năng trồng rừng, phục hồi rừng và làm giàu rừng. Gỗ của một số loài cây này đang được sử dụng rộng rãi để sản xuất các loại ván nhân tạo chất lượng cao và làm đồ mộc.

Trong các vùng nhiệt đới của Việt Nam và Trung Quốc, rừng tự nhiên bị khai thác kiệt quệ vì lợi ích từ thị trường gỗ từ hàng thập kỷ trước, đã dẫn đến nguồn gen của những loài cây gỗ này giảm đi nhanh chóng. Chính phủ Trung Quốc đã đầu tư nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen, trồng rừng các loài cây bản địa và kỹ thuật canh tác những loài cây gỗ bản địa này và cũng đã đạt được một số thành tựu. Chính phủ Việt Nam đang thực hiện chương trình phục hồi rừng rộng lớn thông qua dự án 5 triệu ha rừng đến năm 2010. Chương trình phục hồi rừng tự nhiên đang được chú trọng và nghiên cứu phát triển các loài cây bản địa trong việc làm giàu rừng là những vấn đề cấp bách hiện nay. Dự án này có quan hệ chặt chẽ với nhu cầu về gỗ trên thị trường quốc tế, đặc biệt phù hợp với mục tiêu, nội dung với chiến lược phát triển lâm nghiệp và xây dựng chính sách của cả hai nước. Nó sẽ thúc đẩy việc gây trồng rộng rãi các loài cây bản địa và phát triển bền vững rừng trồng nhiệt đới.

Chương trình phục hồi rừng tự nhiên đang được chú trọng và nghiên cứu phát triển các loài cây bản địa trong việc làm giàu rừng là những vấn đề cấp bách hiện nay. Các vườn sưu tập cây gỗ hiện có ở Việt Nam là: tại Cầu Hai, Phú Thọ xây dựng khu bảo tồn với diện tích 40 ha bao gồm 230 loài cây gỗ; tại Trảng Bom, Đồng Nai với diện tích 8 ha gồm 120 loài cây gỗ; tại Bầu Bàng, Bình Dương diện

tích 5 ha với 60 loài cây gỗ; tại Lang Hanh, Lâm Đồng diện tích 10 ha với 20 loài cây gỗ quý hiếm; tại Măng Linh, Lâm Đồng diện tích 10 ha với 30 loài cây gỗ quý hiếm; tại Vườn Quốc gia Cúc Phương với diện tích trên 100 ha với trên 100 loài cây gỗ. Từ năm 1989 đến nay, Viện Khoa học Lâm nghiệp đã và đang tiến hành dự án nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen cây rừng. Các loài cây gỗ đã được bảo tồn là: Lim xanh, Chò nâu, Sến mật, Ràng ràng mít, Vạng trứng, Kháo vàng, Dẻ đỏ, Xoan đào, Mỡ Ba Vi, Trầm hương, Chò chỉ, Thông tre, Bách xanh, Pơ mu, Thông đỏ, Trắc nghệ, Giáng hương, Cẩm lai, Gụ mật, Chai lá cong, Dầu cát, Sến cát với tổng diện tích trên 60 ha. Các loài cây như: Lát hoa, Mỡ, Mỡ hải nam, Cánh lò và Giổi xương chưa được nghiên cứu nhiều trong dự án nghiên cứu về bảo tồn nguồn gen đề cập ở trên. Bộ Tài Nguyên và Môi trường đã tài trợ cho các dự án: Bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học dựa vào cộng đồng (2003-2005); dự án Xây dựng mô hình bảo tồn ngoại vi các loài sinh vật đặc hữu quý hiếm tại Vườn quốc gia Ba Vi (2005-2007); trong các dự án này các loài cây như: Lát hoa, Mỡ, Mỡ Hải Nam, Cánh lò và Giổi xương cũng chưa được nghiên cứu.

Trong khuôn khổ hợp tác với Ôxtrâylia, năm 1999, Trung tâm nghiên cứu giống cây rừng thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã xây dựng 4 khu khảo nghiệm xuất xứ Lát hoa (*Chukrasia tabularis*) tại Hoà Bình, Hà Tây (cũ), Phú Thọ và Gia Lai. Khu khảo nghiệm Hoà Bình, Phú Thọ và Hà Tây có 24 xuất xứ, 4 lần lặp, tổng diện tích 2,5 ha, 25 cây/xuất xứ/1 lặp; khu khảo nghiệm tại Gia Lai có 22 xuất xứ, 4 lần lặp, tổng diện tích 2,5 ha, 25 cây/xuất xứ/1 lặp. Một khu khảo nghiệm khác của Lát hoa được xây dựng tại Hà Tây, diện tích 1,0 ha với 2 công thức: trồng thuần loài và trồng hỗn giao với keo lá tràm. Đây là các khu khảo nghiệm được thiết kế để đánh giá sinh trưởng kết hợp với xác định tính chống chịu sâu đục nõn *Hypsipyla robusta* đối với các xuất xứ Lát hoa. Những khảo nghiệm này do mới được xây dựng (7 năm tuổi) nên việc đánh giá và tổng kết mới chỉ là những kết luận ban đầu về khả năng sinh trưởng và mức độ chống chịu với sâu đục nõn ở các xuất xứ khác nhau. Do đã có những mô hình khảo nghiệm xuất xứ Lát

hoa nên dự án này sẽ không tiến hành các khảo nghiệm Lát hoa nữa mà chỉ tiến hành trao đổi hạt giống với phía đối tác Trung Quốc. Trung tâm nghiên cứu giống cây rừng đã thu thập được 5 xuất xứ và tổng cộng 40 gia đình Lát hoa và nguồn hạt giống này đã được sử dụng để trao đổi với Trung Quốc.

Nghiên cứu về chọn giống cây Mỡ được tiến hành ở Viện nghiên cứu Lâm nghiệp từ năm 1981. Kết quả nghiên cứu cho thấy xuất xứ ở Cầu Hai, Phú Thọ có tốc độ sinh trưởng nhanh nhất (Lê Đình Khả, Hà Minh Tâm, Phạm Văn Tuấn, Lê Minh Tuệ, Nguyễn Sỹ Đương, Nguyễn Huy Tường, 1985). Hoàng Thanh Lộc (1993), Lê Đình Khả et al. (1993, 1995) đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm biến dị, khả năng di truyền một số chỉ tiêu chủ yếu làm cơ sở cho chọn giống cây Mỡ. Vì vậy trong khuôn khổ của dự án này phía Việt Nam chỉ thu hạt giống để trao đổi với phía đối tác Trung Quốc lấy hạt cây Giỏi xương mà không tiến hành khảo nghiệm xuất xứ hay trồng bảo tồn nguồn gen cây Mỡ nữa.

Chương 2

MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Thu thập và trao đổi nguồn gen (hạt) 5 loài cây bản địa (Cáng lò, Mỡ hải nam, Mỡ, Giỏi xương và Lát hoa)

Xây dựng mô hình khảo nghiệm tạo nguồn giống cho mỗi nước để phát triển hơn nữa các chương trình trồng rừng

2.2. Đối tượng nghiên cứu và địa điểm xây dựng mô hình khảo nghiệm

- Đối tượng nghiên cứu

Thu thập và trao đổi nguồn gen đối tượng chính của đề tài là 4 loài cây (Cáng lò, Mỡ Hải Nam, Lát hoa và Mỡ) và nhận thêm nguồn gen loài Giỏi xương từ Trung Quốc.

- Địa điểm xây dựng mô hình khảo nghiệm

+ Địa điểm: Quảng Ninh, Sơn La

+ Diện tích: trồng 8,0 ha rừng khảo nghiệm trong đó có 3,0 ha cây Cáng lò, 1,5 ha cây Mỡ Hải Nam và 3,5 ha cây Giỏi xương.

2.3. Nội dung nghiên cứu

2.3.1. Tìm hiểu về vật hậu học và đặc điểm sinh thái các loài cây gỗ Cáng lò, Mỡ và Mỡ Hải Nam

- Tìm hiểu về vật hậu học:

Trên cơ sở các tài liệu hiện có, xác định được thời điểm ra hoa kết quả của 3 loài cây thu hái hạt giống: Mỡ, Mỡ Hải Nam và Cánh lò.

- Đặc điểm sinh thái các loài nghiên cứu:

Đặc điểm phân bố, đặc điểm về tổ thành, cấu trúc của rừng tự nhiên ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển làm cơ sở cho việc gieo ươm và trồng khảo nghiệm.

2.3.2. Thu thập và trao đổi hạt giống theo xuất xứ của mỗi loài

- Số lượng loài/xuất xứ cần thu thập

Số lượng loài/ xuất xứ thu thập dự kiến như sau:

Tên loài	Số xuất xứ		
	Trung Quốc	Việt Nam	Tổng số
Cánh lò	5	3	8
Giổi xương	5	0	5
Lát hoa	5	5	10
Mỡ	0	5	5
Mỡ Hải Nam	5	1	6

- Địa điểm dự kiến thu thập hạt giống các loài cây nghiên cứu như sau:

- + 3 xuất xứ cây Cánh lò được thu thập tại: Sơn La (2 điểm) và Hà Giang
- + 5 xuất xứ Lát hoa thu thập tại: Hoà Bình, Sơn La, Tuyên Quang, Thanh Hoá, Nghệ An (do Trung tâm NC giống cây rừng thực hiện).
- + 5 xuất xứ Mỡ được thu thập tại: Phú Thọ, Tuyên Quang (2 điểm), Hà Giang và Lào Cai.

+ 1 xuất xứ Mỡ Hải Nam được thu thập tại VQG Ba Vì, Hà Nội.

2.3.3. Gieo ươm và tạo cây con

- Xác định tỷ lệ nảy mầm:

Hạt giống các loài nghiên cứu (Cáng lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam) thu tại Việt Nam và nhận từ Trung Quốc được thử nghiệm biện pháp xử lý hạt giống và xác định tỷ lệ nảy mầm nhằm tạo ra đủ cây con cho trồng khảo nghiệm, do vậy nội dung này không đưa ra các công thức xử lý mà chọn công thức đã được chấp nhận.

- Ươm tạo cây con phục vụ trồng khảo nghiệm:

Ươm tạo cây con đủ để trồng 8,0 ha.

2.3.4. Trồng khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn gen

Hai loài cây Mỡ Hải Nam và Giỏi xương trồng tại Trạm thực nghiệm lâm sản ngoài gỗ Hoành Bồ, Quảng Ninh thuộc Trung tâm NC Lâm đặc sản, Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam.

Loài Cáng lò trồng tại Trạm lâm sinh Chiềng Bôm, Thuận Châu, Sơn La thuộc Trung tâm khoa học sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

2.3.5. Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen của các loài cây nghiên cứu

Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen của các loài cây nghiên cứu bằng phân tích chỉ thị phân tử RAPD và cpADN (ADN lục lạp) do Viện Công nghệ sinh học thực hiện.

- Phân tích ADN của genome (bộ gen) bằng chỉ thị phân tử RAPD và cpADN

+ Cây Cáng lò: 150 mẫu (130 cho RAPD và 20 cho cpADN)

+ Cây Giỏi xương: 150 mẫu (130 cho RAPD và 20 cho cpADN)

+ Cây Mỡ Hải Nam: 60 mẫu (50 cho RAPD và 10 cho cpADN)

2.3.6. Học tập và Hội thảo tại Việt Nam và Trung Quốc.

- Đoàn ra lần thứ nhất thông nhất về kế hoạch thực hiện dự án

Đoàn ra gồm 3 người trong 5 ngày làm việc tại Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt đới, Quảng Châu, Trung Quốc thông nhất về kế hoạch nghiên cứu.

- Đoàn ra lần thứ 2 học tập kiến thức và kinh nghiệm của Trung Quốc

Đoàn ra gồm 4 người thăm các mô hình khảo nghiệm và học tập kinh nghiệm về bảo tồn nguồn gen cây rừng tại Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt đới, Quảng Châu, Trung Quốc.

- Tổ chức Hội thảo tại Việt Nam:

Tổ chức Hội thảo, thông báo những kết quả nghiên cứu đạt được của đề tài (thời gian 1 ngày số lượng 20 người).

2.4. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu đặc điểm vật hậu học và sinh thái học

Cáng lò (*Betula alnoides* Buch-Ham), Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy), Mỡ (*Manglietia conifera* Dandy) là đối tượng tìm hiểu thông tin đầy đủ nhằm xác định được thời kỳ ra hoa kết quả, đặc điểm phân bố, đặc điểm về tổ thành, cấu trúc của rừng tự nhiên ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển làm cơ sở cho việc thu hái hạt giống, gieo ươm và trồng khảo nghiệm.

- Vật liệu nghiên cứu về gieo ươm và tạo cây con

Cáng lò (*Betula alnoides* Buch-Ham), Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy), Giổi xương (*Michelia baillonii* (Pierre) Hu) là đối tượng gieo ươm: xác định biện pháp xử lý hạt giống nảy mầm, tỷ lệ nảy mầm và ươm tạo cây con phục vụ trồng khảo nghiệm.

- Vật liệu nghiên cứu chỉ thị phân tử

Mẫu lá cây Cánh lò (xuất xứ Trung Quốc và Việt Nam trồng ở Sơn La), Mỡ Hải Nam (xuất xứ Trung Quốc và Việt Nam trồng ở Quảng Ninh), Giỏi xương (xuất xứ Trung Quốc trồng ở Quảng Ninh) được cung cấp cho nghiên cứu mối quan hệ đa dạng di truyền của các xuất xứ. Giỏi xương có 6 xuất xứ gồm Puwen, Jinghong, Jiangcheng và Menghai thuộc đảo Hải Nam, Trung Quốc (với 20 cây mẹ); Giỏi xanh ở Cầu Hai (3 cây mẹ) và Giỏi xương ở Lâm Đồng (3 cây mẹ) của Việt Nam. Cánh lò có 8 xuất xứ gồm 6 xuất xứ của Vân Nam và Quảng Tây (Trung Quốc), Chiềng Bôm và Cò Mạ (Sơn La, Việt Nam). Mỡ Hải Nam có 2 xuất xứ thuộc đảo Hải Nam (Tianlake Jianfeng Mountain và Southern Jianfeng Mountain).

Mỗi sử dụng cho nhân PCR là các môi ngẫu nhiên RAPD của hãng Operon (Mỹ) gồm OPB17, OPC13, OPC9, OPC8, OPC20, các môi lục lạp *trnS-trnfM* của hãng Operon (Mỹ). Enzyme sử dụng cắt sản phẩm PCR của các môi lục lạp của hãng Fermentas (Mỹ) gồm: TagI, HinfI, HaeIII.

2.4.2. Phương pháp điều tra khảo sát

- Phương pháp nghiên cứu tài liệu: nguồn tài liệu đã được xuất bản (sách, tạp chí), các báo cáo ở trung ương và địa phương có liên quan đến loài được coi là nguồn thông tin quan trọng, định hướng cho công việc khảo sát và xác định địa điểm khảo sát.
- Phương pháp chuyên gia: Được áp dụng cho việc xác định khu vực phân bố, đặc điểm vật hậu và sinh thái học.
- Phương pháp quan sát hiện trường: Điều tra trên thực địa thu thập các số liệu: Độ cao, độ dốc, hướng phơi, loại đất, độ dày tầng đất và đo đường kính, chiều cao của tất cả các loài cây trong ô tiêu chuẩn, mô tả thực bì, đặc điểm tái sinh và các yếu tố khí hậu của khu vực điều tra.
- Phương pháp thu hạt giống: Mỗi xuất xứ của các loài nghiên cứu thu hái hạt giống khoảng 20 gia đình (cây mẹ). Số lượng hạt giống thu được được xử lý, bảo quản và

trao đổi với đối tác Trung Quốc. Trao đổi nguồn gen được thực hiện theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Phương pháp xây dựng mô hình khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn gen 3 loài cây Cáng lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam.

+ Khảo nghiệm xuất xứ: bố trí theo khối ngẫu nhiên với 3 lần lặp (tùy theo loài mà có thể 4 lặp), 49-50 cây trên 1 lặp, đạt tổng số 150 cây/xuất xứ.

+ Khảo nghiệm hậu thế: bố trí theo khối ngẫu nhiên với 8 lặp, mỗi lặp 4 cây, đạt tổng số 32 cây con cho mỗi gia đình.

+ Khu bảo tồn gen: trồng tập trung theo đám, số lượng cây tùy thuộc theo loài, cự ly trồng 3 x 3m (1100 cây/ha).

+ Các khảo nghiệm được phân theo từng khu theo loài cây: Giỏi xương và Mỡ Hải Nam được trồng khảo nghiệm và trồng bảo tồn trên diện tích đất thuộc Trạm thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàn Bồ - Quảng Ninh (thuộc Trung tâm nghiên cứu Lâm đặc sản, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam). Cáng lò được khảo nghiệm tại Trạm thực nghiệm Lâm sinh Chiềng Bôm (thuộc Trung tâm Khoa học sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam).

- Thu thập số liệu, tính toán và xử lý số liệu:

+ Đo đếm chiều cao vút ngọn và đường kính gốc (d_0)

+ Số liệu được tính toán và xử lý bằng Excel.

+ Các khu khảo nghiệm gia đình và khảo nghiệm xuất xứ số liệu về sinh trưởng được xử lý bằng phần mềm Excel hoặc Genstart 5 và Dataplus 3.0.

- Phương pháp nghiên cứu đa dạng di truyền và quan hệ di truyền do Viện Công nghệ Sinh học thực hiện: ADN genome của các mẫu được tách từ các mẫu lá khô được bảo quản bằng silicagel theo phương pháp CTAB của Saghai Maroof et al., (1994).

Kỹ thuật PCR với các môi RAPD được tiến hành với tổng thể tích 25µm/mẫu gồm những thành phần sau: ADN tổng số (50 ng); môi cpDNA tổng số (50 ng); môi cpDNA (10 ng); dNTP (2,5 mM); MgCl₂ (50 mM); enzyme Tap polymerase (0,5đơn vị) và đệm thích hợp cho enzym. Chu trình nhiệt bao gồm các bước: 94°C – 4 phút; 94°C – 1 phút; 34°C – 1 phút; 72°C – 2 phút, lặp lại 45 chu kỳ từ bước 2 đến bước 4; 72°C – 7 phút; giữ nhiệt ở 4°C.

Kỹ thuật PCR với các môi lục lạp được tiến hành với tổng thể tích 25µm/mẫu gồm những thành phần sau: ADN tổng số (50 ng); môi cpDNA (10 ng); dNTP (2,5 mM); MgCl₂ (50 mM); enzym Tap polymerase (0,5đơn vị) và đệm thích hợp cho enzyme. Chu trình nhiệt bao gồm các bước: 94°C – 4 phút; 94°C – 1 phút; 34°C – 1 phút; 72°C – 2 phút, lặp lại 45 chu kỳ từ bước 2 đến bước 4; 72°C – 7 phút; giữ nhiệt ở 4°C.

Phương pháp cắt enzym với sản phẩm PCR môi lục lạp được tiến hành với tổng thể tích 25µm/mẫu gồm những thành phần sau: Sản phẩm PCR: 5µl; enzyme 2 đơn vị và đệm thích hợp cho enzyme 2,5µl. Ủ ở nhiệt độ và thời gian thích hợp cho mỗi enzym.

Các nghiên cứu đều tuân thủ các phương pháp thí nghiệm và tính toán của Saghai Maroof et al. (1994), Quách Thị Liên et al.(2004), Nicolosi et al (2000), Noguchi et al. (2004), Pardo et al. (2004), Rohlf (1993).

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Tìm hiểu về vật hậu học và đặc điểm sinh thái các loài cây gỗ Cánh lò, Mỡ, Mỡ Hải Nam

1.1. Nghiên cứu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Cánh lò (*Betula alnoides* Buch - Ham)

1.1.1. Đặc điểm sinh học của cây Cánh lò

Đặc điểm hình thái

Cây gỗ nhỏ, có thể cao 25m, đường kính 60cm. Thân tròn, thẳng, vỏ màu nâu đỏ nhẵn (Ảnh 1), khi già vỏ bong vảy hoặc bong mảng (Ảnh 2), vỏ có mùi thơm dễ chịu.



Ảnh 1: Thân cây Cánh lò khi non
vỏ nhẵn



Ảnh 2: Thân cây Cánh lò khi lớn, vỏ
xù xì, bong mảng

Cành của cây nhỏ rủ, lúc non phủ lông. Lá đơn mọc cách, hình trứng dài hoặc trứng trái xoan, dài 6-14 cm, rộng 2,5- 5cm, đầu nhọn dần, đuôi gần tròn; mép lá có răng cưa kép, đỉnh răng nhọn hướng về phía đầu lá. Gân lá hình lông chim, gân bên 10-15 đôi gần song song, ven sau gân lá là nách gân lá ở mặt sau có lông. Vò lá thơm.

Hoa đơn tính, hoa tự đực hình bông đuôi sóc (Ảnh 3). Hoa cái có 4 cánh dài, hai nhị, hoa cái mọc cụm 2-3 hoa ở nách lá bắc, hoa tự hình bông đuôi sóc dài 3-9cm, thường tập chung từng cụm 2-4 bông.

Quả kiên hơi dẹt có cánh hẹp và mỏng ở hai bên. Lá bắc mang quả xẻ 3 thùy trong đó hai thùy bên ngắn, đỉnh tròn hơi chẻch



Ảnh 3: Hoa tự đực cây Cánh lò

Đặc điểm vật hậu học

Là cây mọc nhanh, tiên phong ưa sáng, rụng lá. Tái sinh tự nhiên tốt nơi đất trống, cây chịu được nơi đất khô, nghèo xấu; thường tham gia vào rừng phục hồi, tập trung thành các quần thể ưu thế.

Cây Cáng lò là cây rụng lá về mùa thu, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 9 đến tháng 10. Trước khi thay lá hoa đực xuất hiện. Đến tháng 11 khi cây rụng hết lá thì hoa cái xuất hiện.

Mùa hoa từ tháng 10 đến 11. Quả chín từ tháng 1 đến tháng 2. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả.

Giá trị sử dụng

Gỗ có thành phần cơ lý tốt, dùng làm ván lạng và đóng đồ dùng trong nhà (Ảnh 4). Hiện nay các nhà máy chế biến gỗ thuộc các tỉnh Vân Nam, Quảng Tây của Trung Quốc đang sản xuất ván sàn với quy mô lớn từ gỗ cây Cáng lò. Lá non hoặc vỏ cây có thể chiết xuất tinh dầu.



Ảnh 4: Gỗ cây Cáng lò

1.1.2. Đặc điểm sinh thái

Loài phân bố rộng từ Trung Quốc, Miến Điện, Lào, Ấn Độ, Thái Lan đến Việt Nam (Zeng Jie *et al.*, 1999). Ở Trung Quốc cây Cáng lò phân bố chủ yếu ở tỉnh Vân Nam, Hải Nam và nam Quảng Tây. Tại Việt Nam, cây thường gặp mọc tự

nhien ở các tỉnh vùng núi phía Bắc: Tuyên Quang, Hà Giang, Cao Bằng, Lào Cai, Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu. Cây Cáng lò cũng có phân bố ở một số vùng khác như Bình Định và một số tỉnh thuộc Tây Nguyên như Gia Lai và Kon Tum. Cây Cáng lò phân bố ở độ cao từ 300 m đến 1000 m.

Cây Cáng lò là cây ưa sáng mạnh, đặc biệt là giai đoạn còn nhỏ. Đất sau nương rẫy, đất ven đường đi, cây Cáng lò tái sinh mạnh vì vậy trên các vùng như Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang có thể gặp các vạt rừng Cáng lò tái sinh gần như thuần loài (Ảnh 5)



Ảnh 5: Cây Cáng lò tái sinh mạnh ở ven đường và lỗ trống trong rừng

Trên các rừng phục hồi sau nương rẫy, rừng khai thác kiệt, cây Cáng lò tái sinh được 4-5 tuổi, có thể gặp nhiều loài cây khác cùng phân bố với cây Cáng lò như: Máu chó lá lớn, Chẹo tía, Mò gói thuốc, Vôi thuốc, Bời lời, Kháo vàng và Ràng ràng mít (Ảnh 6).



Ảnh 6: Cây Cáng lò phân bố ở rừng thứ sinh sau nương rẫy tại Sơn La

Sinh trưởng của cây Cáng lò khá nhanh. Tại Quảng Châu (Trung Quốc), mô hình Cáng lò 6 tuổi với mật độ 3m x 3m, đường kính trung bình của lâm phần đạt trên 12-15 cm, tương đương với lượng tăng trưởng hàng năm 2-2,5 cm/năm, chiều cao trung bình đạt 9-12 m, tương đương với lượng tăng trưởng hàng năm 1,5-2,0 m/năm, có thể khai thác sau 20-30 năm (Zeng Jie *et. al.* , 1999) (Ảnh 7).



Ảnh 7: Rừng trồng Cáng lò 6 tuổi tại Quảng Châu, Trung Quốc

1.1.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 5 và 6, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 8 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%. Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 10 tháng 1 đến 15 tháng 2. Khi quả chín vỏ quả có màu xanh vàng, thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có trên 50% số cây có quả đã chuyển màu từ xanh sang hơi vàng và vàng.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng chùm quả chín.

Kỹ thuật chế biến hạt giống

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đồng trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đồng ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt. Hạt được hong khô ở nơi râm mát sau 2-3 ngày cho vào bảo quản.

Bảo quản hạt giống

Theo kinh nghiệm của các nhà khoa học Trung Quốc, bảo quản hạt giống cây Cáng lò được thực hiện bằng 3 phương pháp: bảo quản khô, đóng gói hàn kín và bảo quản dưới nhiệt độ thấp khác nhau. Cả 3 phương pháp đều cho kết quả tốt. Hạt giống mất sức nảy mầm nhanh sau 3 tháng ở công thức đối chứng (để ở nhiệt độ phòng, không đóng gói). Khi bảo quản khô, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống không giảm khi kiểm tra sau 10 tháng. Bảo quản ở nhiệt độ 15⁰C hạt giống mất sức nảy mầm sau 10 tháng. Hạt giống cây Cáng lò được bảo quản trong điều kiện 10⁰C,

5⁰C, 0⁰C và -5⁰C vẫn giữ được sức nảy mầm tốt trong 3 năm (Zeng Jie *et. al.*, 2001).

Như vậy bảo quản hạt cây cồng lò trong túi PE hàn kín, ở nhiệt độ thấp ổn định 5-10⁰C, độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20% hạt sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được ba năm.

Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30⁰C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mổ những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

1.2. Tìm hiểu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Mỡ (*Manglietia conifera* Dandy)

1.2.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ

Đặc điểm hình thái

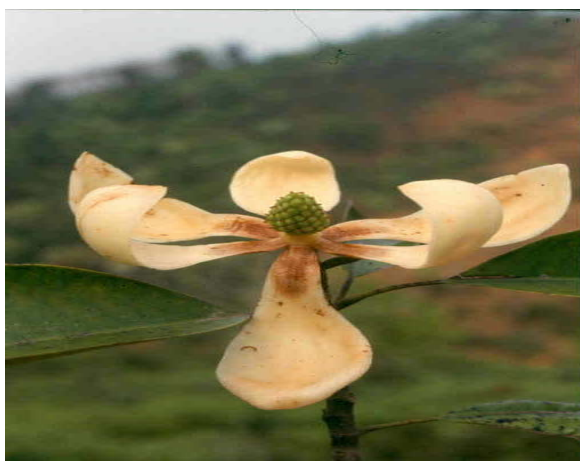
Cây gỗ cao 20 - 25m. Thân thẳng, tròn, tán hình chóp. Vỏ màu xám, bạc, có nhiều lỗ bì nhỏ, thịt vỏ màu trắng. Cành non có nhiều sẹo còn lại của lá rụng (Ảnh 8).



Ảnh 8: Cây Mỡ *Manglietia conifera* tại Hà Giang

Lá đơn mọc cách, phiến hình trứng ngược hoặc trái xoan, đầu nhọn hoặc thành góc tù, thuôn nhọn dần về phía gốc. Gân nổi rõ ở cả hai mặt. Cuống lá mảnh, dài. Lá kèm rụng để lại vết sẹo.

Hoa lưỡng tính, to, màu trắng phớt vàng, mọc đơn độc ở đầu cành. Bao hoa 9 cánh xếp thành 3 vòng. Nhị đực nhiều, chỉ nhị ngắn và to. Lá noãn nhiều xếp trên một cuống dài hình thành một khối hình trứng, vòi nhụy ngắn (Ảnh 9). Quả kép hình trụ, đại không có mỏ, nứt bụng. Mỗi đại có 5 - 6 hạt, màu đỏ, nhẵn (Ảnh 10).



Ảnh 9: Hoa của cây Mỡ



Ảnh 10: Quả và hạt cây Mỡ

Đặc điểm vật hậu học

Mỡ sinh trưởng tương đối nhanh trên các lập địa còn tốt. Theo số liệu thống kê trên nhiều loại lập địa, sinh trưởng trung bình về chiều cao của cây Mỡ trồng bình quân từ 1,4 đến 1,6 m/năm, đường kính tăng từ 1,4 đến 1,6 cm/năm. Cây Mỡ có đặc điểm về sinh trưởng là giai đoạn đầu, rừng non từ tuổi 1 đến tuổi 20 cây Mỡ sinh trưởng nhanh sau đó cây bắt đầu có xu hướng sinh trưởng chậm dần.

Mỡ là cây thường xanh, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 11, 12 đến tháng 2, 3 năm sau.

Mùa hoa tháng từ tháng 2 đến tháng 4. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Hoa lưỡng tính. Hoa to màu trắng phớt vàng, mọc đơn độc ở đầu cành, dài 6-8 cm. Đài và tràng không phân biệt, gồm 9 cánh xếp thành 3 vòng. Nhị nhiều, chỉ nhị ngắn và to. Lá noãn nhiều xếp xít nhau trên một cuống dài thành một khối hình trứng, vòi nhụy ngắn và nhọn.

Quả kép hình trụ, do nhiều đại hợp thành, đại không có mỏ, nứt bụng. Mỗi đại có 5-6 hạt. Hạt màu đỏ, nhẵn bóng, có mùi thơm nồng.

Mỡ là loài cây ưa sáng, lúc nhỏ cần che bóng nhẹ, là cây tiên phong, phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh ở các đai thấp 400m trở xuống so với mặt nước biển.

Mỡ mọc tốt trên các loại đất sâu, ẩm, thoát nước, nhiều dinh dưỡng, loại đất feralit đỏ vàng phát triển trên các loại macma chua.

Giá trị sử dụng

Gỗ có dác lõi phân biệt rõ ràng, dác màu xám nhạt, lõi màu vàng nhạt, có ánh bạc. Gỗ mềm, thớ thẳng và mịn, vòng năm dễ nhận ở mặt cắt dọc do gỗ muộn có màu. Tỷ trọng 0,638. Lực kéo ngang thớ 22 kg/cm². Nén dọc thớ 424 kg/cm², ít bị mối mọt, dễ gia công, dùng làm gỗ dán lạng, bút chì, tiện khắc, đóng đồ dùng gia đình và bột giấy. Hoa có thể cất tinh dầu.

1.2.2. Đặc điểm sinh thái

Cây mọc rải rác trong các rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh ở một số tỉnh như Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Tuyên Quang, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Hòa Bình, Hà Tây, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh... Hiện nay cây Mỡ được chọn làm loài cây trồng rừng để cải tạo những rừng nghèo kiệt hoặc để trồng rừng trên những đất rừng còn tốt như Yên Bái, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Cao Bằng, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh.

Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh, thích hợp với những vùng nhiều mưa, ẩm, đất tốt, thoát nước. Khả năng tái sinh hạt tốt và đâm chồi khá mạnh.

Nhiều vùng Mỡ tái sinh cùng với Ràng ràng thành một quần xã khá ổn định, phẩm chất cây tốt, trữ lượng rừng khá cao như ở vùng Khao Mò (Hà Giang) và Lục An Châu (Lào Cai).

Ở độ cao dưới 400 mét so với mức nước biển, cây Mỡ phân bố chủ yếu với các loài cây như Ràng ràng mít, Côm tầng, Dẻ, Kháo vàng, Lim xanh...

1.2.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 5 và 6, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 8 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%. Sản lượng trung bình của lâm phần 15 tuổi là 5 kg hạt/ha/năm.

Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 30 tháng 8 đến 15 tháng 9, các tỉnh Phú Thọ, Tuyên Quang và Hà Giang có thời gian quả chín sớm hơn 5-7 ngày.

Chỉ thị độ chín: Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ hạt đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.

Thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có 20 đến 30% số cây có quả nứt để lộ hạt đỏ ra bên ngoài.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng quả chín, không được bẻ cành.

Kỹ thuật chế biến hạt giống

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đồng trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đồng ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt ra, những hạt chưa tách ra được có thể dùng que tre để tách lấy hạt. Hạt đỏ sau khi được tách ra mang ngâm vào nước lã 2-3 ngày, khi thấy vỏ ngoài trương lên thì vớt ra đãi sạch thu lấy hạt đen. Hạt được hong khô ở nơi râm mát, khi hạt đã ráo nước cho vào bảo quản.

Một số thông số cơ bản của hạt Mỡ như sau:

- Tỷ lệ chế biến: 18-20kg quả/1 kg hạt
- Khối lượng 1000 hạt: 39,9g
- Số lượng hạt trên 1kg: 25.000 hạt
- Tỷ lệ nảy mầm:>90%

1.2.4. Bảo quản hạt giống

Bảo quản trong cát ẩm ở nhiệt độ bình thường

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích). Hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100cm. Không để luống hạt bị chiếu nắng hoặc mưa dột, trong quá trình bảo quản 3-5 ngày đảo lại 1 lượt nếu cát bị khô phải bổ sung thêm nước (phải sàng tách riêng hạt và cát khi tưới nước). Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.

Bảo quản trong túi PE, ở nhiệt độ thấp

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%. Hạt đựng trong túi PE hàn kín và được giữ ở nhiệt độ ổn định 5-10⁰C, sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được vài ba năm.

Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30⁰C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mổ hạt, những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

1.3. Tìm hiểu vật hậu học và đặc điểm sinh thái học cây Mỡ Hải Nam

1.3.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy)

Đặc điểm hình thái của cây Mỡ Hải Nam

Cây thường xanh, cao 20 – 25 m, đường kính 50 – 60 cm, có cây đến trên 80 cm (Ảnh 11). Vỏ màu lục xám nhạt, lốm đốm nâu không bong, thịt vỏ nâu vàng. Cành non màu nâu xám, sọc lá hình bán nguyệt hơi nổi lên.



Ảnh 11: Cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy)

tại Vườn quốc gia Ba Vì (Hà Nội)

Lá đơn nguyên, mọc cách, tập trung thành xoắn ốc. Phiến lá hình trứng ngược, dài 11-17 cm, rộng 2,5-5 cm, đầu lá nhọn, gốc hình nêm hẹp, mặt trên màu lục có ánh bóng, mặt dưới màu lục nhạt. Gân bên nổi rõ. Cuống lá dài 2,3 – 3 cm.

Hoa mọc đơn độc ở đầu cành, cuống ngắn; mảnh bao hoa dạng cánh, màu trắng, 3 vòng, mỗi vòng 3 mảnh; vòng ngoài hình trứng rộng, dài 3,5-4 cm, rộng 2,5-2,8 cm; hai vòng trong hình trứng ngược, dài cỡ 3 cm, rộng cỡ 2 cm; nhị nhiều, dài 1 cm màu đỏ, bao phấn dài 8 mm, có mũi nhọn ở đỉnh; lá noãn 25-32, chứa mỗi cái 5 noãn.

Quả gần dạng bầu dục, dài 3,5-5 cm, đường kính 2,5-4 cm, do nhiều đại hợp thành; đại màu đỏ đen, nẻ đường lưng. Hạt 1 có cơm màu đỏ.

Cần lưu ý rằng tại Vườn Quốc gia Ba Vì, Hà Tây có thể thêm một loài cây Mỡ khác, về hình dáng bên ngoài rất giống với loài cây Mỡ Hải Nam. Theo Zhong Chong Lu năm 2006 trong chuyến khảo sát tại Việt Nam, hai loài Mỡ có những đặc điểm hoàn toàn khác biệt. Loài cây có lá nhỏ hơn, đỉnh lá không nhọn, chiều dài của lá từ 6 đến 11 cm, chiều rộng từ 2 đến 3.5 cm (Ảnh 12). Hoa màu vàng kem, hình chén ở chồi ngọn, dài 3-6 cm. Quả tròn giống củ khoai tây. Loài này có tên là *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law. Vườn Quốc gia Ba Vì đã kiểm tra và đặt tên loài Mỡ lá nhỏ đầu lá không nhọn là Mỡ Ba Vì (có tên khoa học là *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law), một loài khác với loài Mỡ Hải Nam có tên khoa học là *Manglietia hainanensis* Dandy (Ảnh 13).



Ảnh 12: Lá loài Mỡ Ba Vì *Parakmeria lotungensis*



Ảnh 13: Cây Mỡ Ba Vì *Parakmeria lotungensis* tại Vườn quốc gia Ba Vì

Đặc điểm về vật hậu học của cây Mỡ Hải Nam

Mỡ Hải Nam thường mọc ở rừng nhiệt đới ẩm thường xanh. Cây có đặc điểm về sinh trưởng là giai đoạn đầu 4-5 tuổi, cây sinh trưởng khá chậm sau đó sinh trưởng nhanh hơn.

Mỡ Hải Nam là cây thường xanh, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 11, 12 đến tháng 2, 3 năm sau.

Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 5. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả.

Mỡ Hải Nam phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh. Cây trung tính, lúc nhỏ đòi hỏi tàn che, lớn lên mới phát triển bình thường thành cây ở tầng ưu thế sinh thái, số lượng rải rác. Ưa đất có tầng dày, màu mỡ, ẩm, thoát nước, ở địa hình sườn núi, chân núi hay thung lũng hẹp. Tái sinh tự nhiên kém.

Mỡ Hải Nam mọc tốt trên các loại đất sâu, ẩm, thoát nước, nhiều dinh dưỡng, loại đất Feralit đỏ vàng phát triển trên các loại macma chua.

Giá trị sử dụng

Gỗ có giác lõi phân biệt, lõi to, màu vàng nâu, giác vàng pha nâu. Thớ thẳng, kết cấu đều mịn, chất gỗ nhẹ, mềm, dễ gia công, có vân hoa, dùng làm đồ mộc cao cấp, dụng cụ văn phòng phẩm, đồ tiện khắc, nhạc cụ, đồ mỹ nghệ, gỗ dán. Cây có dáng đẹp, có thể trồng làm cây cảnh. Hoa có thể cất tinh dầu. Đây là một loài cây cần được chú ý gây trồng trong những vùng thích hợp.

1.3.2. Đặc điểm sinh thái của cây Mỡ Hải Nam

Cây mọc trong rừng lá rộng thường xanh nhiệt đới, trạng thái nguyên sinh và thứ sinh, địa hình đồi, núi với độ cao 700-1300 m so với mực nước biển. Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh, thích hợp với những vùng mưa ẩm lớn, đất tốt, thoát nước.

Trong tự nhiên Mỡ Hải Nam phân bố cùng với Re gừng, Dẻ trắng, Dung sắn, Mò roi, Ngõa lông, Thôi chanh tía, Săng lá lớn, Dẻ gai đỏ, Bời lời, Phân mã, Giỏi nhung, Ớt sừng, Kháo lá nôm, Xoan đào cánh, Hồng rừng, Máu chó, Dẻ lá tre, Vồ mản, Trọng đũa, Dung giấy, Cà lồ, Vồ sắn, Thầu cải, Trâm lá nhỏ, Chân chim.

Phân bố tự nhiên ở Hà Tây, Nghệ An và Gia Lai. Cây Mỡ Hải Nam còn gặp phân bố tự nhiên ở đảo Hải Nam và tỉnh Quảng Đông của Trung Quốc.

Phân bố của cây Mỡ Hải Nam tại Vườn quốc gia Ba Vì (Hà Nội) trên các ô tiêu chuẩn có các đặc điểm như sau:

Ở độ cao từ 1000 đến 1300 mét so với mực nước biển, cây Mỡ Hải Nam phân bố chủ yếu với các loài cây sau: Giỏi bạc, Côm lá mít, Dẻ đầu loe, Đỗ quyên, Mắc niêng, Kháo vàng, Kháo vân nam, Thông tre, Chè san, Chè đuôi lươn.

Ở độ cao từ 700 đến 1000 mét so với mực nước biển, cây Mỡ Hải Nam phân bố chủ yếu với các loài cây sau: Dẻ, Phỉ ba mũi, Chân chim, Trâm, Re gừng, Trọng đũa, Máu chó lá lớn.

1.3.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 8-10, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 10 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%.

Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 30 tháng 8 đến 15 tháng 9, các tỉnh Nghệ An và Gia Lai có thời gian quả chín sớm hơn 5-7 ngày.

Chỉ thị độ chín: Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ vỏ hạt đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.

Thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có 20 đến 30% số cây có quả nứt để lộ hạt đỏ ra bên ngoài.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng quả chín, không được bẻ cành.

Kỹ thuật chế biến hạt giống

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đống trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đống ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều, phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt ra, những hạt chưa tách ra được có thể dùng que tre để tách lấy hạt. Hạt đỏ sau khi được tách ra mang ngâm vào nước lã 2-3 ngày khi thấy vỏ ngoài trương lên vớt ra, đãi sạch, thu lấy hạt đen. Hạt được hong khô ở nơi râm mát; khi hạt đã ráo nước cho vào bảo quản.

Một số thông số cơ bản:

- Tỷ lệ chế biến: 18-20 kg quả/1 kg hạt
- Trọng lượng 1000 hạt: 35,0 g
- Số lượng hạt trên 1 kg: 26.000 hạt
- Tỷ lệ nảy mầm: >90%

1.3.4. Kỹ thuật bảo quản hạt giống

Bảo quản trong cát ẩm ở nhiệt độ bình thường

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích), hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100 cm. Không để luống hạt bị chiếu nắng hoặc mưa dột, trong quá trình bảo quản 3-5 ngày đảo lại 1 lượt, nếu cát bị khô phải bổ sung thêm nước (lưu ý phải sàng tách riêng hạt và cát khi tưới nước). Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.

Bảo quản trong túi PE, ở nhiệt độ thấp

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%. Hạt đựng trong túi PE hàn kín và được giữ ở nhiệt độ ổn định 5-10°C, sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được vài ba năm.

Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30°C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mổ hạt, những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

2. Thu thập và trao đổi hạt giống với đối tác Trung Quốc

2.1. Việt Nam thu hạt giống và cung cấp cho đối tác Trung Quốc

2.1.1. Hạt giống cây Cánh lò (*Betula alnoides*)

Việt Nam đã thu hạt giống cây Cánh lò từ 3 xuất xứ là Chiềng Bôm (Sơn La), Cò Mạ (Sơn La) và Yên Minh (Hà Giang).

Mỗi xuất xứ thu hạt giống của 20 gia đình, tổng số 60 gia đình. Tổng số hạt giống thu hái và trao đổi là 0,8kg hạt. Toàn bộ số hạt giống đã chuyển cho đối tác của Viện Lâm nghiệp nhiệt đới Quảng Châu, Trung Quốc.

2.1.2. Hạt giống cây Mỡ (*Manglietia conifera*)

Việt Nam đã thu hạt giống cây Mỡ từ 5 xuất xứ là Cầu Hai (Phú Thọ), Hàm Yên (Tuyên Quang), Na Hang (Tuyên Quang), Vị Xuyên (Hà Giang) và Bát Xát (Lào Cai).

Mỗi xuất xứ thu hạt giống của 20 gia đình, tổng số 100 gia đình. Số lượng hạt giống thu và trao đổi là 3,6 kg hạt. Toàn bộ số hạt giống đã chuyển cho đối tác của Viện Lâm nghiệp nhiệt đới Quảng Châu, Trung Quốc.

2.1.3. Hạt giống cây Lát hoa (*Chukrasia tabularis*)

Trung tâm nghiên cứu giống cây rừng đã thu hạt giống cây Lát hoa từ 5 xuất xứ là Bình Thanh (Hòa Bình), Thuận Châu (Sơn La), Ngọc Lặc (Thanh Hóa), Chiêm Hóa (Tuyên Quang) và Yên Thành (Nghệ An).

Mỗi xuất xứ thu hạt giống của 6-10 gia đình, tổng số 40 gia đình. Tổng số hạt thu và trao đổi là 0,8 kg hạt. Toàn bộ số hạt giống đã chuyển cho đối tác của Viện Lâm nghiệp nhiệt đới Quảng Châu, Trung Quốc.

2.1.4. Hạt giống cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis*)

Việt Nam đã thu hạt giống cây Mỡ Hải Nam từ 1 xuất xứ là Ba Vì (VQG Ba Vì, Hà Nội).

Thu hạt giống của 20 gia đình, tổng số hạt thu và trao đổi là 0,7 kg hạt. Toàn bộ số hạt giống đã chuyển cho đối tác của Viện Lâm nghiệp nhiệt đới Quảng Châu, Trung Quốc.

2.2. Trung Quốc thu hạt giống và cung cấp cho Việt Nam

2.2.1. Hạt giống cây Cánh lò (*Betula alnoides*)

Trung Quốc đã thu hạt giống cây Cánh lò từ 5 xuất xứ gồm Lingyun (Guangxi), Ceheng (Guizhou), Menghai (Yunnan), Tengchong (Yunnan) và Mengla (Yunnan). Mỗi xuất xứ thu hạt giống của 20 gia đình, tổng số 100 gia đình. Tổng số hạt giống thu hái và trao đổi là 0,8 kg hạt. Số lượng hạt giống trên đã đủ theo kế hoạch, toàn bộ số hạt giống đã được gieo ươm tạo cây con để trồng khảo nghiệm.

2.1.2. Hạt giống cây Lát hoa (*Chukrasia tabularis*)

Trung Quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Lát hoa đều từ đảo Hainan là Changjiang (20 gia đình), Jianfeng (20 gia đình), Sanya (20 gia đình), Luio (20 gia đình) và Limu (20 gia đình). Tổng số 100 gia đình, số lượng hạt 0,8 kg. Số hạt giống trên đủ theo kế hoạch đã đặt ra và toàn bộ số hạt giống hiện đang được bảo quản tại Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

2.1.3. Hạt giống cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis*)

Trung Quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Mỡ Hải Nam là Tian Lake Jianfeng, Southern Jianfeng, Diao Luio, Limu và Changjiang đều từ đảo Hải Nam. Tổng số hạt trao đổi là 3,6 kg hạt. Số hạt giống đã đủ theo kế hoạch, toàn bộ số hạt giống đã được gieo ươm tạo cây con để trồng khảo nghiệm.

2.1.4. Hạt giống cây Giỏi xương (*Michelia baillonii*)

Trung Quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Giỏi xương thuộc tỉnh Vân Nam là Puwen, Jinghong, Jiangcheng, Menghai và Mengla. Tổng số hạt thu và trao đổi là 0,8 kg hạt. Số hạt giống Trung Quốc giao cho Việt Nam là đủ

theo kế hoạch, toàn bộ số hạt giống đã được gieo ươm tạo cây con để trồng khảo nghiệm.

3. Kết quả gieo ươm 3 loài cây (Cáng lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam)

3.1. Gieo ươm cây Cáng lò

3.1.1. Kết quả gieo ươm và tạo cây con Cáng lò

Số hạt giống thu được từ 3 xuất xứ của Việt Nam và 5 xuất xứ nhận từ Trung Quốc được tiến hành gieo ươm tạo cây con tại Vườn ươm Trạm thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàng Bồ, Trung tâm NC Lâm đặc sản và vườn ươm Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Kỹ thuật gieo ươm cây Cáng lò được thực hiện theo Zheng Haishui (2001). Kết quả về tỷ lệ nảy mầm và số lượng cây con được tạo ra được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Cáng lò ở vườn ươm (sau 6 tháng tuổi)

TT	Tên xuất xứ	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Sinh trưởng của cây con		Số lượng cây con (cây)
			Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính cổ rễ trung bình (mm)	
1	Tengchong, ký hiệu: 7	7	0	0	0
2	Mengla, ký hiệu: 01	6	0	0	0
3	Lingyun, ký hiệu: 15	60	29,0	2,7	447
4	Ceheng, ký hiệu: 26	65	33,5	3,1	709
5	Menghai, ký hiệu: 27	75	36,0	3,0	751

6	Cò Mạ	52	27,5	2,6	500
7	Chiềng Bôm	55	32,0	3,0	407
8	Yên Minh	9	0	0	0

Qua bảng 01 cho thấy tỷ lệ nảy mầm của hạt giống 3 xuất xứ Trung Quốc: Lingyun, Cehang và Menghai đạt 60 – 70% và 2 xuất xứ Mengla và Tengchong đạt từ 6 – 7%. Đối với hạt Cánh lò xuất xứ Việt Nam có 2 xuất xứ (Cò Mạ và Chiềng Bôm) đạt 52 – 55% và 01 xuất xứ (Yên Minh) chỉ đạt 9%. Cây mạ có tỷ lệ sống đạt 80%, cây con khi đủ tiêu chuẩn đưa ra cấy trên bầu tỷ lệ sống thấp chỉ đạt 55 - 60%. Như vậy trong quá trình gieo ươm, hai xuất xứ của Trung Quốc và một xuất xứ của Việt Nam không đủ cây mạ để cấy cây vào bầu nên không thể theo dõi và đánh giá sinh trưởng của cây con ở vườn ươm. Về sinh trưởng chiều cao vút ngọn của cây và đường kính cổ rễ thì xuất xứ 27 có sinh trưởng tốt nhất với chiều cao trung bình là 36 cm đường kính 3,0 mm, tiếp đến là xuất xứ 26 chiều cao là 33,5 cm đường kính là 3,1 mm. Xuất xứ Chiềng Bôm có chiều cao trung bình 32 cm đường kính trung bình là 3,0 mm, xuất xứ có sinh trưởng thấp nhất là xuất xứ Cò Mạ với chiều cao trung bình 27,5 cm, đường kính cổ rễ là 2,6 mm. Cây con đạt tiêu chuẩn đem đi trồng rừng cả về chất lượng lẫn số lượng. Tỷ lệ sống của cây mạ đạt 90%, tỷ lệ sống của cây con cấy ra bầu đạt 60%.



Ảnh 14: Các gia đình Cánh lò gieo ươm tại vườn ươm



Ảnh 15: Cây Cánh lò đủ tiêu chuẩn trồng khảo nghiệm

3.1.2. Kỹ thuật gieo ươm cây Cánh lò

- Xử lý hạt giống

Hạt giống ngâm trong nước ấm 40⁰, thời gian ngâm 8 giờ, vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo

Hạt ngâm trộn đều với tro hoặc cát mịn gieo trên giá thể, phủ nhẹ một lớp đất trên bề mặt mục đích phủ hạt, và tưới ẩm, sau 5 – 10 ngày hạt sẽ nảy mầm.

- Kỹ thuật gieo ươm

Cây con trong giai đoạn vườn ươm sinh trưởng tốt khi được nhiễm nấm ngoại cộng sinh và nội cộng sinh: đối với nấm ngoại cộng sinh, chiều cao tăng từ 92% đến 106% so với không bón; đối với nấm nội cộng sinh chiều cao tăng rất nhiều, chỉ cần 150 – 180 ngày là đủ tiêu chuẩn trồng rừng. Sự sinh trưởng và phát triển cây con Cáng lò ở giai đoạn vườn ươm phụ thuộc nhiều vào mối quan hệ cộng sinh với nấm (Gong Ming Quin, 2000). Để đảm bảo gieo ươm thành công cây Cáng lò, hỗn hợp ruột bầu có thành phần như sau: 60% đất mặt + 20% phân chuồng hoai + 20% đất mặt lấy ở rừng tự nhiên rừng Cáng lò tự nhiên + 1 mg/bầu bào tử nấm *Pisolithus tinctorius*.

Sau khi gieo hạt 60 – 80 ngày, cây con cao từ 5- 8 cm, có 3 – 5 lá thật, thân cây chuyển màu trắng sang tím có thể cấy cây mạ vào bầu.

Luống đặt bầu cần phải cao ráo, thoát nước.

Trước khi cấy cây con vào bầu cần tưới nước vào luống bầu, cây mạ nhỏ đến đâu cấy đến đó, nhỏ cây mạ để cấy phải chú ý không làm tổn thương tới bộ rễ của cây. Khi cấy cây cần đảm bảo cho rễ cây tiếp xúc đều với đất, thân cây thẳng. Sau khi cấy vào bầu xong thì cần tưới nước để giữ ẩm, mỗi ngày 1 đến 2 lần và làm giàn che sáng (nếu trời có nắng) nên cấy cây vào lúc có mưa nhỏ hoặc râm mát.

- Chăm sóc cây con

Sau khi cấy cây 4- 7 ngày tiến hành kiểm tra và cấy dặm lại những cây bị chết.

Tùy theo điều kiện thời tiết mà điều chỉnh lượng nước tưới cho phù hợp; trong 3 tháng đầu, mỗi ngày tưới 1 đến 2 lần, lượng nước tưới 1.5 - 2 lít/m². Sau 3 tháng mỗi ngày tưới 1 lần, lượng nước tưới 3 - 4 lít/m², 15 ngày làm cỏ phá váng một lần.

Cây trong vườn ươm 1 tháng tuổi cần được che bóng, độ che thích hợp là 50% ánh sáng tự nhiên.

Cây trong giai đoạn vườn ươm cần được đảo bầu 3 lần, lần 1 sau 2 tháng, lần 2 sau khi cây 4 tháng, lần 3 trước khi trồng 20 – 25 ngày và kết hợp giãn cự ly bầu. Chọn thời tiết lúc râm mát, có mưa nhỏ để đảo bầu. Thời gian chăm sóc cây con trong vườn ươm kéo dài 7 – 8 tháng.

Cây mạ rất dễ bị nhiễm bệnh thối cổ rễ vì vậy cần phải theo dõi sự xuất hiện của bệnh thường xuyên, khi phát hiện có dấu hiệu cây con bị đổ gục hoặc khô lá cần phun Viben C 50 BTN 0,5% hoặc Boocđô pha nồng độ 0.5 – 1%, phun 1 lít/ 4 m², cứ 15 ngày phun một lần. Sâu xám và Sâu xanh xuất hiện và gây hại mạnh đối với cây con Cánh lò ở giai đoạn vườn ươm. Khi sâu xuất hiện phải trực tiếp bắt giết kịp thời hoặc phun thuốc Malathion (Lythion – 25 WP) pha nồng độ 0,1 % phun 1lít/5m².

Tiêu chuẩn cây con xuất vườn: Cây con khỏe mạnh không bị sâu bệnh, chiều cao 30 -40 cm, đường kính cổ rễ 5 – 7 mm, không cụt ngọn.

3.2. Gieo ươm cây Giỏi xương

3.2.1. Kết quả gieo ươm và tạo cây con cây Giỏi xương

Số hạt giống nhận được từ Trung Quốc được tiến hành gieo ươm tạo cây con tại Vườn ươm Trạm Thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàng Bồ, Trung tâm NC Lâm đặc sản. Kỹ thuật gieo ươm cây Giỏi xương được thực hiện như quy trình gieo ươm và trồng cây Mỡ năm 1986 (QTN-86). Kết quả về tỷ lệ nảy mầm, sinh trưởng và số lượng cây con được tạo ra được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Giỏi xương ở vườn ươm
(sau 12 tháng tuổi)

TT	Tên xuất xứ	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Sinh trưởng của cây con		Số lượng cây con (cây)
			Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính cổ rễ trung bình (mm)	
1	Jiangcheng	95	44	4,8	700
2	Jinghong	91	42	5,2	780
3	Puwen	89	47	5,4	680
4	Menghai	70	42	5,2	590
5	Mengla	10	0	0	0

Kết quả ở bảng trên cho thấy: Tỷ lệ nảy mầm của 4 xuất xứ loài Giỏi xương từ Trung Quốc (Jiangcheng, Jinghong, Puwen và Menghai) đạt 70 – 95%, tuy nhiên có 1 xuất xứ (Mingla) đạt tỷ lệ nảy mầm 10%, tỷ lệ sống của cây con 4 xuất xứ (Jiangcheng, Jinghong, Puwen và Menghai) đạt 80%. Về sinh trưởng, tốt nhất là Puwen với chiều cao trung bình là 47 cm, đường kính cổ rễ là 5,4 mm sau 12 tháng tuổi ở vườn ươm; xuất xứ Jinghong có chiều cao là 42 cm và đường kính 5,2 mm; Jiangcheng chiều cao là 44 cm và đường kính là 4,8 mm, còn Menghai chiều cao là 42cm, đường kính là 5,2 mm. Bốn xuất xứ này đều đạt yêu cầu cả về số lượng lẫn chất lượng cây con. Xuất xứ Mingla có tỷ lệ nảy mầm thấp nhất và khi gieo số lượng cây mạ còn lại cũng rất ít nên không tiến hành theo dõi sinh trưởng ở vườn ươm.



Ảnh 16: Các xuất xứ Giới xương gieo ươm tại vườn ươm

3.2.2. Kỹ thuật gieo ươm cây Giới xương

- Xử lý hạt giống

Hạt giống trước khi gieo ngâm trong nước ấm 40°C , 8 giờ vớt ra cho vào túi vải ủ trong bao tải mỗi ngày rửa chua 1 lần đến khi hạt nứt nanh đem gieo. Cũng có thể ủ hạt với cát ẩm, tới khi hạt chín nứt nanh.

- Kỹ thuật gieo ươm

Thành phần luống gieo: 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai.

Hỗn hợp ruột bầu: 80% đất mặt vườn + 19% phân chuồng hoai + 1% supe lân.

Hạt ủ nứt nanh gieo trên luống, lấp đất sâu khoảng 1cm, che phủ mặt đất bằng rơm. Khi hạt mọc mầm (thường sau khoảng 12 – 15 ngày, đôi khi kéo dài 1 tháng) thì bỏ rơm rạ. Thường xuyên giữ độ ẩm, tưới 2 lần một ngày lượng tưới 2lít/m^2 . Cây con trong vườn ươm cần được che bóng độ tàn che 50% ánh sáng tự nhiên.

Khi cây gieo có từ 4 – 5 lá thì cấy cây vào bầu, chú ý luôn để rễ cây tiếp xúc với đất, thân cây thẳng. Sau khi cấy luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm trong ba tháng đầu, mỗi ngày tưới 1 lần, lượng tưới 3 - 4 lít/m², chú ý tưới nước giữ ẩm cho đất và đề phòng sương muối. Sau khi cấy 5 – 6 ngày kiểm tra tiến hành trồng dặm lại cây bị chết.

- Chăm sóc cây con

Cây non rất dễ bị nấm cổ rễ, đã bị bệnh thì thường lan truyền nhanh, cây dễ chết hàng loạt và thường xảy ra ở những đợt mưa phùn. Khi thấy bệnh xuất hiện thì ngừng ngay việc tưới nước, để khô, nhổ bỏ những cây bị bệnh và phun thuốc bệnh. Sử dụng thuốc Boocđô nồng độ 0,5 – 1% phun 1 lít/5m². Cây con rất dễ bị nấm hại trong giai đoạn vườn ươm nên việc phun thuốc định kỳ để phòng trừ nấm bệnh là rất quan trọng và cần thiết, thường phun định kỳ 15 – 20 ngày một lần.

Tiêu chuẩn cây con xuất vườn: Cây thẳng, khỏe mạnh không bị sâu bệnh, chiều cao tối thiểu 40 cm, đường kính cổ rễ 5 – 7 mm.

3.3. Gieo ươm cây Mỡ Hải Nam

3.3.1. Kết quả gieo ươm và tạo cây con cây Mỡ Hải Nam

Số hạt giống Mỡ Hải Nam thu từ VQG Ba Vì, Hà Nội và số hạt giống nhận được từ Trung Quốc được tiến hành gieo ươm tạo cây con tại Vườn ươm Trạm thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàn Bồ, Trung tâm NC Lâm đặc sản. Kỹ thuật gieo ươm cây Mỡ Hải Nam được thực hiện như quy trình gieo ươm và trồng cây Mỡ năm 1986 (QTN-86). Kết quả về tỷ lệ nảy mầm và số lượng cây con được tạo ra được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3: Tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây con Mỡ Hải Nam ở vườn ươm (sau 12 tháng tuổi)

TT	Tên xuất xứ	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Sinh trưởng của cây con		Số lượng cây con (cây)
			Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính cổ rễ trung bình (mm)	
1	Southern Jianfeng	82	44	4,2	350
2	Tianlake Jianfeng	75	41	3,9	320
3	Diao Luio	46	0	0	0
4	Limu	35	0	0	0
5	Changjiang	20	0	0	0
6	Ba Vi	83	46	4,5	1,650

Kết quả ở bảng 3 cho thấy: có 2 xuất xứ (Tianlake Jianfeng Mountain và Southern Jianfeng Mountain) của Trung Quốc đạt tỷ lệ nảy mầm đạt 75 – 82%. Ba xuất xứ khác (Diao Luio, Limu và Changjiang) đạt 20 – 46%. Các xuất xứ này sau khi gieo tỷ lệ lên thành cây mạ là rất thấp vì vậy không tiến hành theo dõi kết quả sinh trưởng ở vườn ươm. Xuất xứ Ba Vi, Việt Nam tỷ lệ nảy mầm đạt 83%, tỷ lệ sống của cây con đạt 80%. Về sinh trưởng xuất xứ Ba Vi, Việt Nam có sinh trưởng tốt nhất với chiều cao đạt 46 cm đường kính là 4,5 mm. Hai xuất xứ Trung Quốc sinh trưởng chậm hơn không đáng kể là Southern Jianfeng với chiều cao 44 cm, đường kính cổ rễ 4,2 mm và Tianlake Jianfeng với chiều cao 41 cm đường kính cổ rễ 3,9 mm.



Ảnh 17: Các xuất xứ Mỡ Hải Nam gieo ươm tại vườn ươm

3.3.2. Kỹ thuật gieo ươm cây Mỡ Hải Nam

- Xử lý hạt giống

Hạt giống trước khi gieo ngâm trong nước ấm 40⁰c sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải ủ trong bao tải mỗi ngày rửa chua 1 lần đến khi hạt nứt nanh đem gieo. Cũng có thể ủ hạt với cát ẩm, tới khi hạt nứt nanh đem gieo.

- Kỹ thuật gieo ươm

Thành phần đất luống gieo: 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai.

Hỗn hợp ruột bầu: 80% đất mặt vườn + 19% phân chuồng hoai + 1% supe lân.

Hạt ủ nứt nanh gieo trên luống, lấp đất sâu khoảng 1cm, được che phủ mặt đất bằng rơm. Khi hạt mọc mầm (thường sau khoảng 12 – 15) bỏ rơm rạ. Thường xuyên giữ độ ẩm, tưới 2 lần một ngày lượng tưới 2lít/m² cho hạt. Cây con trong vườn ươm được che bóng ở độ tàn che 50% ánh sáng tự nhiên.

Khi cây gieo có từ 4 – 5 lá cây cây vào bầu, chú ý luôn để rễ cây tiếp xúc với đất, thân cây thẳng. Sau khi cây luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm trong ba tháng đầu, mỗi ngày tưới 1 lần, lượng tưới 3 - 4 lít/m², chú ý tưới nước giữ ẩm cho đất và đề phòng sương muối. Sau khi cây 5 – 6 ngày kiểm tra tiến hành trồng dặm lại cây bị chết.

- Chăm sóc cây con

Cây Mỡ Hải Nam khi non rất dễ bị nấm cổ rễ, đã bị bệnh thì thường lan truyền nhanh, cây dễ chết hàng loạt và thường xảy ra ở những đợt mưa phùn. Khi thấy bệnh xuất hiện ngừng ngay việc tưới nước, để khô, nhổ bỏ những cây bị bệnh và phun thuốc bệnh. Sử dụng thuốc Viben C 50 BTN, nồng độ 0,1% hoặc Boocđô nồng độ 0,5 – 1% phun 1 lít/5m². Phun thuốc định kỳ để phòng trừ nấm bệnh là rất quan trọng và cần thiết, có thể phun định kỳ 15 – 20 ngày một lần.

Tiêu chuẩn cây con xuất vườn: Cây thẳng, khỏe mạnh không bị sâu bệnh, chiều cao tối thiểu 40 cm, đường kính cổ rễ 5 – 7 mm.

4. Trồng khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và khu bảo tồn gen 3 loài cây (Mỡ hải nam, Cánh lò và Giỏi xương)

4.1. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Cánh lò

4.1.1. Khảo nghiệm xuất xứ

Tổng số có 5 xuất xứ có đủ cây con gồm 3 xuất xứ của Trung Quốc và 2 xuất xứ của Việt Nam được đưa vào khảo nghiệm. Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp, mỗi lặp 50 cây, tổng số 150 cây cho 1 xuất xứ (phụ biểu 1). Mật độ trồng khảo nghiệm là 1100 cây/ha. Diện tích 0,7 ha mô hình được trồng tại Trạm Lâm sinh Chiềng Bôm (Sơn La), Trung tâm Khoa học sản xuất lâm nghiệp vùng Tây Bắc thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô hình được trồng ngày 26 tháng 8 năm 2008. Kết quả về tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con sau 5 tháng được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4: Tỷ lệ sống và sinh trưởng của các xuất xứ cây Cánh lò 5 tháng tuổi trồng tại Chiềng Bôm (Sơn La)

TT	Xuất xứ	Tình hình sinh trưởng		
		Tỷ lệ sống (%)	Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính gốc trung bình (mm)
1	Cò Mạ	97,3	38,7	4,6
2	Chiềng Bôm	96,7	36,6	4,4
3	Ceheng	96,0	35,7	4,5
4	Menghai	95,3	39,1	4,2
5	Lingyun	95,3	34,9	4,2
	Trung bình	96,12	37,0	4,4
	Fpr		0,01	0,15
	Lsd		4,11	0,19

Từ kết quả ở bảng 4 cho thấy tỷ sống của 3 xuất xứ (Ceheng, Menghai và Lingyun) Cánh lò Trung Quốc và 2 xuất xứ Việt Nam (Cò Mạ và Chiềng Bôm) đều đạt cao, trên 95%. Về sinh trưởng, xuất xứ Menghai của Trung Quốc cao nhất, đạt chiều cao trung bình 39,1 cm, đường kính gốc trung bình 4,2 mm; xuất xứ Cò Mạ chiều cao trung bình đạt 38,7 cm, đường kính trung bình đạt 4,6 mm và xuất xứ Chiềng Bôm chiều cao trung bình 36,6 cm, đường kính gốc trung bình đạt 4,4 mm, còn xuất xứ Ceheng chiều cao đạt 35,7 cm, đường kính gốc trung bình đạt 4,5 mm, tiếp đó là Lingyun chiều cao trung bình 34,9 cm, đường kính gốc trung bình 4,2 mm. Nhưng theo tính toán thì sai khác này không có ý nghĩa (Fpr. cao).

4.1.2. Khảo nghiệm hậu thế loài Cánh lò

Tổng số có 5 xuất xứ đủ số cây gồm ba xuất xứ của Trung Quốc và 2 xuất xứ của Việt Nam. Tổng số gia đình đưa vào khảo nghiệm là 30. Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 8 lần lặp, mỗi lặp 4 cây, tổng số 32 cây cho 1 gia đình (phụ biểu 2). Mật độ trồng khảo nghiệm là 1100 cây/ha. Diện tích 0,8 ha mô hình được trồng tại Trạm Lâm sinh Chiềng Bôm (Sơn La), Trung tâm Khoa học Sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô hình được trồng ngày 26 tháng 8 năm 2008. Kết quả về tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con sau 5 tháng được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5: Tỷ lệ sống và sinh trưởng của các gia đình cây Cánh lò 5 tháng tuổi trồng tại Chiềng Bôm, Sơn La

(CB: Chiềng Bôm, CM: Cò Mạ, 15: Lingyun, 26: Ceheng và 27: Menghai)

TT	Gia đình	Tình hình sinh trưởng		
		Tỷ lệ sống (%)	Chiều cao (cm)	Đường kính gốc trung bình (mm)
1	CM9	96,9	34,9	4,4
2	CM11	96,9	44,5	4,8
3	CM12	96,9	33,6	3,9
4	XXCM	100	27,1	3,3
5	CM17	100	27,5	4,3
6	CM21	100	44,0	4,9
7	CM25	100	33,4	4,7
8	CB1	96,9	33,6	3,9
9	CB3	100	36,1	4,4
10	CB8	93,8	30,8	3,9
11	CB9	96,9	28,6	3,8
12	CB11	96,9	30,7	3,9

13	CB12	100	36,6	5,0
14	15-25	93,8	28,4	3,6
15	15-36	100	35,8	5,9
16	15-49	96,9	39,4	4,5
17	26-13	93,8	39,1	6,3
18	26-16	100	31,9	4,1
19	26-18	100	27,1	3,9
20	26-19	96,9	32,5	5,1
21	26-20	96,9	34,8	3,9
22	26-23	100	41,2	4,8
23	26-25	100	40,1	4,1
24	27-05	93,8	31,0	4,2
25	27-11	96,9	36,4	3,8
26	27-15	100	34,5	4,2
27	27-16	100	37,3	4,7
28	27-20	96,9	31,1	4,8
29	27-22	96,9	34,6	4,2
30	27-28	100	28,5	3,9
	Trung bình	97,9	34,2	4,4
	Fpr		0,007	0,001
	Lsd		9,689	0,907

Kết quả ở bảng 5 cho thấy tỷ lệ sống của 30 gia đình trong đó có 13 gia đình từ các xuất xứ Việt Nam (CB8, CB1, CB9, CB11, CM9, CM11, CM12, XXCM, CM17, CM21, CM25, CB3 và CB12), đạt 93,8 – 100% và 17 gia đình có nguồn gốc Trung Quốc (15-25, 26-13, 27-05, 15-49, 26-19, 26-20, 27-11, 27-20, 27-22,

15-36, 26-16, 26-18, 26-23, 26-25, 27-15, 27-16 và 27-28) đạt 93,8 – 100%. Sinh trưởng về chiều cao trung bình của 13 gia đình từ các xuất xứ Việt Nam đạt 27,1 – 44,5 cm, đường kính gốc trung bình đạt 3,3 – 5,0 mm, sinh trưởng về chiều cao 17 gia đình của các xuất xứ Trung Quốc đạt 27,1 – 41,2 cm, đường kính gốc trung bình đạt 3,6 – 6,3 mm. Nhưng theo tính toán thì sai khác này không có ý nghĩa (Fpr. cao).

4.1.3. Xây dựng khu bảo tồn gen loài Cánh lò

Khu bảo tồn gen Cánh lò được trồng 5 xuất xứ (Cò Mạ, Chiềng Bôm, Ceheng, Menghai và Lingyun) theo đám riêng biệt nhằm mục tiêu bảo tồn gen vào tháng 8 năm 2008 tại Trạm Lâm sinh Chiềng Bôm (Sơn La). Trung tâm Khoa học Sản xuất Lâm nghiệp vùng Tây Bắc thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Tổng số cây trồng là 1,650 cây, trong đó xuất xứ Cò Mạ 300 cây, Chiềng Bôm 300 cây, Ceheng 465 cây, Menghai 300 cây và Lingyun 300 cây, trồng trên diện tích trồng là 1,5 ha sau 5 tháng trồng kết quả sinh trưởng về chiều cao và đường kính gốc được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Cánh lò 5 tháng tuổi trồng theo đám trong khu bảo tồn gen tại Chiềng Bôm, Sơn La.

TT	Xuất xứ	Tình hình sinh trưởng			
		Chiều cao trung bình (cm)	Sai tiêu chuẩn	Đường kính gốc trung bình (mm)	Sai tiêu chuẩn
1	Cò Mạ	41,3	2,4	4,7	0,2
2	Chiềng Bôm	37,3	2,3	4,1	0,2
3	Ceheng	43,2	1,8	5,1	0,7
4	Menghai	37,1	2,4	4,6	0,3

5	Lingyun	36,7	2,1	4,3	0,2
	Trung bình	39,1		4,6	

Kết quả ở bảng 6 cho thấy sinh trưởng về chiều cao trung bình lớn nhất là xuất xứ Ceheng đạt 43,2 cm, đường kính gốc trung bình đạt 5,1 mm, tiếp theo là xuất xứ Cò Mạ chiều cao trung bình đạt 41,3 cm, đường kính gốc trung bình đạt 4,7 mm, xuất xứ Chiềng Bôm chiều cao trung bình đạt 37,3 cm, đường kính gốc trung bình là 4,1 mm, xuất xứ Menghai chiều cao trung bình đạt 37,1 cm, đường kính gốc trung bình là 4,6 mm và Lingyun chiều cao trung bình đạt 36,7, đường kính gốc trung bình là 4,3mm. (Ảnh 18).



Ảnh 18: Khảo nghiệm trồng cây Cánh lò tại Chiềng Bôm, Sơn La

4.2. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Giổi xương

4.2.1. Khảo nghiệm xuất xứ

Tổng số có 4 xuất xứ của Trung Quốc được khảo nghiệm (một xuất xứ không có đủ cây con). Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 4 lần lặp, mỗi lặp 49 cây, tổng số 196 cây cho 1 xuất xứ (phụ biểu 3). Mật độ trồng khảo nghiệm là 1100 cây/ha. Diện tích 1 ha mô hình được trồng tại Trạm Thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàn Bô, Trung tâm Nghiên cứu Lâm đặc sản thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô hình được trồng ngày 15 tháng 8 năm 2007. Kết quả về sinh trưởng của cây con sau 12 tháng tuổi được trình bày ở Bảng 7.

Bảng 7: Sinh trưởng của các xuất xứ Giỏi xương 12 tháng tuổi trồng tại Hoàn Bô, Quảng Ninh

TT	Xuất xứ	Tình hình sinh trưởng	
		Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính gốc trung bình (cm)
1	Jiangcheng	142,0	1,7
2	Menghai	146,3	1,8
3	Jinghong	151,2	2,0
4	Puwen	149,9	1,8
	Trung bình	147,4	1,8
	Fpr	0,90	0,50
	Lsd	28,2	0,45

Kết quả ở bảng 7 cho thấy: Sinh trưởng của cả 4 xuất xứ Giỏi xương của Trung Quốc khảo nghiệm tại Hoàn Bô sau 1 năm tuổi là khá tốt và có triển vọng. Sinh trưởng về chiều cao trung bình của xuất xứ Jinghong là cao nhất, đạt 151,2 cm, đường kính gốc trung bình đạt 2,0 cm. Tiếp theo là xuất xứ Puwen, xuất xứ Menghai và cuối cùng là xuất xứ Jiangcheng. Sinh trưởng đạt chiều cao bình quân

trên 1,47 m một năm là rất khả quan và cần được theo dõi tiếp trong một số năm tiếp theo. Nhưng theo tính toán thì sai khác này không có ý nghĩa (Fpr. cao).

4.2.2. Xây dựng khu bảo tồn gen loài Giổi xương

Năm 2007 đã tiến hành trồng 4 xuất xứ Giổi xương có nguồn gốc từ Trung Quốc (Puwen, Jinghong, Jiangcheng và Menghai) thành từng đám riêng biệt nhằm mục tiêu bảo tồn gen tại Hoàn Bô, Quảng Ninh. Tổng số cây trồng là 1,950 cây trong đó xuất xứ Puwen 480 cây, Jinghong 580 cây, Jiangcheng 500 cây và Menghai 390 cây, trồng trên diện tích 2,5ha. Sau một năm trồng kết quả sinh trưởng về chiều cao và đường kính gốc được trình bày ở Bảng 8.

Bảng 8: Sinh trưởng của các xuất xứ cây Giổi xương 12 tháng tuổi trồng theo đám trong khu bảo tồn gen tại Hoàn Bô, Quảng Ninh.

TT	Xuất xứ	Tình hình sinh trưởng			
		Chiều cao trung bình (cm)	Sai tiêu chuẩn	Đường kính gốc trung bình (cm)	Sai tiêu chuẩn
1	Puwen	151,2	3,11	1,9	0,07
2	Jiangcheng	155,4	3,57	2,1	0,06
3	Menghai	149,5	3,02	1,9	0,06
4	Jinghong	145,3	3,00	2,0	0,17
	Trung bình	150,4		2,0	

Kết quả ở bảng 8 cho thấy sinh trưởng về chiều cao trung bình của xuất xứ trồng theo đám không khác với kết quả khảo nghiệm xuất xứ nêu ở Bảng 6, Jiangcheng chiều cao đạt lớn nhất là 155,4 cm, đường kính gốc trung bình đạt 2,1 cm., tiếp theo là xuất xứ Puwen chiều cao trung bình đạt 151,2 cm, đường kính gốc trung bình đạt 1,9 cm, xuất xứ Menghai chiều cao trung bình đạt 149,5 cm, đường

kính gốc trung bình là 1,9 cm và xuất xứ Jinghong chiều cao trung bình đạt 145,3 cm, đường kính trung gốc trung bình 2,0 cm. (Ảnh 19).



Ảnh 19: Cây Giỏi xương 12 tháng tuổi trong khảo nghiệm tại Hoàn Bò

4.3. Các khu khảo nghiệm, bảo tồn nguồn gen cây Mỡ Hải Nam

4.1.1. Khảo nghiệm xuất xứ

Tổng số có 3 xuất xứ có đủ cây con đưa vào khảo nghiệm là 2 xuất xứ của Trung Quốc và 1 xuất xứ của Việt Nam. Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 3 lần lặp, mỗi lặp 49 cây, tổng số 147 cây cho 1 xuất xứ (phụ biểu 4). Diện tích trồng 0,8 ha mật độ trồng khảo nghiệm là 1100 cây/ha. Khảo nghiệm được thiết lập tại Trạm Thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàn Bò, Trung tâm Nghiên cứu Lâm đặc sản thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô hình

được trồng ngày 20 tháng 7 năm 2007. Kết quả về sinh trưởng của cây con sau 1 năm tuổi được trình bày ở Bảng 9.

Bảng 9: Sinh trưởng của các xuất xứ Mỡ Hải Nam 12 tháng tuổi trồng tại Hoàn Bô, Quảng Ninh.

T	Xuất xứ	Tình hình sinh trưởng	
		Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính gốc trung bình (cm)
1	Tianlake Jianfeng Mountain	157,0	2,2
2	Ba Vì (Hà Nội)	161,7	2,3
3	Southern Jianfeng Mountain	165,6	2,4
	Trung bình	161,4	2,3
	Fpr	0,88	0,65
	Lsd	42,67	0,66

Kết quả ở bảng 9 cho thấy: các xuất xứ Mỡ Hải Nam đều sinh trưởng tốt và có triển vọng trong trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Sinh trưởng chiều cao trung bình cao nhất là xuất xứ Southern Jianfeng Mountain, đạt 165,6cm, đường kính gốc trung bình đạt 2,4cm. Tiếp theo là xuất xứ Ba Vì, chiều cao trung bình là 161,7cm, đường kính gốc trung bình là 2,3cm. Xuất xứ Tianlake Jianfeng Mountain sinh trưởng kém hơn, chiều cao trung bình đạt 157,0cm, đường kính gốc trung bình 2,2cm, nhưng theo tính toán thì sai khác này không có ý nghĩa (Fpr. cao).



Ảnh 20: Mỡ Hải Nam trồng năm 2007
(xuất xứ Ba vì)



Ảnh 21: Mỡ Hải Nam trồng năm 2007
(xuất xứ Puwen)

4.1.2. Khảo nghiệm hậu thế loài Mỡ Hải Nam

Chỉ có 12 gia đình có nguồn gốc Ba Vì là có đủ cây con để đưa vào khảo nghiệm hậu thế. Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 8 lần lặp, mỗi lặp 4 cây, tổng số 32 cây cho 1 gia đình (phụ biểu 5). Mật độ trồng khảo nghiệm là 1100 cây/ha. Diện tích 0,7 ha mô hình được trồng tại Trạm Thực nghiệm Lâm sản ngoài gỗ Hoàn Bồ, Trung tâm Nghiên cứu Lâm đặc sản thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô hình được trồng ngày 20 tháng 7 năm 2007. Kết quả về sinh trưởng của cây con sau 1 năm tuổi được trình bày ở Bảng 10.

Bảng 10: Sinh trưởng của các gia đình loài Mỡ Hải Nam 12 tháng tuổi trồng tại
Hoành Bồ, Quảng Ninh

TT	Gia đình	Tình hình sinh trưởng	
		Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính gốc trung bình (cm)
1	Ba Vì 1	171,3	2,8
2	Ba Vì 2	182,5	3,1
3	Ba Vì 3	172,8	2,6
4	Ba Vì 4	180,6	2,6
5	Ba Vì 5	185,7	2,6
6	Ba Vì 6	167,9	2,6
7	Ba Vì 7	157,9	2,8
8	Ba Vì 8	160,1	2,7
9	Ba Vì 9	170,1	2,9
10	Ba Vì 10	149,7	2,3
11	Ba Vì 11	178,1	3,1
12	Ba Vì 12	164,1	2,7
	Trung bình	170,1	2,7
	Fpr.	0,676	0,948
	Lsd	34.88	1.04

Kết quả ở bảng 10 cho thấy về sinh trưởng về chiều cao của 12 xuất xứ Mỡ Hải Nam (xuất xứ Ba Vì) đạt từ 1,5m đến 1,9m, về đường kính gốc đạt từ 2,3cm đến 3,1cm. Các xuất xứ có triển vọng sinh trưởng ở топ đầu là xuất xứ: Ba Vì 1, Ba

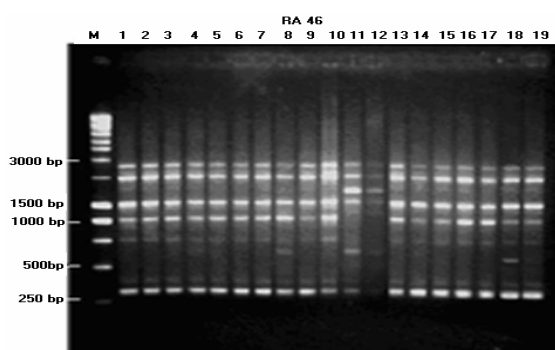
Vì 2, Ba Vì 3, Ba Vì 4, Ba Vì 5 và Ba Vì 11, nhưng theo tính toán thì sai khác này không có ý nghĩa (Fpr. cao).

5. Phân tích đa dạng di truyền của 3 loài cây (Mỡ Hải Nam, Cánh lò và Giỏi xương)

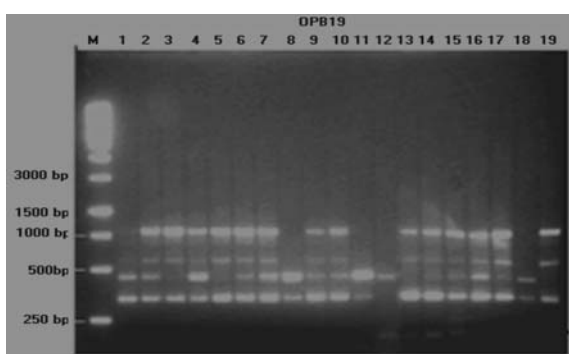
5.1. Phân tích đa dạng di truyền cây Mỡ Hải Nam

Phân tích tính đa hình ADN bằng kỹ thuật RAPD,

Trong tất cả 5 môi ngẫu nhiên được sử dụng để phân tích tính đa hình ADN của 50 mẫu Mỡ Hải Nam (kí hiệu trong bảng 11) chỉ có 3 môi nhận được các băng đa hình, là các môi: RA46, RA153 và OPB19, các môi khác hoặc là không cho sản phẩm ở tất cả các mẫu hoặc là không cho đa hình các đoạn nhận được. Phân tích kết quả điện di sản phẩm RAPD của 3 môi trên thu được 1200 phân đoạn khuếch đại ngẫu nhiên, trong đó có 55 phân đoạn đa hình, chiếm khoảng 4,58 %, Kết quả điện di sản phẩm RAPD của các môi đặc trưng nhất được thể hiện trên các hình 1 và 2.



Hình 1: Sản phẩm PCR của môi RA46, M – thang ADN 1 kb



Hình 2: Sản phẩm PCR của môi OPB19, M – thang ADN 1 kb

Bảng 11: Bảng kí hiệu 50 mẫu Mỡ Hải Nam trong nghiên cứu sự đa hình hệ gen nhân bằng kĩ thuật RAPD (I: Southern Jiangfeng Mountain, II: Tianlake Jiangfeng Mountain và III: Ba Vi)

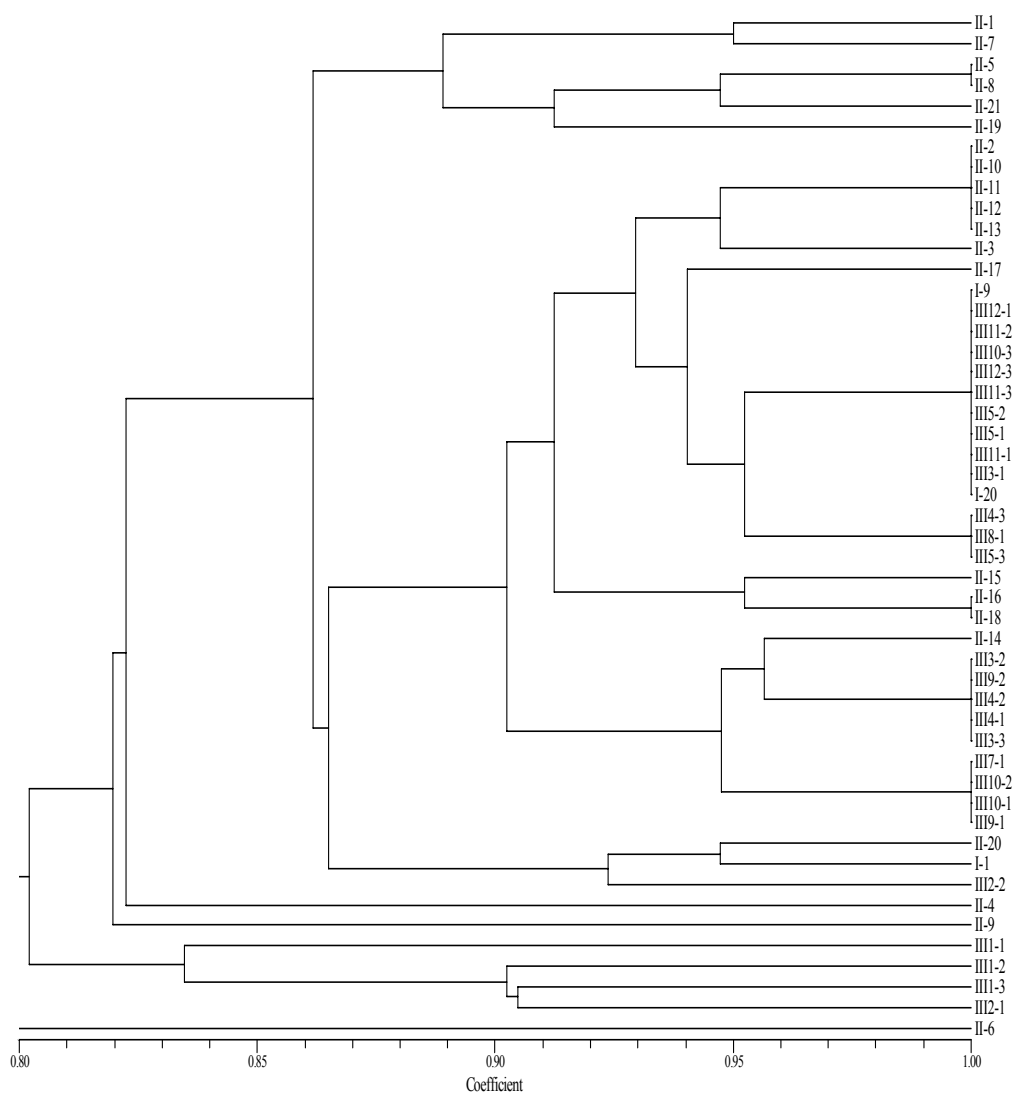
STT	Tên mẫu	STT	Tên mẫu
1	II ₁	26	III ₁₋₂
2	II ₂	27	III ₁₋₃
3	II ₃	28	III ₂₋₁
4	II ₄	29	III ₂₋₂
5	II ₅	30	III ₃₋₁
6	II ₆	31	III ₃₋₂
7	II ₇	32	III ₃₋₃
8	II ₈	33	III ₄₋₁
9	II ₉	34	III ₄₋₂
10	II ₁₀	35	III ₄₋₃
11	II ₁₁	36	III ₅₋₁
12	II ₁₂	37	III ₅₋₂
13	II ₁₃	38	III ₅₋₃
14	II ₁₄	39	III ₇₋₁
15	II ₁₅	40	III ₈₋₁
16	II ₁₆	41	III ₉₋₁
17	II ₁₇	42	III ₉₋₂
18	II ₁₈	43	III ₁₀₋₁
19	II ₁₉	44	III ₁₀₋₂
20	II ₂₀	45	III ₁₀₋₃
21	II ₂₁	46	III ₁₁₋₁
22	I ₁	47	III ₁₁₋₂
23	I ₉	48	III ₁₁₋₃

24	I ₂₀	49	III ₁₂₋₁
25	III ₁₋₁	50	III ₁₂₋₃

Mối quan hệ di truyền giữa các mẫu Mỡ Hải Nam dựa trên phân tích kết quả RAPD

Kết quả phân tích với 3 môi ngẫu nhiên ở 50 mẫu Mỡ Hải Nam cho thấy hệ số tương đồng di truyền của từng cặp dao động trong khoảng từ 0,823 đến 0,952 và 1. Các hệ số tương đồng di truyền giữa các mẫu nghiên cứu được mô hình hoá ở biểu đồ hình cây (hình 3).

Từ kết quả phân tích này chúng tôi dễ dàng nhận thấy rằng mối tương đồng di truyền giữa 50 mẫu Mỡ Hải Nam được nghiên cứu là khoảng từ 82% đến 95%. Như vậy, 50 mẫu Mỡ này có mức độ đa dạng di truyền khá thấp vì mức độ khác biệt lớn nhất chỉ đạt đến 18%. Hơn nữa, nhiều mẫu trong số đó lại có mức độ sai khác di truyền thấp, bởi vì chúng được thu hái từ cùng cây mẹ hoặc các cây mẹ có quan hệ di truyền gần gũi nhau (như các mẫu từ Ba Vi).



Hình 3: Biểu đồ cây phân loại của 50 mẫu Mỡ khi phân tích với 3 môi RAPD

Từ những kết quả nhận được trong nghiên cứu này chúng tôi đi đến một số nhận xét sau:

- Tối ưu hoá được nhiệt độ bắt mồi cho cặp mồi đặc hiệu đối với hệ gen lục lạp. Cặp mồi *trnD-trnT* nhận được đoạn ADN mong muốn ở nhiệt độ bắt mồi là 54⁰C đối với Mỡ Hải Nam.
- Sử dụng các enzyme *TaqI* và *BamHI* cắt được các sản phẩm của các cặp mồi *trnD-trnT* cho thấy giữa các mẫu có sự bảo thủ rất cao về mặt di truyền tại locus *trnD – trnT* trong hệ gen lục lạp.

- 5 môi ngẫu nhiên đã được sử dụng để đánh giá tính đa dạng di truyền của 50 mẫu Mỡ Hải Nam, trong đó có 3 môi cho đa hình và thu được 9/1200 phân đoạn DNA ngẫu nhiên cho đa hình. Hệ số tương đồng di truyền của các loài nghiên cứu dao động từ khoảng 82% đến 95 % và 100%. Điều này rất ngạc nhiên và đáng được quan tâm vì rằng các xuất xứ được thu thập từ hai vùng cách khá xa nhau là Trung Quốc và Việt Nam, nhưng cũng dễ hiểu vì trong từng vùng, các cây mẹ được lấy mẫu rất gần nhau về di truyền như các mẫu thu từ Ba Vì (III). Cây mẹ số II-6 (Tianlake Jiangfeng Mountain) đứng tách biệt khỏi các cây khác, các mẫu thuộc cây mẹ III-1 và III-2 (Ba Vì) lập thành một nhóm khác biệt với các nhóm khác tới 20%, các mẫu thuộc các cây mẹ II-1, II-7, II-5, II-8, II-21 và II-19(Southern Jiangfeng Mountain) lập thành nhóm khác biệt với các nhóm khác khoảng 11%.
- Với mức độ đa hình không cao của hệ gen nhận được nhờ chỉ thị RAPD cùng với kết quả phân tích hệ gen lục lạp cho thấy rằng 50 mẫu Mỡ Hải Nam khá gần nhau về nguồn gốc, nhưng từng nhóm khác nhau lại tách biệt nhau.

5.2. Phân tích đa dạng di truyền cây Cánh lò

5.2.1. Phân tích đa hình ADN bằng kỹ thuật RAPD

Sản phẩm RAPD với các môi khác nhau được điện di trên gel agarosa 1,8% để phân tích tính đa hình ADN của 130 mẫu cây Cánh lò. Kích thước các phân đoạn ADN được nhân bản trong khoảng từ 250-2000bp.

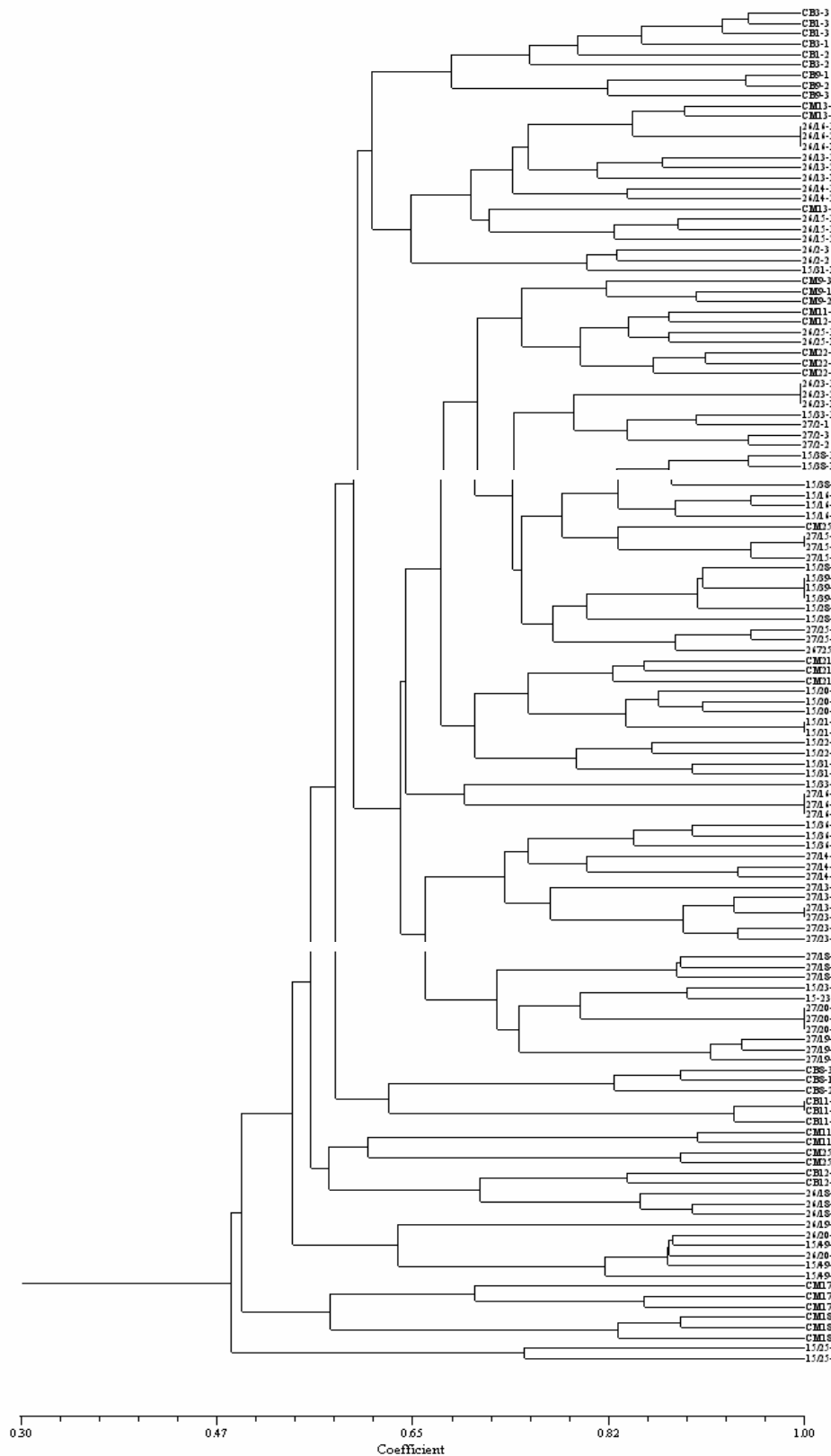
Khi dùng 5 môi cho phân tích các mẫu Cánh lò, kết quả cho thấy cả 5 mẫu đều cho tính đa hình về các phân đoạn ADN được nhân bản. Tỷ lệ phần trăm phân đoạn đa hình của các môi dao động từ 28,57-88,89% trong đó cao nhất là môi RA159 và thấp nhất là môi OPH08. Điều này cũng phù hợp khi phân tích giá trị PIC về mức độ đa hình giữa các môi, giá trị PIC càng cao mức độ đa hình của môi càng lớn. Giá trị PIC dao động từ 0,2223-0,6862 cao nhất là môi RA159 và thấp nhất là môi OPH04. Giá trị PIC không chỉ phản ánh tỷ lệ các phân đoạn đa hình mà còn đánh giá mức độ khác biệt về phân đoạn nhận được giữa các mẫu. Trong 5 môi

cho tính đa hình có hai môi RA46 và RA159 cho giá trị PIC>0,5 thể hiện tính đa hình cao của môi sử dụng.

Các số liệu số phân tích PCR-RAPD được xử lý và phân tích trong chương trình NTSYSpc version 2.0 nhằm tìm ra khoảng cách di truyền giữa các mẫu cây nghiên cứu thông qua hệ số tương đồng di truyền và biểu đồ hình cây.

Để kiểm tra phương pháp phân nhóm, chúng tôi đã tiến hành xác định giá trị tương quan kiểu hình theo ba phương pháp tính hệ số di truyền giống nhau (phương pháp của Jaccard, của Nei & Li, và của Sokal) với bốn kiểu phân nhóm (WPGMA, UPGMA, liên kết hoàn toàn và liên kết đơn lẻ). Biểu đồ hình cây được thiết lập dựa trên giá trị tương quan cao nhất với các giá trị khi $r \geq 0,9$: tương quan rất chặt, $r = 0,8 - 0,9$: tương quan chặt, $r = 0,7 - 0,8$: tương quan tương đối chặt, $r \leq 0,7$: tương quan không chặt (Hình 4),

Với ba cách tính hệ số di truyền giống nhau và bốn kiểu phân nhóm phản ánh mối tương quan kiểu hình của 130 mẫu Cánh lò dao động từ tương quan chặt (0,88383) tới rất chặt (0,95507), trong đó giá trị tương quan kiểu hình (r) lớn nhất 0,95507 khi tính theo hệ số di truyền Jaccard và kiểu phân nhóm UPGMA. Vì vậy, sơ đồ hình cây được thiết lập theo hệ số di truyền giống nhau Jaccard và kiểu phân nhóm UPGMA.



Hình 4: Sơ đồ cây phân loại về mối quan hệ di truyền của 130 mẫu cây Cáng lò

Qua biểu đồ hình cây chi tiết của 130 mẫu cho thấy, phần lớn các mẫu thuộc cùng gia đình thì có mức độ tương đồng cao. Kết quả đã chỉ ra 5 gia đình không có sự sai khác giữa các cá thể khi phân tích với 5 môi ngẫu nhiên đó là gia đình 26/1; 26/23; 15/39; 27/16 và gia đình 27/20. Ngoài ra các cặp mẫu (15/21-1, 15/21-3); (27/13-3, 27/23-1) và (CB11-3, CB11-2) cũng không có sự sai khác về số phân đoạn ADN được nhân bản.

Tuy nhiên, việc quan sát cây chi tiết của 130 mẫu rất khó để xác định mối quan hệ của các gia đình ở các khu vực khác nhau. Do vậy, căn cứ vào sơ đồ chi tiết với 130 mẫu, 45 mẫu đại diện cho 45 gia đình Cánh lò với 5 vùng xuất xứ khác nhau đã được lựa chọn để xây dựng cây phân loại tổng thể. Ký hiệu các mẫu được trình bày ở Bảng 12 và cây phân loại trình bày ở hình 5 (CB: Chiềng Bôm, VN; CM: Cò Mạ, VN;).

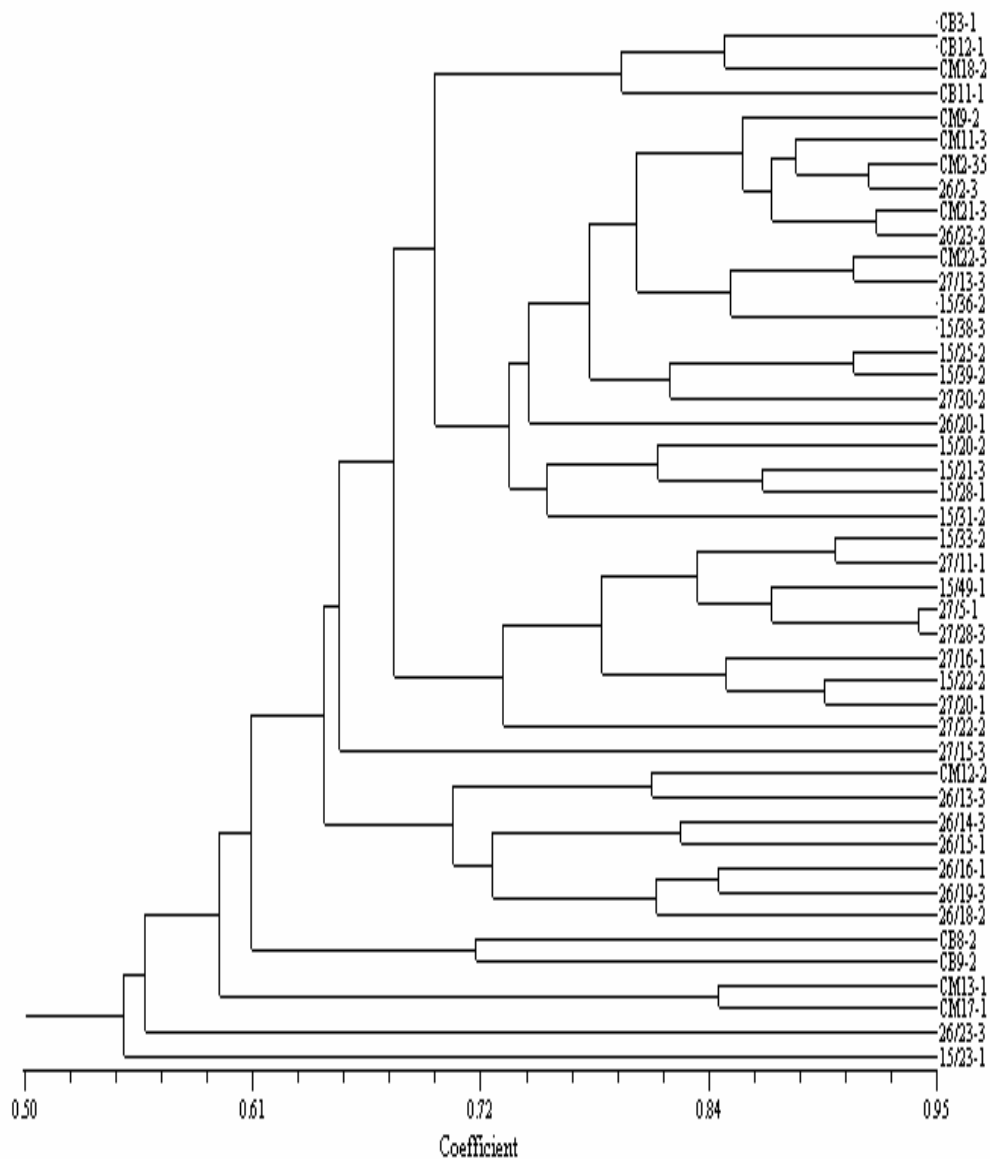
Bảng 12: Danh sách 45 mẫu Cánh lò dùng trong phân tích tổng thể (CB: Chiềng Bôm, CM: Cò Mạ, 26: Ceheng, 27: Menghai, 15: Lingyun)

TT	Ký hiệu	TT	Ký hiệu	TT	Ký hiệu
1	CB3-1	16	26/13-3	31	15/31-2
2	CB8-2	17	26/14-3	32	15/33-2
3	CB92	18	26/15-1	33	15/36-2
4	CB11-1	19	26/16-1	34	15/38-3
5	CB12-1	20	26/18-2	35	15/39-2
6	CM9-2	21	26/19-3	36	15/49-1
7	CM11-3	22	26/20-1	37	27/5-1

8	CM12-2	23	26/23-3	38	27/11-1
9	CM13-1	24	26/25-2	39	27/13-3
10	CM17-1	25	15/20-2	40	27/15-3
11	CM18-2	26	15/21-3	41	27/16-1
12	CM21-3	27	15/22-2	42	27/20-1
13	CM22-3	28	15/23-1	43	27/22-2
14	CM25-3	29	15/25-2	44	27/28-3
15	26/2-3	30	15/28-1	45	27/30-2

Qua sơ đồ tổng thể nhận thấy, các gia đình Cáng lò có xuất xứ khác nhau có mối quan hệ di truyền khác biệt. Cụ thể cây phân loại chia làm hai nhánh chính: nhánh 1 chỉ có gia đình số 15/23 với mức độ sai khác so với các mẫu còn lại là 45% (1-0,55), nhánh hai gồm 129 mẫu còn lại, mức độ sai khác dao động từ 5% (1-0,95) đến 44% (1-0,56). Hai gia đình có độ tương đồng cao nhất là 15/36 và 15/38 với mức độ tương đồng là 95%.

Với 5 môi RAPD bước đầu cũng đã chỉ ra được sự khác biệt khá rõ ràng về quan hệ di truyền giữa các gia đình Cáng lò có xuất xứ khác nhau. Số lượng mẫu tập trung nhiều nhất ở nhánh phụ thứ 7 bao gồm các gia đình của xuất xứ Lingyun, Menghai và Cò Mạ. Các gia đình của vùng xuất xứ Ceheng tương đối ổn định và tập trung chủ yếu ở nhánh phụ số 4. Tương tự như vậy các gia đình xuất xứ Chiềng Bôm ổn định và tập trung vào nhóm phụ thứ 8. Các mẫu khác trong vùng xuất xứ số Lingyun, Menghai và Cò Mạ có biến động lớn và nằm rải rác trong các nhánh của cây phân loại.

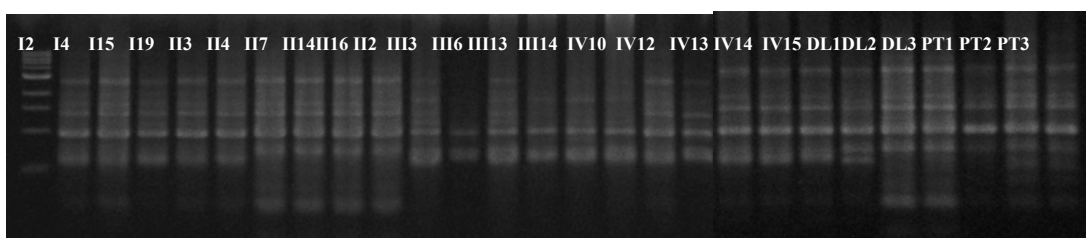


Hình 5: Cây phân loại tổng thể về mối quan hệ di truyền của 45 gia đình Cáng lò

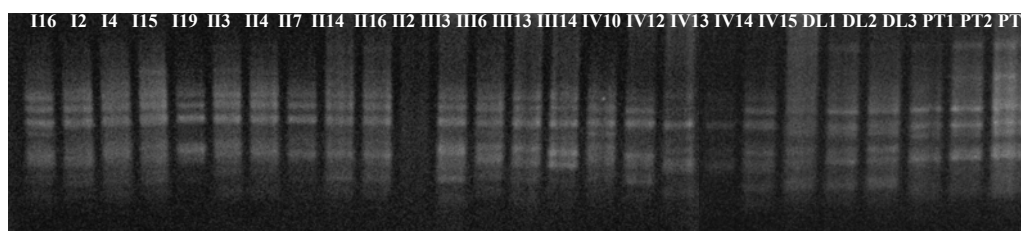
5.3. Phân tích đa dạng di truyền cây Giỏi xương

5.3.1. Kết quả phân tích với các môi RAPD

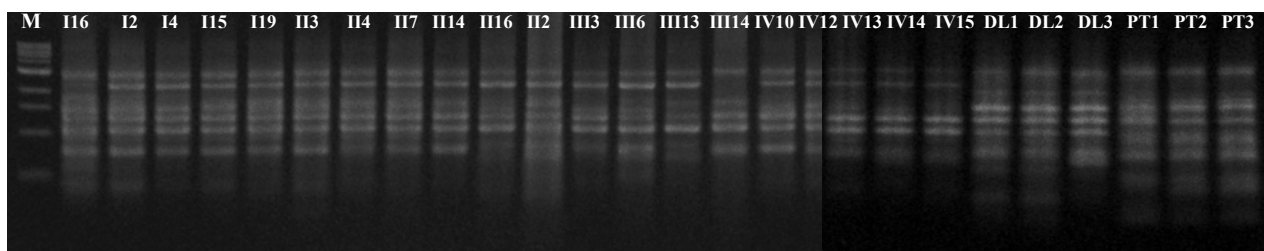
Sản phẩm PCR với các môi RAPD được điện di trên gel agarose 1% (hình 6, 7, 8, 9 và 10). Ký hiệu của các mẫu là I: xuất xứ Puwen, II: xuất xứ Jiangcheng, III: xuất xứ Menghai, IV: xuất xứ Jinghong, DL: Đà Lạt và PT: Phú Thọ.



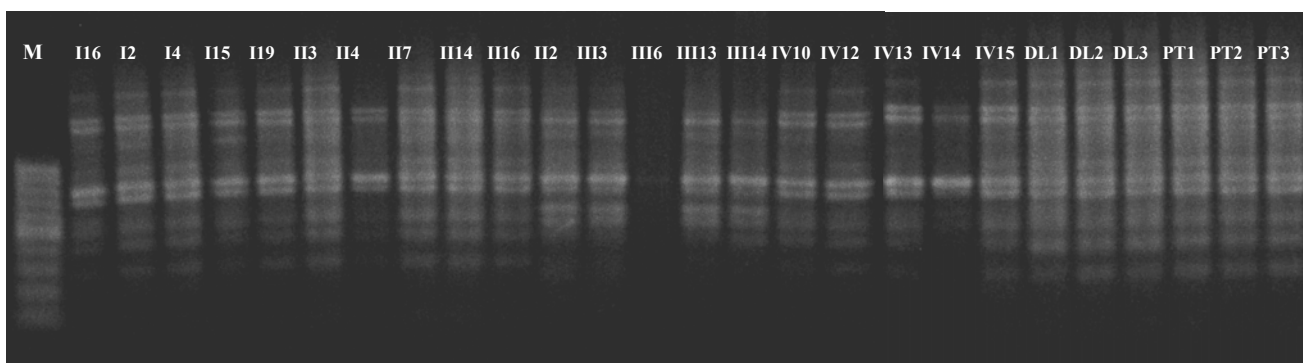
Hình 6. Sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi với môi OPC20 (M: Marker, tiếp theo là các mẫu Giỏi).



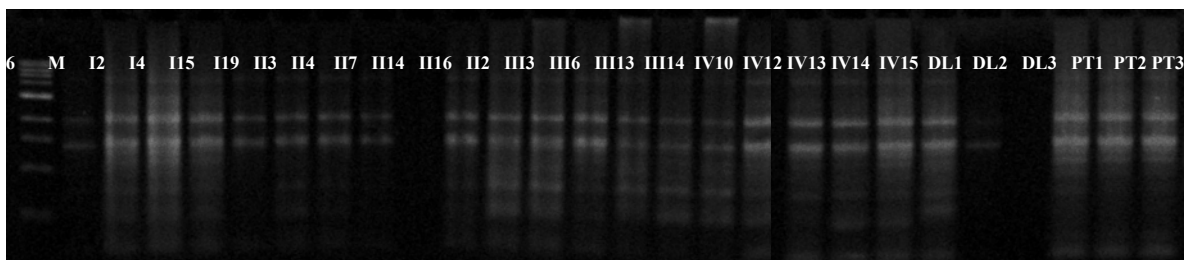
Hình 7: Sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi với môi OPB17



Hình 8: Sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi với môi OPC13 (M: Marker, tiếp theo là các mẫu Giỏi)



Hình 9: Sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi với môi OPC8 (M: Marker, tiếp theo là các mẫu Giỏi)



Hình 10: Sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi với môi OPC1 (M: Marker, tiếp theo là các mẫu Giỏi)

Nhận xét:

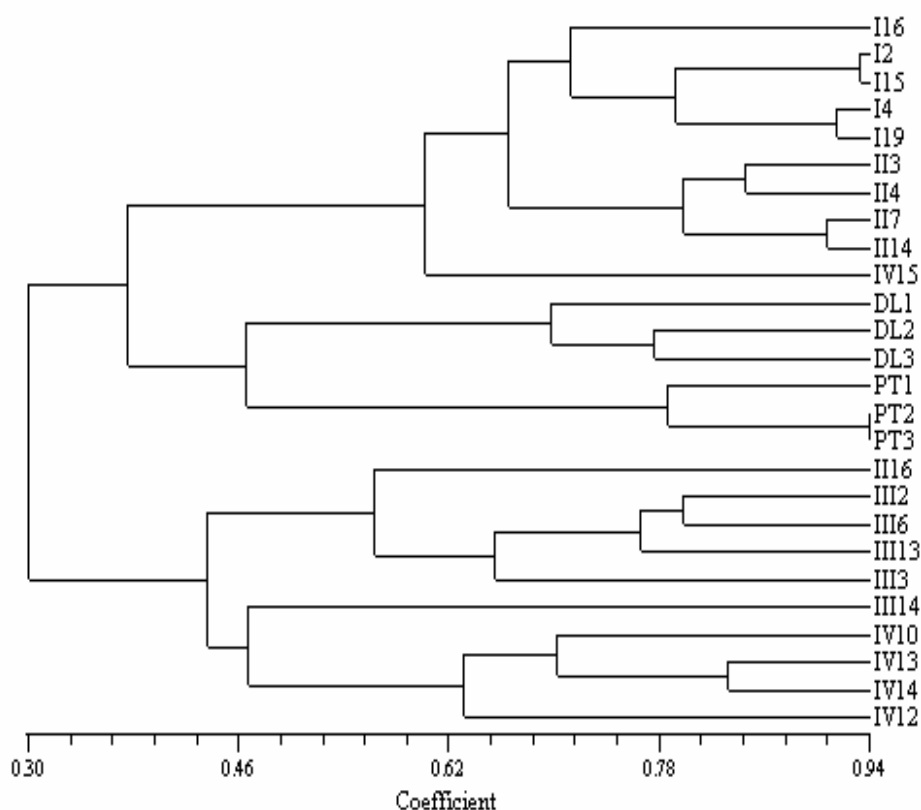
Các sản phẩm PCR ADN genome của các dòng Giỏi xươg với 5 môi RAPD đều cho đa hình, điều này cho thấy sự đa dạng ở các mẫu Giỏi xươg. Trong 5 môi này có các môi OPC13, OPB17 cho nhiều băng đa hình hơn. Ở môi OPC20 các mẫu I4, II4, II7, II14, II16, DL2, DL3 được nhận biết do sự có mặt của các băng số 7. Ở môi OPC13 mẫu IV10 được nhận biết do sự vắng mặt của băng số 6. Môi OPB17 mẫu II5, PT3 được nhận biết do sự có mặt của băng số 4. Ở môi C1, mẫu DL1 được nhận biết do sự có mặt ở băng số 1, vắng mặt của băng số 2, mẫu PT2 được nhận biết do sự vắng mặt của băng số 3.

Qua các kết quả phân tích với các môi RAPD cho thấy có sự khác biệt khá lớn ở mức độ gen nhân, có thể là do tác động của điều kiện sinh thái lên các tính trạng thích nghi của loài ở từng vùng cụ thể. Điều này có thể được giải thích rằng trong số các mẫu thu thập thì các mẫu mang mã hiệu PT là từ loài Giỏi xanh (*Michelia mediocris*) thu từ Phú Thọ, một loài khác biệt hẳn với loài Giỏi xươg (*Michelia baillonii*), còn mã hiệu DL là xuất xứ Giỏi xươg có nguồn gốc từ Đà Lạt, cách xa các xuất xứ từ Trung Quốc hàng nghìn km.

5.3.2. Quan hệ di truyền giữa các dòng Giỏi

Quan hệ di truyền giữa các mẫu Giỏi được thể hiện qua cây phân loại ở Hình 10.

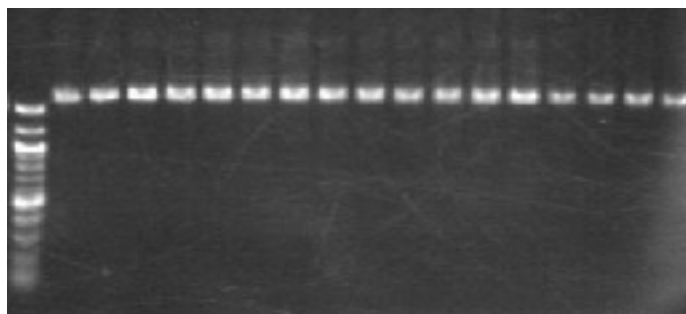
Qua biểu đồ quan hệ di truyền (Hình 11) ta cũng thấy các mẫu Giỏi có mối quan hệ di truyền rất khác nhau (hệ số tương đồng di truyền chỉ là 30%). Có thể nhận thấy các mẫu Giỏi chia làm 4 nhóm chính, quan hệ di truyền khác nhau tới 45%. Nhóm 1 gồm phần lớn các mẫu xuất xứ Puwen (I) và Jiangcheng (II), nhóm 2 gồm các mẫu xuất xứ Đà Lạt và Phú Thọ, nhóm 3 gồm các mẫu xuất xứ Menghai (III) và nhóm 4 gồm các mẫu xuất xứ Jinghong (IV). Tương đồng di truyền của hai mẫu I2 và I15 là gần hơn cả, tới 94%.



Hình 11. Biểu đồ quan hệ di truyền giữa các mẫu Giỏi từ số liệu phân tích với 5 môi PAPD

5.3.3. Kết quả phân tích các môi lục lạp với enzym giới hạn

Kết quả điện di sản phẩm PCR với cặp mồi lục lạp *trnS-trnM* của các mẫu Giỏi cho thấy về kích thước của sản phẩm nhận được phân đoạn đặc trưng và không có đa hình. Điều này cho thấy mối quan hệ di truyền rất gần nhau của các mẫu Giỏi (Hình 12).



Hình 12: Sản phẩm PCR với mồi lục lạp *trnS-trnM* ADN genome của các mẫu Giỏi (M: Marker, tiếp theo là sản phẩm PCR lục lạp)

Để nhận biết rõ hơn về sự khác nhau giữa các xuất xứ Giỏi xương, sản phẩm PCR với cặp mồi lục lạp trên được tiếp tục cắt với 3 enzyme *TaqI*, *HinfI*, *HaeIII* với mục đích tìm ra sự khác nhau trong trình tự ADN. Sau khi cắt enzyme, xét về độ dài sản phẩm cắt enzyme của các mẫu Giỏi, ở cặp mồi lục lạp *trnS-trnM* đều không có đa hình. Không xuất hiện đa hình ở cặp mồi lục lạp *trnS-trnM* với các enzyme *HinfI*, *TaqI* và *HaeIII* cho thấy trong các mẫu Giỏi không có sự khác nhau trong trình tự gen *trnS-trnM*. Chứng tỏ gen lục lạp của các mẫu Giỏi có mối quan hệ di truyền rất gần nhau. Riêng 3 mẫu Phú Thọ (loài Giỏi xanh) không cắt được với enzyme *HaeIII*, có thể là 3 mẫu này trong trình tự không có đoạn tương ứng với đầu cắt của enzyme đó vì đây là loài khác biệt.

Một số nhận xét:

Các mẫu Giỏi nghiên cứu có mức độ đa dạng di truyền gen nhân cao

Các sản phẩm PCR ADN lục lạp của các mẫu với mồi lục lạp không nhận được đa hình. Chứng tỏ về mặt tiến hoá thì các mẫu Giỏi xương có thể cùng nguồn gốc vì các đoạn gen lục lạp rất bảo thủ và mang tính đặc trưng của loài.

Qua các kết quả phân tích với các môi RAPD và lục lạp cho thấy có sự khác biệt cao ở mức độ gen nhân, có thể là do tác động của điều kiện sinh thái lên các tính trạng thích nghi của từng vùng cụ thể trong một loài (Giỏi xương) và đặc điểm khác biệt của loài Giỏi xanh (các mẫu từ Phú Thọ).

Để có thể phân tích sâu sắc và toàn diện hơn về sự khác nhau giữa các dòng Giỏi, nên tiếp tục phân tích các mẫu với một số môi lục lạp khác và tất cả các sản phẩm PCR với các môi lục lạp cần được cắt với các enzym giới hạn với mục đích tìm ra sự khác nhau trong trình tự cpADN.

6. Tham quan học tập tại Trung Quốc

- Năm 2006:

+ Phía Việt Nam có 3 người đi, 5 ngày/ người đi thống nhất về kế hoạch và phương pháp nghiên cứu.

+ Tiếp đón đoàn chuyên gia phía Trung Quốc sang Việt Nam, có 7 người đi, 8 ngày/người, làm việc với Viện KHLN Việt Nam và đi thăm quan rừng cây Cáng lò, Mỡ Hải Nam và Mỡ.

- Năm 2007:

+ Phía Việt Nam có 4 người đi, trong đó có 3 người 11 ngày và 1 người 19 ngày thăm mô hình Giỏi xương và Mỡ Hải Nam, phòng thí nghiệm về sinh học phân tử, phòng thí nghiệm về công nghệ tế bào, phòng thí nghiệm về vi sinh vật. Học tập về kinh nghiệm bảo tồn nguồn gen.

Đoàn đã thăm phòng thí nghiệm và cơ sở vật chất phục vụ nghiên cứu của Viện như phòng thí nghiệm về sinh học phân tử, phòng thí nghiệm về công nghệ tế bào, phòng thí nghiệm về vi sinh vật. Ngoài việc tham quan các phòng thí nghiệm, Đoàn còn tiến hành tham quan hiện trường bảo tồn và các khu khảo nghiệm các loài cây bản địa liên quan đến các đối tượng nghiên cứu.

Kết quả của đợt tham quan và khảo sát cho thấy các loài cây Cánh lò và cây Giỏi xương là những loài cây bản địa sinh trưởng và phát triển tốt trong trồng rừng. Phương thức trồng rừng các loài cây này có thể trồng thuần loài hay trồng hỗn giao. Cây Giỏi xương có thể sử dụng trong phương thức trồng làm giàu rừng.

+ Tiếp đón đoàn chuyên gia phía Trung Quốc sang Việt Nam, có 9 người đi, 9 ngày/ người, sang làm việc với Viện KHLN Việt Nam và đi thăm quan mô hình rừng Đước, rừng cây dầu, rừng cây dó bầu và thăm mô hình ở Hoành Bồ Quảng Ninh.

- Năm 2008: Tổ chức thành công hội thảo kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ nghị định thư tại Viện KHLN Việt Nam

KẾT LUẬN

1. Đặc điểm sinh học và sinh thái của cây Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ.

Cây Cánh lò (*Butula alnoides* Buch-Ham) là cây gỗ nhỏ, có thể cao tới 25 m và đường kính đạt tới 60 cm. Loài có phân bố trải rộng từ Trung Quốc, Miến Điện, Lào, Ấn Độ, Thái Lan đến Việt Nam. Cánh lò là cây rụng lá về mùa thu, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 9 đến tháng 10. Mùa hoa từ tháng 10 đến 11. Quả chín từ tháng 1 đến tháng 2. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Khi quả chín vỏ quả có màu xanh vàng, thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có trên 50% số cây có quả đã chuyển màu từ xanh sang hơi vàng và vàng. Cánh lò có khả năng tái sinh mạnh trong các lỗ trống, sau khai thác để tạo thành các quần thụ gần như thuần loại và kinh nghiệm Trung Quốc cho thấy có thể trồng rừng với tỷ lệ sống cao và sinh trưởng nhanh.

Cây Mỡ (*Manglietia conifera* Dandy) là cây gỗ lớn, chiều cao đạt tới 25m, thân thẳng, tròn, tán hình chóp. Hoa lưỡng tính, to, màu trắng phớt vàng, mọc đơn độc ở đầu cành. Quả kép hình trụ, đại không có mỏ, nứt bụng. Mỗi đại có 5 - 6 hạt, màu đỏ, nhẵn bóng. Mùa hoa tháng từ tháng 2 đến tháng 4. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Loài có phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh ở các đai thấp 400m trở xuống so với mặt nước biển. Là loài cây trồng rừng quan trọng của Việt Nam, nhưng đòi hỏi đất tốt, tầng đất dày, còn tính chất đất rừng. Mỡ là loài cây ưa sáng, lúc nhỏ cần che bóng nhẹ, giai đoạn đầu, rừng non từ tuổi 1 đến tuổi 20 cây Mỡ sinh trưởng nhanh sau đó cây bắt đầu có xu hướng sinh trưởng chậm dần.

Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy) thường mọc ở rừng nhiệt đới ẩm thường xanh, giai đoạn đầu 4-5 tuổi, cây sinh trưởng khá chậm sau đó sinh trưởng nhanh hơn. Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 5. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Mỡ Hải Nam phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh. Cây trung tính, lúc nhỏ đòi hỏi tàn che, lớn lên mới phát triển bình

thường thành cây ở tầng ưu thế sinh thái, số lượng rải rác. Ưa đất có tầng dày, màu mỡ, ẩm, thoát nước, ở địa hình sườn núi, chân núi hay thung lũng hẹp. Tái sinh tự nhiên kém. Mỡ Hải Nam mọc tốt trên các loại đất sâu, ẩm, thoát nước, nhiều dinh dưỡng, loại đất Feralit đỏ vàng phát triển trên các loại macma chua.

2. Kết quả về thu hái và trao đổi hạt giống

Việt Nam đã thu hạt giống cây Cáng lò từ 3 xuất xứ Chiềng Bôm và Cò Mạ (Sơn La) và Yên Minh (Hà Giang). Trung Quốc đã thu hạt giống cây Cáng lò từ 5 xuất xứ là Lingyun, Ceheng, Menghai, Tengchong và Mengla.

Việt Nam đã thu hạt giống 5 xuất xứ cây Lát hoa là Bình Thanh (Hòa Bình), Thuận Châu (Sơn La), Ngọc Lặc (Thanh Hóa), Chiêm Hóa (Tuyên Quang và Yên Thành (Nghệ An). Trung quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Lát hoa là Changjiang, Jianfeng, Sanya, Luio và Limu.

Việt Nam đã thu và bàn giao hạt giống 5 xuất xứ Mỡ là Cầu Hai (Phú Thọ), Hàm Yên (Tuyên Quang), Bắc Quang (Hà Giang), Nà Hang (Tuyên Quang) và Bát Xát (Lào Cai).

Việt Nam đã thu hạt giống 1 xuất xứ Mỡ Hải Nam từ VQG Ba Vì (Hà Nội). Trung Quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Mỡ Hải Nam là Tianlake Jianfeng Mountain, Southern Jianfeng Mountain, Diao Luio, Limu và Changjiang.

Trung Quốc đã thu và bàn giao cho Việt Nam 5 xuất xứ Giỏi xương thuộc đảo Hải Nam là Puwen, Jinghong, Jiangcheng, Menghai và Mengla.

3. Gieo ươm và sinh trưởng của cây con từ hạt giống thu hái từ Việt Nam và nhận được từ Trung Quốc

Với cùng công thức xử lý, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống Cáng lò thu hái ở Việt Nam và nhận được của Trung Quốc rất khác nhau giữa các xuất xứ và gia đình. Tỷ lệ nảy mầm cao nhất chỉ đạt 75% và thấp nhất chỉ đạt 7%. Sinh trưởng về

chiều cao của cây con Cánh lò sau 6 tháng tuổi đạt bình quân 36,0 cm và đường kính cổ rễ đạt 3,1 mm.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt giống Giỏi xương nhận được của Trung Quốc rất khác nhau giữa các xuất xứ. Tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 95% và thấp nhất chỉ đạt 10%. Sinh trưởng chiều cao của cây con Giỏi xương tốt nhất là Puwen với chiều cao trung bình là 47cm, đường kính cổ rễ 5,4 mm sau 12 tháng tuổi.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt giống Mỡ Hải Nam thu hái ở Việt Nam và nhận được của Trung Quốc rất khác nhau giữa các xuất xứ và gia đình. Tỷ lệ nảy mầm cao nhất chỉ đạt 82% và thấp nhất có 20%. Về sinh trưởng xuất xứ Ba Vì (Việt Nam) tốt nhất với chiều cao đạt 46 cm, đường kính là 4,5 mm. Hai xuất xứ Trung Quốc sinh trưởng chậm hơn không đáng kể.

4. Khảo nghiệm xuất xứ, hậu thế và xây dựng khu bảo tồn nguồn gen các loài Cánh lò, Giỏi xương và Mỡ Hải Nam.

Sinh trưởng của các xuất xứ Cánh lò trồng tại Chiềng Bôm (Sơn La) là khác nhau. Xuất xứ Menghai đạt chiều cao cao nhất, trung bình đạt 39,1 cm, đường kính gốc trung bình 4,2 mm sau 5 tháng trồng. Các gia đình cũng có sự khác biệt rõ rệt về sinh trưởng chiều cao và đường kính gốc, trong đó gia đình CM11 có sinh trưởng về chiều cao là lớn nhất, đạt 44,5 cm, đường kính gốc đạt 4,8 mm.

Sinh trưởng của các xuất xứ Giỏi xương trồng tại Hoàn Bò (Quảng Ninh) là khác nhau. Sinh trưởng chiều cao trung bình của xuất xứ Jiangcheng là lớn nhất, đạt 155,4 cm, đường kính gốc trung bình đạt 2,1 cm sau 1 năm tuổi và tốc độ sinh trưởng như vậy là rất khả quan đối với 1 loài cây bản địa.

Sinh trưởng của các xuất xứ Mỡ Hải Nam trồng tại Hoàn Bò (Quảng Ninh) cũng khác nhau. Chiều cao trung bình lớn nhất là của xuất xứ Southern Jianfeng Mountain đạt 165,6 cm, đường kính gốc trung bình đạt 2,4 cm sau 1 năm tuổi và đây là tốc độ sinh trưởng rất khả quan. Trong khảo nghiệm hậu thế cho 12 gia đình

Mỡ Hải Nam nguồn gốc Ba Vì thì các gia đình có triển vọng sinh trưởng ở tốp đầu là: Ba Vì 1, Ba Vì 2, Ba Vì 3, Ba Vì 4, Ba Vì 5 và Ba Vì 11.

5. Phân tích đa dạng di truyền loài Cánh lò, Mỡ Hải Nam và Giỏi xương.

5.1. Đối với Cánh lò: Qua phân tích chỉ thị RAPD của 130 mẫu và sâu hơn cho 45 mẫu cho thấy, các gia đình Cánh lò có xuất xứ khác nhau có mối quan hệ di truyền khác biệt. Cụ thể cây phân loại chia làm hai nhánh chính: nhánh 1 chỉ có gia đình số 15/23 (xuất xứ Lingyun) với mức độ sai khác so với các mẫu còn lại là 45%, nhánh hai gồm 44 mẫu còn lại, mức độ sai khác dao động từ 5% đến 44%. Hai gia đình có độ tương đồng cao nhất là 15/36 và 15/38 với mức độ tương đồng là 95%. Nhánh phụ thứ 7 bao gồm các gia đình của xuất xứ Lingyun, Menghai và Cò Mạ. Các gia đình có vùng xuất xứ Ceheng tương đối ổn định và tập trung chủ yếu ở nhánh phụ số 4. Các gia đình xuất xứ Chiềng Bôm ổn định và tập trung vào nhóm phụ thứ 8. Các mẫu khác trong vùng xuất xứ số Lingyun, Menghai và Cò Mạ có biến động lớn và nằm rải rác trong các nhánh của cây phân loại.

5.2. Đối với Mỡ Hải Nam: Kết quả phân tích cho thấy mức độ đa hình không cao của hệ gen nhận được nhờ chỉ thị RAPD và mối tương đồng di truyền giữa 50 mẫu Mỡ Hải Nam được nghiên cứu (thu từ Trung Quốc và Việt Nam) là khoảng từ 82% đến 95%. Như vậy, 50 mẫu Mỡ này có mức độ đa dạng di truyền không cao vì mức độ khác biệt lớn nhất chỉ đạt đến 18%. Điều này rất ngạc nhiên và đáng được quan tâm vì rằng các xuất xứ được thu thập từ hai vùng cách khá xa nhau là Trung Quốc và Việt Nam, chứng tỏ nguồn gốc di truyền của loài khá gần gũi, nhưng từng nhóm khác nhau lại tách biệt nhau về mặt di truyền.

5.3. Đối với Giỏi xương: Các mẫu Giỏi nghiên cứu có mức độ đa dạng di truyền gen nhân cao có thể là do tác động của điều kiện sinh thái lên các tính trạng thích nghi của từng vùng cụ thể trong một loài (Giỏi xương) và đặc điểm khác biệt của loài Giỏi xanh (các mẫu Phú Thọ). Các xuất xứ Giỏi có mối quan hệ di truyền rất khác nhau (hệ số tương đồng di truyền chỉ là 30%) và chia thành 4 nhóm chính,

quan hệ di truyền khác nhau tới 45%. Nhóm 1 gồm phần lớn các mẫu xuất xứ Puwen (I) và Jiangcheng (II), nhóm 2 gồm các mẫu xuất xứ Đà Lạt và Phú Thọ, nhóm 3 gồm các mẫu xuất xứ Menghai (III) và nhóm 4 gồm các mẫu xuất xứ Jinghong (IV). Tương đồng di truyền của hai mẫu I2 và I15 là gần hơn cả, tới 94%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty giống lâm nghiệp trung ương, 2004. Đặc điểm vật hậu và hạt giống cây rừng Việt Nam. Nhà XB Nông nghiệp, Hà Nội, 65-67.
2. Cunningham, S. A. and Floy, R.B., 1999. Insect Resistance and Silviculture Control of Shoot borers, *Hypsipyla robusta*, Feeding on Species of Meliaceae in the Asia-Pacific Region. Annual Report, ACIAR project FST/97/24.
3. Hoàng Thanh Lộc, 1993. Góp phần nghiên cứu đặc điểm biến dị, khả năng di truyền một số chỉ tiêu chủ yếu làm cơ sở cho chọn giống cây Mỡ. Luận án Phó tiến sỹ khoa học Nông nghiệp, Hà Nội, 1993.
4. Gong Ming Quin, 2000. Mycorrhizal Dependency and Inoculant Effects on the Growth of *Betula alnoides* Seedling. Forest Research, 2000, 13(1):8-14.
5. Lê Đình Khả, Hoàng Thanh Lộc, Phạm Văn Tuấn, 1993. Chọn lọc các cây gỗ mọc nhanh có hình dáng tốt cho vùng trung tâm. Kết quả NCKH 1986-1992, Nhà XB Nông nghiệp, Hà Nội, 8-10.
6. Lê Đình Khả, Hoàng Thanh Lộc, Phạm Văn Tuấn, 1995. Chọn lọc các cây Mỡ mọc nhanh có hình dáng tốt cho vùng trung tâm. TTNC Giống cây rừng: Kết quả NCKH về Chọn giống cây rừng (tập 1), Nhà XB Nông nghiệp, Hà Nội, 79-139.
7. Nguyễn Bá Chất, 1995. Nghiên cứu một số đặc điểm lâm học và biện pháp kỹ thuật gây trồng, nuôi dưỡng cây Lát hoa (*Chukrasia tabularis*), Luận án PTS, Hà Nội, 1995.
8. Quách Thị Liên, Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2004. Sử dụng các chỉ thị RAPD và ADN lục lạp trong nghiên cứu quan hệ di truyền của một số xuất xứ cây Lim xanh *Erythrophleum fordii* Oliv. Kỷ yếu Hội nghị

- toàn quốc “Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống”, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2004. 464 – 468.
9. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2006. Một số loài cây bị đe dọa ở Việt Nam, tập 2. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 77-78.
 10. Nicolosi E, Deng. Z. N, Gentile .A, La Malfa. S, Continella. G, Tribulato. E., 2000. Citrus phylogeny and genetic origin of important species as investigated by molecular markers. *Theor. Appl. Genet*, 100: 1155-1166.
 11. Noguchi. J, Hong D. Y , and Grant. W. F., 2004. The historical evolutionary development of *Hemerocallis middendorffii* (Hemerocallidaceae) revealed by non-coding regions in chloroplast DNA. *Plant Syst. Evol*, 247:1-22.
 12. Pardo C., Cubas P., and Tahiri H., 2004. Molecular phylogeny of *Genista* (Leguminosae) and related genera based on nucleotide sequences of nrDNA (ITS region) and cpDNA (*trnL-trnF* intergenic spacer). *Plant Syst. Evol*, 244: 93-119.
 13. Rohlf FJ., 1993. NTSYS-pc Numerical taxonomy and multivariate system, Version 1.80. *Applied Biostatistics Inc.*, New York.
 14. Saghai Maroof M.A., Biyashev R. M., Yang G. P., Zhang Q., Allard R. W., 1994, Extraordinarily polymorphic microsatellite DNA in barley: species diversity, chromosome location, and population dynamics, *Proc. Natl. Acad.Sci. USA*, 91: 5466-5470.
 15. Trần Hợp, 2002. Tài nguyên cây gỗ Việt Nam. Nhà XB Nông nghiệp, TpHCM, 2002.
 16. Viện KH Lâm nghiệp và JICA, 2002. Sử dụng cây bản địa vào trồng rừng ở Việt Nam. Nhà XB Nông nghiệp, Hà Nội, 65-73.
 17. Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ Lâm nghiệp, 1994. Kỹ thuật trồng một số loài cây rừng. Nhà XB Nông nghiệp, Hà Nội, 110-115.

18. Vườn QG Ba Vì, 2002. Nghiên cứu một số đặc tính sinh vật học, sinh thái học cây Thông tre *Podocarpus neriifolius*, cây Mỡ Ba Vì *Manglietia fordiana*, thử nghiệm trồng loài Phỉ ba mũi *Cephalotaxus manii* làm cơ sở cho bảo vệ và gây trồng ở Vườn quốc gia Ba Vì, Báo cáo đề tài.
19. Zeng Jie, Zheng Haishui và Weng Qijie, 1999. *Betula alnoides* - A Valuable Tree for Tropical and Warm-Subtropical Areas. Forest, Farm, and Community Tree Research Reports - Vol. 4 (1999).
20. Zeng Jie, Weng Qiji and Zheng Haishui, 2001. Study on the Seed Storage of *Betula alnoides*. Forest Research, 2001, 14(4):430-434.
21. Zheng Haishui, 2001. Cultivation Techniques of *Betula alnoides*. Forest Research 2001, 14(6) 668-673.

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC

Phụ lục 1

SƠ ĐỒ CHI TIẾT KHẢO NGHIỆM XUẤT XỨ CẢNG LÒ

Số lần lặp: 3 lặp

Tổng xuất xứ: 5 XX

Số cây: 50 cây/1 XX/1 lặp = 750 cây

Các số trong ô = ký hiệu xuất xứ

Lặp 1										Lặp 2										Lặp 3									
1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	2	2	3	3	4	4	5	5	1	1	3	3	4	4	5	5	1	1	2	2

Xuất xứ 1: Cò Mạ

Xuất xứ 2: Chiềng Bôm

Xuất xứ 3: Lingyun (15)

Xuất xứ 4: Ceheng (26)

Xuất xứ 5: Menghai (27)

Phụ lục 2

SƠ ĐỒ CHI TIẾT KHẢO NGHIỆM GIA ĐÌNH CẢNG LÒ

Số lần lặp: 8 lặp

Số gia đình: 30 gia đình

Số cây: 4 cây/1gia đình/1 lặp = 960 cây

Các số trong ô = ký hiệu gia đình

Lặp 1				Lặp 2				Lặp 3				Lặp 4				Lặp 5				Lặp 6				Lặp 7				Lặp 8			
28	9	14	x	8	17	10	x	16	12	11	x	21	5	22	x	18	30	8	x	19	9	30	x	24	15	25	x	29	25	14	x
15	16	17	x	29	20	11	x	8	5	17	x	25	20	28	x	7	15	26	x	2	28	12	x	13	16	6	x	8	4	5	x
13	26	1	12	5	25	22	23	20	24	7	23	1	24	29	11	3	22	2	13	29	6	17	22	12	9	17	21	1	11	12	27
3	22	29	19	9	19	27	28	14	2	4	1	13	27	7	14	4	29	10	9	14	27	7	16	8	20	18	23	15	19	30	10
6	2	25	23	3	13	1	24	13	29	22	21	10	8	2	6	16	21	27	5	4	24	10	25	7	26	27	14	20	13	3	16
27	24	21	11	30	15	18	14	3	15	9	19	3	23	12	26	11	1	25	14	3	8	18	20	5	11	4	10	7	24	9	28
7	5	30	20	16	2	12	7	10	27	30	6	15	4	9	30	19	24	12	17	13	26	5	11	1	2	29	3	22	23	18	26
10	8	4	18	21	4	26	6	28	26	18	25	18	19	16	17	28	6	20	23	21	23	1	15	30	28	22	19	6	17	2	21

Gia đình 1	TQ 2613	Gia đình 6	CM 9	Gia đình 11	XXCM	Gia đình 16	TQ 2620	Gia đình 21	CM 12	Gia đình 26	TQ 1525
Gia đình 2	CB 3	Gia đình 7	TQ 2619	Gia đình 12	CM 17	Gia đình 17	CM 11	Gia đình 22	TQ 2711	Gia đình 27	TQ 2716
Gia đình 3	TQ 2720	Gia đình 8	TQ 1549	Gia đình 13	TQ 2705	Gia đình 18	CB 1	Gia đình 23	CB 12	Gia đình 28	TQ 2618
Gia đình 4	TQ 2715	Gia đình 9	CB 11	Gia đình 14	TQ 1536	Gia đình 19	TQ 2623	Gia đình 24	TQ 2728	Gia đình 29	TQ 2625
Gia đình 5	TQ 2616	Gia đình 10	CM 25	Gia đình 15	CM 21	Gia đình 20	CB 8	Gia đình 25	CB 9	Gia đình 30	TQ 2722

Phụ lục 3

SƠ ĐỒ KHẢO NGHIỆM XUẤT XỨ GIỚI XƯƠNG

Số lần lặp: 4 lặp

Tổng xuất xứ: 4 XX

Số cây: 49 cây/1 XX/1 lặp = 784 cây

Các số trong ô = ký hiệu xuất xứ

Lặp 1		Lặp 2		Lặp 3		Lặp 4	
1	3	2	4	1	3	2	4
2	4	1	3	2	4	1	3

Xuất xứ 1: Pu Wwn

Xuất xứ 2: Jing cheng

Xuất xứ 3: Jing hong

Xuất xứ 4: Mang hai

Phụ lục 4

SƠ ĐỒ KHẢO NGHIỆM XUẤT XỨ MỠ HẢI NAM

Số lần lặp: 4 lặp

Tổng xuất xứ: 3 XX

Số cây: 45 cây/1 XX/1 lặp = 675 cây

Các số trong ô = ký hiệu xuất xứ

Lặp 1	Lặp 2	Lặp 3	Lặp 4
1	3	2	3
2	1	3	1
3	2	1	2

Xuất xứ 1: Southern of Jiangfeng mountain

Xuất xứ 2: Tian Lake of Jiangfeng mountain

Xuất xứ 3: Ba Vì

Phụ lục 5

SƠ ĐỒ KHẢO NGHIỆM GIA ĐÌNH MỞ HẢI NAM

Số lần lặp: 8 lần Số gia đình: 12 gia đình

Số cây: 6 cây/1gia đình/1 lần = 576 cây

Các số trong ô = ký hiệu gia đình

Lặp 1	Hàng 1	1	10	8	3	4	2
	Hàng 2	5	9	11	6	12	7
Lặp 2	Hàng 1	8	5	10	12	7	3
	Hàng 2	4	1	9	11	6	2
Lặp 3	Hàng 1	3	1	9	12	7	8
	Hàng 2	6	4	2	10	11	5
Lặp 4	Hàng 1	12	2	9	11	1	3
	Hàng 2	6	4	7	8	10	5
Lặp 5	Hàng 1	6	8	1	4	9	7
	Hàng 2	2	3	11	10	12	5
Lặp 6	Hàng 1	8	5	4	3	9	2
	Hàng 2	6	11	7	12	1	10
Lặp 7	Hàng 1	11	4	1	10	3	7
	Hàng 2	2	5	6	12	9	8
Lặp 8	Hàng 1	12	10	1	6	2	4
	Hàng 2	8	11	3	5	7	9

Phụ lục 6

Thăm rừng ở Quảng Châu và Đảo Hải Nam



Ảnh 1: Rừng Cánh lò khảo nghiệm tại Quảng Châu năm 1993



Ảnh 2: Đoàn cán bộ Việt Nam và cán bộ Trung Quốc thăm
hiện trường Giôi xương tại Quảng Châu – Trung Quốc



Ảnh 3: Rừng trồng dẻ 3 tuổi tại Quảng Châu – Trung Quốc



Ảnh 4: Vườn ươm Mỡ xuất xứ Ba Vì – Việt Nam
tại Quảng Châu – Trung Quốc



Ảnh 5: Mô hình trồng Giỏ xương ở Quảng Châu Trung Quốc



Ảnh 6: Rừng trồng Mỡ Hải Nam xuất xứ

Ba Vi- Việt Nam ở Trung Quốc

Phụ lục 7
Phân tích số liệu Cánh lò theo xuất xứ

***** Analysis of variance *****

Variate: v[1]; do - duong kinh

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F	pr.
repl stratum	1	0.014440	0.014440	3.03		
repl.plot stratum						
seedlot	4	0.276940	0.069235	14.53	0.012	
Residual	4	0.019060	0.004765			
Total	9	0.310440				

***** Tables of means *****

Variate: v[1]; do - duong kinh

Grand mean 4.376

seedlot	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
	4.630	4.395	4.460	4.235	4.160

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	2
d.f.	4
s.e.d.	0.0690

***** Analysis of variance *****

Variate: v[3]; hvn - chieu cao

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F	pr.
repl stratum	1	2.611	2.611	1.19		
repl.plot stratum						
seedlot	4	26.901	6.725	3.07	0.152	
Residual	4	8.771	2.193			
Total	9	38.283				

***** Tables of means *****

Variate: v[3]; hvn - chieu cao

Grand mean 37.02

seedlot	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
	38.74	36.63	35.72	39.07	34.91

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	2
d.f.	4
s.e.d.	1.481

Phân tích số liệu Cánh lò theo gia đình

***** Analysis of variance *****

Variate: v[1]; d0.0 - mm

Source of variation	d.f.(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
repl stratum	5	43.2301	8.6460	13.69	
repl.plot stratum					
seedlot	29	74.2653	2.5609	4.05	<.001
Residual	141(4)	89.0737	0.6317		
Total	175(4)	204.4995			

MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 1 1.018 s.e. 0.490

repl 1 plot 12 3.697 s.e. 0.703

***** Tables of means *****

Variate: v[1]; d0.0 - mm

Grand mean 4.381

seedlot	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
	4.445	4.813	3.865	3.320	4.250	4.875	4.660

seedlot	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00
	3.937	4.421	3.953	3.813	3.947	5.022	3.628

seedlot	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00
	5.953	4.510	6.348	4.120	3.983	5.118	3.877

seedlot	22.00	23.00	24.00	25.00	26.00	27.00	28.00
	4.785	4.105	4.232	3.752	4.223	4.653	4.758

seedlot	29.00	30.00
	4.202	3.862

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	6
d.f.	141

s.e.d. 0.4589

***** Analysis of variance *****

Variate: v[4]; hvn - cm

Source of variation	d.f.(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F	pr.
---------------------	------------	------	------	------	---	-----

repl stratum	5	410.91	82.18	1.14		
--------------	---	--------	-------	------	--	--

repl.plot stratum

seedlot	29	3982.31	137.32	1.91	0.007	
---------	----	---------	--------	------	-------	--

Residual	141(4)	10160.80	72.06			
----------	--------	----------	-------	--	--	--

Total	175(4)	14415.37				
-------	--------	----------	--	--	--	--

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 2 -3.09 s.e. 1.51

repl 1 plot 12 27.43 s.e. 7.51

***** Tables of means *****

Variate: v[4]; hvn - cm

Grand mean 34.17

seedlot	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
	34.99	44.54	33.62	27.11	27.47	44.04	33.40

seedlot	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00
	33.56	36.07	30.82	28.56	30.65	36.60	28.42

seedlot	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00
	35.78	39.39	39.13	31.89	27.13	32.49	34.75

seedlot	22.00	23.00	24.00	25.00	26.00	27.00	28.00
	41.21	40.13	30.96	36.43	34.54	37.32	31.14

seedlot	29.00	30.00
	34.63	28.49

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	6
d.f.	141
s.e.d.	4.901

Phân tích số liệu Cánh lò theo Đám

Xuất xứ Cò Mạ

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	4.6675	Mean	41.325
Standard Error	0.237086685	Standard Error	2.426189241
Median	4.15	Median	40
Mode	4	Mode	40
Standard Deviation	1.499467854	Standard Deviation	15.34456807
Sample Variance	2.248403846	Sample Variance	235.4557692
Kurtosis	0.687002094	Kurtosis	0.198685882
Skewness	0.960157257	Skewness	0.571523796
Range	6.5	Range	68
Minimum	2	Minimum	12
Maximum	8.5	Maximum	80
Sum	186.7	Sum	1653
Count	40	Count	40

Xuất xứ Chiềng Bôm

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	4.065	Mean	37.3
Standard Error	0.184305696	Standard Error	2.273086685
Median	4	Median	37
Mode	3.5	Mode	25
Standard Deviation	1.165651573	Standard Deviation	14.37626249
Sample Variance	1.35874359	Sample Variance	206.6769231
	-		
Kurtosis	0.268481972	Kurtosis	0.263104878
Skewness	0.607897258	Skewness	0.612389183
Range	5	Range	63
Minimum	2	Minimum	12
Maximum	7	Maximum	75
Sum	162.6	Sum	1492
Count	40	Count	40

Xuất xứ Ceheng

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	5.0525	Mean	43.175
Standard Error	0.669576861	Standard Error	1.773699415
Median	4.25	Median	42.5
Mode	3.5	Mode	35
Standard Deviation	4.2347759	Standard Deviation	11.21786007
Sample Variance	17.93332692	Sample Variance	125.8403846
Kurtosis	32.80103466	Kurtosis	0.694576922
Skewness	5.490751876	Skewness	0.473752541
Range	27.4	Range	57
Minimum	2.6	Minimum	19
Maximum	30	Maximum	76
Sum	202.1	Sum	1727
Count	40	Count	40

Xuất xứ Menghai

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	4.56	Mean	37.125
Standard Error	0.253382249	Standard Error	2.378101888
Median	4.5	Median	35
Mode	3.5	Mode	35
Standard Deviation	1.602530051	Standard Deviation	15.04043695
Sample Variance	2.568102564	Sample Variance	226.2147436
Kurtosis	7.916589969	Kurtosis	-0.46236127
Skewness	2.109232787	Skewness	0.185363693
Range	9	Range	57
Minimum	2.5	Minimum	10
Maximum	11.5	Maximum	67
Sum	182.4	Sum	1485
Count	40	Count	40

Xuất xứ Lingyun

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	4.2625	Mean	36.725
Standard Error	0.203327685	Standard Error	2.114051736
Median	4	Median	35
Mode	3.5	Mode	30
Standard Deviation	1.285957191	Standard Deviation	13.37043716
Sample Variance	1.653685897	Sample Variance	178.7685897
Kurtosis	5.954637477	Kurtosis	1.686759926
Skewness	1.940142617	Skewness	0.754422376
Range	7	Range	68
Minimum	2.5	Minimum	12
Maximum	9.5	Maximum	80
Sum	170.5	Sum	1469
Count	40	Count	40

Phụ lục 8
LÝ LỊCH GIA ĐÌNH VÀ XUẤT XỨ CĂNG LÒ TỪ TRUNG QUỐC

1. Xuất xứ: Lingyun, Guangxi, Ký hiệu 15

Vị trí: Kinh độ: $106^{\circ}34'53''$, Vĩ độ: $24^{\circ}06'04''$, độ cao tuyệt đối: 600-800m

Các gia đình thuộc xuất xứ Lingyun

TT	Ký hiệu gia đình	D1.3(cm)	Hvn(m)	Hdc(m)	D tán(m)
1	1520	34	25	10	7
2	1521	40	20	8	6
3	1522	43	25	6	7
4	1523	44	20	2	7
5	1525	40	25	6	7
6	1526	26,5	20	10	4,5
7	1527	40	25	5	6
8	1528	35	25	10	7
9	1529	34	25	4	7,5
10	1531	37,7	20	6	6,5
11	1535	28,5	20	7	6
12	1536	33,3	20	10	6
13	1538	63,6	25	8	8
14	1539	59,7	25	10	8
15	1548	12,5	10	5	4
16	1549	36	25	6	3
17	1550	32	25	6	7

2. Xuất xứ: Tengchong, Yunnan, Ký hiệu 7

Vị trí: Kinh độ: $98^{\circ}33'31''$, Vĩ độ: $24^{\circ}52'29''$, độ cao tuyệt đối: 1800-2000m

Các gia đình thuộc xuất xứ Tengchong

TT	Ký hiệu gia đình	D1.3(cm)	Hvn(m)	Hdc(m)	D tán(m)
1	0701	60	30	8	
2	0703	32	26	6	
3	0704	58	24	10	
4	0706	42	23	8	
5	0708	40	27	10	
6	0709	23	23	4	
7	0710	34	18	7	
8	0713	25	30	12	

9	0715	25	23	10	
10	0716	30	23	7	
11	0719	95	32	10	
12	0720	30	24	15	
13	0721	58	28	5	
14	0723	18	15	5	

3. Xuất xứ: Ceheng, Guizhou, Ký hiệu 26

Vị trí: Kinh độ: $105^{\circ}47'31''$, Vĩ độ: $24^{\circ}43'42''$, độ cao tuyệt đối: 700-1000m

Các gia đình thuộc xuất xứ Ceheng

TT	Ký hiệu gia đình	D1.3(cm)	Hvn(m)	Hdc(m)	D tán(m)
1	2602	30,4	15	2	8
2	2605	61	25	2	8
3	2607	45,7	15	2	7
4	2610	54	20	2	7
5	2613	33,5	20	3	8
6	2614	73	20	3	7
7	2615	35	15	2	6
8	2616	28,2	10	2	4
9	2618	34	20	4	5
10	2619	44	20	4	7
11	2620	51	20	2	6
12	2623	34,5	15	1	5
13	2625	37	25	8	6

4. Xuất xứ: Menghai, Yunnan, Ký hiệu 27

Vị trí: Kinh độ: $100^{\circ}10'17''$, Vĩ độ: $22^{\circ}06'36''$, độ cao tuyệt đối: 1300-1500m

Các gia đình thuộc xuất xứ Menghai

TT	Ký hiệu gia đình	D1.3(cm)	Hvn(m)	Hdc(m)	D tán(m)
1	2707	77	25	8	10
2	2707	56,5	20	5	8
3	2710	69,5	25	5	10
4	2711	87	25	2	10
5	2713	51	25	5	5
6	2715	51,5	25	3	6
7	2716	58,8	25	8	10

8	2720	52,2	25	7	8
9	2722	36	20	8	6
10	2723	62	25	7	9
11	2725	66	25	4	10
12	2726	44,2	20	4	5
13	2728	58	20	10	4
14	2730	34,2	20	5	6

5. Xuất xứ: Mengla, Yunnan, Ký hiệu 01

Vị trí: Kinh độ: $100^{\circ}10'17''$, Vĩ độ: $22^{\circ}16'46''$, độ cao tuyệt đối: 1300-1500m

Các gia đình thuộc xuất xứ Mengla

TT	Ký hiệu gia đình	D1.3(cm)	Hvn(m)	Hdc(m)	D tán(m)
1	0111	32	18	7	8
2	0112	34	15	8	7
3	0113	40	19	10	8
4	0115	36.5	16	9	6
5	0117	40	20	8	6
6	1020	43	18	12	7
7	0122	27,5	12	8	5
8	0125	28	14	7.5	6
9	0126	34	16	6	7
10	0128	36	16	9	8
11	0129	42	18	12	8
12	0130	43	25	6	7
13	0134	28	18	9	7
14	0135	32	16.5	8	6
15	0138	27	17	7	6
16	0140	41	25	11	8
17	0141	42	23	12	7
18	0143	38	19	11	6
19	0146	44	20	12	7
20	0147	32	16	11	7

LÝ LỊCH GIA ĐÌNH VÀ XUẤT XỨ LÁT HOA TỪ TRUNG QUỐC

1. Xuất xứ: Jianfeng, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $108^{\circ}51'00''$, Vĩ độ: $18^{\circ}44'00''$

Các gia đình thuộc xuất xứ Jianfeng

TT	Cây mẹ	D1.3(cm)	Hvn(m)	Dạng thân	Mật độ cành	Góc phân cành	Chiều rộng tán
1	1	20	8	3	3	2	2
2	2	30	12	3	2	2	2
3	3	21	13	3	2	2	2
4	4	17	12	3	1	1	1
5	5	15	10	2	1	1	1
6	6	39	17	4	2	1	2
7	7	12	7	1	1	2	1
8	8	30	14	2	2	1	2
9	9	28	12	4	2	2	2
10	10	25	10	3	2	2	2
11	11	30	12	3	2	2	2

2. Xuất xứ: Shilu, Changjiang, Hainam

Vị trí: Kinh độ: $109^{\circ}12'00''$, Vĩ độ: $19^{\circ}20'00''$

Các gia đình thuộc xuất xứ Shilu, Changjian, Hainam

TT	Cây mẹ	D1.3(cm)	Hvn(m)	Dạng thân	Mật độ cành	Góc phân cành	Chiều rộng tán
1	1	50	11	3	3	2	1
2	2	20	8	3	2	2	2
3	3	60	12	2	1	3	2
4	4	60	15	3	2	3	3
5	5	22	10	3	2	3	2
6	6	40	15	4	2	2	2
7	7	22	10	2	2	2	2
8	8	15	15	3	2	2	2
9	9	25	16	3	3	2	2
10	10	13	10	3	3	2	3
11	11	35	15	3	2	2	2
12	12	40	13	3	2	2	2

3. Xuất xứ: Sanya, HainanVị trí: Kinh độ: 109⁰25'00'', Vĩ độ: 18⁰10'00''**Các gia đình thuộc xuất xứ Sanya, Hainan**

TT	Cây mẹ	D1.3(cm)	Hvn(m)	Dạng thân	Mật độ cành	Góc phân cành	Chiều rộng tán
1	1	45	15	3	2	3	2
2	2	30	12	3	2	2	2
3	3	22	10	3	2	2	2
4	4	17	8	2	1	1	2
5	5	18	12	2	1	2	1
6	6	42	20	4	1	1	2
7	7	15	8	1	1	2	1
8	8	32	14	2	2	1	2
9	9	29	13	4	2	2	2
10	10	29	12	3	2	2	2
11	11	35	12	3	2	2	2

4. Xuất xứ: Luio, HainanVị trí: Kinh độ: 109⁰51'00'', Vĩ độ: 18⁰54'00''**Các gia đình thuộc xuất xứ Luio, Hainan**

TT	Cây mẹ	D1.3(cm)	Hvn(m)	Dạng thân	Mật độ cành	Góc phân cành	Chiều rộng tán
1	1	45	16	3	2	3	2
2	2	30	11	2	2	2	2
3	3	22	12	3	2	2	2
4	4	17	8	2	1	1	2
5	5	14	12	3	1	2	1
6	6	40	22	4	1	1	2
7	7	15	7	1	1	2	1
8	8	30	13	2	2	1	2
9	9	29	12	4	2	2	2
10	10	27	11	3	2	2	2
11	11	34	12	3	2	2	2
12	12	16	9	2	1	1	2
13	13	18	10	2	2	2	2
14	14	30	13	2	1	3	2

5. Xuất xứ: Limu, HainanVị trí: Kinh độ: 109⁰45'00'', Vĩ độ: 19⁰09'00''**Các gia đình thuộc xuất xứ Limu, Hainan**

TT	Cây mẹ	D1.3(cm)	Hvn(m)	Dạng thân	Mật độ cành	Góc phân cành	Chiều rộng tán
1	1	15	8	3	1	2	1
2	2	20	10	2	2	1	2
3	3	26	12	3	2	2	2
4	4	18	8	2	1	1	2
5	5	20	12	2	1	2	1
6	6	40	22	3	2	1	2
7	7	19	16	2	2	1	1
8	8	32	14	2	2	1	2
9	9	29	12	4	2	2	2
10	10	20	10	3	2	2	2
11	11	35	15	3	2	2	2
12	12	20	12	4	3	1	2
13	13	25	13	4	2	2	2
14	14	28	12	3	1	2	1
15	15	21	10	3	1	2	2
16	16	15	8	2	1	2	1

Ghi chú:

- Hình dáng thân được chia làm 4 cấp: 1 xấu, 2 Trung bình, 3 thẳng đẹp, 4 rất đẹp
- Mật độ cành được chia làm 3 cấp: 1 thưa, 2 trung bình, 3 dày
- Góc phân cành được chia làm 3 cấp: 1 nhỏ, 2 trung bình, 3 lớn
- Độ rộng tán được chia làm 3 cấp: 1 hẹp, 2 trung bình, 3 rộng

LÝ LỊCH XUẤT XỨ GIỚI XƯƠNG TỪ TRUNG QUỐC

1. Xuất xứ: Puwen, Yunnan

Vị trí: Kinh độ: $101^{\circ}88'00''$, Vĩ độ: $22^{\circ}55'00''$

2. Xuất xứ: Jinghong, Yunnan

Vị trí: Kinh độ: $100^{\circ}78'00''$, Vĩ độ: $21^{\circ}93'00''$

3. Xuất xứ: Menghai, Yunnan

Vị trí: Kinh độ: $100^{\circ}51'00''$, Vĩ độ: $21^{\circ}50'00''$

4. Xuất xứ: Jiangcheng, Yunnan

Vị trí: Kinh độ: $101^{\circ}88'00''$, Vĩ độ: $22^{\circ}58'00''$

5. Xuất xứ: Mengla, Yunnan

Vị trí: Kinh độ: $100^{\circ}10'00''$, Vĩ độ: $22^{\circ}47'00''$

LÝ LỊCH XUẤT XỨ MỖ HẢI NAM TỪ TRUNG QUỐC

1. Xuất xứ: Nam Jianfeng, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $108^{\circ}38'00''$, Vĩ độ: $18^{\circ}47'00''$

2. Xuất xứ: Tian Lake Jianfeng, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $108^{\circ}51'00''$, Vĩ độ: $18^{\circ}44'00''$

3. Xuất xứ: Diao Luio, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $109^{\circ}51'00''$, Vĩ độ: $18^{\circ}54'00''$

4. Xuất xứ: Limu, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $109^{\circ}45'00''$, Vĩ độ: $19^{\circ}09'00''$

5. Xuất xứ: Changjiang, Hainan

Vị trí: Kinh độ: $109^{\circ}15'00''$, Vĩ độ: $19^{\circ}47'00''$

LÝ LỊCH CÂY MẸ MỠ HẢI NAM THU TẠI BA VÌ, HÀ NỘI

Vị trí: Kinh độ: 105⁰ 50' 00'', vĩ độ: 21⁰ 11' 00''

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	35	12	1280
2	23	8	1296
3	45	14	1280
4	35	13	1270
5	55	16	1200
6	30	12	1250
7	55	17	1120
8	45	15	1130
9	40	13	1100
10	50	16	1100
11	35	11	1000
12	24	10	1200
13	28	10	1180
14	30	11	1000
15	45	17	950
16	35	9	1000
17	30	10.5	900
18	27	6.5	950
19	30	9.5	900
20	30	10	900

LÝ LỊCH CÂY MẸ MỠ *MANGLIETIA CONIFERA* THU Ở VIỆT NAM

1. **Xuất xứ:** Vị Xuyên, Hà Giang

Vị trí: Kinh độ: 104⁰ 99' 00'', vĩ độ: 22⁰ 60'00''.

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	16	11	200
2	17	13	200
3	14	9	200
4	23	10	200
5	14	10	200
6	15	8	200
7	26	8	200
8	27	12	200
9	25	10	200
10	30	14	200
11	18	9	200

12	19	10	200
13	22	8	200
14	19	7	200
15	22	8	200
16	18	10	200
17	16	11	200
18	18	12	200
19	20	12	200
20	22	13	200

2. Xuất xứ: Na Hang, Tuyên Quang

Vị trí: Kinh độ: $105^{\circ}34'00''$, vĩ độ: $22^{\circ}36'00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	25	12	370
2	30	13	370
3	25	12	370
4	25	13	370
5	20	10	370
6	22	15	370
7	25	12	370
8	26	14	370
9	25	13	370
10	25	12	370
11	24	14	370
12	22	13	370
13	25	14	370
14	26	13	370
15	25	12	370
16	24	14	370
17	23	12	370
18	24	12	370
19	25	13	370
20	22	12	370

3. Xuất xứ: Cầu Hai, Phú Thọ

Vị trí: Kinh độ: $105^{\circ}20'00''$, vĩ độ: $21^{\circ}53'00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	20	12	90
2	21	13.5	90

3	21.5	13	90
4	21	13	90
5	22	11	90
6	24.5	14.5	90
7	25	13.5	90
8	20.5	12	90
9	17.5	10	90
10	18	11	90
11	20	13	90
12	24.3	13.5	90
13	23.5	12.5	90
14	23.5	10.5	90
15	19.5	9.5	90
16	25	12	90
17	30	15	90
18	21.4	9.5	90
19	24.1	12	90
20	22.5	12	90

4. Xuất xứ: Hàm Yên, Tuyên Quang

Vị trí: Kinh độ: $105^{\circ}03'00''$, vĩ độ: $22^{\circ}05'00''$.

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	20.7	6	300
2	22.3	10	300
3	19	7	300
4	19	7	300
5	17.5	7	300
6	17.5	8	300
7	23.2	10	300
8	14.3	6	300
9	16.5	9	300
10	22.2	11	300
11	20	12	300
12	23	11.5	300
13	23.5	11	300
14	22.5	12	300
15	21	11	300
16	23	10	300
17	20.2	12	300
18	21	11	300
19	22	12	300
20	23	13	300

4. Xuất xứ: Bát Sắt, Lào CaiVị trí: Kinh độ: $103^{\circ} 82' 00''$, vĩ độ: $22^{\circ} 53' 00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	22	9	400
2	24	10	400
3	25	12	400
4	23	10	400
5	22	10	400
6	23	9	400
7	23	10	400
8	24	10	400
9	22	9	400
10	22	11	400
11	25	11	400
12	24	10.5	400
13	24	11	400
14	22	11	400
15	23	12	400
16	24	11	400
17	24	10	400
18	23	11	400
19	22	12	400
20	23	11	400

LÝ LỊCH CÂY MẸ CÁNG LÒ *BETULA ANOIDES* THU Ở VIỆT NAM

1. Xuất xứ: Cò Mạ, Sơn La

Vị trí: Kinh độ: $103^{\circ} 56' 00''$, vĩ độ: $21^{\circ} 29' 00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	H _{DC} (m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	31	12	8.6	1393
2	45	16	9	1410
3	39	14	8	1398
4	41	15.4	9.7	1420
5	29	13	8.2	1387
6	33	14.7	9.3	1435
7	27	11	7	1410
8	30.7	12	8.1	1357
9	19	9	5	1375
10	15.7	12.3	6.6	1387
11	29	11.7	5.2	1407
12	33	10.8	6	1394
13	18	9	4	1356
14	37	15	9.3	1424

2. Xuất xứ: Chiềng Bôm, Sơn La

Vị trí: Kinh độ: $103^{\circ} 64' 00''$, vĩ độ: $21^{\circ} 42' 00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	H _{DC} (m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	19	11.5	8.1	655
2	17	12	8.7	670
3	21	13	9.5	713
4	14	11	8.3	719
5	25	12	9	740
6	15	9	6	735
7	18	9.8	7.1	823
8	35	14	10.3	1015
9	18	9	6	1030
10	22	9	6	1100
11	25	11	7	1217

12	65	17	9	1230
13	15	7	4	1200
14	35	9	5	1280
15	27	11	8	1250
16	23	9	6	1300
17	19	10.3	6.4	1423
18	20.7	9	5.2	1450
19	17	7	3	1273

3. Xuất xứ: Yên Minh, Hà Giang

Vị trí: Kinh độ: $105^{\circ} 08' 00''$, vĩ độ: $23^{\circ} 10' 00''$

Số thứ tự cây mẹ	D1.3 (cm)	Hvn(m)	Độ cao so với mực nước biển (m)
1	26	17	1097
2	21.9	15.4	920
3	30	20.3	1241
4	28.7	19	991
5	19.8	15.9	1205
6	20.9	18	1137
7	22	17.4	1120
8	28	19.8	990
9	25.8	18.1	890
10	23.4	19	1120
11	18.7	16.8	1098
12	21	15	1100
13	29	20	1157
14	27.8	18.1	1209
15	18.2	17	1050
16	25	18.2	1420
17	23.9	16.3	1358
18	25	20	1323

Phân tích số liệu Giỗỉ xương trồng theo xuất xứ

***** Analysis of variance *****

Variate: v[1]; h - height in metres

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
repl stratum	3	395.7	131.9	0.41	
repl.plot stratum					
seedlot	3	205.3	68.4	0.21	0.886
Residual	9	2922.8	324.8		
Total	15	3523.8			

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 2 plot 4 28.9 s.e. 13.5

***** Tables of means *****

Variate: v[1]; h - height in metres

Grand mean 147.4

seedlot	1	2	3	4
	142.0	146.3	151.2	149.9

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	4
d.f.	9
s.e.d.	12.74

***** Analysis of variance *****

Variate: v[3]; d - dk

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
repl stratum	3	0.78707	0.26236	3.25	
repl.plot stratum					
seedlot	3	0.18677	0.06226	0.77	0.538
Residual	9	0.72571	0.08063		
Total	15	1.69954			

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 3 plot 3 0.477 s.e. 0.213

***** Tables of means *****

Variate: v[3]; d - dk

Grand mean 1.827

seedlot	1	2	3	4
	1.733	1.770	2.010	1.795

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	4
d.f.	9
s.e.d.	0.2008

Phân tích số liệu Giỏi xương rồng theo đám

Xuất xứ Puwen

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	151.2	Mean	1.909
Standard Error	3.109224	Standard Error	0.074116
Median	155	Median	1.8
Mode	155	Mode	1.6
Standard		Standard	
Deviation	31.09224	Deviation	0.741156
Sample		Sample	
Variance	966.7273	Variance	0.549312
Kurtosis	1.679727	Kurtosis	-0.07285
Skewness	0.319006	Skewness	0.586759
Range	190	Range	3.3
Minimum	75	Minimum	0.7
Maximum	265	Maximum	4
Sum	15120	Sum	190.9
Count	100	Count	100

Xuất xứ Jiangcheng

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	155.35	Mean	2.096
Standard Error	3.571955	Standard Error	0.06931
Median	155	Median	1.95
Mode	165	Mode	1.5
Standard		Standard	
Deviation	35.71955	Deviation	0.6931
Sample		Sample	
Variance	1275.886	Variance	0.480388
Kurtosis	0.035411	Kurtosis	0.042518
Skewness	0.167981	Skewness	0.345186
Range	165	Range	3.3
Minimum	75	Minimum	0.7
Maximum	240	Maximum	4
Sum	15535	Sum	209.6
Count	100	Count	100

Xuất xứ Menghai

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	149.45	Mean	1.899
Standard Error	2.953251	Standard Error	0.067337
Median	150	Median	1.8
Mode	165	Mode	1.6
Standard		Standard	
Deviation	29.53251	Deviation	0.673375
Sample		Sample	
Variance	872.1692	Variance	0.453433
Kurtosis	1.104734	Kurtosis	0.149643
Skewness	0.214632	Skewness	0.740558
Range	150	Range	2.8
Minimum	90	Minimum	0.8
Maximum	240	Maximum	3.6
Sum	14945	Sum	189.9
Count	100	Count	100

Xuất xứ Jinghong

<i>Column1</i>		<i>Column2</i>	
Mean	145.32	Mean	1.989
Standard Error	3.041859	Standard Error	0.174089
Median	145	Median	1.7
Mode	120	Mode	1.6
Standard		Standard	
Deviation	30.41859	Deviation	1.740887
Sample		Sample	
Variance	925.2905	Variance	3.030686
Kurtosis	0.704355	Kurtosis	73.74518
Skewness	0.066903	Skewness	8.00186
Range	170	Range	17.3
Minimum	70	Minimum	0.7
Maximum	240	Maximum	18
Sum	14532	Sum	198.9
Count	100	Count	100

Phân tích số liệu Mỡ hải nam theo xuất xứ

***** Analysis of variance *****

Variate: v[1]; h - height in metres

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
---------------------	------	------	------	------	-------

repl stratum	3	115.0	38.3	0.06	
--------------	---	-------	------	------	--

repl.plot stratum					
-------------------	--	--	--	--	--

seedlot	2	150.7	75.4	0.12	0.886
---------	---	-------	------	------	-------

Residual	6	3649.8	608.3		
----------	---	--------	-------	--	--

Total	11	3915.4			
-------	----	--------	--	--	--

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 1	plot 1	35.1	s.e. 17.4
--------	--------	------	-----------

***** Tables of means *****

Variate: v[1]; h - height in metres

Grand mean 161.4

seedlot	1	2	3
	165.6	157.0	161.7

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	4
d.f.	6
s.e.d.	17.44

***** Analysis of variance *****

Variate: v[4]; d - duong kinh

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
---------------------	------	------	------	------	-------

repl stratum	3	1.5607	0.5202	3.54	
--------------	---	--------	--------	------	--

repl.plot stratum					
-------------------	--	--	--	--	--

seedlot	2	0.1354	0.0677	0.46	0.652
---------	---	--------	--------	------	-------

Residual	6	0.8828	0.1471		
----------	---	--------	--------	--	--

Total	11	2.5790			
-------	----	--------	--	--	--

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 1 plot 1 0.55 s.e. 0.27

***** Tables of means *****

Variate: v[4]; d - duong kinh

Grand mean 2.30

seedlot	1	2	3
	2.41	2.16	2.33

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	4
d.f.	6
s.e.d.	0.271

Phân tích số liệu Mỡ hải nam theo gia đình

***** Analysis of variance *****

Variate: v[1]; d1.3 - duong kinh

Source of variation	d.f.(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
repl stratum	7	12.905	1.844	1.69	
repl.plot stratum					
seedlot	11	4.890	0.445	0.41	0.948
Residual	72(5)	78.463	1.090		
Total	90(5)	95.054			

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 8 plot 9 -2.33 s.e. 0.90

***** Tables of means *****

Variate: v[1]; d1.3 - duong kinh

Grand mean 2.73

seedlot	1	2	3	4	5	6	7
	2.77	3.13	2.63	2.61	2.58	2.58	2.81
seedlot	8	9	10	11	12		
	2.73	2.87	2.26	3.09	2.68		

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	8
d.f.	72
s.e.d.	0.522

***** Analysis of variance *****

Variate: v[4]; hvn - chieu cao

Source of variation	d.f.(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
repl stratum	7	2.1258	0.3037	2.47	
repl.plot stratum					
seedlot	11	1.0295	0.0936	0.76	0.676

Residual	72(5)	8.8412	0.1228
----------	-------	--------	--------

Total	90(5)	11.7704
-------	-------	---------

* MESSAGE: the following units have large residuals.

repl 6	plot 2	0.804	s.e. 0.303
--------	--------	-------	------------

***** Tables of means *****

Variate: v[4]; hvn - chieu cao

Grand mean 1.701

seedlot	1	2	3	4	5	6	7
	1.713	1.825	1.728	1.806	1.857	1.679	1.579

seedlot	8	9	10	11	12
	1.601	1.701	1.497	1.781	1.641

*** Standard errors of differences of means ***

Table	seedlot
rep.	8
d.f.	72
s.e.d.	0.1752

Phụ lục 9. Báo cáo Hội thảo khoa học

CÂY CÁNG LÒ (*BETULA ALNOIDES* BUCH. HAM. EX D. DON) - MỘT LOÀI CÂY CÓ TRIỂN VỌNG TRỒNG RỪNG QUY MÔ LỚN Ở VIỆT NAM

Nguyễn Hoàng Nghĩa

Phạm Quang Thu

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Cáng lò (*Betula alnoides* Buch. Ham. Ex D. Don) là loài cây gỗ lớn, rụng lá theo mùa, trong điều kiện tự nhiên, cây có thể đạt tới 30m về chiều cao, đường kính ngang ngực đạt 85cm và là loài cây ưa sáng, không chịu bóng, không thể tái sinh khi rừng có độ tàn che cao nhưng tái sinh tốt dọc theo các con đường mới mở hoặc đất sau nương rẫy. Cáng lò có phân bố rộng ở hầu hết các vùng phía Nam của Bắc bán cầu. Loài cây này là loài cây bản địa của các nước Trung Quốc, Lào, Thái Lan, Miến Điện, Ấn Độ, Nepal và Việt Nam. Ở Việt Nam, loài cây này phân bố ở các tỉnh vùng núi phía Bắc như Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu, Hà Giang, Quảng Ninh... và một số khu vực khác của Tây Nguyên. Hoa tự bông đuôi sóc, đơn tính, quả dài tới 12cm có 2 đến 5 quả trên một chùm, khi quả chín có màu vàng hoặc vàng nâu. Bảo quản hạt trong điều kiện nhiệt độ thấp, có thể giữ được tỷ lệ nảy mầm cao sau hơn 2 năm. Cáng lò được trồng với mật độ 1650 hoặc 1100cây/ha. Cáng lò sinh trưởng nhanh, tăng trưởng đường kính bình quân năm đạt 2-2,5cm và tăng trưởng về chiều cao bình quân năm đạt 1,5-2m.

Từ khóa: *Betula adenoides* Buch. Ham. Ex D. Don, phân bố, sinh trưởng nhanh, cây tiềm năng

MỞ ĐẦU

Cáng lò (*Betula alnoides* Buch. Ham. ex D. Don) là loài cây sinh trưởng nhanh, dáng thân đẹp, đã và đang được quan tâm nghiên cứu, phát triển rừng trồng quy mô lớn ở một số nước trên thế giới. Từ năm 1980, Trung Quốc đã nghiên cứu gây trồng loài cây này ở tỉnh Quảng Tây và tỉnh Vân Nam. Từ đó đến nay, các kỹ thuật gây trồng đã được các nhà khoa học Trung Quốc nghiên cứu một cách hệ thống. Tính chất cơ lý và sử dụng gỗ của loài cây này cũng được nghiên cứu.

Trong khuôn khổ hợp tác theo Nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã hợp tác nghiên cứu với Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Nhiệt đới Quảng Châu, Trung Quốc trong giai đoạn 2006 đến 2008 về bảo tồn, phát triển và sử dụng một số loài cây bản địa của Việt Nam và Trung Quốc trong đó có cây Cáng lò. Bài báo này trình bày một số kết quả về đặc điểm thực vật, đặc điểm sinh thái, phân bố, những thông tin về kỹ thuật gây trồng và sử dụng đã thu thập được trong quá trình thực hiện đề tài và do các nhà khoa học Trung Quốc nghiên cứu đề có hướng phát triển loài cây này trong tương lai, góp phần xác định loài cây trồng rừng cho các tỉnh vùng núi phía Bắc và một số tỉnh miền Trung và Tây Nguyên của nước ta.

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ VẬT HẬU HỌC

Cây gỗ lớn, có thể cao 25-30m, đường kính 60-85cm. Thân tròn, thẳng, vỏ màu nâu đỏ, nhẵn (ảnh 1). Khi già vỏ bong vảy hoặc bong mảng (ảnh 2). Vỏ có mùi thơm dễ chịu do chứa tinh dầu thơm.

Cành của cây nhỏ rủ, lúc non phủ lông. Lá đơn mọc cách hình trứng dài hoặc trứng trái xoan, dài 6-14cm, rộng 2,5-5cm, đầu nhọn dần, đuôi gần tròn; mép lá có răng cưa kép, đỉnh răng nhọn hướng về phía đầu lá. Gân lá hình lông chim, gân bên 10-15 đôi gần song song, ven sau gân lá là nách gân lá ở mặt sau có lông. Khi vò lá cũng có mùi thơm dễ chịu.

Hoa đơn tính, hoa tự đực hình bông đuôi sóc (ảnh 3), hoa cái có 4 cánh dài, hai nhị, hoa cái mọc cụm 2-3 hoa ở nách lá bắc, hoa tự hình bông đuôi sóc dài 3-9cm, thường tập trung từng cụm 2-5 bông. Quả kiên hơi dẹt có cánh hẹp và mỏng ở hai bên (ảnh 4); lá bắc mang quả xẻ 3 thùy trong đó hai thùy bên ngắn, đỉnh tròn hơi chẻch.

Là cây mọc nhanh, tiên phong ưa sáng, rụng lá vào mùa đông. Tái sinh tự nhiên tốt nơi đất trống. Chịu được nơi đất khô, nghèo xấu. Thường tham gia vào rừng phục hồi, tập trung thành các quần thể ưu thế.

Cáng lò là cây rụng lá về mùa thu, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều vào tháng 9 và tháng 10. Trước khi thay lá, hoa đực xuất hiện. Đến tháng 11 khi cây rụng hết lá, hoa cái xuất hiện. Mùa hoa tháng từ tháng 10 và 11. Quả chín tháng từ tháng 1 đến tháng 2. Cây từ 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả.



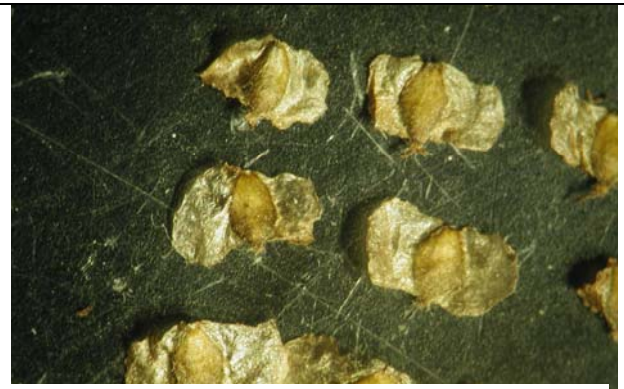
Ảnh 1. Thân Cánh lò có vỏ nhẵn



Ảnh 2. Thân Cánh lò vỏ bong vảy



Ảnh 3. Cành mang hoa đực



Ảnh 4. Hạt (chụp ảnh trên kính soi nổi)

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ

Loài phân bố rộng từ Trung Quốc, Miến Điện, Lào, Ấn Độ, Thái Lan đến Việt Nam (Zheng Hai Shui, 2001). Ở Trung Quốc, Cánh lò phân bố chủ yếu ở tỉnh Vân Nam, Hải Nam và Nam Quảng Tây. Tại Việt Nam, thường gặp cây mọc tự nhiên ở các tỉnh vùng núi phía Bắc: Tuyên Quang, Hà Giang, Cao Bằng, Lào Cai, Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu. Cánh lò cũng có phân bố ở một số vùng khác như Bình Định và một số tỉnh thuộc Tây Nguyên như Gia Lai và Kon Tum. Cánh lò phân bố ở độ cao từ 300m đến 1000m so với mực nước biển.

Cánh lò là cây ưa sáng mạnh, đặc biệt là giai đoạn còn nhỏ. Trên đất sau nương rẫy, đất ven đường đi, Cánh lò tái sinh mạnh. Vì vậy, trên các vùng như Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang có thể gặp các vạt rừng Cánh lò tái sinh gần như thuần loài (ảnh 5). Trên các rừng phục hồi sau nương rẫy, rừng khai thác kiệt, Cánh lò tái sinh được 4-5 tuổi, có thể gặp nhiều loài cây khác cùng phân bố với cây Cánh lò như: Máu chó lá lớn, Chẹo tía, Mò gói thuốc, Vối thuốc, Bời lời, Kháo vàng và Ràng ràng mít (ảnh 6).



Ảnh 5. Cánh lò tái sinh tự nhiên



Ảnh 6. Cánh lò hỗn giao với loài cây khác

KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 5 và 6, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần có 8 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả, tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%.

Thời gian thu hái hạt giống: thường từ ngày 10 tháng 1 đến ngày 15 tháng 2. Chỉ thị độ chín: Khi quả chín, vỏ quả có màu xanh vàng, thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có trên 50% số cây có quả đã chuyển màu từ xanh sang hơi vàng và vàng.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng chùm quả chín. Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đống 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đống ủ không cao quá 50cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo một lần. Khi quả chín đem rải đều phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt. Hạt được hong khô ở nơi râm mát, sau 2-3 ngày cho vào bảo quản.

Theo kinh nghiệm của các nhà khoa học Trung Quốc, bảo quản hạt giống cây Cáng lò được thực hiện bằng 3 phương pháp: bảo quản khô, đóng gói hàn kín và bảo quản dưới nhiệt độ thấp khác nhau. Cả 3 phương pháp đều cho kết quả tốt. Hạt giống mất sức nảy mầm nhanh sau 3 tháng ở công thức đối chứng (để ở nhiệt độ phòng, không đóng gói). Khi bảo quản khô, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống không giảm khi kiểm tra sau 10 tháng. Bảo quản ở nhiệt độ 15⁰C hạt giống mất sức nảy mầm sau 10 tháng. Hạt giống Cáng lò được bảo quản trong điều kiện 10⁰C, 5⁰C, 0⁰C và -5⁰C vẫn giữ được sức nảy mầm tốt trong 3 năm. Như vậy, bảo quản hạt Cáng lò trong túi PE hàn kín, ở nhiệt độ thấp ổn định 5-10⁰C, độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20% hạt sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được ba năm.

KỸ THUẬT GIEO ƯƠM

Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm khoảng 40⁰C, sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu. Kích thước bầu 10x15cm. Thành phần ruột bầu 60% đất mặt + 20% phân chuồng hoai + 20% đất mặt lấy ở rừng tự nhiên rừng Cáng lò. Cây cây mạ vào giữa bầu, thời gian nuôi cây trong vườn ươm là 6 tháng. Theo nghiên cứu của Gong Ming Quin (2000), cây con trong giai đoạn vườn ươm chỉ sinh trưởng tốt khi được nhiễm nấm ngoại cộng sinh và nội cộng sinh. Đối với nấm ngoại cộng sinh, chiều cao tăng từ 92% đến 106% so với đối chứng. Đối với cây con được nhiễm nấm nội cộng sinh, chiều cao, sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất đều tăng hơn rất nhiều so với đối chứng. Cây con được nhiễm nấm cộng sinh chỉ cần 150 ngày đến 180 ngày là đủ tiêu chuẩn trồng rừng.

Chăm sóc cây con: luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm trong ba tháng đầu, mỗi ngày tưới một lần, lượng tưới 3-4lít/m², 15 ngày làm cỏ phá váng và tưới nước phân chuồng hoai hoặc phân NPK pha loãng 1%. Cây trong vườn ươm cần phải được che bóng, độ che thích hợp 50% ánh sáng tự nhiên. Phòng trừ bệnh thối cổ rễ cho cây con bằng thuốc Boocđô pha nồng độ 0,5-1%, phun 1lít/5m². Nếu bị Sâu xâm hại cây thì trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc Malathion (Lythion-25WP) pha nồng độ 0,1% để phun 1lít/5m²...

Tiêu chuẩn cây con khi xuất vườn: Cây khỏe mạnh không bị sâu bệnh. Chiều cao tối thiểu 40cm, đường kính cổ rễ 5-7mm. Kích thước hố trồng: 50cmx50cmx40cm, với mật độ 1650cây/ha (2mx3m) hoặc 1100cây/ha (3mx3m). Chăm sóc trong 3 năm đầu, tỉa thưa ở giai đoạn 6-8 tuổi (Zheng, 2001). Sinh trưởng của Cáng lò khá nhanh, tăng trưởng bình quân về đường kính đạt 2-2,5cm/năm và tăng trưởng về chiều cao trung bình năm đạt 1,5-2m/năm. Tại Quảng Châu – Trung Quốc, mô hình Cáng lò 6 tuổi với mật độ 3mx3m, đường kính trung bình của lâm phần đạt trên 20cm, chiều cao trung bình đạt 15m. Cáng lò có thể được trồng thuần loài (ảnh 7) hoặc trồng hỗn giao với các loài cây bản địa khác như Dẻ (ảnh 8).



Ảnh 7. Cánh lò trồng thuần loài (6 tuổi)



Ảnh 8. Cánh lò trồng hỗn giao (6 tuổi)

GIÁ TRỊ SỬ DỤNG

Gỗ có đặc tính cơ lý tương đối tốt, dùng làm ván lạng, ván bóc và đóng đồ dùng trong nhà. Hiện nay các nhà máy chế biến gỗ thuộc các tỉnh Vân Nam, Quảng Tây của Trung Quốc đang sản xuất ván sàn với quy mô lớn từ gỗ Cánh lò. Lá non hoặc vỏ cây có thể dùng để chiết xuất tinh dầu.

TÌNH HÌNH SÂU BỆNH

Cánh lò thường mọc trong rừng tự nhiên hầu như không có sâu bệnh gây hại. Khi gieo ươm cây con ở vườn ươm có Sâu đo ăn lá. Bệnh lở cổ rễ do nấm *Fusarium* spp. và bệnh thán thư hại lá, thân do nấm *Colletotrichum* sp. gây hại rất phổ biến ở giai đoạn cây con, cần có kế hoạch phòng trừ hợp lý và đúng thời điểm.

KẾT LUẬN

- Cánh lò là cây gỗ lớn, ưa sáng, tái sinh mạnh trên đất trống, đất sau nương rẫy, tạo thành những ưu hợp tại các tỉnh như Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Lạng Sơn. Cây sinh trưởng nhanh, trồng rừng kinh tế đạt năng suất cao, gỗ có giá trị sử dụng cao.
- Cây có phân bố tự nhiên từ Trung Quốc (gồm Vân Nam, Hải Nam và Quảng Tây), Miến Điện, Ấn Độ, Thái Lan và đến Việt Nam. Tại Việt Nam, Cánh lò phân bố ở các tỉnh thuộc vùng núi phía Bắc và Trung Bộ, ở độ cao đến 1000m so với mực nước biển.
- Cây ra hoa đực vào tháng 10-11, hoa cái tháng 12, quả chín vào tháng 1-2. Khi quả chuyển thành màu xanh hơi vàng là có thể thu hái. Phơi quả trong râm mát, quả sẽ tách thu được hạt.
- Bảo quản hạt Cánh lò trong túi PE hàn kín, ở nhiệt độ thấp ổn định 5-10⁰C, độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%. Sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm của hạt suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được ba năm.
- Cây con ở giai đoạn vườn ươm sinh trưởng tốt khi có nấm cộng sinh. Thời gian nuôi ở vườn ươm từ 150 đến 180 ngày. Trồng rừng với mật độ 1650cây/ha hoặc 1100cây/ha, chăm sóc

trong ba năm đầu, tỉa thưa ở giai đoạn 6-8 năm tuổi. Tại Trung Quốc, rừng trồng 6 năm tuổi, đường kính trung bình đạt 20cm và chiều cao đạt 15m. Đây là một loài cây có triển vọng cho trồng rừng ở Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1995. Kế hoạch hành động đa dạng sinh học của Việt Nam. Hà Nội, 208 trang.

Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1996. Sách đỏ Việt Nam, phần Thực vật. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 484 trang.

Gong Ming Quin, 2000. Mycorrhizal Dependency and Inoculant Effects on the Growth of *Betula alnoides* Seedlings. Forest Research N0 13(1):8-14.

Forest Inventory and Planning Institute, 1996. Vietnam Forest Trees. Agricultural Publishing House, Hanoi, 790pp.

Lê Mộng Chân, Vũ Văn Dũng. Thực vật và Thực vật Đặc sản rừng. Nxb Nông nghiệp 1992, 306 trang.

Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam. Nhà xuất bản trẻ, TP Hồ Chí Minh, 3 tập

Viện điều tra quy hoạch rừng, 1971. Cây gỗ rừng miền Bắc – tập I. Nxb Nông nghiệp, trang 42-42, 60-61, 148-149, 208-209.

Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ NN&PTNT, 2000. Tên cây rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 460 trang.

Zheng Hai Shui, 2001. Cultivation Techniques of *Betula adenoides*. Forest Research 2001, 14(6):668-673.

Zeng Jie, Zeng Haishui, and Weng Quijie, 1999. *Betula alnoides* - a valuable tree for Tropical and Warm Subtropical Areas. Forest, Farm, and Community Reports - Vol 4, P 60-63.

BETULA ALNOIDES BUCH. HAM. EX D. DON, A POTENTIAL TREE FOR LARGE SCALE PLANTING IN SOME AREAS OF VIETNAM

Nguyen Hoang Nghia

Scientific Planning Division

Pham Quang Thu

Forest Plant Protection Research Division

Forest Science Institute of Viet Nam

SUMMARY

Betula alnoides is a large species, deciduous tree reaching 30m height and 85cm diameter at breast height in natural forests and is a heliophilous species, intolerant of shade. It is difficult for this species to regenerate under closed canopies, but it grows well on the sides of newly established roads or on fallow lands after shifting cultivation. *Betula alnoides* is a tree species that extends in its distribution to the most southern areas in the northern hemisphere. This species is indigenous to China, Lao, Thailand, Myanma, India, Nepal and Vietnam. In Vietnam distribution of the species is in northern mountainous areas such as Lang Son, Son La, Lai Chau, Ha Giang, Quang Ninh...and some other location in high land central up to 1000m elevation in natural forests. The flowers are unisexual and amentaceous. The fruit is up to 12cm long with two to five per raceme, turning gold-yellow or yellow-brown when they ripen. The seed should be stored at low temperature and can maintain their high germination rate for more than two year. *Betula adenoides* can be planted at density of 1650 or 1100 trees per ha. *Betula adenoides* plantation grows very fast, with annual increment of 2-2.5cm or even more in diameter breast height and 1.5-2m in height.

Key words: *Betula adenoides* Buch. Ham. Ex D. Don, distribution, fast growth, potential tree species

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN KHOA HỌC LÂM NGHIỆP VIỆT NAM**

BÁO CÁO HỘI THẢO

NGƯỜI VIẾT BÁO CÁO: PGS.TS. NGUYỄN HOÀNG NGHĨA

HÀ NỘI, 2008

MỤC LỤC

	Trang
Phần A: Vật hậu học và đặc điểm sinh thái cây Cánh lò	2
Đặt vấn đề	3
1. Tổng quan những vấn đề nghiên cứu	4
1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước	4
1.2. Nghiên cứu ở trong nước	5
2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu	6
2.1. Nội dung nghiên cứu	6
2.2. Phương pháp nghiên cứu	6
3. Kết quả nghiên cứu	8
3.1. Đặc điểm sinh học của cây Cánh lò	8
3.2. Đặc điểm sinh thái	11
3.3. Kỹ thuật thu thái và chế biến hạt giống	12
3.4. Kỹ thuật gieo ươm	14
4. Kết luận	17
Tài liệu tham khảo	18
Phần B: Vật hậu học và đặc điểm sinh thái cây Mỡ	20
Đặt vấn đề	21
1. Tổng quan vấn đề nghiên cứu	22
1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước	22
1.2. Nghiên cứu ở trong nước	22
2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu	24
2.1. Nội dung nghiên cứu	24
2.2. Phương pháp nghiên cứu	24
3. Kết quả nghiên cứu	25
3.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ	25
3.2. Đặc điểm sinh thái	28
3.3. Kỹ thuật thu thái và chế biến hạt giống	28
3.4. Kỹ thuật gieo ươm	30
4. Kết luận	31
Tài liệu tham khảo	32
Phần C: Vật hậu học và đặc điểm sinh học cây Mỡ hải nam	35
Đặt vấn đề	36
1. Tổng quan vấn đề nghiên cứu	37
1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước	37
1.2. Nghiên cứu ở trong nước	37
2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu	39
2.1. Nội dung nghiên cứu	39
2.2. Phương pháp nghiên cứu	39
3. Kết quả nghiên cứu	41
3.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ hải nam	41
3.2. Đặc điểm sinh thái	44
3.3. Kỹ thuật thu thái và chế biến hạt giống	45
3.4. Kỹ thuật gieo ươm	47
4. Kết luận	49
Tài liệu tham khảo	50

PHẦN A

VẬT HẬU HỌC VÀ ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI

CÂY CÁNG LÒ (*Betula alnoides* Buch - Ham)

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chương trình nghiên cứu hợp tác theo nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc, cây Cáng lò (*Betula alnoides*) được chọn là đối tượng nghiên cứu, trao đổi nguồn gen và khảo nghiệm hậu thế ở tại hai nước.

Cây cáng lò là cây gỗ nhỏ, đường kính của nó trong điều kiện tự nhiên có thể đạt trên 60 cm, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Khu phân bố chính từ Ấn Độ qua Trung Quốc (gồm 3 tỉnh Vân Nam, Quảng Tây và Hải Nam) xuống Miến Điện, Thái Lan, Lào và Việt Nam. Tại Việt Nam, cây Cáng lò phân bố chủ yếu ở ở các tỉnh vùng núi phía bắc như: Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Lạng Sơn và Quảng Ninh. Một số tài liệu khác cho rằng cây Cáng lò có phân bố ở Bình Định và Gia Lai. Đây là loài cây gỗ ưa sáng, mọc nhanh, tái sinh mạnh ở lỗ trống, ven đường Quốc lộ, những lập địa thoái hóa và đất sau hoang hóa của nương rẫy. Sau một vài năm có thể hình thành ưu hợp Cáng lò. Các nước trong khu vực, đặc biệt là Trung Quốc tại Vân Nam và Quảng Tây có nhiều nhà máy chuyên chế biến gỗ cây Cáng lò thành các sản phẩm như gỗ dán lạng, đóng đồ gia dụng và ván sàn xuất khẩu. Trước đây nguồn nguyên liệu cho các nhà máy này là nguồn gỗ từ các rừng tự nhiên và ngày nay những khu rừng trồng cao sản Cáng lò 15 đến 20 tuổi đã thay thế hoàn toàn nguồn nguyên liệu khai thác từ tự nhiên.

Chuyên đề này tập hợp những tài liệu, thông tin có được từ đối tác là Trung Quốc, kết hợp với những điều tra, thu thập số liệu ở trong nước viết về đặc điểm vật hậu học, đặc điểm sinh thái của cây Cáng lò và các thông tin khác như kỹ thuật hạt giống và kỹ thuật gây trồng nhằm tạo cơ sở khoa học cho sự phát triển loài cây bản địa có giá trị này ở Việt Nam trong chương trình trồng rừng gỗ lớn, phục vụ phát triển kinh tế của ngành.

1. TỔNG QUAN NHỮNG VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước

- Nghiên cứu về bảo tồn:

Biến dị di truyền hiện tồn tại giữa các xuất xứ, các gia đình và các cây cá thể bên trong một loài là vô cùng quan trọng và cần phải được bảo tồn, vì chúng là cái đảm bảo cho sự bền vững và ổn định của loài và xuất xứ; là nguồn gốc của sự đa dạng và là cơ sở cho quá trình tiến hóa của loài trong tương lai. Biến dị di truyền có ý nghĩa rất quan trọng cho sự phát triển của các thế hệ tiếp theo, để cho loài cây thích nghi liên tục với các điều kiện môi trường biến đổi và thích nghi theo các nhu cầu đa dạng của con người.

Vào năm 1980, các tổ chức quốc tế quan trọng là IUCN, UNEP, WWF, FAO, UNESCO đã chấp nhận một định nghĩa mới của bảo tồn, đó là bảo tồn tài nguyên di truyền. Bảo tồn (Conservation) là quản lý sử dụng tài nguyên sinh học sao cho chúng có thể tạo ra lợi ích lâu bền lớn nhất cho các thế hệ hiện tại, trong khi vẫn duy trì tiềm năng đáp ứng nhu cầu và nguyện vọng của các thế hệ tương lai. Theo Keiding and Graudal (1989) thì bảo tồn một nguồn tài nguyên là các hoạt động và chính sách nhằm bảo đảm sự sẵn có và tồn tại liên tục của nguồn tài nguyên đó.

Trước sự tàn phá của các hệ sinh thái rừng, biến đổi khí hậu và sự suy giảm của đa dạng di truyền (xói mòn di truyền), các nước ở một số khu vực và các tổ chức quốc tế đã quan tâm nhiều đến việc bảo tồn và quản lý nguồn gen và đã lập nên Mạng lưới khu vực về nguồn gen cây rừng như Chương trình nguồn gen cây rừng châu Âu (EUFORGEN – European Forest Genetic Resources Programme), Chương trình nguồn gen cây rừng Sub-Sahara (SAFORGEN – Sub-Saharan Forest Genetic Resources Programme) và vào năm 2003 là sự ra đời của Chương trình nguồn gen cây rừng khu vực châu Á - Thái Bình Dương (APFORGEN – Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme) mà Việt Nam là một nước thành viên (Luoma-aho et al., 2004).

Cây rừng thường được bảo tồn dưới dạng sưu tập cây sống trên thực địa như các Vườn thực vật, Vườn thụ mộc và các khu bảo tồn nguồn gen *ex situ*. Ưu điểm của biện pháp này là cây liên tục sinh trưởng và phát triển, dễ dàng quan sát, đánh giá lâu dài, song yếu điểm là chi phí cao cho việc xây dựng và bảo vệ, nguy cơ bị sâu bệnh hại v.v.

- Nghiên cứu về cây Cáng lò:

Cây Cáng lò đã được nghiên cứu về bảo tồn, chọn giống và kỹ thuật gieo trồng khá đầy đủ ở Trung Quốc. Nghiên cứu về cất trữ hạt giống của Zeng Jie và cộng sự năm 2000 đã có kết luận về 3 phương pháp bảo quản hạt giống: bảo quản khô, đóng gói hàn kín và bảo quản dưới nhiệt độ thấp khác nhau. Cả 3 phương pháp đều cho kết quả tốt. Hạt giống mất sức nảy mầm nhanh sau 3 tháng ở công thức đối chứng (để ở nhiệt độ phòng, không đóng gói). Khi bảo quản khô, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống không giảm khi kiểm tra sau 10 tháng. Bảo quản ở nhiệt độ 15⁰C hạt giống mất sức nảy mầm sau 10 tháng. Hạt giống cây cáng lò được bảo quản trong điều kiện 10⁰C, 5⁰C, 0⁰C và -5⁰C vẫn giữ được sức nảy mầm tốt trong 3 năm. Kỹ thuật gây trồng cũng được Zheng Hai Shui và cộng sự năm 2001 nghiên cứu. Các tác giả khuyến cáo là kích thước hố trồng cây Cáng lữ là 50 cm x 50 cm x 40 cm, với mật độ 1650 cây/ha (2 m x 3 m) hoặc 1100 cõy/ha (3 m x 3 m). Chăm sóc trong 3 năm đầu, tỉa thưa ở giai đoạn 6-8 tuổi.

1.2. Nghiên cứu ở trong nước

Chưa có một tài liệu công bố nào về các vấn đề nghiên cứu có liên quan như: đặc điểm sinh học, đặc điểm vật hậu học, đặc điểm phân bố và kỹ thuật gây trồng loài cây Cáng lò. Trong khuôn khổ hợp tác theo nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc đề tài tiến hành chọn và trao đổi nguồn gen loài cây này để bảo tồn loài cây bản địa và phục vụ cho trồng rừng kinh tế của Việt Nam.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đề tài được tiến hành với những nội dung nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cây Cánh lò (*Betula alnoides*)
- Đặc điểm sinh thái của cây Cánh lò (*Betula alnoides*)
- Kỹ thuật thu hái, bảo quản hạt giống Cánh lò (*Betula alnoides*)
- Kỹ thuật gieo ươm cây Cánh lò (*Betula alnoides*)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Nguồn tài liệu đã được xuất bản (sách, tạp chí, đặc biệt là Sách đỏ Việt Nam), các bản báo cáo ở trung ương và địa phương có liên quan đến loài và tình trạng loài được coi là nguồn thông tin quan trọng, định hướng cho công việc khảo sát và xác định địa điểm khảo sát.

Phương pháp chuyên gia: Được áp dụng cho việc xác định khu vực phân bố, đặc điểm vật hậu, định danh loài, tham khảo mức độ đe dọa.

Phương pháp phỏng vấn linh hoạt: Được sử dụng để phỏng vấn các cán bộ lâm nghiệp, kiểm lâm địa phương; Ban quản lý các dự án lâm nghiệp, Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên và người dân địa phương (đôi khi cả những người đã tham gia chặt gỗ, phá rừng trước đây) vì họ cho các thông tin rất thoả đáng và chính xác. Việc phỏng vấn được thực hiện linh hoạt cả về thời gian và không gian. Sau đó một số người trong số họ được đề nghị làm người dẫn đường đến nơi có loài phân bố, ghi nhận sự tồn tại của loài, tên địa phương của loài và các thông tin khác có liên quan.

Phương pháp quan sát thực tế hiện trường: Do số lượng các loài được đánh giá là lớn, hầu hết chúng có phân bố rộng và rải rác nên phải đánh giá trên toàn quốc, mặt khác đây không phải là nghiên cứu các đặc điểm sinh học sâu và riêng cho từng loài nên chúng tôi chỉ thực hiện quan sát nhanh tại hiện trường cụ thể như sau:

- Với các loài có phân bố rải rác (phần lớn số loài): tiến hành điều tra theo tuyến cắt ngang các địa hình điển hình, quan sát hai bên tuyến mỗi bên 50-100 m để xác định sự xuất hiện của loài. Khi gặp cây trưởng thành thì lập ô hình tròn bán kính 20-30 m quanh gốc một số cây để đánh giá khả năng tái sinh tự nhiên.

- Với các loài cây mọc tập trung hoặc nơi phân bố tập trung: lập ô tiêu chuẩn điển hình 500 m² để xác định mật độ, đo đếm và đánh giá tái sinh tự nhiên.
- Với các loài cây có 1-2 khu phân bố và số cây cá thể dưới 250 cây: đếm toàn bộ số cây hiện có, đo đếm một số chỉ tiêu (D, H, ra hoa kết quả, mùa quả), xác định khả năng tái sinh tự nhiên, tình trạng bị đe dọa.

Định danh cây Cánh lò: Định danh cây Cánh lò dựa chủ yếu vào các tài liệu phân loại đã có và các tài liệu chỉ dẫn liên quan đến khu phân bố tự nhiên, tình trạng của loài (Phạm Hoàng Hộ, 1999; Tên cây rừng Việt Nam 2000; các tập Cây gỗ rừng Việt Nam).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm sinh học của cây Cánh lò

3.1.1. Đặc điểm hình thái

Cây gỗ nhỏ, có thể cao 25m, đường kính 60cm. Thân tròn, thẳng, vỏ màu nâu đỏ nhẵn (xem ảnh 1), khi già vỏ bong vảy hoặc bong mảng (xem ảnh 2). Vỏ có mùi thơm dễ chịu.



Ảnh 1: Thân cây Cánh lò khi non vỏ nhẵn



Ảnh 2: Thân cây Cánh lò khi lớn vỏ xù xì, bong mảng

Cành của cây nhỏ rủ, lúc non phủ lông. Lá đơn mọc cách hình trứng dài hoặc trứng trái xoan, dài 6-14 cm, rộng 2,5- 5cm, đầu nhọn dần, đuôi gần tròn; mép lá có răng cưa kép, đỉnh răng nhọn hướng về phía đầu lá. Gân lá hình lông chim, gân bên 10-15 đôi gần song song, ven sau gân lá là nách gân lá ở mặt sau có lông. Vò lá thơm.

Hoa đơn tính, hoa tự đực hình bông đuôi sóc (xem ảnh 3). Hoa cái có 4 cánh dài, hai nhị, hoa cái mọc cụm 2-3 hoa ở nách lá bắc, hoa tự hình bông đuôi sóc dài 3-9cm, thường tập chung từng cụm 2-4 bông.

Quả kiên hơi dẹt có cánh hẹp và mỏng ở hai bên. Lá bắc mang quả xẻ 3 thùy trong đó hai thùy bên ngắn, đỉnh tròn hơi chệch



Ảnh 3: Hoa tự đực cây Cánh lò

3.1.2. Đặc điểm vật hậu học

Là cây mọc nhanh, tiên phong ưa sáng, rụng lá vào mùa đông. Tái sinh tự nhiên tốt nơi đất trống. Chịu được nơi đất khô, nghèo xấu. Thường tham gia vào rừng phục hồi, tập trung thành các quần thể ưu thế.

Cây Cánh lò là cây rụng lá về mùa thu, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều vào tháng 9 và tháng 10. Trước khi thay lá hoa đực xuất hiện. Đến tháng 11 khi cây rụng hết lá thì hoa cái xuất hiện.

Mùa hoa từ tháng 10 đến 11. Quả chín từ tháng 1 đến tháng 2. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả.

3.1.3. Giá trị sử dụng

Gỗ có thành phần cơ lý tốt, dùng làm ván lạng và đóng đồ dùng trong nhà (xem ảnh 4). Hiện nay các nhà máy chế biến gỗ thuộc các tỉnh Vân Nam, Quảng Tây của Trung Quốc đang sản xuất ván sàn với quy mô lớn từ gỗ cây Cánh lò. Lá non hoặc vỏ cây có thể chiết xuất tinh dầu.



Ảnh 4: Gỗ cây Cáng lò

3.2. Đặc điểm sinh thái

3.2.1. Đặc điểm phân bố

Loài phân bố rộng từ Trung Quốc, Miến Điện, Lào, Ấn Độ, Thái Lan đến Việt Nam (Zheng Hai Shui, 2001). Ở Trung Quốc cây Cáng lò phân bố chủ yếu ở tỉnh Vân Nam, Hải Nam và nam Quảng Tây. Tại Việt Nam, cây thường gặp mọc tự nhiên ở các tỉnh vùng núi phía Bắc: Tuyên Quang, Hà Giang, Cao Bằng, Lào Cai, Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu. Cây Cáng lò cũng có phân bố ở một số vùng khác như Bình Định và một số tỉnh thuộc Tây Nguyên như Gia Lai và Kon Tum. Cây Cáng lò phân bố ở độ cao từ 300 m đến 1000 m.

3.2.2. Đặc điểm sinh thái

Cây Cáng lò là cây ưa sáng mạnh, đặc biệt là giai đoạn còn nhỏ. Đất sau nương rẫy, đất ven đường đi, cây Cáng lò tái sinh mạnh vì vậy trên các vùng như Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang có thể gặp các vạt rừng Cáng lò tái sinh gần như thuần loài (xem ảnh 5)



Ảnh 5: cây Cánh lò tái sinh mạnh ở ven đường và lỗ trống trong rừng

Trên các rừng phục hồi sau nương rẫy, rừng khai thác kiệt, Cây Cánh lò tái sinh được 4-5 tuổi, có thể gặp nhiều loài cây khác cùng phân bố với cây Cánh lò như: Máu chó lá lớn, Chẹo tía, Mò gói thuốc, Vối thuốc, Bời lời, Kháo vàng và Ràng ràng mít (xem ảnh 6).



Ảnh 6: Cây Cánh lò phân bố ở rừng thứ sinh sau nương rẫy tại Sơn La

3.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

3.3.1. Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 5 và 6, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 8 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%. Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 10 tháng 1 đến 15 tháng 2. Chỉ thị độ chín: Khi quả chín vỏ quả có màu xanh vàng, thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có trên 50% số cây có quả đã chuyển màu từ xanh sang hơi vàng và vàng.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng chùm quả chín.

3.3.2. Kỹ thuật chế biến hạt giống:

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đồng trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đồng ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt. Hạt được hong khô ở nơi râm mát sau 2-3 ngày cho vào bảo quản.

3.3.3. Bảo quản hạt giống

Theo kinh nghiệm của các nhà khoa học Trung Quốc, bảo quản hạt giống cây Cáng lò được thực hiện bằng 3 phương pháp: bảo quản khô, đóng gói hàn kín và bảo quản dưới nhiệt độ thấp khác nhau. Cả 3 phương pháp đều cho kết quả tốt. Hạt giống mất sức nảy mầm nhanh sau 3 tháng ở công thức đối chứng (để ở nhiệt độ phòng, không đóng gói). Khi bảo quản khô, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống không giảm khi kiểm tra sau 10 tháng. Bảo quản ở nhiệt độ 15⁰C hạt giống mất sức nảy mầm sau 10 tháng. Hạt giống cây Cáng lò được bảo quản trong điều kiện 10⁰C, 5⁰C, 0⁰C và -5⁰C vẫn giữ được sức nảy mầm tốt trong 3 năm.

Như vậy bảo quản hạt cây cáng lò trong túi PE hàn kín, ở nhiệt độ thấp ổn định 5-10⁰C, độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20% hạt sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được ba năm.

3.3.4. Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30⁰C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mổ những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

3.4. Kỹ thuật gieo ươm

Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40⁰C, sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, kích thước bầu 10 x 15 cm.

Thành phần ruột bầu 60% đất mặt + 20% phân chuồng hoai + 20 % đất mặt lấy ở rừng tự nhiên cây Cánh lò. Cây cây mạ vào giữa bầu, thời gian nuôi cây trong vườn ươm 6 tháng.

Theo nghiên cứu của Gong Ming Quin và cộng sự năm 2000, cây con của cây Cánh lò trong giai đoạn vườn ươm chỉ sinh trưởng tốt khi được nhiễm nấm ngoại cộng sinh và nội cộng sinh (xem ảnh 7). Đối với nấm ngoại cộng sinh chiều cao tăng từ 92.98% đến 106.82% so với đối chứng. Đối với cây con được nhiễm nấm nội cộng sinh, chiều cao, sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất đều tăng hơn rất nhiều so với đối chứng. Cây con được nhiễm nấm cộng sinh chỉ cần 150 ngày đến 180 ngày đủ tiêu chuẩn trồng rừng.



Ảnh 7: Rễ cây cáng lò cộng sinh với nấm

Chăm sóc cây: luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm trong ba tháng đầu mỗi ngày tưới một lần, lượng tưới 3-4 lít/m², 15 ngày làm cỏ phá váng và tưới nước phân chuồng hoai hoặc phân NPK pha loãng 1%. Cây trong vườn ươm cần phải được che bóng, độ che thích hợp là 50% ánh sáng tự nhiên. Phòng trừ bệnh thối cổ rễ cho cây con, bằng thuốc boocđô pha nồng độ 0,5-1%, phun 1 lít/5m². Nếu bị sâu xám hại cây thì trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc Malathion (Lythion – 25WP) pha nồng độ 0,1% để phun 1 lít/5m².

Tiêu chuẩn cây con khi xuất vườn: Cây khỏe mạnh, không bị sâu bệnh. Chiều cao tối thiểu 40cm, đường kính cổ rễ 5-7mm.

Kích thước hố trồng cây Cáng lò là 50 cm x 50 cm x 40 cm, với mật độ 1650 cây/ha (2 m x 3 m) hoặc 1100 cây/ha (3 m x 3 m). Chăm sóc trong 3 năm đầu, tỉa thưa ở giai đoạn 6-8 tuổi (Zheng, 2001).

Sinh trưởng của cây Cáng lò khá nhanh. Tại Quảng Châu (Trung Quốc), mô hình Cáng lò 6 tuổi với mật độ 3m x 3m, đường kính trung bình của lâm phần đ't trên 20 cm, chiều cao trung bình đạt 15 m (xem ảnh 8).



Ảnh 8: Rừng trồng cồng lồ 6 tuổi tại Quảng Châu, Trung Quốc

4. KẾT LUẬN

1. Cây Cánh lò là cây gỗ lớn, ưa sáng, tái sinh mạnh trên đất trống, đất sau nương rẫy tạo thành những ưu hợp tại các tỉnh như Sơn La, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Lạng Sơn. Cây sinh trưởng nhanh, trồng rừng kinh tế đạt năng suất cao, gỗ có giá trị sử dụng cao.
2. Phân bố của cây từ Trung Quốc (gồm Vân Nam, Hải Nam và Quảng Tây), Miến Điện, Ấn Độ, Thái Lan và đến Việt Nam. Tại Việt Nam, cây Cánh lò phân bố ở các tỉnh thuộc vùng núi phía bắc, ở độ cao đến 1000m.
3. Cây ra hoa đực vào tháng 10 và tháng 11, ra hoa cái tháng 12, quả chín vào tháng 1 và tháng 2. Khi quả chuyển thành màu xanh hơi vàng là có thể thu hái. Phơi quả trong râm mát, quả sẽ tách thu được hạt.
4. Bảo quản hạt cây Cánh lò trong túi PE hàn kín, ở nhiệt độ thấp ổn định 5-10⁰C, độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%, hạt sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được ba năm.
5. Cây con Cánh lò ở giai đoạn vườn ươm sinh trưởng tốt khi có nấm cộng sinh. Thời gian nuôi cây ở vườn ươm từ 150 đến 180 ngày. Trồng rừng với mật độ 1650 cây/ha hoặc 1100 cây/ha, chăm sóc trong ba năm đầu, tỉa thưa ở giai đoạn 6-8 năm tuổi. Tại Trung Quốc rừng trồng 6 năm tuổi, đường kính trung bình đạt 20 cm và chiều cao đạt 15 m. Đây là một loài cây có triển vọng cho trồng rừng ở Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Gong Ming Quin et al. 2000. Mycorrhizal Dependency and Inoculant Effects on the Growth of *Betula alnoides* Seedlings. Forest Research N0 13(1):8-14.
- Zheng Hai Shui et al. 2001. Cultivation Techniques of *Betula adenoides*. Forest Research 2001, 14(6):668-673.
- Amaral, W, 2001. Characterization, evaluation and conservation of forest genetic resources: The potential and limitation of new biotechnology tools. In: Uma Shaanker R., K.N. Ganeshaiah and K.S. Bawa, (eds). Forest Genetic Resources: Status, Threats and Conservation Strategies. Oxford & IBH. New Delhi. 85 – 97.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1995. Kế hoạch hành động đa dạng sinh học của Việt Nam. Hà Nội, 208 trang.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1996. Sách đỏ Việt Nam, phần Thực vật. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 484 trang.
- Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2001. Chiến lược phát triển lâm nghiệp, giai đoạn 2001 – 2010. Hà Nội, 2001, 67pp.
- FAO/UNEP. 1975. Report on a pilot study on the Methodology of Conservation of Forest Genetic Resources. Rome, 1975, 117 trang.
- Forest Inventory and Planning Institute, 1996. Vietnam Forest Trees. Agricultural Publishing House, Hanoi, 790pp.
- Lê Mộng Chân, Vũ Văn Dũng: Thực vật và thực vật đặc sản rừng. Nxb Nông nghiệp 1992, 306 trang.

- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1996. Chiến lược bảo tồn nguồn gen các loài cây rừng ở Việt Nam. Trong sách: Tài nguyên di truyền thực vật ở Việt Nam. Viện KHKT NN VN và IPGRI. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, 61-70.
 - Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1997. Bảo tồn nguồn gen cây rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 104 trang.
 - Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1997. Bảo tồn tài nguyên di truyền thực vật rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 116 trang.
 - Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam. Nhà xuất bản trẻ, TP Hồ Chí Minh, 3 tập
 - Trần Hợp, Nguyễn Bội Quỳnh và các tác giả: Cây gỗ rừng miền bắc - tập I. Nxb Nông nghiệp 1971, trang 42-42, 60-61, 148-149, 208-209.
 - Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ NN&PTNT, 2000. Tên cây rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 460 trang.
-

PHẦN B

VẬT HẬU HỌC VÀ ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI

CÂY MỠ (*Manglietia conifera* Blume)

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chương trình nghiên cứu hợp tác theo nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc, cây Mì (*Manglietia glauca* auct., non Blume, còn được gọi là *Manglietia conifera* Dandy) đã được chọn là đối tượng trao đổi nguồn gen giữa hai n-íc.

Cây Mỡ là cây bản địa phân bố tự nhiên ở miền Bắc nước ta, đây là cây gỗ mọc nhanh có giá trị kinh tế, có thể cung cấp nguyên liệu giấy, trụ mỏ và gỗ xây dựng. Vì vậy loài cây này đã được chọn là loài cây trồng rừng chính ở vùng Trung tâm miền Bắc, vùng Đông Bắc và Bắc Trung Bộ. Loài cây này đã được đưa vào trồng rừng ở các tỉnh miền Bắc từ năm 1960 và 1961. Tuy nhiên cho đến nay loài cây này vẫn chưa đạt được năng suất và chất lượng rừng trồng cây gỗ lớn như mong muốn. Xuất phát từ thực tế đó, Chương trình hợp tác theo nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc đã chọn loài cây này là đối tượng nghiên cứu nhằm cải thiện giống và những vấn đề về kỹ thuật trong trồng rừng.

Chuyên đề này tập hợp những tài liệu, thông tin có được từ đối tác là Trung Quốc, kết hợp với những điều tra, thu thập số liệu ở trong nước viết về:

- Đặc điểm sinh học của cây Mỡ bao gồm những đặc điểm về hình thái, đặc điểm vật hậu học, giá trị sử dụng của loài,
- Đặc điểm sinh thái của cây Mỡ bao gồm các thông tin về phân bố và đặc điểm sinh thái trong lâm phần.
- Các thông tin về kỹ thuật thu hái, chế biến và bảo quản hạt giống và
- Kỹ thuật gieo ươm và gây trồng cây Mỡ,

Những thông tin này nhằm tạo cơ sở khoa học cho sự phát triển loài cây bản địa có giá trị này ở Việt Nam trong chương trình trồng rừng gỗ lớn, phục vụ phát triển kinh tế của ngành.

1. TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước

Chi Mỡ *Manglietia* được mô tả từ năm 1823 bởi Blume bao gồm 31 loài, trong đó có 22 loài được ghi nhận có phân bố ở tây nam và nam Trung Quốc gồm các tỉnh Quảng Tây, Quảng Đông, Vân Nam, Quý Châu, Hải Nam, cũn 9 loài khác phân bố ở các nước khác như Miến Điện, Việt Nam, Lào, Thái Lan, Indônêxia và một số vùng khác (Law, 1984, 1996, 2004; Law et al. 1995; Zeng and Law, 2004). Võ vậy có thể nói rằng tây nam và nam Trung Quốc là nui phân bố của các loài thuộc chi này.

Cây rừng thường được bảo tồn dưới dạng sưu tập cây sống trên thực địa như các Vườn thực vật, Vườn thụ mộc và các khu bảo tồn nguồn gen *ex situ*. Ưu điểm của biện pháp này là cây liên tục sinh trưởng và phát triển, dễ dàng quan sát, đánh giá lâu dài, song yếu điểm là chi phí cao cho việc xây dựng và bảo vệ, nguy cơ bị sâu bệnh hại v.v. Vườn thực vật nam Trung Quốc đã dành một khu có diện tích 12 ha để sưu tập và bảo tồn các loài thuộc họ Mộc lan *Magnoliaceae* bao gồm 11 chi và 130 loài, được thành lập năm 1978 và đó trở thành một trung tâm bảo tồn lớn nhất các loài cây thuộc họ Mộc lan trên thế giới. Cây Mỡ *Manglietia glauca* Blume cũng đã được sưu tập và trồng bảo tồn tại vườn thực vật này.

1.2. Nghiên cứu ở trong nước

Nghiên cứu cải thiện giống Mỡ được bắt đầu từ năm 1979. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Dương Tài năm 1985 đã xác định được phương pháp ghép thích hợp để xây dựng vườn giống. Lê Đồng Khả và cộng sự (1984) đã tiến hành các khảo nghiệm xuất xứ và kết quả cho rằng xuất xứ Cầu Hai, Vĩnh Phý có sinh trưởng nhanh nhất. Kết quả nghiên cứu này đã định hướng cho việc chọn giống cây Mỡ cần tập trung vào những lổm phần tốt nhất thuộc xuất xứ Cầu Hai. Hoàng Thanh Lộc (1993) đã nghiên cứu những đặc điểm biến dị, khả năng di truyền một số chỉ tiêu chủ yếu làm cơ sở cho chọn giống cây Mỡ tại vùng Vĩnh Phý. Tác giả đã chứng minh 2 chỉ tiêu quan trọng là sinh trưởng và khối lượng thể tích gỗ khô kiệt vừa có biến dị lớn vừa có khả năng di truyền cao ở giai đoạn tuổi non và không có tương quan với nhau. Võ vậy hai chỉ tiêu này có thể tuyển

chọn một cách độc lập song cũng có thể chọn được một số cây trội vừa có sinh trưởng nhanh vừa có khối lượng thể tích gỗ khô kiệt cao.

Tuy nhiên để có kết quả tốt trong chọn giống, cần phải tiến hành đồng bộ những công việc có liên quan bao gồm nhiều khâu: chọn xuất xứ, chọn lâm phần, chọn cây trội, khảo nghiệm hậu thế, khảo nghiệm dòng vô tính và nhân giống bằng các phương thức khác nhau để phát triển vào sản xuất.

Các công trình của các tác giả trên đây có ý nghĩa rất lớn song cần bổ sung các công trình nghiên cứu khác có liên quan như đặc điểm về sinh học và sinh thái của loài cây này nhằm tạo ra các rừng trồng đạt năng suất cao.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đề tài được tiến hành với những nội dung nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cây Mỡ
- Đặc điểm sinh thái của cây Mỡ
- Kỹ thuật thu hái, bảo quản hạt giống Mỡ
- Kỹ thuật gieo ươm cây Mỡ

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Nguồn tài liệu đã được xuất bản (sách, tạp chí, đặc biệt là Sách đỏ Việt Nam), các bản báo cáo ở trung ương và địa phương có liên quan đến loài và tình trạng loài được coi là nguồn thông tin quan trọng, định hướng cho công việc khảo sát và xác định địa điểm khảo sát.

Phương pháp chuyên gia: Được áp dụng cho việc xác định khu vực phân bố, đặc điểm vật hậu, định danh loài, tham khảo mức độ đe dọa.

Phương pháp phỏng vấn linh hoạt: Được sử dụng để phỏng vấn các cán bộ lâm nghiệp, kiểm lâm địa phương; Ban quản lý các dự án lâm nghiệp, Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên và người dân địa phương (đôi khi cả những người đã tham gia chặt gỗ, phá rừng trước đây) vì họ cho các thông tin rất thoả đáng và chính xác. Việc phỏng vấn được thực hiện linh hoạt cả về thời gian và không gian. Sau đó một số người trong số họ được đề nghị làm người dẫn đường đến nơi có loài phân bố, ghi nhận sự tồn tại của loài, tên địa phương của loài và các thông tin khác có liên quan.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ *Manglietia conifera* Dandy

3.1.1. Đặc điểm hình thái

Cây gỗ cao 20 - 25m. Thân thẳng, tròn, tán hình chóp. Vỏ màu xám, bạc, có nhiều lỗ bì nhỏ, thịt vỏ màu trắng. Cành non có nhiều sẹo còn lại của lá rụng (xem ảnh 1).



Ảnh 1: cây Mỡ *Manglietia conifera* tại Hà Giang

Lá đơn mọc cách, phiến hình trứng ngược hoặc trái xoan, đầu nhọn hoặc thành góc tù, thuôn nhọn dần về phía gốc. Gân nổi rõ ở cả hai mặt. Cuống lá mảnh, dài. Lá kèm rụng để lại vết sẹo.

Hoa lưỡng tính, to, màu trắng phớt vàng, mọc đơn độc ở đầu cành. Bao hoa 9 cánh xếp thành 3 vòng. Nhị đực nhiều, chỉ nhị ngắn và to. Lá noãn nhiều xếp trên một cuống dài hình thành một khối hình trứng, vòi nhụy ngắn và nhọn (xem ảnh 2).



Ảnh 2: Hoa của cây Mỡ *Manglietia conifera* Dandy

Quả kép hình trụ, đại không có mỏ, nứt bụng. Mỗi đại có 5 - 6 hạt, màu đỏ, nhẵn bóng (xem ảnh 3).



Ảnh 3: Quả và hạt cây Mỡ *Manglietia conifera* Dandy

3.1.2. Đặc điểm vật hậu học

Mỡ sinh trưởng tương đối nhanh trên các lập địa còn tốt. Theo số liệu thống kê trên nhiều loại lập địa, sinh trưởng trung bình về chiều cao của cây Mỡ trồng bình quân từ 1,4 đến 1,6 m/năm, đường kính tăng từ 1,4 đến 1,6 cm/năm. Cây Mỡ có đặc điểm về sinh trưởng là giai đoạn đầu, rừng non từ tuổi 1 đến tuổi 20 cây Mỡ sinh trưởng nhanh sau đó cây bắt đầu có xu hướng sinh trưởng chậm dần.

Mỡ là cây thường xanh, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 11, 12 đến tháng 2, 3 năm sau.

Mùa hoa tháng từ tháng 2 đến tháng 4. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Hoa lưỡng tính. Hoa to màu trắng phớt vàng, mọc đơn độc ở đầu cành, dài 6-8 cm. Đài và tràng không phân biệt, gồm 9 cánh xếp thành 3 vòng. Nhị nhiều, chỉ nhị ngắn và to. Lá noãn nhiều xếp xít nhau trên một cuống dài thành một khối hình trứng, vòi nhụy ngắn và nhọn.

Quả kép hình trụ, do nhiều đại hợp thành, đại không có mỏ, nứt bụng. Mỗi đại có 5-6 hạt. Hạt màu đỏ, nhẵn bóng, có mùi thơm nồng.

Mỡ là loài cây ưa sáng, lúc nhỏ cần che bóng nhẹ, là cây tiên phong, phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh ở các đai thấp 400m trở xuống so với mặt nước biển.

Mỡ mọc tốt trên các loại đất sâu, ẩm, thoát nước, nhiều dinh dưỡng, loại đất feralit đỏ vàng phát triển trên các loại macma chua.

3.1.3. Giá trị sử dụng

Gỗ có đặc điểm phân biệt rõ ràng, đặc màu xám nhạt, lõi màu vàng nhạt, có ánh bạc. Gỗ mềm, thơm thẳng và mịn, vòng năm dễ nhận ở mặt cắt dọc do gỗ muộn có màu. Tỷ trọng 0,638. Lực kéo ngang thớ 22 kg/cm². Nén dọc thớ 424 kg/cm², ít bị mối mọt, dễ gia công, dùng làm gỗ dán lạng, bút chì, tiện khắc, đóng đồ dùng gia đình và bột giấy. Hoa có thể cất tinh dầu.

3.2. Đặc điểm sinh thái

3.2.1. Đặc điểm phân bố

Cây mọc rải rác trong các rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh ở một số tỉnh như Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Tuyên Quang, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Hòa Bình, Hà Tây, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh... Hiện nay cây Mỡ được chọn làm loài cây trồng rừng để cải tạo những rừng nghèo kiệt hoặc để trồng rừng trên những đất rừng còn tốt như Yên Bái, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Cao Bằng, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh.

Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh, thích hợp với những vùng nhiều mưa, ẩm, đất tốt, thoát nước. Khả năng tái sinh hạt tốt và đâm chồi khá mạnh.

3.2.2. Đặc điểm sinh thái

Nhiều vùng Mỡ tái sinh cùng với Ràng ràng thành một quần xã khá ổn định, phẩm chất cây tốt, trữ lượng rừng khá cao như ở vùng Khao Mò (Hà Giang) và Lục An Châu (Lào Cai).

Ở độ cao dưới 400 mét so với mức nước biển, cây Mỡ phân bố chủ yếu với các loài cây như Ràng ràng mít, Côm tàng, Dẻ, Kháo vàng, Lim xanh.....

3.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

3.3.1. Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 5 và 6, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 8 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80%

đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%. Sản lượng trung bình của lâm phần 15 tuổi là 5 kg hạt/ha/năm.

Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 30 tháng 8 đến 15 tháng 9, các tỉnh Phú Thọ, Tuyên Quang và Hà Giang có thời gian quả chín sớm hơn 5-7 ngày.

Chỉ thị độ chín: Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ hạt đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.

Thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có 20 đến 30% số cây có quả nứt để lộ hạt đỏ ra bên ngoài.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng quả chín, không được bẻ cành.

3.3.2. Kỹ thuật chế biến hạt giống:

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đống trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đống ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều phơi dưới nắng nhẹ để tách hạt ra, những hạt chưa tách ra được có thể dùng que tre để tách lấy hạt. Hạt đỏ sau khi được tách ra mang ngâm vào nước lã 2-3 ngày, khi thấy vỏ ngoài trương lên thì vớt ra đãi sạch thu lấy hạt đen. Hạt được hong khô ở nơi râm mát, khi hạt đã ráo nước cho vào bảo quản.

Một số thông số cơ bản của hạt Mỡ như sau:

- Tỷ lệ chế biến: 18-20kg quả/1 kg hạt
- Khối lượng 1000 hạt: 39,9g
- Số lượng hạt trên 1kg: 25.000 hạt
- Tỷ lệ nảy mầm:>90%

3.3.3. Bảo quản hạt giống

3.3.3.1. Bảo quản trong cát ẩm ở nhiệt độ bình thường:

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích). Hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100cm. Không để luống hạt bị chiếu

nắng hoặc mưa dột, trong quá trình bảo quản 3-5 ngày đảo lại 1 lượt nếu cát bị khô phải bổ sung thêm nước (phải sàng tách riêng hạt và cát khi tưới nước). Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.

3.3.3.2. Bảo quản trong túi PE, ở nhiệt độ thấp.

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%. Hạt đựng trong túi PE hàn kín và được giữ ở nhiệt độ ổn định 5-10⁰C, sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được vài ba năm.

3.3.3.4. Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30⁰C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mổ hạt, những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

3.4. Kỹ thuật gieo ươm

Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40⁰C, sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, kích thước bầu 10 x 15 cm. Thành phần ruột bầu 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai, hạt gieo giữa bầu, độ sâu lấp đất 0,5-1 cm, thời vụ gieo tháng 9 đến tháng 10. Thời gian nuôi cây trong vườn ươm 6-7 tháng.

Chăm sóc cây: luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm, trong ba tháng đầu mỗi ngày tưới một lần, lượng tưới 3-4 lít/m², 15 ngày làm cỏ phá váng và tưới nước phân chuồng hoai hoặc phân NPK pha loãng 1%. Cây trong vườn ươm cần phải được che bóng, độ che thích hợp 50% ánh sáng tự nhiên.

Phòng trừ bệnh thối cổ rễ cho cây con bằng thuốc boocđô pha nồng độ 0,5-1%, phun 1 lít/5m². Nếu bị sâu xám hại cây thì trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc Malathion (Lythion – 25WP) pha nồng độ 0,1% để phun 1 lít/5m².

Tiêu chuẩn cây con khi xuất vườn: Cây khỏe mạnh, không bị sâu bệnh. Chiều cao tối thiểu 40 cm, đường kính cổ rễ 5-7 mm.

KẾT LUẬN

1. Cây Mỡ là cây gỗ nhỏ, ưa sáng, cây sinh trưởng nhanh, trồng rừng kinh tế đạt năng suất cao, gỗ có giá trị sử dụng cao.
2. Phân bố tự nhiên của cây Mỡ rộng ở một số nước trên thế giới. Tại Việt Nam, cây Mỡ phân bố ở các tỉnh thuộc vùng núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ, ở độ cao đến 400m.
3. Mùa hoa từ tháng 2 đến tháng 4. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ vỏ hạt màu đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.
4. Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích). Hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100 cm. Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.
5. Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40⁰C, sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, kích thước bầu 10 x 15 cm. Thành phần ruột bầu 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai. Hạt gieo giữa bầu, độ sâu lấp đất 0,5-1 cm, thời vụ gieo từ tháng 9 đến tháng 10. Thời gian nuôi cây trong vườn ươm 6-7 tháng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amaral, W, 2001. Characterization, evaluation and conservation of forest genetic resources: The potential and limitation of new biotechnology tools. In: Uma Shaanker R., K.N. Ganeshaiah and K.S. Bawa, (eds). Forest Genetic Resources: Status, Threats and Conservation Strategies. Oxford & IBH. New Delhi. 85 – 97.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1995. Kế hoạch hành động đa dạng sinh học của Việt Nam. Hà Nội, 208 trang.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1996. Sách đỏ Việt Nam, phần Thực vật. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 484 trang.
- Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2007. Chiến lược Phát triển Lâm nghiệp Việt Nam, giai đoạn 2006-2020. Hà Nội, 2007, 124pp.
- FAO/UNEP. 1975. Report on a pilot study on the Methodology of Conservation of Forest Genetic Resources. Rome, 1975, 117pp.
- Forest Inventory and Planning Institute, 1996. Vietnam Forest Trees. Agricultural Publishing House, Hanoi, 790pp.
- Forest Inventory and Planning Sub-Institute, 1994. Silvicultural survey of dipterocarp forest in South-eastern Vietnam. HCMC, 137pp.
- Lê Mộng Chân, Vũ Văn Dũng: Thực vật và thực vật đặc sản rừng. Nxb Nông nghiệp 1992, 306 trang.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1996. Chiến lược bảo tồn nguồn gen các loài cây rừng ở Việt Nam. Trong sách: Tài nguyên di truyền thực vật ở Việt Nam. Viện KHKT NN VN và IPGRI. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, 61-70.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999. Bảo tồn đa dạng sinh học. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 148 trang.
- Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam. Nhà xuất bản trẻ, TP Hồ Chí Minh, 3 tập
- Trần Hợp, Nguyễn Bội Quỳnh và các tác giả: Cây gỗ rừng miền Bắc - tập I. Nxb Nông nghiệp 1971, trang 42-42, 60-61, 148-149, 208-209.
- Vườn quốc gia Ba Vì, 2002. Nghiên cứu một số đặc tính sinh vật học, sinh thái học cây Thông tre (*Podocarpus neriifolius* D.Don), cây Mỡ Ba Vì (*Manglietia fordiana* (Hemsl)

Oliv.), thử nghiệm gây trồng loài Phỉ ba mũi (*Cephalotaxus manii* Hook.f.) làm cơ sở cho việc bảo vệ và gây trồng ở Vườn quốc gia Ba Vì - Hà Tây. Báo cáo đề tài.

- Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ NN&PTNT, 2000. Tên cây rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 460 trang.

- Wikneswari, R., 2001. Use of molecular markers to quantify genetic diversity parameters of forest trees. In: Uma Shaanker R., K.N. Ganeshaiah and K.S. Bawa, (eds). Forest Genetic Resources: Status, Threats and Conservation Strategies. Oxford & IBH. New Delhi. 127 – 139.

PHẦN C
VẬT HẬU HỌC VÀ ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI
CÂY MỠ HẢI NAM
(*Manglietia hainanensis* Dandy)

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy) thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae). Là loài cây gỗ thường xanh, cao 25 đến 30 m, đường kính có thể đạt tới 80 cm, thường phân bố rải rác trong rừng rậm thường xanh mưa mùa nhiệt đới và á nhiệt đới. Đây là loài cây gỗ lớn có giá trị kinh tế cao, gỗ tốt, thơm, khó mối mọt, dùng đóng đồ trong gia đình, đồ gỗ chạm khắc, mỹ nghệ, văn phòng phẩm. Trong tự nhiên loài này đã và đang bị khai thác cạn kiệt, cần được bảo vệ và phát triển. Hơn nữa Mỡ Hải Nam có nhiều hoa, quả nhưng tái sinh tự nhiên kém, hiếm khi gặp cây tái sinh cao hơn 1 m.

Trong chương trình hợp tác nghiên cứu khoa học theo Nghị định thư giữa Việt Nam và Trung Quốc, loài Mỡ Hải Nam cũng được đặt trong chương trình trao đổi nguồn gen giữa hai nước. Để có cơ sở khoa học trong việc thu hái, trao đổi hạt giống cần phải hiểu rõ đặc điểm sinh học, đặc điểm vật hậu học, kỹ thuật thu hái, chế biến hạt giống của loài cây này để có nguồn gen trao đổi và gây trồng trong nước. Đề tài cũng cần điều tra, nghiên cứu thu thập các tài liệu về đặc điểm sinh thái cũng như kỹ thuật gieo ươm và gây trồng nhằm thiết lập các khu bảo tồn nguồn gen, khu khảo nghiệm giống phục vụ cho những nội dung nghiên cứu có liên quan. Chuyên đề này trình bày những kết quả nghiên cứu và thu thập số liệu từ những công trình nghiên cứu trước đây và những nghiên cứu về loài cây này ở Trung Quốc với các nội dung chính như sau:

- Đặc điểm sinh học
- Đặc điểm sinh thái học
- Kỹ thuật thu hái, chế biến và bảo quản hạt giống
- Kỹ thuật gieo ươm và gây trồng loài Mỡ Hải Nam.

1. TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Nghiên cứu ở ngoài nước

Chi Mỡ *Manglietia* được mô tả từ năm 1823 bởi Blume bao gồm 31 loài, trong đó có 22 loài được ghi nhận có phân bố ở tây nam và nam Trung Quốc gồm các tỉnh Quảng Tây, Quảng Đông, Vân Nam, Quý Châu, Hải Nam, còn 9 loài khác thì phân bố ở các nước khác như Miến Điện, Việt Nam, Lào, Thái Lan, Indônêxia và một số vùng khác (Law, 1984, 1996, 2004, Law et al 1995, Zeng and Law, 2004). Vì vậy có thể nói rằng tây nam và nam Trung Quốc là cái nôi phân bố tự nhiên của các loài thuộc chi này.

Cây rừng thường được bảo tồn dưới dạng sưu tập cây sống trên thực địa như các Vườn thực vật, Vườn thụ mộc và các khu bảo tồn nguồn gen *ex situ*. Ưu điểm của biện pháp này là cây liên tục sinh trưởng và phát triển, dễ dàng quan sát, đánh giá lâu dài, song yếu điểm là chi phí cao cho việc xây dựng và bảo vệ, nguy cơ bị sâu bệnh hại v.v. Vườn thực vật nam Trung Quốc đã dành một khu có diện tích 12 ha để sưu tập và bảo tồn các loài thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) bao gồm 11 chi và 130 loài, được xây dựng vào năm 1978 và đó trở thành một trung tâm bảo tồn lớn nhất các loài cây thuộc họ Ngọc lan trên thế giới. Cây Mỡ Hải Nam cũng đã được sưu tập và trồng bảo tồn tại vườn thực vật này.

1.2. Nghiên cứu ở trong nước

Năm 1993, trong báo cáo khoa học tổng kết đề tài nghiên cứu “Tổ thành thực vật rừng vùng núi cao Vườn quốc gia Ba Vì” các tác giả đã đề cập đến cây Vàng tâm có tên khoa học là *Manglietia conifera* Dandy.

Năm 2002, Nguyễn Đức Hậu và các cộng tác viên là các nhà khoa học của Vườn quốc gia Ba Vì (Hà Tây) đã nghiên cứu về cây Mỡ Ba Vì với tên khoa học là *Manglietia fordiana* (Hemsl.) Oliv. có phân bố tự nhiên tại Vườn. Kết quả chính của đề tài là đã nghiên cứu một số đặc điểm lâm học và khả năng gây trồng loài cây này.

Những nghiên cứu về phân loại của các nhà thực vật học Trung Quốc trong chuyến thăm và làm việc tại Vườn quốc gia Ba Vì năm 2006 do tiến sỹ Zhong Chong Lu dẫn đầu cho rằng có hai loài Mỡ phân bố tại Vườn là Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis*

Dandy) và Mỡ Lôtung *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law. Hiện nay Vườn quốc gia Ba Vì gọi cây Mỡ Lôtung là Mỡ Ba Vì với tên khoa học là *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law. Và loài còn lại là Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy).

Nguyễn Văn Trương và Nguyễn Đức Kháng năm 1996 đã đề cập đến cây Mỡ Hải Nam *Manglietia hainanensis* Dandy phân bố tại Vườn quốc gia Ba Vì (Hà Tây).

Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2005 đã nghiên cứu về bảo tồn ex situ cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy). Hạt giống của 20 cây mẹ đã được thu hái tại Vườn quốc gia Ba Vì và trồng bảo tồn tại Cầu Hai (Phú Thọ).

Như vậy loài Mỡ Hải Nam ở Vườn quốc gia Ba Vì đã được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu, tuy nhiên về danh pháp thực vật trước đây có lúc chưa thống nhất. Hiện tại những nghiên cứu về mô tả, giám định đã đủ để làm cơ sở xác định rõ loài Mỡ Hải Nam ở đây là *Manglietia hainanensis* Dandy.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đề tài được tiến hành với những nội dung nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cây Mỡ Hải Nam
- Đặc điểm sinh thái của cây Mỡ Hải Nam
- Kỹ thuật thu hái, bảo quản hạt giống Mỡ Hải Nam
- Kỹ thuật gieo ươm cây Mỡ Hải Nam

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Nguồn tài liệu đã được xuất bản (sách, tạp chí, đặc biệt là Sách đỏ Việt Nam), các bản báo cáo ở trung ương và địa phương có liên quan đến loài và tình trạng loài được coi là nguồn thông tin quan trọng, định hướng cho công việc khảo sát và xác định địa điểm khảo sát.

Phương pháp chuyên gia: Được áp dụng cho việc xác định khu vực phân bố, đặc điểm vật hậu, định danh loài, tham khảo mức độ đe dọa.

Phương pháp phỏng vấn linh hoạt: Được sử dụng để phỏng vấn các cán bộ lâm nghiệp, kiểm lâm địa phương; Ban quản lý các dự án lâm nghiệp, Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên và người dân địa phương (đôi khi cả những người đã tham gia chặt gỗ, phá rừng trước đây) vì họ cho các thông tin rất thoả đáng và chính xác. Việc phỏng vấn được thực hiện linh hoạt cả về thời gian và không gian. Sau đó một số người trong số họ được đề nghị làm người dẫn đường đến nơi có loài phân bố, ghi nhận sự tồn tại của loài, tên địa phương của loài và các thông tin khác có liên quan.

Phương pháp quan sát thực tế hiện trường: Do số lượng các loài được đánh giá là lớn, hầu hết chúng có phân bố rộng và rải rác nên phải đánh giá trên toàn quốc, mặt khác đây không phải là nghiên cứu các đặc điểm sinh học sâu và riêng cho từng loài nên chúng tôi chỉ thực hiện quan sát nhanh tại hiện trường cụ thể như sau:

- Với các loài có phân bố rải rác (phần lớn số loài): tiến hành điều tra theo tuyến cắt ngang các địa hình điển hình, quan sát hai bên tuyến mỗi bên 50-100 m để xác định sự xuất hiện của loài. Khi gặp cây trưởng thành thì lập ô hình tròn bán kính 20-30 m quanh gốc một số cây để đánh giá khả năng tái sinh tự nhiên.

- Với các loài cây mọc tập trung hoặc nơi phân bố tập trung: lập ô tiêu chuẩn điển hình 500 m² để xác định mật độ, đo đếm và đánh giá tái sinh tự nhiên.
- Với các loài cây có 1-2 khu phân bố và số cây cá thể dưới 250 cây: đếm toàn bộ số cây hiện có, đo đếm một số chỉ tiêu (D, H, ra hoa kết quả, mùa quả), xác định khả năng tái sinh tự nhiên, tình trạng bị đe dọa.

Định danh cây Mỡ Hải Nam: Định danh cây Mỡ Hải Nam dựa vào các tài liệu phân loại đã có (Phạm Hoàng Hộ, 1999; Tên cây rừng Việt Nam, 2000), kết hợp với tài liệu của Law (1984, 1996, 2004), Law et al. (1995), Zeng and Law (2004) cùng với sự hỗ trợ của một số chuyên gia về thực vật.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm sinh học của cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy)

3.1.1. Đặc điểm hình thái của cây Mỡ Hải Nam

Cây thường xanh, cao 20 – 25 m, đường kính 50 – 60 cm, có cây đến trên 80 cm (xem ảnh 1). Vỏ màu lục xám nhạt, lốm đốm nâu không bong, thịt vỏ nâu vàng. Cành non màu nâu xám, sọc lá hình bán nguyệt hơi nổi lên.



Ảnh 1: cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy)
tại Vườn quốc gia Ba Vì (Hà Tây)

Lá đơn nguyên, mọc cách, tập trung thành xoắn ốc. Phiến lá hình trứng ngược, dài 11-17 cm, rộng 2,5-5 cm, đầu lá nhọn, gốc hình nêm hẹp, mặt trên màu lục có ánh bóng, mặt dưới màu lục nhạt. Gân bên nổi rõ. Cuống lá dài 2,3 – 3 cm.

Hoa mọc đơn độc ở đầu cành, cuống ngắn; mảnh bao hoa dạng cánh, màu trắng, 3 vòng, mỗi vòng 3 mảnh; vòng ngoài hình trứng rộng, dài 3,5-4 cm, rộng 2,5-2,8 cm; hai vòng trong hình trứng ngược, dài cỡ 3 cm, rộng cỡ 2 cm; nhị nhiều, dài 1 cm màu đỏ, bao phấn dài 8 mm, có mũi nhọn ở đỉnh; lá noãn 25-32, chứa mỗi cái 5 noãn.

Quả gần dạng bầu dục, dài 3,5-5 cm, đường kính 2,5-4 cm, do nhiều đại hợp thành; đại màu đỏ đen, nẻ đường lưng. Hạt 1 có cơm màu đỏ.

Cần lưu ý rằng tại Vườn quốc gia Ba Vì, Hà Tây có thể thêm một loài cây Mỡ khác, về hình dáng bên ngoài rất giống với loài cây Mỡ Hải Nam. Theo Zhong Chong lu năm 2006, hai loài Mỡ có những đặc điểm hoàn toàn khác biệt. Loài cây có lá nhỏ hơn, đỉnh lá không nhọn, chiều dài của lá từ 6 đến 11 cm, chiều rộng từ 2 đến 3.5 cm (xem ảnh 2). Hoa màu vàng kem, hình chén ở chồi ngọn, dài 3-6 cm. Quả tròn giống củ khoai tây. Loài này có tên là *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law. Vườn quốc gia Ba Vì đã kiểm tra và đặt tên loài Mỡ lá nhỏ đầu lá không nhọn là Mỡ Ba Vì (có tên khoa học là *Parakmeria lotungensis* (Chun & C.H. Tsoong) Y.W. Law), một loài khác với loài Mỡ Hải Nam có tên khoa học là *Manglietia hainanensis* Dandy (xem ảnh 3).



Ảnh 2: Lá loài Mỡ Ba Vì *Parakmeria lotungensis*



Ảnh 3: Cây Mỡ Ba Vì *Parakmeria lotungensis* tại Vườn quốc gia Ba Vì

3.1.2. Đặc điểm về vật hậu học của cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy).

Mỡ Hải Nam thường mọc ở rừng nhiệt đới ẩm thường xanh. Cây có đặc điểm về sinh trưởng là giai đoạn đầu 4-5 tuổi, cây sinh trưởng khá chậm sau đó sinh trưởng nhanh hơn (thông tin từ Zhong Chong lu, 2006).

Mỡ Hải Nam là cây thường xanh, sinh trưởng nhịp điệu, thay lá nhiều từ tháng 11, 12 đến tháng 2, 3 năm sau.

Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 5. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 5 đến 6 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả.

Mỡ Hải Nam phân bố rải rác trong các rừng thứ sinh. Cây trung tính, lúc nhỏ đòi hỏi tàn che, lớn lên mới phát triển bình thường thành cây ở tầng ưu thế sinh thái, số lượng rải rác. Ưa đất có tầng dày, màu mỡ, ẩm, thoát nước, ở địa hình sườn núi, chân núi hay thung lũng hẹp. Tái sinh tự nhiên kém.

Mỡ Hải Nam mọc tốt trên các loại đất sâu, ẩm, thoát nước, nhiều dinh dưỡng, loại đất Feralit đỏ vàng phát triển trên các loại macma chua.

3.1.3. Giá trị sử dụng

Gỗ có đặc điểm phân biệt, lõi to, màu vàng nâu, đặc vàng pha nâu. Thớ thẳng, kết cấu đều mịn, chất gỗ nhẹ, mềm, dễ gia công, có vân hoa, dùng làm đồ mộc cao cấp, dụng cụ văn phòng phẩm, đồ tiện khắc, nhạc cụ, đồ mỹ nghệ, gỗ dán. Cây có dáng đẹp, có thể trồng làm cây cảnh. Hoa có thể cất tinh dầu. Đây là một loài cây cần được chú ý gây trồng trong những vùng thích hợp.

3.2. Đặc điểm sinh thái của cây Mỡ Hải Nam (*Manglietia hainanensis* Dandy)

3.2.1. Đặc điểm phân bố

Cây mọc trong rừng lá rộng thường xanh nhiệt đới, trạng thái nguyên sinh và thứ sinh, địa hình đồi, núi với độ cao 700-1300 m so với mực nước biển. Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh, thích hợp với những vùng mưa ẩm lớn, đất tốt, thoát nước.

Trong tự nhiên Mỡ Hải Nam phân bố cùng với Re gừng, Dẻ trắng, Dung sắn, Mò roi, Ngõa lông, Thôi chanh tía, Săng lá lớn, Dẻ gai đỏ, Bời lời, Phân mã, Giỏi nhung, Ót sừng, Kháo lá nôm, Xoan đào cánh, Hồng rừng, Máu chó, Dẻ lá tre, Vò mản, Trọng đũa, Dung giấy, Cà lồ, Vò sắn, Thầu cải, Trâm lá nhỏ, Chân chim.

Phân bố tự nhiên ở Hà Tây, Nghệ An và Gia Lai. Cây Mỡ Hải Nam còn gặp phân bố tự nhiên ở đảo Hải Nam và tỉnh Quảng Đông của Trung Quốc.

3.2.2. Đặc điểm về sinh thái

Phân bố của cây Mỡ Hải Nam tại Vườn quốc gia Ba Vì (tỉnh Hà Tây) trên các ô tiêu chuẩn có các đặc điểm như sau:

Ở độ cao từ 1000 đến 1300 mét so với mức nước biển, cây Mỡ Hải Nam phân bố chủ yếu với các loài cây sau: Giổi bạc, Côm lá mít, Dẻ đầu loe, Đỗ quyên, Mắc niễng, Kháo vàng, Kháo Vân Nam, Thông tre, Chè san, Chè đuôi lươn.

Ở độ cao từ 700 đến 1000 mét so với mức nước biển, cây Mỡ Hải Nam phân bố chủ yếu với các loài cây sau: Dẻ, Phi ba mũi, Chân chim, Trâm, Dẻ gừng, Trọng đũa, Máu chó lá lớn

3.3. Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống

3.3.1. Kỹ thuật thu hái hạt giống

Cây bắt đầu ra hoa ở tuổi 8-10, giống có chất lượng được thu từ các lâm phần 10 tuổi trở lên, chu kỳ sai quả 2-3 năm. Những năm sai quả tỷ lệ cây ra hoa có thể đạt 80% đến 90%, số cây đậu quả 45-55%, ở những năm mất mùa, tỷ lệ này chỉ đạt 5-10%.

Thời gian thu hái hạt giống: thường từ 30 tháng 8 đến 15 tháng 9, các tỉnh Nghệ An và Gia Lai có thời gian quả chín sớm hơn 5-7 ngày.

Chỉ thị độ chín: Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ vỏ hạt đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.

Thời điểm thu hái hạt giống tốt nhất vào lúc trong lâm phần có 20 đến 30% số cây có quả nứt để lộ hạt đỏ ra bên ngoài.

Cách thu hái: Trèo lên cây hoặc đứng dưới đất dùng cù nèo, móc giật từng quả chín, không được bẻ cành.

3.3.2. Kỹ thuật chế biến hạt giống:

Sau khi thu hái quả tại rừng, quả được phân loại, những quả chưa chín được ủ lại thành đống trong 2 đến 3 ngày cho quả chín đều. Đống ủ không cao quá 50 cm và phải thông gió, mỗi ngày đảo lại một lần. Khi quả chín đem rải đều, phơi dưới nắng nhẹ để

tách hạt ra, những hạt chưa tách ra được có thể dùng que tre để tách lấy hạt. Hạt đỏ sau khi được tách ra mang ngâm vào nước lã 2-3 ngày khi thấy vỏ ngoài trương lên vớt ra, đãi sạch, thu lấy hạt đen. Hạt được hong khô ở nơi râm mát; khi hạt đã ráo nước cho vào bảo quản.

Một số thông số cơ bản:

- Tỷ lệ chế biến: 18-20 kg quả/1 kg hạt
- Trọng lượng 1000 hạt: 35,0 g
- Số lượng hạt trên 1 kg: 26.000 hạt
- Tỷ lệ nảy mầm: >90%

3.3.3. Kỹ thuật bảo quản hạt giống

3.3.3.1. Bảo quản trong cát ẩm ở nhiệt độ bình thường:

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích), hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100 cm. Không để luống hạt bị chiếu nắng hoặc mưa dột, trong quá trình bảo quản 3-5 ngày đảo lại 1 lượt, nếu cát bị khô phải bổ sung thêm nước (lưu ý phải sàng tách riêng hạt và cát khi tưới nước). Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.

3.3.3.2. Bảo quản trong túi PE, ở nhiệt độ thấp.

Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 15-20%. Hạt đựng trong túi PE hàn kín và được giữ ở nhiệt độ ổn định 5-10⁰C, sau 1 năm tỷ lệ nảy mầm suy giảm không đáng kể, phương thức này có thể duy trì sức sống của hạt được vài ba năm.

3.3.3.3. Kiểm nghiệm hạt giống

- Xử lý hạt ngâm trong nước lạnh trong 48 giờ
- Nền kiểm nghiệm: trên cát hoặc giấy thấm
- Nhiệt độ 20-30⁰C
- Ánh sáng tự nhiên hoặc ánh sáng điện
- Thời gian nảy mầm sớm nhất: 7 ngày sau khi gieo
- Thời gian kết thúc nảy mầm: 28 ngày sau khi gieo

Phương pháp xác định nhanh sức sống của hạt: mỗ hạt, những hạt chắc và nội nhũ màu trắng là những hạt còn sống, những hạt nội nhũ màu vàng hoặc xám là những hạt đã chết.

3.4. Kỹ thuật gieo ươm

Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40°C , sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, kích thước bầu $10 \times 15 \text{ cm}$ (xem ảnh 4).



Ảnh 4: Cấy cây con vào bầu tại trạm Hoàn Bồ, Trung tâm Lâm đặc sản

Thành phần ruột bầu 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai, hạt gieo giữa bầu, độ sâu lấp đất 0,5-1 cm, thời vụ gieo tháng 9 đến tháng 10. Thời gian nuôi cây trong vườn ươm 6-7 tháng.

Chăm sóc cây: luôn đảm bảo cho cây đủ ẩm, trong ba tháng đầu mỗi ngày tưới một lần, lượng tưới $3-4 \text{ lít/m}^2$; 15 ngày làm cỏ phá váng và tưới nước phân chuồng hoai hoặc phân NPK pha loãng 1%. Cây trong vườn ươm cần phải được che bóng, độ che thích hợp là 50% ánh sáng tự nhiên.

Phòng trừ bệnh thối cổ rễ cho cây con, bằng thuốc boocđô pha nồng độ 0,5-1%, phun 1 lít/5m^2 . Nếu bị sâu xám hại cây thì trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc Malathion (Lythion-25WP) pha nồng độ 0,1% để phun 1 lít/5m^2 .

Tiêu chuẩn cây con khi xuất vườn: Cây khoẻ mạnh, không bị sâu bệnh. Chiều cao tối thiểu 40 cm, đường kính cổ rễ 5-7 mm.

4. KẾT LUẬN

1. Mỡ Hải Nam là cây gỗ lớn, ưa sáng, cây sinh trưởng tương đối nhanh, có thể sử dụng trồng rừng gỗ lớn, gỗ có giá trị sử dụng cao.
2. Phân bố tự nhiên của cây Mỡ Hải Nam ở Nam Trung Quốc, đảo Hải Nam và Việt Nam. Tại Việt Nam, Mỡ Hải Nam có phân bố ở các tỉnh Hà Tây, Nghệ An và Gia Lai ở độ cao 700-1300 m so với mực nước biển.
3. Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 5. Quả chín từ tháng 9 đến tháng 10. Cây 8 đến 10 tuổi bắt đầu ra hoa kết quả. Khi quả chín vỏ quả có màu xám, với các đốm trắng, ở một số mắt quả nứt để lộ hạt đỏ ra ngoài, hạt bên trong màu đen và cứng.
4. Độ ẩm của hạt khi đưa vào bảo quản từ 24-25%. Hạt được trộn đều với cát có độ ẩm từ 15-16% theo tỷ lệ 1 hạt + 2 cát (theo thể tích). Hạt bảo quản được đánh thành từng luống, cao không quá 20 cm, bề rộng luống từ 80-100 cm. Phương thức bảo quản này có thể duy trì sức sống của hạt 1 năm với tỷ lệ nảy mầm suy giảm từ 15-20%.
5. Cây mọc trong rừng lá rộng thường xanh nhiệt đới, trạng thái nguyên sinh và thứ sinh, địa hình đồi, núi với độ cao 700-1300 m so với mực nước biển. Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh, thích hợp với những vùng mưa ẩm lớn, đất tốt, thoát nước.
6. Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40⁰C, sau 8 giờ vớt ra cho vào túi vải, ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa lại một lần, đến khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, kích thước bầu 10 x 15 cm. Thành phần ruột bầu 80% đất mặt + 20% phân chuồng hoai, hạt gieo giữa bầu, độ sâu lấp đất 0,5-1 cm, thời vụ gieo tháng 9 đến tháng 10. Thời gian nuôi cây trong vườn ươm 6-7 tháng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1995. Kế hoạch hành động đa dạng sinh học của Việt Nam. Hà Nội, 208 trang.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1996. Sách đỏ Việt Nam, phần Thực vật. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 484 trang.
- Bộ Nông nghiệp &PTNT, 2007. Chiến lược Phát triển Lâm nghiệp Việt Nam, giai đoạn 2006-2020. Hà Nội, 2007, 124pp.- FAO/UNEP. 1975. Report on a pilot study on the Methodology of Conservation of Forest Genetic Resources. Rome, 1975, 117 trang.
- Forest Inventory and Planning Institute, 1996. Vietnam Forest Trees. Agricultural Publishing House, Hanoi, 790pp.
- Lê Mộng Chân, Vũ Văn Dũng: Thực vật và thực vật đặc sản rừng. Nxb Nông nghiệp 1992, 306 trang.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1996. Chiến lược bảo tồn nguồn gen các loài cây rừng ở Việt Nam. Trong sách: Tài nguyên di truyền thực vật ở Việt Nam. Viện KHKT NN VN và IPGRI. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, 61-70.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2006. Một số loài cây bị đe dọa ở Việt Nam, tập 2. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 128 trang.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999. Bảo tồn đa dạng sinh học. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 148 trang.
- Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cừu cỏ Việt Nam. Nhà xuất bản trẻ, TP Hồ Chí Minh, 3 tập
- Trần Hợp, Nguyễn Bội Quỳnh và các tác giả: Cây gỗ rừng miền bắc - tập I. Nxb Nông nghiệp 1971, trang 42-42, 60-61, 148-149, 208-209.
- Vườn quốc gia Ba Vì, 2002. Nghiên cứu một số đặc tính sinh vật học, sinh thái học cây Thông tre (*Podocarpus neriifolius* D.Don), cây Mỡ Ba Vì (*Manglietia fordiana* (Hemsl) Oliv.), thử nghiệm gây trồng loài Phi ba mũi (*Cephalotaxus manii* Hook.f.) làm cơ sở cho việc bảo vệ và gây trồng ở Vườn quốc gia Ba Vì - Hà Tây. Báo cáo đề tài.
- Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ NN&PTNT, 2000. Tên cây rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 460 trang.