

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PT NT  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP**

---

**Nguyễn Minh Thanh**

**NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC TRỒNG THÂM CANH MÂY NẾP  
(*Calamus tetradactylus* Hance) DƯỚI TÁN RỪNG  
TẠI MỘT SỐ TỈNH PHÍA BẮC VIỆT NAM**

Chuyên ngành: **Kỹ thuật lâm sinh**

Mã số: **62.62.60.01**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP**

**Hà Nội - 2010**

Công trình hoàn thành tại: **trường Đại học Lâm nghiệp**  
Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Phạm Xuân Hoàn**

Phản biện 1: **PGS.TS Đặng Kim Vui**

Phản biện 2: **TS Hà Huy Thịnh**

Phản biện 3: **PGS.TS Nguyễn Hữu Vĩnh**

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp nhà nước họp tại trường Đại học Lâm nghiệp, Xuân Mai, Hà Nội vào hồi 8 giờ ngày 06 tháng 11 năm 2010

Có thể tìm hiểu luận án tại thư viện:

- **Thư viện trường Đại học Lâm nghiệp**
- **Thư viện Quốc gia**

## CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Nguyễn Minh Thanh (2006), “*Song mây ở Việt Nam thực trạng và giải pháp phát triển*” Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 11/2006, trang 80 - 82.
2. Nguyễn Minh Thanh, Lê Bá thường (2006), “*Phân chia điều kiện lập địa theo mức độ thích hợp với loài Mây nếp tại xã Sơn Kim, Hương Sơn, Hà Tĩnh*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 17/2006, trang 68 - 70.
3. Nguyễn Minh Thanh (2008), “*Một số đặc điểm sinh học và phương pháp bảo quản hạt Mây nếp*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 1/2008, trang 110 - 114.
4. Nguyễn Minh Thanh, Phạm Văn Điền (2008), “*Một số đặc điểm sinh lý, sinh thái loài Mây nếp (Calamus tetradactylus Hance)*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 5/2008, trang 89 - 93.
5. Nguyễn Minh Thanh, Phạm Văn Điền, Nguyễn Văn Việt (2008), “*Ảnh hưởng của ánh sáng và hỗn hợp ruột bầu tới sinh trưởng loài Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 12/2008, trang 75 - 81.
6. Nguyễn Minh Thanh, Phạm Văn Điền, Nguyễn Thị Hương (2009), “*Xác định nhanh giới tính loài Mây nếp (Calamus tetradactylus Hance)*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 2/2009, trang 99 - 103.
7. Phạm Văn Điền, Nguyễn Minh Thanh, Phạm Quang Chung, Nguyễn Văn Việt (2009), “*Nghiên cứu sự đa hình di truyền của một số xuất xứ loài Mây nước (Daemonorops poilanei J.Dransf)*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 8/2009, trang 87 - 91.
8. Nguyễn Minh Thanh, Phạm Quang Chung, Phạm Văn Điền (2009), “*Sử dụng kỹ thuật RAPD trong nghiên cứu đa dạng di truyền của một số xuất xứ loài Mây nếp (Calamus tetradactylus Hance)*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 10/2009, trang 112 - 115.

## MỞ ĐẦU

### 1. Sự cần thiết của vấn đề nghiên cứu

Mây nếp là một trong những loài có tiềm năng phát triển lớn và đã được nhận thức là một loài có triển vọng trong kinh doanh rừng theo hướng tạo thu nhập sớm và đem lại hiệu quả kinh tế cao. Trong những năm gần đây Mây nếp đã được gây trồng ở nhiều nơi. Tuy nhiên, do mới chỉ quan tâm về mặt số lượng nên hiệu quả đầu tư chưa cao. Những biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc chưa được đề xuất dựa trên những cơ sở khoa học. Vì vậy, cần nghiên cứu xác định hệ thống các biện pháp kỹ thuật liên hoàn từ khâu chọn, nhân giống đến gây trồng, phát triển song mây nói chung cũng như đáp ứng yêu cầu thực tế và nâng cao giá trị của loài Mây nếp nói riêng. Nhằm thúc đẩy các hoạt động phát triển rừng, bảo vệ môi trường sinh thái và tạo điều kiện cho người dân có thể làm giàu bằng nghề rừng, đề tài “*Nghiên cứu cơ sở khoa học trồng thâm canh Mây nếp (Calamus tetradactylus Hance) dưới tán rừng tại một số tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam*” đã được thực hiện. Phương hướng của đề tài là tập trung nghiên cứu một số cơ sở khoa học chủ yếu làm cơ sở đề xuất kỹ thuật trồng thâm canh Mây nếp dưới tán rừng.

### 2. Mục tiêu nghiên cứu

Đề xuất được những biện pháp kỹ thuật chủ yếu trong chọn giống, gieo ươm, trồng và chăm sóc Mây nếp dưới tán rừng.

### 3. Những đóng góp mới của luận án

- Xác định được một số chỉ tiêu sinh lý, sinh thái Mây nếp làm cơ sở đề xuất các biện pháp kỹ thuật thâm canh phù hợp.

- Đề xuất phương pháp xác định nhanh và sớm giới tính loài Mây nếp, phục vụ cho việc xây dựng vườn giống hoặc trồng rừng kinh doanh có hiệu quả kinh tế.

- Xác định được một số kỹ thuật hạt giống và biện pháp tạo cây con ở giai đoạn vườn ươm.

**4. Đối tượng nghiên cứu:** Cơ sở khoa học chủ yếu có liên quan đến việc trồng thâm canh loài Mây nếp dưới tán rừng: khảo nghiệm xuất xứ, xác định nhanh và sớm giới tính, đặc điểm sinh lý, sinh thái loài, một số kỹ thuật tạo cây con ở vườn ươm, phân chia lập địa thích hợp, kỹ thuật trồng thâm canh.

Cấu trúc của luận án bao gồm:

- (1). Mở đầu:
- (2). Chương 1:
- (3). Chương 2:
- (4). Chương 3:
- (5). Kết luận, tồn tại và kiến nghị:
- (6) Phần phụ lục:

Luận án bao gồm: 52 bảng, 25 biểu đồ, 29 hình và 25 phụ lục

## Chương 1. TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

### 1.1. Ở ngoài nước

#### 1.1.1. Nghiên cứu về thâm canh rừng

Lịch sử phát triển rừng theo hướng trồng thâm canh đã được quan tâm từ lâu, nhiều quốc gia đã tập trung vào lĩnh vực nghiên cứu cải thiện giống và nhân giống cây rừng, vì vậy năng suất rừng trồng bằng một số loài cây mọc nhanh như Keo, Bạch đàn và một số cây trồng khác đã đạt được những thành tựu đáng kể. Kết hợp với công tác cải thiện giống và nhân giống, nhiều nước đã có các công trình nghiên cứu đồng bộ, áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh hiện đại trong trồng rừng thâm canh với các điều kiện gây trồng khác nhau, như chọn lập địa, làm đất, bón phân và chăm sóc rừng....

#### 1.1.2. Nghiên cứu về song mây

##### 1.1.2.1. Tính đa dạng và phân bố của song mây

Song mây thuộc họ cau dừa (*Arecaceae*) phân bố tự nhiên ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Trên thế giới có khoảng 600 loài song mây thuộc 13 chi (Uhl và Dransfield, 1987).

##### 1.1.2.2. Đặc điểm sinh vật học, sinh thái học loài song mây

Hầu hết các loài song mây đều mọc cụm, thân ngầm nằm dưới đất có mang rễ, rễ rất khỏe nên có thể mọc được ở những nơi đất cứng và khô. Thân ngầm có xu hướng ăn nổi dần trên mặt đất. Đa số loài song mây thích nghi với điều kiện ẩm độ cao và lượng mưa lớn ở vùng nhiệt đới (Manokaran, N..., 1985)].

##### 1.1.2.3. Nghiên cứu về kỹ thuật gieo ươm và nhân giống song mây

###### - Kỹ thuật xử lý hạt và gieo ươm

Phương pháp ngâm hạt trong nước ấm hay dung dịch hoá chất được sử dụng trong xử lý nảy mầm hạt giống nhiều loài song mây cho tỷ lệ nảy mầm cao như với loài *C. latifolius* được xử lý ở 40°C trong 48 giờ đạt tỷ lệ nảy mầm 89% (Mohd và cộng sự, 1994). Phương pháp xử lý tách vỏ quả với loài *C. pergrinus* cho tỷ lệ nảy mầm sau 12 - 35 ngày đạt 91% (Vongkualong, 1884). Phương pháp cạy nắp rón hạt rút ngắn thời gian nảy mầm đang được xem xét (A.B.Lapis.M.S, 2005) .

###### - Kỹ thuật nhân giống

Tại Ấn Độ, việc nhân giống song mây sử dụng theo 3 cách : bằng hạt, tái sinh tự nhiên và thân ngầm. Hạt song mây rất nhanh mất sức nảy mầm, tồn tại độc lập trong thời gian 1 - 2 tháng, nhưng nếu được chọn lọc và bảo quản ở nhiệt độ 22 - 28°C, hạt có thể sống sót kéo dài trên 6 tháng (Goel, 1992).

Nhân giống song mây bằng phương pháp nuôi cấy mô đã được nghiên cứu khảo sát cho 11 loài thuộc chi *Calamus* và 2 loài thuộc chi *Daemonorops* bằng việc

sử dụng chồi đỉnh, trong đó có 3 loài thuộc chi *Calamus* đã hình thành mô sọc và phát triển thành cây hoàn chỉnh (Umali và Garcia, 1985).

#### 1.1.2.4. Kỹ thuật trồng thâm canh song mây

Trên thế giới, song mây đã được gây trồng ở 3 qui mô: (i) qui mô nông trường với mục đích thương mại; (ii) qui mô làng xóm để dùng làm hàng rào hoặc dùng trong gia đình, và (iii) những thử nghiệm tại các cơ sở bán sản xuất nhỏ. Việc lựa chọn các loài được dựa vào phạm vi phân bố, giá trị kinh tế, mức độ thuần dưỡng, khí hậu và sinh thái, tài nguyên di truyền (Williams và Rao, 1994). Canh tác song mây thành rừng xuất hiện ở Kalimantan vào năm 1850, sau đó được mở rộng ra rừng thứ sinh nghèo và rừng trồng cao su ở Malaysia và Indonesia (Aminudin, 1995).

#### 1.1.3. Nghiên cứu về loài Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance).

Kết quả nghiên cứu của Xu Huangcan và cộng sự (2000) cho thấy Mây nếp là loài cây mọc thành cụm, thân tương đối dài, có hoa đơn tính khác gốc, thân có thể dài khoảng 30 m hoặc hơn, phân bố ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới của Trung Quốc. Mây nếp là loài đang được trồng nhiều ở phía Nam Trung Quốc, đảo Hải Nam, một phần ở phía Nam tỉnh Quảng Đông từ 22°30' vĩ độ Bắc và cả ở Hồng Kông. Là loài cây ưa ẩm nhưng cũng có thể sinh trưởng và phát triển tốt trên độ cao thấp hơn 700 m so với mực nước biển trong điều kiện nhiệt đới và cận nhiệt đới gió mùa. Mặc dù có thể phát hiện thấy Mây nếp tại những vùng đất trũng ẩm ướt và lưu vực nhưng loài này không chịu được ngập úng. Giống như nhiều loài song mây sinh trưởng thành dạng bụi khác, Mây nếp cũng có thể nhân giống bằng các chồi mầm, nhưng biện pháp nhân giống bằng hạt vẫn phổ biến hơn cả.

## 2.2. Ở trong nước

### 2.2.1. Nghiên cứu về thâm canh rừng

Trồng rừng công nghiệp theo hướng thâm canh bắt đầu được thực hiện từ năm 1986 - 1990, song hiệu quả của trồng rừng còn thấp. Từ năm 1991 đến nay, trồng rừng và kinh doanh rừng trồng ngày càng được quan tâm, đã chú trọng đẩy mạnh trồng rừng sản xuất theo hướng thâm canh và đa mục đích, tập đoàn cây trồng cũng phong phú và đa dạng hơn, vì vậy năng suất rừng trồng cũng đã được cải thiện một bước.

### 2.2.2. Nghiên cứu về song mây

#### 2.2.2.1. Tính đa dạng và phân bố của song mây

Henderson (2009) đã xác định Việt Nam có 35 loài song mây thuộc 6 chi. Theo Vũ Văn Dũng và Lê Huy Cường (2000) trong số các loài song mây được thống kê ở Việt Nam, một số loài phân bố phổ biến trong cả nước như Mây nếp (*C. tetradactylus*), Mái (*C. tonkinensis*) và Mây nếp lá to (*C. palustris*).

#### 2.2.2.2. Nghiên cứu về đặc điểm sinh thái học

Cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu nào đề cập một cách hệ thống về đặc điểm sinh thái học các loài song mây của Việt Nam. Đặc điểm sinh thái loài chỉ được đề cập một cách tản mạn trong các nghiên cứu thực vật học bằng việc đưa ra một số nhận xét. Khi non 1- 3 tuổi song mây là cây ưa bóng, cần có độ tàn che nhất định mới

phát triển bình thường. Nhưng sau 4 tuổi nếu không được mở sáng kịp thời hoặc leo lên tán rừng, song mây sẽ ngừng phát triển hoặc chết.

### 2.2.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật gây trồng song mây

Việc gây trồng song mây ở nước ta mang tính tự phát, chưa có hướng dẫn kỹ thuật cụ thể và thiếu chính sách khuyến khích. Nguồn giống chủ yếu hiện nay đều thu hái từ tự nhiên, hạt giống được xử lý ngâm trong nước ấm, cây con được cấy vào bầu có phân chuồng hoai và supelân theo hướng dẫn kỹ thuật trồng một số loài cây đặc sản. Phương thức trồng song mây chủ yếu hiện nay là trồng phân tán dưới tán rừng, giống chưa được cải thiện, thiếu giống, nguồn giống không được kiểm soát và không được đầu tư kỹ thuật.

### 2.2.3. Nghiên cứu về loài Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance)

Mây nếp là một trong những loài được lựa chọn ưu tiên cho các chương trình trồng rừng tại Việt Nam (Bộ NN&PTNT, 2004). Các mô hình trồng Mây nếp dưới tán rừng hầu hết mới chỉ dừng lại ở các công trình nghiên cứu khoa học mang tính thử nghiệm.

Cuối năm 2005 Công ty cổ phần Phát Triển Mây Song - Dũng Tấn tỉnh Thái Bình đã chọn tạo được giống Mây nếp K83 từ nguồn giống địa phương. Hiện nay, Mây nếp K83 được trồng trình diễn khảo nghiệm và cho hiệu quả số thu lãi ròng 70 - 100 triệu đồng/ha/năm. Nguyễn Minh Thanh và Nguyễn Văn Thường (2006) đã nghiên cứu phân chia điều kiện lập địa theo mức độ thích hợp cho loài Mây nếp tại xã Sơn Kim, huyện Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh.

## Chương 2. NỘI DUNG, VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

2.1.1. Khảo nghiệm xuất xứ Mây nếp

2.1.2. Xác định một số đặc điểm sinh lý - sinh thái của loài Mây nếp

2.1.3. Phân chia lập địa thích hợp trồng Mây nếp

2.1.4. Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật tạo cây con ở vườn ươm

2.1.5. Đánh giá một số biện pháp kỹ thuật làm đất và chăm sóc Mây nếp dưới tán rừng

2.1.6. Đề xuất kỹ thuật trồng thâm canh Mây nếp dưới tán rừng

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Áp dụng phương pháp điều tra khảo sát kết hợp với bố trí thí nghiệm và phân tích trong phòng thí nghiệm.

- Áp dụng các phương pháp phân tích thống kê toán học trong lâm nghiệp để bố trí thí nghiệm, lấy mẫu, xử lý số liệu và đánh giá kết quả đảm bảo yêu cầu khách quan và độ chính xác cho phép với sự hỗ trợ của một số phần mềm Excel, SPSS và Mapinfo...

### CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Khảo nghiệm xuất xứ Mây nếp

##### 3.1.1. Tiêu chuẩn chọn cây mẹ (khóm) tốt để lấy giống

(1) Cây sinh trưởng nhanh, có chiều dài thân lớn nhất, (2) Lóng dài 18 - 25 cm trở lên, (3) Độ thon giữa gốc với ngọn tối thiểu là 0,5 - 0,7, (4) Thân mềm, dẻo, nhẵn và có màu trắng ngà, (5) Đường kính thân không bẹt trung bình 0,8 - 1,2 cm trở lên, đường kính cả bẹt lớn hơn hoặc bằng 1,2 - 1,4 cm các mấu giữa các lóng đều không to quá hoặc bị biến dạng.

##### 3.1.2. Lựa chọn xuất xứ tốt

###### 3.1.2.1. Tuyển chọn cây mẹ

Kết quả đã lựa chọn được 70 khóm tốt nhất, đáp ứng được các tiêu chuẩn đặt ra và đã ra hoa, quả 3 năm liền trong tổng số 260 khóm điều tra. Kết quả được trình bày ở bảng 3.1

**Bảng 3.1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của các xuất xứ Mây nếp**

Địa điểm	Các khóm điều tra			Các khóm được chọn			Độ vượt (%)	
	N (khóm)	D <sub>lóng</sub> (cm)	L <sub>lóng</sub> (cm)	N (khóm)	D <sub>lóng</sub> (cm)	L <sub>lóng</sub> (cm)	D <sub>lóng</sub>	L <sub>lóng</sub>
Thái Bình	60	1,31	17,51	20	1,73	22,36	15,7	22,2
Hà Nội	40	1,27	17,15	10	1,43	19,74	15,2	23,3
Hòa Bình	40	1,29	17,35	10	1,55	22,12	14,6	30,1
Phú Thọ	20	1,34	17,58	5	1,55	22,33	14,0	34,1
Hà Giang	20	1,34	17,35	5	1,57	20,53	14,2	20,1
Ninh Bình	20	1,29	17,02	5	1,55	20,21	11,4	14,9
Hải Dương	20	1,19	16,38	5	1,49	19,72	10,6	23,2
Hung Yên	20	1,26	16,19	5	1,53	19,39	13,7	17,5
Hà Tĩnh	20	1,2	16,15	5	1,46	20,02	12,2	25,1

###### 3.1.1.2. Đánh giá nhanh xuất xứ tốt

Sau 12 tháng theo dõi, kết quả thể hiện ở bảng 3.2..

**Bảng 3.2. Sinh trưởng Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) 12 tháng tuổi tại vườn ươm**

Xuất xứ Chỉ tiêu	Thái Bình	Hà Nội	Hòa Bình	Hung Yên	Ninh Bình	Hà Tĩnh	Hà Giang	Phú Thọ	Hải Dương
L <sub>TB</sub> (cm)	20,4	19,5	19,3	16,1	16,7	15,5	16,6	16,8	16,5
V (%)	12,6	13,5	13,9	17,9	19,0	22,0	17,8	16,7	14,3
D <sub>00</sub> (cm)	0,4	0,4	0,3	0,3	0,30	0,3	0,30	0,3	0,3
V (%)	5,7	10,6	7,0	10,8	9,7	10,6	10,3	9,0	9,5
Số lá (chiếc)	7,5	7,3	7,3	6,7	7,1	6,7	6,8	7,00	7,2
V (%)	13,0	15,0	6,8	17,3	10,6	15,4	15,7	11,2	20,0
Chất lượng	Tốt	Tốt	TBình	TBình	TBình	TBình	TBình	TBình	TBình
Tỷ lệ sống (%)	96	96	95	85	86	88	90	90	86

###### 3.1.1.3. Lựa chọn xuất xứ tốt

###### a. Tỷ lệ đẻ nhánh (chồi) của Mây nếp

Kết quả đánh giá tình hình đẻ nhánh của 5 xuất xứ Mây nếp trồng khảo nghiệm sau 3 năm tại Hòa Bình và Hà Giang được trình bày trong bảng 3.3.

**Bảng 3.3. Tỷ lệ đẻ chồi Mây nếp trồng khảo nghiệm sau 36 tháng tại Hòa Bình và Hà Giang**



Địa điểm	Xuất xứ	Thân/khóm (thân)	Chồi mới sinh/năm	V (%)	Địa điểm	Xuất xứ	Thân/khóm (thân)	Chồi mới sinh/năm	V (%)
Hoà Bình	TB	8,7	2,9	11,3		TB	8,6	2,9	14,3
	HN	8,0	2,7	15,8		HN	7,8	2,6	20,0
	HB	7,6	2,5	18,3		HB	7,6	2,5	23,0
	PT	7,4	2,4	20,0		PT	7,2	2,4	27,5
	HG	7,0	2,3	23,6		HG	7,0	2,3	30,0

*b. Sinh trưởng chiều dài thân Mây nếp*

Đánh giá một cách tổng hợp sau 3 năm trồng khảo nghiệm đã có sự phân hóa giữa các xuất xứ Mây nếp, trong đó xuất xứ Thái Bình là sinh trưởng tốt nhất, tiếp đến là Hà Nội, Hoà Bình, Phú Thọ và cuối cùng là Hà Giang. Kết quả ở bảng 3.4

**Bảng 3.4. Sinh trưởng chiều dài thân Mây nếp KN tại Hà Giang và Hoà Bình sau 36 tháng**

Địa điểm	Xuất xứ	Chiều dài thân chính (m)	Tăng trưởng TB thân chính (m)	Tổng chiều dài các thân/khóm (m)	Tăng trưởng TB tất cả các thân (m)	Chiều dài lớn nhất (m)	Chiều dài nhỏ nhất (m)	Hệ số biến động (%)
Hoà Bình	Thái Bình	13,6	4,5	21,7	7,2	7,3	0,4	12,5
	Hà Nội	10,0	3,3	16,7	5,6	6,8	0,3	15,6
	Hoà Bình	10,0	3,3	14,2	4,7	6,7	0,3	16,5
	Phú Thọ	9,5	3,2	12,5	4,2	5,5	0,3	20,5
	Hà Giang	8,9	2,9	11,0	3,7	5,3	0,3	25,2
Hà Giang	Thái Bình	10,2	3,4	17,5	5,8	7,0	0,3	13,5
	Hà Nội	10,0	3,3	14,2	4,7	6,5	0,3	16,0
	Hoà Bình	9,7	3,2	13,7	4,6	6,0	0,2	20,4
	Phú Thọ	9,2	3,1	11,6	3,9	5,2	0,2	25,2
	Hà Giang	8,3	2,8	10,5	3,5	4,8	0,2	26,5

**3.1.3. Đánh giá sự khác biệt giữa các xuất xứ Mây nếp bằng chỉ thị phân tử**

Số liệu thu được được tổng kết ở bảng 3.5 và bảng 3.6.

**Bảng 3.5. Số phân đoạn ADN nhận được của từng môi RAPD trên ADN hệ gen Mây nếp**

TT	Tên môi	Tổng số phân đoạn ADN thu được	Tổng số phân đoạn ADN đa hình	Tỷ lệ % phân đoạn ADN đa hình	TT	Tên môi	Tổng số phân đoạn ADN thu được	Tổng số phân đoạn ADN đa hình	Tỷ lệ % phân đoạn ADN đa hình
1	OPB4	15	15	100	6	OPB13	40	0	0
2	OPB6	95	55	57,89	7	OPB20	23	3	13,04
3	OPB7	91	31	34,06	8	OPC8	81	1	1,23
4	OPB9	57	17	29,82	9	OPC13	145	105	72,41
5	OPB11	90	50	55,55	10	OPC20	113	53	46,9

Về mức độ đa hình của các môi RAPD, bảng 3.5 cho thấy trong 10 môi sử dụng chỉ có một môi cho tỷ lệ đa hình 100 % (OPB4); 3 môi cho tỷ lệ đa hình trên 50 % (OPB6, OPB11 và OPC23); 5 môi cho tỷ lệ đa hình dưới 50 % (OPB7, OPB9, OPB20, OPC8 và OPC20) và 1 môi không cho đa hình (OPB13). Như vậy, phần lớn các môi RAPD sử dụng đều cho tỷ lệ đa hình ở mức độ trung bình.

**Bảng 3.6. Tỷ lệ ADN đa hình trong ADN hệ gen của các xuất xứ loài Mây nếp**

TT	Tên mẫu	Tổng số phần đoạn ADN nhận được	Tổng số phần đoạn ADN đa hình	Tỷ lệ % phần đoạn đa hình	TT	Tên mẫu	Tổng số phần đoạn ADN nhận được	Tổng số phần đoạn ADN đa hình	Tỷ lệ % phần đoạn đa hình
1	CTB1	31	14	45,16	11	CHB4	39	18	46,15
2	CTB2	32	11	34,38	12	CPT1	41	16	39,02
3	CTB3	38	17	44,74	13	CPT2	38	17	44,74
4	CTB4	39	18	46,15	14	CPT3	36	13	36,11
5	CTB5	37	16	43,24	15	CPT4	33	12	36,36
6	CTB6	38	17	44,74	16	CHN1	38	17	44,74
7	CTB7	39	24	61,53	17	CHN2	40	19	47,50
8	CHB1	36	15	41,67	18	CHN3	41	20	48,78
9	CHB2	36	15	41,67	19	CHN4	37	16	43,24
10	CHB3	45	20	44,44	20	CHN5	36	15	41,67

c. Phân tích mối quan hệ di truyền trong cùng xuất xứ và giữa các xuất xứ loài Mây nếp với nhau

**Bảng 3.7. Mức độ tương đồng di truyền Mây nếp giữa các xuất xứ**

Xuất xứ	Thái Bình	Hoà Bình	Hà Giang	Hà Nội	Phú Thọ
<b>Thái Bình</b>		+++	+	++++	++
<b>Hoà Bình</b>	+++		+	++	++++
<b>Hà Giang</b>	+	+		+	++
<b>Hà Nội</b>	++++	++	+		+++
<b>Phú Thọ</b>	++	++++	++	+++	

Ranh giới về mặt xuất xứ là không rõ ràng và mức độ đa dạng di truyền của loài Mây nếp thấp, kết quả này có thể là do khả năng thông thương về giống của người dân, vấn đề này cần được nghiên cứu thêm.

### 3.2. Xác định nhanh và sớm giới tính Mây nếp

#### 3.2.1. Xác định giới tính cây trưởng thành

**Bảng 3.8. Một số đặc điểm phân biệt cây mây đực và mây cái ở giai đoạn trưởng thành**

Đặc điểm	Giống nhau	Khác nhau	
		Cây đực	Cây cái
Rễ	Rễ chùm, số lượng lớn	Có từ 14 - 20 cái	Có từ 9 - 16 cái
Cổ rễ	Là nơi sinh ra chồi mới	Kích thước từ 1,5 - 2,2cm Sinh hai chồi/năm	Kích thước từ 1,4 - 2cm Sinh một chồi/năm
Thân	Đều chia thành nhiều lóng	Đường kính thân cả bẹ từ 1,0 - 1,5 cm	Đường kính thân cả bẹ từ 0,9 - 1,3m
Lá	Lá kép lông chim	Cụm 2 - 3 lá chét mọc gần	Cụm 2 - 3 lá chét mọc

		đối xứng nhau	so le nhau
Hoa	Hoa tự chùm nhỏ, màu vàng	Có 6 nhị, nở trước 7 - 10 ngày	Có cuống, 3 cánh hoa dài hơn thùy
Quả		Không có quả	Có quả

Giới tính của nhiều loài thực vật không thể nhận ra từ các dấu hiệu hình thái bên ngoài trước khi ra hoa. Luận án đã sử dụng 10 môi RAPD nhân trên hệ gen của hai loại giới tính là Mây nếp đực và Mây nếp cái trồng thành bằng máy PCR thu được 92 phân đoạn RAPD, trong đó có ba môi OPB6, OPB7 và OPC13 cho đa hình giữa hai giới tính đực và cái (bảng 3.9).

**Bảng 3.9. Kích thước các phân đoạn RAPD cho đa hình trên hệ gen của giới Mây nếp đực và cái**

Tên môi	Số phân đoạn RAPD khuếch đại	Kích thước phân đoạn RAPD có mặt ở giới tính
OPB6	1	850 bp có mặt ở hệ gen cây mây nếp đực.
OPB7	2	500 bp và 1000 bp có mặt ở hệ gen cây mây nếp cái
OPC13	2	650 bp và 2000bp có mặt ở hệ gen cây mây nếp cái

### 3.2.2. Xác định giới tính của cây con 15 tháng tuổi

Cây con Mây nếp 15 tháng tuổi có đặc điểm: (i) đa số các cây đực cao hơn cây cái, (ii) đường kính thân cây đực to hơn cây cái, (iii) đường kính cổ rễ cây đực to hơn cây cái. Xác định giới tính bằng chỉ thị hình thái và chỉ thị phân tử OPB<sub>6850</sub> khác nhau là 20% (bảng 3.10).

**Bảng 3.10. Kết quả xác định giới tính cây con 15 tháng tuổi bằng chỉ thị hình thái và chỉ thị phân tử**

TT	Tên mẫu	Giới tính từ chỉ thị hình thái	Giới tính từ chỉ thị OPB <sub>850</sub>	Tỷ lệ trùng nhau (%)	TT	Tên mẫu	Giới tính từ chỉ thị hình thái	Giới tính từ chỉ thị OPB <sub>850</sub>	Tỷ lệ trùng nhau (%)
1	MNC1	Đực	Đực	100	11	MNC1 <sub>1</sub>	Cái	Đực	0
2	MNC2	Đực	Đực	100	12	MNC1 <sub>2</sub>	Cái	Đực	0
3	MNC3	Đực	Đực	100	13	MNC1 <sub>3</sub>	Cái	Đực	0
4	MNC4	Đực	Đực	100	14	MNC1 <sub>4</sub>	Cái	Cái	100
5	MNC5	Đực	Đực	100	15	MNC1 <sub>5</sub>	Cái	Cái	100
6	MNC6	Đực	Đực	100	16	MNC1 <sub>6</sub>	Cái	Cái	100
7	MNC7	Đực	Đực	100	17	MNC1 <sub>7</sub>	Cái	Cái	100
8	MNC8	Đực	Đực	100	18	MNC1 <sub>8</sub>	Cái	Cái	100
9	MNC9	Đực	Cái	0	19	MNC1 <sub>9</sub>	Cái	Cái	100
10	MNC1 <sub>0</sub>	Đực	Đực	100	20	MNC2 <sub>0</sub>	Cái	Cái	100

Như vậy, kết quả xác định giới tính loài Mây nếp ở giai đoạn cây con 15 tháng tuổi khác nhau 20% giữa chỉ thị hình thái và chỉ thị phân tử OPB<sub>6850</sub>.

### 3.2.3. Xác định giới tính thông qua đặc điểm của cây mạ 2 tháng tuổi

**Bảng 3.11. Đặc điểm phân biệt hạt giữa các phần trên buồng quả**

Phần trên	Phần giữa	Phần dưới
- Quả méo, không nhẵn, có rãnh sâu: 255 quả = 25,5%. - Quả tròn, nhẵn, rãnh nông: 745 quả = 74,5%.	- Quả méo, không nhẵn, có rãnh sâu: 431 quả = 43,1%. - Quả tròn, nhẵn, rãnh nông: 569 quả = 56,9%.	- Quả méo, không nhẵn, có rãnh sâu: 609 quả = 60,9%. - Quả tròn, nhẵn, rãnh nông: 391 quả = 39,1%.

Kết quả phân tích chỉ thị phân tử có sự khác nhau giữa việc xác định giới tính bằng chỉ thị hình thái và chỉ thị phân tử OPB<sub>850</sub> là 25% (bảng 3.12).

**Bảng 3.12. Kết quả xác định giới tính cây mầm 2 tháng tuổi bằng chỉ thị hình thái và chỉ thị phân tử**

TT	Tên mẫu	Giới tính từ chỉ thị hình thái	Giới tính từ chỉ thị OPB <sub>850</sub>	Tỷ lệ trùng nhau (%)	TT	Tên mẫu	Giới tính từ chỉ thị hình thái	Giới tính từ chỉ thị OPB <sub>850</sub>	Tỷ lệ trùng nhau (%)
1	MNM1	Đực	Cái	0	11	MNM11	Cái	Cái	100
2	MNM2	Đực	Cái	0	12	MNM12	Cái	Cái	100
3	MNM3	Đực	Đực	100	13	MNM13	Cái	Cái	100
4	MNM4	Đực	Đực	100	14	MNM14	Cái	Cái	100
5	MNM5	Đực	Đực	100	15	MNM15	Cái	Đực	0
6	MNM6	Đực	Đực	100	16	MNM16	Cái	Đực	0
7	MNM7	Đực	Đực	100	17	MNM17	Cái	Cái	100
8	MNM8	Đực	Đực	100	18	MNM18	Cái	Cái	100
9	MNM9	Đực	Đực	100	19	MNM19	Cái	Đực	0
10	MNM10	Đực	Đực	100	20	MNM20	Cái	Cái	100

### 3.3. Đặc điểm sinh lý - sinh thái cây Mây nếp

#### 3.3.1. Cường độ thoát hơi nước

Cường độ thoát hơi nước của Mây nếp có trị số ở mức trung bình thấp: từ 0,68g H<sub>2</sub>O/ dm<sup>2</sup>/h (Hoà Bình), 0,83 g H<sub>2</sub>O/ dm<sup>2</sup>/h (Hà Giang) và có sự sai khác không rõ rệt. Kết quả này có thể thấy rằng Mây nếp thích hợp với cường độ ánh sáng vừa phải.

#### 3.3.2. Sức hút nước của tế bào và mô của Mây nếp

Khả năng hút nước của tế bào ở mức trung bình khá: Hoà Bình là 14,86atm lớn hơn ở Hà Giang 13,26atm, có thể nhận xét ban đầu là Mây nếp thuộc nhóm cây trung sinh, nhóm cây này sống ở những vùng đất có độ ẩm vừa phải.

#### 3.3.3. Độ ẩm cây héo của Mây nếp

Khả năng chịu hạn của Mây nếp, đã được xác định thông qua độ ẩm cây héo, H% = 10,1 (Hà Giang) đến 11,9% (Hoà Bình). Chứng tỏ khả năng chịu hạn của Mây nếp ở Hoà Bình thấp hơn ở Hà Giang.

#### 3.3.4. Khả năng chịu nóng của Mây nếp

Mức độ tổn thương trên lá Mây nếp có sự khác nhau rõ rệt giữa hai khu vực nghiên cứu, nhưng đều có giá trị thấp, Hoà Bình là 15,6% , Hà Giang là 17,1%, kết quả ở bảng 3.13.

**Bảng 3.13. Mức độ tổn thương của lá Mây nếp sau khi xử lý nhiệt (%)**

TT	Mẫu	Mức độ tổn thương trung bình ở các cấp nhiệt độ (%)	TB
----	-----	---	----

		35	40	45	50	55	60	
1	Hà Giang	3,9	5,5	13,9	15,1	24,9	39,1	17,1
2	Hòa Bình	2,9	5,4	8,1	14,3	25,9	37,1	15,6

### 3.3.5. Cường độ quang hợp của Mây nếp

Cường độ quang hợp của Mây nếp đạt mức trung bình và không có sự khác nhau rõ rệt giữa hai địa điểm. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 3.14.

**Bảng 3.14. Cường độ quang hợp của cây Mây nếp**

Mẫu	I (mgCO <sub>2</sub> /dm <sup>2</sup> /h)	Đánh giá
Hà Giang	1,13	Trung bình
Hoà Bình	1,29	Trung bình

### 3.3.6. Hàm lượng các chất khoáng dinh dưỡng trong lá Mây nếp

Khả năng trao đổi chất của Mây nếp ở mức trung bình khá. Đây là loài cây dễ tính, có thể sinh trưởng phát triển trên lập địa có hàm lượng chất dinh dưỡng ở cấp độ trung bình.

**Bảng 3.15. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong lá Mây nếp**

TT	Mẫu	Nitơ t.số (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> t.số (%)	K <sub>2</sub> O t.số (%)	Lipit (g/kg lá tươi)
1	Hà Giang	1,4	0,3	1,1	17,3
2	Hòa Bình	2,1	0,4	1,2	24,9

## 3.4. Một số biện pháp kỹ thuật tạo cây con Mây nếp trong vườn ươm

### 3.4.1. Đặc trưng của lô hạt nghiên cứu

Độ thuần 97,81% và sức sống 95%, khối lượng hạt chiếm từ 30 đến 40% khối lượng quả, 3573 - 4686 quả/kg, 8250 - 9320 hạt/kg. Độ ẩm ban đầu từ 17,42 - 35%.

### 3.4.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý và độ sâu lấp hạt tới nảy mầm của hạt

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ nước xử lý:

Hạt Mây nếp thích hợp với nước xử lý trong khoảng từ 40 - 45<sup>0</sup>C. Kết quả nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 3.16.

**Bảng 3.16. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm hạt Mây nếp**

Chỉ tiêu theo dõi	Nhiệt độ nước xử lý hạt				
	20 <sup>0</sup> C	40 <sup>0</sup> C	60 <sup>0</sup> C	80 <sup>0</sup> C	100 <sup>0</sup> C
Tỷ lệ nảy mầm (%)	64,7	89,3	84,6	72,6	56
Thời gian nảy mầm (ngày)	27,6	25,3	28,7	32,3	35,7

+ Ảnh hưởng của độ sâu lấp hạt đến khả năng nảy mầm:

Từ kết quả thí nghiệm xử lý hạt bằng nước có nhiệt độ 40<sup>0</sup>C sau đó tiến hành gieo vào các khay nảy mầm với các độ sâu lấp cát khác nhau. Kết quả nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 3.17

**Bảng 3.17. Ảnh hưởng của độ sâu lấp hạt đến khả năng nảy mầm của hạt**

Chỉ tiêu theo dõi	Độ sâu lấp hạt (cm)			
	Không lấp	0,5	1,0	1,5
Tỷ lệ nảy mầm (%)	81,3	90,7	74,6	65,3
Thời gian nảy mầm (ngày)	28	25	28	30

### 3.4.3. Ảnh hưởng của độ ẩm ban đầu và nhiệt độ bảo quản đến tỷ lệ nảy mầm của hạt Mây nếp

Kiểm tra định kỳ trong quá trình bảo quản, độ ẩm của hạt ở hầu hết các công thức thí nghiệm đều tăng đặc biệt trong giai đoạn 5 - 6 tháng. Cùng với kiểm tra độ ẩm là tiến hành kiểm tra khả năng nảy mầm của hạt được thể hiện ở bảng 3.18.

**Bảng 3.18. Ảnh hưởng của phương pháp bảo quản đến khả năng nảy mầm của hạt**

Độ ẩm thực ban đầu	Nhiệt độ bảo quản	Tỷ lệ nảy mầm (%) sau thời gian bảo quản					
		1 tháng	2 tháng	3 tháng	4 tháng	5 tháng	6 tháng
22,5%	5 <sup>o</sup> c	92,3	89,7	82,4	37,6	29,3	20,3
	15 <sup>o</sup> c	90,4	84,6	59,8	12,7	0	0
	Trong phòng	85,1	34,1	12,2	0	0	0
16,3%	5 <sup>o</sup> c	83,7	76,2	62,1	43,1	28,4	19,7
	15 <sup>o</sup> c	88,1	69,5	48,2	0	0	0
	Trong phòng	80,7	57,4	45,3	0	0	0
10,5%	5 <sup>o</sup> c	78,2	70,4	62,6	41,8	22,4	15,2
	15 <sup>o</sup> c	74,5	70,1	60,8	31,9	0	0
	Trong phòng	63,7	60,2	45,5	13,6	0	0
7,5%	5 <sup>o</sup> c	70,2	61,9	32,2	25,2	20,7	14,5
	15 <sup>o</sup> c	65,4	52,5	26,4	16,7	0	0
	Trong phòng	60,3	42,1	21,7	15,9	0	0
20 - 22%	Cát ẩm trong phòng	93,6	82,7	30,1	16,3	0	0

### 3.4.5. Biện pháp xử lý hạt giống

Ngoài những biện pháp xử lý hạt giống thông thường, luận án đã tiến hành xử lý hạt giống theo một số biện pháp kết hợp giữa nhiệt độ và tác nhân kích thích hạt nảy mầm (bảng 3.19).

**Bảng 3.19. Tỷ lệ nảy mầm và thời gian nảy mầm của hạt Mây nếp theo các biện pháp xử lý khác nhau**

Các phương pháp xử lý	Ngày bắt đầu NM (ngày thứ)	Tỷ lệ NM (%)	Thời gian NM (ngày)
1. Ngâm nước nóng 50 <sup>o</sup> c trong 12 tiếng, ủ ẩm và rửa chua hàng ngày	16	93,3	34
2. Ngâm nước 50 <sup>o</sup> c trong 12 giờ gieo ngay	23	86,3	50
3. Gieo ngay sau khi sơ chế	30	89,3	56
4. Cay nếp vỏ ở cường hạt	14	95,0	29

### 3.4.6. Nhân giống Mây nếp bằng phương pháp tách chồi

3.4.6.1. Ảnh hưởng của phương pháp tách chồi đến tỷ lệ sống và khả năng ra rễ của cây giâm sau 120 ngày.

Kết quả theo dõi tỷ lệ cây sống và tỷ lệ ra rễ theo phương pháp tách chồi Mây nếp giâm tại vườn ươm sau 120 ngày được thể hiện ở bảng 3.20.

**Bảng 3.20. Ảnh hưởng của phương pháp tách chồi Mây nếp**

Công thức	Số cây	Tháng 2		Tháng 8	
		Tỷ lệ sống	Tỷ lệ ra rễ	Tỷ lệ sống	Tỷ lệ ra rễ

		%	V%	%	V%	%	V%	%	V%
Cây có 1 chồi	90	62,3	22,4	55,0	18,2	61,3	23,1	52,0	17,9
Cây có 2 chồi	90	67,7	16,8	63,3	13,8	65,7	17	63,6	14,2
Cây có 3 chồi	90	72,0	13,5	66,3	10,4	70,6	12,3	68,7	9,5

3.4.6.2. Ảnh hưởng của phương pháp giâm tới tỷ lệ sống và khả năng ra rễ của cây giâm sau 120 ngày

Kết quả theo dõi tỷ lệ cây sống và tỷ lệ ra rễ theo phương pháp giâm cây chồi Mây nếp tại vườn ươm sau 120 ngày được thể hiện ở bảng 3.21.

**Bảng 3.21. Ảnh hưởng của phương pháp giâm chồi Mây nếp**

Công thức	Số cây	Tháng 2				Tháng 8			
		Tỷ lệ sống		Tỷ lệ ra rễ		Tỷ lệ sống		Tỷ lệ ra rễ	
		%	V%	%	V%	%	V%	%	V%
Giâm ngay sau khi tách	90	37,7	23,6	59,0	21,7	36,6	23,9	58,3	22,3
Xử lý IBA 750 ppm	90	61,6	21,4	74,3	16,7	63,3	20,6	78,3	15,6
Hồ rễ + 10% phân chuồng	90	71,0	13,4	76,6	9,3	69,7	15,7	75,3	11,8
Xử lý IBA, hồ rễ + bó bầu	90	74,3	10,5	80,3	8,6	74,0	12,3	84,0	9,2

3.4.7. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng của Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm

3.4.7.1. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng của Mây nếp

Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm từ 1 - 12 tháng tuổi chế độ che sáng thích hợp từ 50 -75% ánh sáng toàn phần. Kết quả được trình bày ở bảng 3.22.

**Bảng 3.22. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của Mây nếp ở các tỷ lệ che sáng**

Tỷ lệ che	Chiều cao		Số lá		Diện tích lá		Sinh khối khô	
	cm	V %	lá	V%	dm <sup>2</sup>	V%	g/cây	V%
Cây 6 tháng tuổi								
Không che	5,7	5,8	2,3	3,8	0,38	5,2	1,17	2,5
Che 25%	6,1	4,1	2,5	3,5	0,42	5	1,44	1,7
Che 50%	6,8	2,6	3,2	2,8	0,63	2,8	2,34	2,2
Che 75%	6,9	2,5	3,2	2,4	0,59	2,8	1,98	2,5
Che 100%	5,7	3,3	2,7	7,9	0,41	4,9	1,32	1,8
Cây 9 tháng tuổi								
Không che	9,8	6,1	4,8	16,8	0,62	11,4	1,91	5,6
Che 25%	11,5	5,6	3,9	16,4	0,65	4,3	2,22	3,4
Che 50%	14,8	2,1	4,2	14,5	0,83	3,1	3,06	4,7
Che 75%	15,3	4,5	4,2	14,9	0,79	3,5	2,62	4,8
Che 100%	10,2	3,9	3,6	14,5	0,55	4,6	1,76	5,2
Cây 12 tháng tuổi								
Không che	13,5	3,3	5,8	15,9	0,96	1,8	2,94	4,2
Che 25%	16,5	2,4	6,1	14,3	1,03	1,4	3,51	2,5
Che 50%	17,5	1,6	6,6	8,1	1,32	1,2	4,84	2,3
Che 75%	17,2	1,5	6,5	8,1	1,23	2,9	4,07	3,5
Che 100%	15,0	2,7	5,7	11,9	0,89	5,2	2,79	4,4

3.4.7.2. Ảnh hưởng của ánh sáng đến cấu tạo giải phẫu lá Mây nếp

Sự chênh lệch kích thước giữa 2 lớp biểu bì trên và dưới không nhiều, Mây nếp có khả năng chống chịu tốt với điều kiện môi trường (khả năng chịu hạn, chịu nhiệt...)

**Bảng 3.23. Cấu tạo giải phẫu lá cây con Mây nếp ở các chế độ che sáng**

Tỷ lệ che	Số lượng khí khổng (cái/mm <sup>2</sup> )	CTT (μm)	BBT (μm)	MĐH (μm)	BBD (μm)	CTD (μm)	%MĐH
<i>Cây con 6 tháng tuổi</i>							
Che 0%	302	1,25	7,67	55,45	7,02	1,15	76,44
Che 25%	294	1,10	7,40	63,87	6,91	1,00	79,56
Che 50%	287	1,20	7,58	62,85	6,58	1,08	79,26
Che 75%	265	1,14	7,63	54,52	7,15	0,98	76,33
Che 100%	258	1,19	7,05	49,04	6,92	1,12	75,05
<i>Cây con 9 tháng tuổi</i>							
Che 0%	375	1,18	7,78	55,72	7,13	1,07	76,46
Che 25%	325	1,13	7,45	64,20	7,00	1,04	79,44
Che 50%	305	1,24	7,62	62,96	6,73	1,14	71,91
Che 75%	297	1,20	7,71	54,76	7,21	1,10	62,54
Che 100%	290	1,22	7,13	49,14	7,02	1,17	69,42
<i>Cây con 12 tháng tuổi</i>							
Che 0%	406	1,21	7,93	55,86	7,25	1,12	75,93
Che 25%	340	1,18	7,54	64,44	7,07	1,11	78,87
Che 50%	335	1,31	7,78	63,07	6,84	1,22	78,48
Che 75%	324	1,25	7,84	54,82	7,34	1,15	75,63
Che 100%	326	1,25	7,22	49,23	7,04	1,23	74,43

#### 3.4.7.3. Ảnh hưởng của ánh sáng đến hàm lượng sắc tố trong lá Mây nếp

Hàm lượng sắc tố là các chỉ tiêu dễ biến động, phụ thuộc vào điều kiện nội tại và ngoại cảnh, đặc biệt là phụ thuộc vào chế độ chiếu sáng. Hàm lượng diệp lục của lá Mây nếp ở cả 5 công thức che sáng đều tăng theo tuổi cây, nhưng độ chênh lệch không lớn (bảng 3.24 và 3.25).

**Bảng 3.24. Hàm lượng sắc tố trong lá cây con Mây nếp ở các tỷ lệ che sáng**

Tỷ lệ che bóng	Hàm lượng diệp lục (mg/g lá tươi)			a/b	Carotenoit (mg/100g lá)
	a	b	a+b		
<i>Cây con 6 tháng tuổi</i>					
Che 0 %	0,90	0,66	1,56	1,36	0,28
Che 25 %	0,95	0,67	1,58	1,41	0,29
Che 50 %	1,23	0,77	2,00	1,59	0,27
Che 75 %	<b>1,26</b>	<b>0,78</b>	<b>2,04</b>	<b>1,61</b>	<b>0,28</b>
Che 100 %	1,11	0,70	1,81	1,58	0,27
<i>Cây con 9 tháng tuổi</i>					
Che 0 %	0,96	0,70	1,63	1,37	0,29
Che 25 %	1,00	0,70	1,70	1,42	0,29
Che 50 %	1,32	0,82	2,14	1,60	0,28



Che 75 %	1,38	0,82	2,20	1,68	0,29
Che 100 %	1,29	0,72	2,01	1,60	0,28
Cây con 12 tháng tuổi					
Che 0 %	1,02	0,73	1,75	1,39	0,30
Che 25 %	1,05	0,73	1,77	1,43	0,30
Che 50 %	1,47	0,86	2,33	1,70	0,29
Che 75 %	1,52	0,87	2,39	1,74	0,29
Che 100 %	1,32	0,80	2,12	1,60	0,29

**Bảng 3.25. Hàm lượng sắc tố trong lá Mây nếp ở rừng trồng**

Tuổi cây	Diệp lục (mg/g lá tươi)			a/b	Carotenoit (mg/g lá tươi)
	a	b	a + b		
1 năm	2,18	0,78	2,96	2,79	0,35
2 năm	2,20	0,81	3,01	2,72	0,37
3 năm	2,65	0,93	3,58	2,85	0,42
4 năm	2,83	1,10	3,93	2,57	0,42
10 năm	2,92	1,06	3,98	2,75	0,44

#### 3.4.7.4. Ảnh hưởng của ánh sáng đến hiệu suất quang hợp của Mây nếp

Hiệu suất quang hợp của Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm 12 tháng tuổi biến động trong khoảng 0,28 mg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/h - 0,29 mg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/h, chứng tỏ Mây nếp sinh trưởng tốt nhất dưới giàn che 50 - 75% ánh sáng toàn phần.

#### 3.4.8. Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm

Tuỳ thuộc loài cây, giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây và loại đất mà nhu cầu về phân bón của cây khác nhau. Kết quả phân tích hàm lượng N, P, K trong lá Mây nếp tự nhiên ở Hà Giang và Hoà Bình (bảng 3.26).

**Bảng 3.26. Hàm lượng N, P, K trong lá cây Mây nếp ngoài tự nhiên**

Mẫu	Hoà Bình		Hà Giang	
	Lá Mây nếp	Tỷ lệ giữa các chất trong lá	Lá Mây nếp	Tỷ lệ giữa các chất trong lá
N (%)	2,09	5,79 (6)	1,39	5,09 (5)
P (%)	0,35	0,96 (1)	0,27	0,97 (1)
K (%)	1,17	3,2 (3)	1,08	3,94 (4)

Nhu cầu dinh dưỡng đạm của Mây nếp ở giai đoạn cây con ở mức trung bình, nhu cầu dinh dưỡng lân khá cao và nhu cầu dinh dưỡng kali thấp. Tỷ lệ N: P: K trong lá tương đương 6 : 1 : 3 là cơ sở khi phối hợp phân đạm, lân, kali để bón cho cây, được thể hiện ở bảng 3.27.

**Bảng 3.27. Thành phần hoá học của đất và phân hỗn hợp ruột bầu**

Mẫu	pH <sub>kcl</sub>	Mùn (%)	N (%)	Đề tiêu (mg/100 g đất)	
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Đất vườn ươm	4,96	2,42	0,16	5,8	7,2
Phân bò hoai	4,02	14,25	0,92	9,87	13,85

Kết quả phân tích cho thấy Mây nếp có nhu cầu lân khá cao, mà hàm lượng lân và kali dễ tiêu trong đất nghèo, hàm lượng lân dễ tiêu trong phân chuồng ở mức trung bình. Mặt khác theo các nhà sinh lý thực vật lân rất cần cho sự phát triển của bộ rễ, đề tài đã tiến hành thí nghiệm cung cấp thêm lân cho hỗn hợp ruột bầu theo 5 công thức.

**Bảng 3.28 . Một số chỉ tiêu sinh trưởng của Mây nếp ở các công thức hỗn hợp ruột bầu**

Công thức	Chiều cao (cm)	Số lá (chiếc)	Diện tích lá (dm <sup>2</sup> )	Sinh khối khô (g/cây)
<i>Cây con 6 tháng tuổi</i>				
CT1: 100 % đất vườn ươm	4,5	2,7	0,43	1,13
CT2: 90% đất VU + 10 % phân chuồng (FC)	5,3	2,7	0,45	1,35
CT3: 89% đất VU + 10% FC + 1% supelân	6,5	3,1	0,62	2,20
CT4: 88% đất VU + 10% FC + 2% supelân	6,75	3,3	0,6	2,32
CT5: 87% đất VU + 10% FC + 3% supelân	6,2	3,1	0,47	1,51
<i>Cây con 9 tháng tuổi</i>				
CT1: 100 % đất vườn ươm	9,5	3,5	0,56	1,48
CT2: 90% đất VU + 10 % phân chuồng (FC)	10,5	3,8	0,64	2,19
CT3: 89% đất VU + 10% FC + 1% supelân	10,8	4,4	0,89	3,31
CT4: 88% đất VU + 10% FC + 2% supelân	11,5	4,8	0,86	2,90
CT5: 87% đất VU + 10% FC + 3% supelân	10,2	4,3	0,65	2,39
<i>Cây con 12 tháng tuổi</i>				
CT1: 100 % đất vườn ươm	12,8	5,6	0,89	2,37
CT2: 90% đất VU + 10 % phân chuồng (FC)	14,5	5,3	0,91	2,79
CT3: 89% đất VU + 10% FC + 1% supelân	15,5	6,7	1,333	4,65
CT4: 88% đất VU + 10% FC + 2% supelân	15,7	6,7	1,494	4,93
CT5: 87% đất VU + 10% FC + 3% supelân	15,2	6,0	0,98	2,92

#### 3.4.8.1. Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng chiều cao

Cây con 6 tháng tuổi chiều cao thấp nhất là 4,5 cm ứng với CT1 và cao nhất ở CT4 là 6,8 cm. Cây con 9 tháng tuổi chiều cao cao nhất ở CT 4 là 11,5 cm cao hơn cây thấp nhất ở CT1 là 121%. Cây con 12 tháng tuổi CT4 vẫn có giá trị cao nhất là 15,7 cm và thấp nhất ở CT1 là 12,8 cm.. Kết quả kiểm tra chiều cao cho thấy các công thức có  $F = 2,275$ , xác suất  $P.sig = 0,027$  nhỏ hơn 0,05. Tuổi cây có  $F = 131,065$ ,  $P.sig = 0,00 < 0,05$ .

### 3.4.8.2. Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến số lá và diện tích lá cây con Mây nếp

Số lá và diện tích lá của Mây nếp ở vườn ươm đều tăng theo tuổi, cây 6 tháng tuổi có số lá ít nhất (2,65 lá) ở CT1 và cao nhất là 3,3 lá ở CT4 diện tích lá là 0,4 - 0,65 dm<sup>2</sup>. Cây 9 tháng tuổi số lá nhiều nhất và diện tích lớn nhất ở CT4 là 4,8 lá và 0,89 dm<sup>2</sup>, số lá ít nhất, diện tích lá tương ứng là 3,5 lá và 0,56 dm<sup>2</sup> ở CT1. Cây 12 tháng tuổi có số lá, diện tích lá lớn nhất ở CT4 (6,7 lá và 1,49 dm<sup>2</sup>) và nhỏ nhất (5,6 lá và 0,9 dm<sup>2</sup>) ở CT1. Mây nếp ở giai đoạn vườn ươm có sinh khối khô cao nhất ở CT4 (88% đất vườn ươm + 10% phân chuồng + 2% supelân).

### 3.4.8.3. Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến hàm lượng N, P, K trong lá Mây nếp

Hàm lượng N, P, K trong lá Mây nếp ở các công thức hỗn hợp ruột bầu được thể hiện ở bảng 3.29.

**Bảng 3.29. Hàm lượng N, P, K trong lá Mây nếp ở các thành phần ruột bầu**

Công thức	Thành phần N, P, K trong lá Mây nếp		
	Nitơ (%)	P (%)	K(%)
CT1: 100 % đất vườn ươm	2,3	0,4	1,1
CT2: 90% đất VU + 10 % phân chuồng (FC)	2,3	0,4	1,1
CT3: 89% đất VU + 10% phân FC + 1% lân	2,4	0,5	1,2
CT4: 88% đất VU + 10% phân FC + 2% lân	2,5	0,5	1,2
CT5: 87% đất VU + 10% phân FC + 3% lân	1,9	0,4	1,1

Hàm lượng đạm ở công thức 1 và 2 là 2,3 & 2,3 %, bón thêm 1% supelân (CT3) hàm lượng đạm là 2,4%, bón thêm 2% supelân (CT4) hàm lượng đạm tăng lên là 2,5 %, tuy nhiên khi lượng supelân là 3% (CT5) hàm lượng đạm lại giảm đi chỉ còn 1,9 %. Công thức hỗn hợp ruột bầu thích hợp nhất cho Mây nếp sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm từ 1 - 12 tháng là 88% đất vườn ươm + 10% phân chuồng hoai + 2% supelân. Ở công thức này, tỷ lệ N : P : K trong lá xấp xỉ là 6 : 1 : 3 (5,9: 1,1: 2,9) giống như cây Mây nếp trồng ngoài tự nhiên (theo bảng 3.26), điều này cho thấy dinh dưỡng trong ruột bầu có thể đáp ứng được nhu cầu đạm, lân và kali của cây trong giai đoạn vườn ươm.

### 3.4.9. Ảnh hưởng của tuổi cây con xuất vườn đến sinh trưởng Mây nếp ở rừng trồng

Mây nếp cũng như các loại song mây khác có giai đoạn phát triển chậm, được gọi là giai đoạn “cở” từ 1 - 2 năm sau khi trồng. Thí nghiệm được tiến hành với 4 loại tuổi khác nhau là 12 tháng, 15 tháng, 18 tháng và 24 tháng dưới tán rừng tự nhiên phục hồi. Kết quả được trình bày trong bảng 3.30.

**Bảng 3.30. Sinh trưởng Mây nếp ở rừng trồng sau 3 năm có tuổi cây con xuất vườn khác nhau**

Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Tuổi cây (tháng)				Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Tuổi cây (tháng)			
		12	15	18	24			12	15	18	24
Hoà Bình	L (m)	1,6	1,7	2,2	2,7	Hà Giang	L (m)	1,5	1,6	2,1	2,6
	V%	10,3	9,7	10,8	12,5		V%	5,4	8,9	7,2	5,9
	Tổng L (m)	1,72	2,21	2,9	3,88		Tổng L (m)	1,7	1,9	2,6	3,3
	Tỷ lệ sống (%)	85	96	98	89		Tỷ lệ sống (%)	83	97	95	85

TT Lthân chính (m/năm)	0,51	0,54	0,68	0,83	TT Lthân chính (m/năm)	0,49	0,52	0,65	0,79
TT tổng L (m/năm)	0,56	0,72	0,95	1,23	TT tổng L (m/năm)	0,55	0,62	0,81	1,02
Sâu bệnh	không	không	không	không	Sâu bệnh	không	không	không	không
Hoa, quả	chưa	chưa	chưa	40%	Hoa, quả	chưa	chưa	chưa	15%

Tỷ lệ sống của Mây nếp trồng tại hai khu vực khá cao từ 89 - 98% (Hoà Bình) và 85 - 97% (Hà Giang). Chiều dài thân của Mây nếp có sự khác biệt nhau giữa các công thức do xác suất (Sig.) của các tiêu chuẩn đều < 0,05. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng trong cùng một khu vực trồng, tuổi cây con cũng ảnh hưởng lớn đến chiều dài thân ( $F = 9,13$ , và  $Sig. = 0,03 < 0,05$ ). Lượng tăng trưởng bình quân năm về chiều dài thân chính và tổng chiều dài thân tăng dần từ cây 12 tháng tuổi đến cây con 24 tháng tuổi.

Mây nếp ở 2 khu vực nghiên cứu đã có sự phân hoá về chiều dài sau 3 năm trồng. Chiều dài thấp nhất ở 4 công thức là 0,5, 0,9, 1,0 và 1,1 m (Hà Giang) và 0,5, 1,0, 1,1 và 1,2 m (Hoà Bình). Cây con 24 tháng tại Hoà Bình là 3,7 m, so với cây thấp nhất 1,2 m, với hệ số biến động 8,7%.

Tỷ lệ đẻ chồi của Mây nếp được theo dõi định kỳ 12 tháng/lần, thể hiện trong bảng 3.31.

**Bảng 3.31. Tỷ lệ đẻ chồi của Mây nếp sau 3 năm**

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu	Tỷ lệ đẻ chồi (%)			Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu	Tỷ lệ đẻ chồi (%)		
			12 tháng	24 tháng	36 tháng				12 tháng	24 tháng	36 tháng
Hoà Bình	Cây 12 tháng	1 chồi	0	20	22,2	Hà Giang	Cây 12 tháng	1 chồi	0	16	18,75
		2 chồi	0	3	12,5			2 chồi	0	3,5	13,5
		3 chồi	0	0	0			3 chồi	0	0	0
		4 chồi	0	0	0			4 chồi	0	0	0
	Cây 15 tháng	1 chồi	0	25	40		Cây 15 tháng	1 chồi	0	22,6	38
		2 chồi	0	5	15			2 chồi	0	5	13
		3 chồi	0	0	0			3 chồi	0	0	0
		4 chồi	0	0	0			4 chồi	0	0	0
	Cây 18 tháng	1 chồi	6	40	45		Cây 18 tháng	1 chồi	6	38	40
		2 chồi	0	10	22			2 chồi	0	8	18
		3 chồi	0	0	10			3 chồi	0	0	6
		4 chồi	0	0	0			4 chồi	0	0	0
Cây	1	15	50	0	Cây	1	12	43	0		

24 tháng	chồi				24 tháng	chồi			
	2 chồi	0	20	35		2 chồi	0	17	48
	3 chồi	0	0	40		3 chồi	0	0	34
	4 chồi	0	0	15		4 chồi	0	0	12
	5 chồi	0	0	10		5 chồi	0	0	6

Hai công thức trồng với tuổi cây 18 và 24 tháng tuổi tại Hoà Bình đã đẻ chồi đạt tỷ lệ từ 6 - 15% và 6 - 12 % ở Hà Giang. Sau hai năm hầu hết các cây ở 4 công thức trồng đều đẻ chồi, nhưng tập trung chủ yếu là 1 - 2 chồi, tỷ lệ này tăng dần từ cây 12 tháng đến cây 24 tháng và ở Hoà Bình cao hơn so với Hà Giang. So sánh với nghiên cứu của Lê Thu Hiền và cộng sự (2001) với cây con cùng tuổi trồng tại Hoà Bình tỷ lệ này là 44,9%. Sau 3 năm, tỷ lệ đẻ chồi của Mây nếp ở các công thức trồng tại Hoà Bình tăng dần từ 33,7% (cây 12 tháng), 55% (cây 15 tháng), 77% (cây 18 tháng) và 100% (cây 24 tháng), trong đó số chồi mới sinh từ 3 - 5 chồi chiếm 65%. Tương tự tại Hà Giang tỷ lệ đẻ chồi cũng tăng dần từ công thức cây con 12 tháng tuổi đến cây con 24 tháng, tuy nhiên tỷ lệ này thấp hơn so với Hoà Bình.

### 3.5. Phân chia lập địa theo mức độ thích hợp đối với Mây nếp

#### 3.5.1. Ảnh hưởng của nhân tố khí hậu

Từ kết quả nghiên cứu về sinh trưởng của Mây nếp ở hai khu vực cho thấy Mây nếp sinh trưởng và phát triển khá tốt. Điều này hoàn toàn phù hợp với nhận xét của một số tác giả cho rằng Mây nếp thích hợp ở vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, có nhiệt độ bình quân năm 20<sup>0</sup>- 30<sup>0</sup>C, lượng mưa trung bình 1.000 – 2.300mm, độ ẩm không khí >79%, số giờ nắng 1900 - 2400 giờ (Xu Hangcan và Fu shisheng, 2000).

Chỉ tiêu theo dõi là chiều dài thân, số lá và số chồi mới mọc một tháng/lần. Kết quả nghiên cứu sau 12 tháng được tổng hợp ở bảng 3.32.

**Bảng 3.32. Ảnh hưởng của một số nhân tố khí hậu tới sinh trưởng Mây nếp tại Bình Thanh - Hoà Bình**

Chỉ tiêu	2007		2008									
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nhiệt độ	17,6	15,5	16,5	22,5	21,9	23,6	26,5	29,4	29,1	28,3	26,4	24,3
Lượng mưa	11,2	2,0	76	58,9	156	115,7	151,4	376,3	266	243,7	346,1	433,9
Chiều dài của lá (cm)	50,8	47,7	51,2	51,9	53,0	52,0	51,5	55,3	53,7	54,4	62,1	62,4
Chiều dài thân (m)	58,9	58,9	63,4	69,8	95,1	111,3	127,6	145,5	172,0	197,1	257,5	245,3
Số lá mới	0,4	0,4	0,4	0,4	1,0	2,1	3,2	4,6	6,5	8,4	10,1	10,8
Số chồi	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	1,4	1,4	1,9	2,0	2,3	2,6	2,5

Mây nếp phát triển chậm khi nhiệt độ dưới  $20^{\circ}\text{C}$  và lượng mưa trung bình hàng tháng dưới 50 mm, phát triển rất chậm khi nhiệt độ dưới  $18^{\circ}\text{C}$ . Tại Bình Thanh - Hoà Bình, Mây nếp phát triển nhanh từ tháng 4 đến giữa tháng 10 và chậm hơn vào cuối tháng 10 đến hết tháng 3 năm sau, vào các tháng 11, 12, 1,2 hầu như không mọc lá cũng như phát triển chồi mới.

### 3.5.2. Ảnh hưởng của nhân tố đất đai

Trong 10 tính chất hoá học đất có 5 tính chất là  $\text{K}_2\text{O}$  dễ tiêu, OM %, pHKCl, Đạm dễ tiêu,  $\text{P}_2\text{O}_5$  dễ tiêu có ảnh hưởng lớn sinh trưởng đường kính lóng và chiều dài lóng cây Mây nếp.

### 3.5.3. Ảnh hưởng nhân tố địa hình

Địa hình là nhân tố có vai trò chi phối các nhân tố sinh thái khác. Địa hình khác nhau sẽ hình thành các điều kiện tiểu khí hậu khác nhau, tạo nên quần xã thực vật rừng và hệ sinh thái rừng khác nhau. Kết quả điều tra sinh trưởng Mây nếp ở cả 2 khu vực cho thấy những nơi có độ dốc nhỏ, độ cao thấp hơn, tầng đất dày, ít khả năng xảy ra xói mòn, Mây nếp sinh trưởng mạnh hơn.

### 3.5.4. Phân chia lập địa thích hợp cho trồng Mây nếp

\* Khu vực Kim Ngọc - Bắc Quang - Hà Giang

- Đối với sinh trưởng chiều dài lóng ( $L_i$ ):

(i) Sinh trưởng tốt:  $L_i$  lớn hơn 18,7 cm, (ii) Sinh trưởng khá:  $L_i$  từ 18,26 - 18,6 cm, (iii) Sinh trưởng trung bình:  $L_i$  từ: 17,96 - 18,25 cm, (iv) Sinh trưởng xấu:  $L_i$  nhỏ hơn 17,95 cm

- Đối với sinh trưởng đường kính thân cả bẹ ( $D_i$ ):

(i) Sinh trưởng tốt:  $D_i$  lớn hơn 1,74 cm, (ii) Sinh trưởng khá:  $D_i$  từ: 1,70 - 1,74 cm, (iii) Sinh trưởng trung bình:  $D_i$  từ: 1,65 - 1,69 cm, (iv) Sinh trưởng xấu:  $D_i$  nhỏ hơn 1,65 cm

**Bảng 3.35. Phân cấp sinh trưởng Mây nếp cho khu vực Kim Ngọc**

Chỉ tiêu	Cấp ST			
	Tốt	Khá	Trung bình	Xấu
$L_{\text{lóng}}$ (cm)	18,7	18,26 - 18,6	17,96 - 18,25	< 17,95
$D_{\text{lóng}}$ cả bẹ (cm)	> 1,74	1,7 - 1,74	1,65 - 1,69	< 1,65
$D_i \times L_i$	> 31,94	30,77 - 31,93	29,6 - 30,76	< 29,6
Mức độ thích hợp	S1	S2	S3	N

\* Khu vực Bình Thanh - Cao Phong - Hoà Bình

- Đối với sinh trưởng chiều dài lóng ( $L_i$ ):

(i) Sinh trưởng tốt:  $L_i$  lớn hơn 20,3 cm, (ii) Sinh trưởng khá:  $L_i$  từ 19,9 - 20,3 cm, (iii) Sinh trưởng trung bình:  $L_i$  từ: 19,4 - 19,9 cm, (iv) Sinh trưởng xấu:  $L_i$  nhỏ hơn 19,5 cm

- Đối với sinh trưởng đường kính thân cả bẹ ( $D_i$ ):

(i) Sinh trưởng tốt:  $D_i$  lớn hơn 1,86 cm, (ii) Sinh trưởng khá:  $D_i$  từ: 1,82 - 1,86 cm, (iii) Sinh trưởng trung bình:  $D_i$  từ: 1,78 - 1,82 cm, (iv) Sinh trưởng xấu:  $D_i$  nhỏ hơn 1,78 cm

**Bảng 3.36. Phân cấp sinh trưởng Mây nếp cho khu vực Bình Thanh**

Chỉ tiêu \ Cấp ST	Tốt	Khá	Trung bình	Xấu
$L_i$ (cm)	> 20,3	19,9 - 20,3	19,4 - 19,9	< 19,4
$D_i$ cả bẹ (cm)	> 1,86	1,82 - 1,86	1,78 - 1,82	< 1,78
$D_i \times L_i$	> 37,1	35,43 - 37,1	33,8 - 34,4	< 33,8
Mức độ thích hợp	S1	S2	S3	N

#### 3.5.4.2. Quan hệ của sinh trưởng Mây nếp với tổng hợp các nhóm nhân tố sinh thái

Như trên đã phân tích và lựa chọn, tiến hành thiết lập tương quan giữa các chỉ tiêu sinh trưởng (tích số  $D_i \times L_i$ ) của Mây nếp ở từng khu vực với các nhân tố sinh thái theo dạng hàm tuyến tính nhiều lớp.

##### (1) Bình Thanh - Cao Phong

$D_i \times L_i = 21,22 + 0,7412pHKCl + 1,8758OM\% + 0,689 Ndt + 1,5916P_2O_5 dt - 0,5859 K_2Odt - 0,0124độ\ dốc - 0,7481\ tàn\ che + 0,0026độ\ cao.$  Với  $R = 0,99$ ,  $F = 21,53$  và  $Sig < 0,05$

##### (2) Kim Ngọc - Bắc Quang

$D_i \times L_i = 33,819 - 1,86 pHKCl + 0,801OM\% + 0,387Ndt + 1,1198 P_2O_5 dt - 0,6929 K_2Odt - 0,0283 độ\ dốc + 0,1335\ tàn\ che + 0,0014 độ\ cao.$  Với  $R = 0,98$ ,  $F = 53,84$  và  $Sig < 0,05$

#### 3.5.4.3. Bảng phân chia lập địa

Luận án đã tiến hành điều tra 48 điểm có Mây nếp phân bố trên địa bàn 2 xã, lấy mẫu đất phân tích 5 tính chất đất quan trọng, kết hợp điều tra các yếu tố địa hình, độ dốc, sinh trưởng của Mây nếp tại đó, để xây dựng bảng phân chia lập địa trồng Mây nếp ở từng khu vực thể hiện trong bảng sau.

**Bảng 3.44. Phân chia lập địa trồng Mây nếp tại Bình Thanh - Hoà Bình**

TT	pHKcl	OM%	Ndt	$P_2O_5dt$	$K_2Odt$	Độ dốc	Tàn che	Độ cao	$D_i \times L_i$	Đánh giá
1	3,89	2,9	9,99	2,13	6,6	22	0,6	135	35,60	S2
2	3,89	2,88	10,06	2,09	6,24	23	0,2	174	36,18	S2
3	3,88	2,76	9,18	2,0	6,0	26	0,7	75	34,63	S3
4	3,9	2,82	10,12	1,63	5,82	14	0,7	100	35,13	S3
5	3,88	2,7	9,18	1,68	5,82	28	0,7	72	34,08	S3
6	3,88	2,7	9,07	1,56	5,71	25	0,7	70	33,92	S3
7	3,87	2,64	9,07	1,63	5,71	26	0,7	80	33,90	S3
8	3,86	2,64	8,98	1,36	5,66	22	0,7	70	33,46	N
9	3,928	2,85	13,4	3,17	6,68	11	0,4	245	40,09	S1
10	3,9	2,89	12,78	2,38	6,5	17,2	0,4	177	38,30	S1
11	3,9	2,9	11,91	2,58	6,6	8	0,2	160	38,16	S1
12	3,9	3	10,6	2,22	6,48	11	0,6	114	36,47	S2
13	3,9	3,06	10,4	2,31	6,62	10	0,6	65	36,45	S2
14	3,9	3	10,3	2,35	6,66	23	0,1	159	36,72	S2
15	3,9	3,04	10,8	2,31	6,68	19	0,2	210	37,21	S1

16	3,9	3,03	9,75	2,5	6,74	18	0,6	120	36,18	S2
17	3,91	3,06	11,36	2,59	6,78	15	0,4	178	37,83	S1
18	3,91	3,06	10,7	2,62	6,78	18	0,6	140	37,13	S1
19	3,92	3,09	11,1	2,72	6,81	18	0,4	157	37,82	S1
20	3,92	3,1	11,3	2,72	6,87	25	0,5	145	37,74	S1
21	3,92	3,14	10,25	2,75	7,08	20	0,5	125	36,99	S2
22	3,92	3,1	9,81	2,43	7,02	15	0,1	100	36,46	S2
23	3,9	2,96	10,1	2,18	6,56	19	0,2	88	36,10	S2
24	3,93	3,1	11,8	2,87	7,15	17	0,4	181	38,44	S1

**Bảng 3.45. Phân chia lập địa trồng Mây nếp tại Kim Ngọc - Hà Giang**

TT	pHKcl	OM%	Ndt	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt	K <sub>2</sub> Odt	Độ dốc	Tàn che	Độ cao	D <sub>i</sub> xL <sub>i</sub>	Đánh giá
1	3,71	2,42	9,25	2,35	5,50	20	0,4	128	31,24	S2
2	3,71	2,40	9,60	2,55	5,20	16	0,2	100	31,72	S2
3	3,70	2,30	9,04	2,20	5,00	17	0,2	150	31,12	S2
4	3,80	2,10	8,30	1,80	4,85	25	0,0	100	30,46	S2
5	3,80	2,25	7,92	1,85	5,75	30	0,3	120	29,58	N
6	3,70	2,25	7,45	2,01	4,76	25	0,2	139	30,74	S3
7	3,69	2,20	8,00	1,80	4,76	26	0,1	97	30,37	S3
8	3,80	2,10	7,50	1,50	5,40	28	0,2	91	29,23	N
9	3,71	2,38	8,44	1,94	4,98	16	0,0	86	32,41	S1
10	3,72	2,41	9,37	2,59	5,42	14	0,3	148	32,80	S1
11	3,72	2,42	9,35	2,26	5,50	15	0,3	120	31,98	S1
12	3,72	2,50	10,84	3,22	5,40	14	0,6	198	32,87	S1
13	3,72	2,55	10,24	3,20	5,52	8	0,6	182	32,86	S1
14	3,72	2,50	9,52	2,59	5,55	19	0,1	100	31,58	S2
15	3,72	2,54	9,80	2,55	5,57	20	0,4	160	31,85	S2
16	3,72	2,53	9,80	2,75	5,62	22	0,2	140	31,53	S2
17	3,73	2,55	9,86	2,85	5,65	20	0,7	120	32,30	S1
18	3,73	2,55	10,60	2,89	5,65	15	0,6	216	32,38	S1
19	3,74	2,58	12,16	3,57	5,68	13	0,7	245	33,41	S1
20	3,74	2,59	10,50	3,00	5,73	19	0,6	250	32,64	S1
21	3,74	2,62	10,60	3,03	5,90	16	0,3	120	32,01	S1
22	3,74	2,59	10,50	3,12	5,85	21	0,7	145	31,90	S2
23	3,72	2,47	10,06	2,69	5,47	14	0,2	125	31,84	S2
24	3,75	2,59	10,40	3,16	5,96	21	0,7	200	32,72	S1

Căn cứ kết quả trong bảng 3.45 và 3.44, để xác định điều kiện lập địa theo mức độ thích hợp cho Mây nếp, cần thực hiện các công việc cụ thể như sau:

**Bước 1:** Điều tra các nhân tố lập địa bao gồm: (i) 5 tính chất hóa học quan trọng của đất có ảnh hưởng đến sinh trưởng của Mây nếp; (ii) độ tàn che của lâm phần; (iii) độ cao, độ dốc; (iv) nhiệt độ và lượng mưa trung bình năm.

**Bước 2:** Sử dụng phương trình 3.3, 3.6 để xác định tích số  $D_i \times L_i$ .



**Bước 3:** Đối chiếu  $D_i \times L_i$  với bảng phân cấp sinh trưởng của Mây nếp (bảng 3.35 và 3.36) để xác định được mức độ thích hợp của điều kiện lập địa với loài cây này (giải pháp lựa chọn điều kiện tự nhiên phù hợp với cây trồng).

3.5.4.4. Kiểm tra độ chính xác của phân chia lập địa thông qua các mô hình trồng Mây nếp tại khu vực nghiên cứu.

Để kiểm tra tính chính xác khi sử dụng phương trình và bảng 3.45 và 3.46 để phân chia lập địa thích hợp trồng Mây nếp. Thông qua các mô hình rừng trồng Mây nếp trên địa bàn 2 xã Bình Thanh và Kim Ngọc, đã tiến hành lập tại mỗi xã 12 điểm, lấy mẫu đất, phân tích 5 tính chất có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng loài, đồng thời đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng. Từ đó so sánh cấp lập địa tính toán theo phương trình với cấp lập địa thực tế điều tra tại các điểm. Kết quả thu được ở bảng 3.46.

**Bảng 3.46. Kết quả kiểm nghiệm phân chia lập địa cho Mây nếp tại Bình Thanh và Kim Ngọc**

Địa điểm	Giá trị tính theo phương trình 3.3										Giá trị thực tế			
	pHKcl	OM %	N dt	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt	K <sub>2</sub> O dt	Độ dốc	Tàn che	Độ cao	Ylt	Cấp LĐ	Di (cm)	Li (cm)	Ytt	C L
Mỗ II	4,1	2	8,7	2	5,9	8	0,7	120	33,43	N	1,75	19,2	33,60	M
Mỗ II	3,8	2,7	11	2,1	5,4	10	0,3	150	36,91	S2	1,86	19,6	36,46	S
Mỗ I	3,9	2,6	9,2	2,5	4,7	5	0,4	158	36,62	S2	1,9	19,5	37,05	S
Mỗ I	3,7	2,9	11	2,6	5,3	23	0,5	173	37,83	S1	1,9	20	38,00	S
Giang	3,76	2,7	10	2,5	4,7	10	0,3	173	37,31	S1	1,87	21	39,27	S
Lòn	3,9	2,2	8,3	1,48	4,8	30	0,6	160	33,11	N	1,75	17,8	31,15	M
Lòn	4,1	2,6	9,1	1,7	5,6	30	0,6	170	34,47	S2	1,85	20	37,00	S
Cáp	3,8	2,4	9	1,4	5,2	10	0,4	176	33,97	S3	1,8	19	34,20	S
Cáp	3,8	2,2	9,2	1,8	7,6	25	0,7	132	32,44	N	1,7	17	28,90	M
Tráng	4	2,8	8,5	2,5	6,4	12	0,7	181	35,34	S2	1,8	20	36,00	S
Tráng	3,8	2,8	9,4	2,4	7,3	20	0,7	125	34,88	S2	1,8	19,4	34,92	S
Mới	3,8	2,8	11	2,1	6,2	12	0,6	120	36,31	S2	1,9	18,6	35,34	S
Địa điểm	Giá trị theo phương trình 3.6										Giá trị thực tế			
	pHKcl	OM %	N dt	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt	K <sub>2</sub> O dt	Độ dốc	Tàn che	Độ cao	Ylt	Cấp LĐ	Di (cm)	Li (cm)	Ytt	C L
Vãng	3,8	2,1	8,2	1,9	4,8	15	0,4	75	30,35	S3	1,72	17,5	30,10	S
Vãng	3,7	2,9	9,3	1,7	4,5	5	0,6	100	32,40	S1	1,8	18,8	33,84	S
Vãng	3,8	2,75	8,4	2,4	4,5	5	0,4	70	32,11	S1	1,8	18,5	33,30	S
Tân Điền	3,9	2,6	9	2,5	5,1	15	0,3	100	31,94	S1	1,78	18,2	32,40	S
Ngoap	3,8	2,6	9,7	2,4	5,4	10	0,5	96	31,59	S2	1,68	18,4	30,91	S
Quốc	3,7	2,5	8,5	2,7	5,8	20	0,5	95	30,81	S2	1,67	18,5	30,90	S
Năm Mái	3,7	2,4	8,5	2,7	5,2	23	0,4	110	31,38	S2	1,7	18,2	30,94	S
Mâng	3,9	2,4	9,5	2,5	5,5	19	0,1	100	30,59	S3	1,65	18	29,70	S
Mâng	3,9	2,5	9,2	2,2	5,8	10	0,4	90	30,49	S3	1,74	17,5	30,45	S
Mâng	4	2	8,4	1,75	4,2	20	0,5	75	29,94	N	1,58	17,8	28,12	M

Kết quả bảng 3.47 cho thấy có sự sai khác của Y tính toán so với giá trị thực tế là hoàn toàn chấp nhận được, vì chúng đều thuộc khoảng phân cấp sinh trưởng tương ứng với giá trị phân cấp lập địa..

#### 3.5.4.5. Bản đồ phân chia lập địa cho Mây nếp trên địa bàn 2 xã

Trên cơ sở so sánh nhu cầu sinh thái của loài với đặc điểm của từng đơn vị đất đai trên địa bàn 2 xã, đã xây dựng bản đồ phân cấp lập địa và tổng hợp được diện tích theo mức độ thích hợp với loài của từng xã theo bảng 3.47.

**Bảng 3.47. Diện tích đất thích hợp với Mây nếp tại Bình Thanh và Kim Ngọc**

Mức độ thích hợp	Bình Thanh	Kim Ngọc
	Diện tích (ha)	Diện tích (ha)
S1: Rất thích hợp	377,82	837,14
S2: Thích hợp vừa	1.149,12	2.336,09
S3: Kém thích hợp	612,09	349,43
N: Không thích hợp	335,16	3,47
Không đánh giá	256,2	418,28
<b>Tổng</b>	<b>2.730,39</b>	<b>3.944,4</b>

### 3.6. Kỹ thuật làm đất và chăm sóc Mây nếp tại Hoà Bình và Hà Giang

#### 3.6.1. Biện pháp chăm sóc cây hàng năm

Kết quả nghiên cứu sau 3 năm trồng được thể hiện trong bảng 3.48.

Phát dây leo bụi rậm và dây cỏ vun gốc 3 lần/năm có giá trị về sinh trưởng chiều dài thân, tỷ lệ sống, tỷ lệ sinh chồi là lớn nhất, tiếp theo là 2 lần và nhỏ nhất là 1 lần/năm. Sinh trưởng về chiều dài thân, số chồi giữa 2 biện lớn gần gấp 2 lần, tỷ lệ đồng đều giữa các cây cao hơn, hệ số biến động nhỏ hơn 1,5 lần.

**Bảng 3.48. Ảnh hưởng số lần chăm sóc đến sinh trưởng Mây nếp sau 3 năm**

Địa điểm	Công thức Chi tiêu	Chăm sóc 1 lần/năm	Chăm sóc 2 lần/năm	Chăm sóc 3 lần/năm	Địa điểm	Công thức Chi tiêu	Chăm sóc 1 lần/năm	Chăm sóc 2 lần/năm	Chăm sóc 3 lần/năm
Hoà Bình	Tỷ lệ sống	58 %	73%	95%	Hà Giang	Tỷ lệ sống	60%	75%	94%
	L (cm)	99	144,4	175,6		L (cm)	92,2	139,4	168,1
	V (%)	28	8,6	8,2		V %	30	8,8	8,1
	Chồi (cái)	1,4	2	2,5		Chồi (cái)	1,3	1,9	2,3
	V (%)	36,89	30,7	21,08		V (%)	38,9	31,3	28,5

Kết quả kiểm tra ảnh hưởng tổng hợp của số lần chăm sóc đến sinh trưởng chiều dài thân, tỷ lệ sinh chồi Mây nếp là rất rõ, vì xác suất P.Sig < 0,05. Chiều dài thân tại Hoà Bình giữa 3 lần chăm sóc/năm có giá trị là 175,6 cm gần gấp 2 lần so với

chăm sóc 1 lần /năm (99 cm). Số chồi mới sinh ở 2 khu vực khác nhau không nhiều do xác suất ( $P.sig.$ ) = 0,259 > 0,05. Nhưng ở từng khu vực số lần chăm sóc khác nhau tỷ lệ đẻ chồi khác nhau.

### 3.6.2. Phương pháp làm đất

Biện pháp làm đất trước khi trồng rừng là một trong những khâu kỹ thuật quan trọng, nó có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây trồng. Sau 3 năm theo dõi kết quả nghiên cứu thể hiện ở bảng 3.49.

**Bảng 3.49. Ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh trưởng Mây nếp**

Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Hố 30 x 30 x 30 cm	Hố 40 x 40 x 40 cm	Rạch 60 x 20 x 20 cm	Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Hố 30 x 30 x 30 cm	Hố 40 x 40 x 40 cm	Rạch 60 x 20 x 20 cm
Hoà Bình	L (cm)	165,3	173,3	181,2	Hà Giang	L (cm)	162,4	167,2	176,7
	V (%)	12,9	9,7	9,5		V (%)	12,8	10,8	9,3
	Chồi (cái)	2,0	2,3	2,3		Chồi (cái)	1,6	2,0	2,1
	V (%)	33,3	31,9	21		V (%)	37,1	27,4	19,3

Cùng một điểm nghiên cứu các biện pháp làm đất khác nhau ảnh hưởng đến sinh trưởng về chiều dài và tỷ lệ đẻ chồi rất khác nhau. Tuy nhiên, nếu so sánh 2 chỉ tiêu này giữa 2 điểm nghiên cứu sự sai khác đó không lớn. Chiều dài thân chính tăng dần từ 165,3 cm - 181,2 cm (Hoà Bình) và 162,4 - 176,7 cm (Hà Giang) tương ứng với biện pháp làm đất theo hố 30 x 30 x 30 cm đến theo rạch 60 x 20 x 20 cm, tương ứng với nó sự đồng đều giữa các cây giảm đi. Kết quả kiểm tra có  $F = 16.525$ ,  $Sig = 0.000 < 0,05$ .

Tỷ lệ sinh chồi ở các biện pháp làm đất cũng tăng ứng từ biện pháp làm đất theo hố 30 x 30 x 30 cm đến làm đất theo rạch 60 x 20 x 20 cm từ 2 - 2,3 chồi, hệ số biến động từ 21 - 33,3 % (Hoà Bình) và 1,55 - 2,11 chồi, hệ số biến động từ 19,3 - 37,1 % (Hà Giang). Kết quả kiểm tra  $F = 6,02$ ,  $Sig = 0,004 < 0,05$ . Chứng tỏ rằng ảnh hưởng tổng hợp của các biện pháp làm đất lên chiều dài thân và tỷ lệ đẻ chồi là rất rõ.

**Bảng 3.50. Ảnh hưởng của các công thức phân bón đến sinh trưởng Mây nếp**

### 3.6.3. Biện pháp bón phân

Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	NPK	Hữu cơ	Hữu cơ + NPK	Không bón	Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	NPK	Hữu cơ	Hữu cơ + NPK	Không bón
Hòa Bình	L thân(cm)	142,7	159,5	172,5	129,4	Hà Giang	L thân (cm)	138,2	152,1	169,1	125,7
	V%	16,6	15,9	16,1	21,3		V%	17,9	14,9	12,8	22
	Chồi (cái)	1,4	1,8	2,4	1,0		Chồi (cái)	1,4	1,5	2,2	1,0
	V(%)	22,4	21,2	21,5	23,3		V(%)	33,6	34,4	31,1	32,5

Sau 3 năm trồng, kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng 3.50. Chiều dài thân Mây nếp có sự khác nhau rõ rệt vì kết quả tính toán P.sig <0,05, tốt nhất là công thức bón 1 kg phân hữu cơ kết hợp 0,2 kg NPK (172,5 cm tại Hòa Bình và 169,1 cm tại Hà Giang) và V từ 12,8 - 16,1 %. Tiếp theo là bón 1 kg phân hữu cơ/hố, thứ 3 là bón 0,2 kg NPK/hố và sau cùng là công thức không bón từ 125,7 - 129,4m, V từ 21,3 - 22%. Giữa 2 địa điểm sự sai khác này không lớn, do kết quả kiểm tra có xác suất Sig. = 0,239 > 0,05. Tỷ lệ sinh chồi của Mây nếp ở các công thức phân bón khác nhau cũng khác nhau, ở cùng địa điểm tỷ lệ này khác nhau không rõ, kiểm tra có Sig. = 0,446 > 0,05. Nhưng ở từng địa điểm các công thức phân bón khác nhau có tỷ lệ sinh chồi khác nhau, kết quả kiểm tra có Sig. <0,05, F = 8,89.

Sau 3 năm nghiên cứu bước đầu có thể nói rằng phương thức thâm canh tốt nhất là bón lót phân hữu cơ, lượng bón 1kg/hố trước lúc trồng và hàng năm bón thúc 0,2 kg NPK/hố (loại phân NPK có tỷ lệ 5: 10: 3).

#### 3.6.4. Ảnh hưởng ánh sáng đến sinh trưởng cây trồng dưới tán rừng

Kết quả sau 3 năm trồng tại Hoà Bình và Hà Giang được tổng hợp trong bảng 3.51.

**Bảng 3.51. Ảnh hưởng độ tàn che đến sinh trưởng Mây nếp dưới tán rừng**

Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Tàn che				Địa điểm	Công thức Chỉ tiêu	Tàn che			
		0,1- 0,3	0,3- 0,5	>0,5	=0			0,1- 0,3	0,3- 0,5	>0,5	=0
Hoà Bình	L (cm)	126,9	192,1	130,5	99,2	Hà Giang	L (cm)	123,9	186,1	125,3	97,9
	V %	10,01	9,8	11,54	10,9		V %	12,2	10,3	12,4	13,5
	Chồi (cái)	1,8	2,5	1,7	1,9		Chồi (cái)	1,7	1,9	1,5	1,4
	V%	23,4	21,1	28,4	28,6		V%	39,8	25,6	37,9	28,3

Sinh trưởng của Mây nếp giữa các công thức thí nghiệm đã có sự khác nhau khá rõ rệt. Chiều dài thân trung bình từ 99,2 - 192,1cm, V% từ 9,8 - 11,5% tại Hòa Bình và chiều dài thân từ 97,9 - 186,1 cm, V% từ 10,3 - 13,5% tại Hà Giang, kết quả kiểm tra F = 109,66, Sig. <0,05 Chiều dài lớn nhất ở 2 địa điểm nghiên cứu đều nằm trong khu

vực có độ tàn che từ 0,3 - 0,5, thấp nhất là tàn che bằng không. Độ tàn che từ 0,3 - 0,5 có chiều dài trung bình lớn gần gấp đôi chiều dài thân ở công thức tàn che bằng không và bằng 1,5 lần chiều dài ở độ tàn che từ 0,1 - 0,3 và >0,5. Tỷ lệ sinh chồi mới ở Hoà Bình từ 1,8 - 2,5 chồi, số cây không sinh chồi mới từ 5 - 10% chủ yếu ở công thức tàn che từ 0,1 - 0,3, >0,5 và tàn che bằng không. Theo nghiên cứu của Xu Huangcan (2000) dưới tán rừng có độ tàn che 30 - 50% tại đảo Hải Nam tăng trưởng bình quân 0,8 chồi/khóm/năm, chiều dài thân chính 3 năm là 150 cm, tăng trưởng bình quân 0,5 m/năm.

### **3.7. Đề xuất một số biện pháp kỹ thuật trồng thâm canh Mây nếp**

#### **3.7.1. Điều kiện gây trồng**

##### *3.7.1.1. Điều kiện khí hậu*

Mây nếp là loài cây có biên độ sinh thái rộng, có thể trồng ở những nơi có nhiệt độ trung bình năm từ 20 - 30<sup>0</sup>c, lượng mưa từ 1000 - 2300 mm/năm, tổng số giờ nắng 1900 - 2400 giờ/năm.

##### *3.7.1.2. Điều kiện địa hình, đất đai*

Mây nếp trồng được ở những nơi có độ cao dưới 600 m, độ dốc thích hợp dưới 20<sup>0</sup>. Mây nếp có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng tốt nhất là các loại đất bồi tụ ở thung lũng, đất có độ pHKCl từ 3,8 - 4,5, thành phần cơ giới từ nhẹ đến nặng, thành phần dinh dưỡng đạm, lân, kali, mùn từ nghèo đến giàu, đất ẩm nhưng có khả năng thoát nước tốt.

#### **3.7.2. Kỹ thuật tạo cây con**

##### *3.7.2.1. Chuẩn bị hạt giống*

- Cây mẹ để thu hái hạt giống là những cây được tuyển chọn đảm bảo sinh trưởng tốt, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh và phải là cây đã trưởng thành, ra hoa quả ổn định trong 3 năm liền.

- Hạt giống hoặc các bộ phận khác của cây được sử dụng gieo trồng phải được lựa chọn từ cây mẹ sinh trưởng tốt để đảm bảo cây con có tỷ lệ sống cao. Thời gian thu hái quả từ tháng 4 đến hết tháng 5 hàng năm, cần thật tránh làm hư hỏng trong quá trình thu hái. Khi quả chín có màu trắng vàng hạt màu nâu đen, và số quả chín bằng 1/3 tổng số quả trên buồng là có thể thu hái được.

- Sau khi thu hái quả nên ủ thành đống trong thời gian 3 - 5 ngày, sau đó trộn thêm cát hoặc mùn cưa rồi tiến hành chà xát liên tục và rửa bằng nước sạch để tách vỏ và hạt ra khỏi quả. Hạt sau khi chế biến được phơi trong bóng râm, thoáng gió tránh ánh sáng trực xạ.

- Bảo quản hạt giống bằng cách để hạt trong túi vải hoặc đựng trong hũ sành bịt kín, trong cát ẩm hoặc đựng trong túi nilon đen để trong tủ lạnh 8 - 10<sup>0</sup>C, thời gian bảo quản không quá 3 tháng.

##### *3.7.2.2. Gieo ươm*

- Hạt Mây nếp được gieo ươm từ tháng 4 - đến tháng 8 hàng năm. Thời gian gieo hạt tốt nhất là sau khi hạt được chế biến và làm sạch.

- Trước khi gieo hạt được ngâm trong nước nóng từ 40 - 45<sup>0</sup>c, trong thời gian 12 giờ, vớt cho ráo nước, đựng trong túi vải ủ ấm, hàng ngày rửa chua bằng nước ấm

đến khi xuất hiện hạt nứt nanh đem gieo. Nếu có điều kiện có thể xử lý hạt bằng axit Sunfuric nồng độ 3 - 5%, thời gian xử lý 3 - 5 phút. Để rút ngắn thời gian nảy mầm có thể dùng biện pháp cày nắp rón ở mỗi hạt, tạo điều kiện hạt hút nước nhanh hơn.

- Hạt có thể gieo vãi trên luống rộng 1 m, cao 15 cm, lấp đất dày 0,5 cm. Để tiết kiệm diện tích gieo và giảm thời gian nảy mầm, nên gieo hạt thành từng lớp, giữa các lớp được phủ kín đất trộn lẫn trấu, gieo hạt trong các dụng cụ như chậu nhựa, khay có đục lỗ ở đáy.

- Trước khi gieo hạt nền luống gieo cần được xử lý nấm bằng thuốc BenlatC 1 - 2%, làm giàn che hoặc được phủ bằng rơm rạ, lá khô, tưới ẩm hàng ngày.

- Bầu nuôi cây được sử dụng là túi bầu polyetylen có kích thước 9 x 12 cm hoặc 10 - 14 cm, bầu dán đáy có đục lỗ thoát nước, thành phần ruột bầu tốt nhất gồm 88% đất mặt vườn + 10% phân chuồng hoai + 2% supe lân.

- Chọn những hạt nảy mầm có dạng hình mũi diêm, nhỏ cây cấy vào bầu, trước khi cấy cây mầm cần tưới nước cho đủ ẩm 1/3 bầu từ trên xuống, cây mầm được cấy giữa bầu, có thể cấy 1 - 2 cây/bầu, cây mầm được cấy thẳng, nén chặt đất cho kín cổ rễ cây, nếu rễ cây dài quá thể cắt ngắn bớt. Sau khi cấy, nên tưới nhẹ cho ướt đều.

- Sau khi cấy cây, làm giàn che có tỷ lệ che sáng từ 50 - 75%. Giàn che nên liền khối, cao 1,8 - 2 m để thuận tiện cho việc đi lại chăm sóc cây con và xung quanh nên rộng hơn mép luống ít nhất 1 m để tránh nắng xiên.

- Cây con được chăm sóc làm cỏ, tưới nước ẩm thường xuyên, có thể bón thúc thêm NPK theo tỷ lệ 6:1:3 với nồng độ 1 - 2% trong 4 lít nước/m<sup>2</sup>, sau khi tưới phân phải tưới lại nước sạch để rửa lá, 3 - 4 tháng tưới phân 1 lần.

- Từ tháng thứ 6 sau khi cấy tiến hành đảo bầu, sau đó 2 - 3 tháng đảo bầu một lần để phân loại cây và hạn chế rễ đâm ra khỏi bầu.

- Cây con từ 15 - 18 tháng tuổi, khỏe mạnh, không sâu bệnh, không thối ngọn, có từ 5 - 8 lá, đường kính cổ rễ từ 0,3 - 0,5 cm là đủ tiêu chuẩn đem trồng.

### 3.7.3. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 3.7.3.1. Chọn lập địa thích hợp trồng Mây nếp

Từ những kết quả nghiên cứu đã đạt được, luận án đề xuất lập địa trồng Mây nếp như sau:

- Nên trồng Mây nếp ở lập địa S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>.
- Có thể mở rộng trồng Mây nếp lập địa S<sub>3</sub>.
- Không trồng Mây nếp ở lập địa N

Lập địa thích hợp trồng Mây nếp được cụ thể hóa bằng phương trình:

$$Y = - 63,624 + 9,6832pHKCl - 0,2375OM\% + 0,4264Ndt + 1,32927P_2O_5dt - 0,1568 K_2Odt - 0,0243 \text{ độ dốc} - 1,4335 \text{ tàn che} + 0,0047 \text{ độ cao} + 2,6121 \text{ nhiệt độ} - 0,0015 \text{ lượng mưa.}$$

#### 3.7.3.2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

- Thời vụ trồng: thời vụ trồng bắt đầu từ tháng 4 đến giữa tháng 8 hàng năm.

- Xử lý thực bì đối với rừng thứ sinh nghèo kiệt hoặc phục hồi sau nương rẫy bằng cách phát dọn theo băng hoặc tham đám, đảm bảo độ tàn che từ 0,3 - 0,5.

- *Kỹ thuật làm đất*: Làm đất cục bộ, cuốc hố kích thước 40 x 40 x 40cm, nếu địa hình cho phép nên làm đất theo phương pháp cuốc thành rạch rộng 60cm, dài tùy ý trên đó trồng 3 hàng cách nhau 20 x 30cm. Đất được làm trước khi trồng 15 - 20 ngày, cự ly hố 2 x 3m hoặc 2 x 2,5m.

- *Bón phân*: Bón lót 1 - 2 kg phân chuồng hoai kết hợp với bón thúc 0,2 - 0,3kg NPK, hoặc bón thúc 0,2 - 0,3kg NPK tỷ lệ 5:10:3.

- *Mật độ trồng*: Trồng với mật độ trung bình 3000 cây - 6000 cây /ha, bố trí từ 2 - 3 cây/hố, cự ly trồng 2 x 2,5m, nếu có điều kiện nên trồng theo rạch mật độ 10.000 cây/ha.

- *Tiêu chuẩn cây con*: Cây con từ 15 - 18 tháng tuổi, khỏe mạnh, không sâu bệnh, không thối ngọn, có từ 5 - 8 lá, đường kính cổ rễ từ 0,3 - 0,5 cm .

- *Mây nếp có thể trồng dưới tán rừng tự nhiên lá rộng thường xanh phục hồi sau khai thác kiệt, rừng khoanh nuôi bảo vệ.*

- *Chăm sóc định kỳ*: 3 - 4 tháng một lần tùy theo điều kiện, tiến hành phát dọn thực bì, xới cỏ vun gốc, bón thúc 0,2 - 0,3 kg NPK (5:10:3)/hố xới đất xung quanh gốc vun thành vòng đường kính 0,6 - 0,8 m. Mây nếp là loài cây ưa sáng trung bình, vì vậy, nên kết hợp phát dọn thực bì với việc điều tiết ánh sáng thông qua tỉa cành, tạo tán đảm bảo duy trì độ tàn che từ 0,3 - 0,5.

## KẾT LUẬN, TỒN TẠI VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu đã đạt được về một số cơ sở khoa học trồng thâm canh Mây nếp dưới tán rừng tại Hà Giang và Hòa Bình, đề tài rút ra một số kết luận sau:

1) Sau 36 tháng 5 xuất xứ được lựa chọn trồng khảo nghiệm bước đầu cho thấy khả năng sinh trưởng và phát triển của xuất xứ Thái Bình là trội nhất, tiếp đến là xuất xứ Hà Nội, Hòa Bình, Phú Thọ và cuối cùng là xuất xứ Hà Giang.

Phân tích NTSYS - SIMQUAL cho thấy các xuất xứ Mây nếp có mối tương đồng di truyền trong khoảng từ 0,62 đến 0,97, chứng tỏ mức độ đa dạng di truyền thấp. Nhưng dựa vào biểu đồ quan hệ di truyền kết hợp với các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của các cá thể Mây nếp ở 5 xuất xứ là căn cứ lựa chọn những cá thể tốt phục vụ công tác chọn tạo giống Mây nếp.

2) Kết hợp các đặc điểm hình thái và sử dụng kỹ thuật RAPD để xác định nhanh và sớm giới tính Mây nếp ở các giai đoạn cây mầm 2 tháng tuổi, cây con 15 tháng tuổi, đã chỉ ra rằng việc xác định giới tính Mây nếp có thể dựa vào các đặc điểm hình thái.

3) Mây nếp trưởng thành là cây chịu bóng nhẹ, đặc điểm này được thể hiện rõ qua 4 chỉ tiêu chính: (1) Mô đồng hoá có độ dày trung bình (bằng 76,28 - 78,18% chiều dày lá); (2) Cường độ thoát hơi nước của Mây nếp ở hai khu vực nghiên cứu có trị số ở mức trung bình thấp (từ 0,68 - 0,83 gH<sub>2</sub>O/dm<sup>2</sup>/h); (3) Tỷ lệ diệp lục a/b từ 2,57 - 2,79 (4) Cường độ quang hợp của Mây nếp đạt mức trung bình (bằng 1,23 - 1,29 mgCO<sub>2</sub>/dm<sup>2</sup>/h). Độ tàn che thích hợp từ 30 - 50%.

4) Hạt Mây nếp là loại hạt nhanh mất sức nảy mầm, khó bảo quản, có thể bảo quản hạt theo nhiều phương pháp khác nhau như bảo quản khô, bảo quản lạnh, bảo quản trong cát ẩm, thời gian bảo quản không quá 3 tháng.

5) Phương pháp xử lý hạt có hiệu quả, rút ngắn thời gian nảy mầm là cày nắp rón ở hạt trước khi xử lý và ngâm hạt trong nước 40 - 50<sup>0</sup>c, vớt để ráo nước, ủ ẩm bằng túi vải, rửa chua hàng ngày cho tới khi hạt nứt nanh.

6) Mây nếp là cây chịu bóng ở giai đoạn vườn ươm từ 1 - 12 tháng, mức độ che sáng thích hợp từ 50 - 75%, thích hợp nhất là độ che sáng 50%.

Hỗn hợp ruột bầu thích hợp nhất cho Mây nếp sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm từ 1-12 tháng là 88% đất vườn ươm + 10% phân chuồng hoai + 2% supelân.

Cây con đủ tiêu chuẩn xuất vườn là cây từ 15 - 18 tháng tuổi, khỏe mạnh, không sâu bệnh, không thối ngọn có từ 5 - 8 lá, đường kính cổ rễ từ 0,3 - 0,5 cm.

7) Mây nếp có thể nhân giống bằng phương pháp tách chồi, phương pháp tốt nhất là tách cây có từ 2 - 3 chồi, xử lý bằng IBA 750 ppm rồi bó bầu bằng hỗn hợp bùn ao + 10% phân chuồng hoai và dùng rơm quấn tạo bầu cây. Thời gian giâm 120 ngày, thời vụ giâm tháng 2 và tháng 8 hàng năm.

8) Mây nếp là loài cây có biên độ sinh thái rộng, thích hợp những nơi có nhiệt độ từ 20 - 30<sup>0</sup>c, lượng mưa trung bình 1000 - 2300 mm/năm, độ ẩm không khí >79%, số giờ nắng 1900 - 2400 giờ/năm.

Mây nếp sinh trưởng và phát triển ở những nơi có độ cao dưới 600 m, độ dốc thích hợp <20<sup>0</sup>. Thích hợp nhiều loại đất nhưng tốt nhất là đất bồi tụ, độ pHKCl từ 3,8 - 4,5, thành phần cơ giới từ nhẹ đến trung bình, đất ẩm có khả năng thoát nước tốt, thành phần dinh dưỡng N, P, K, mùn từ nghèo đến giàu.

Để xác định lập địa thích hợp trồng Mây nếp có thể dựa vào phương trình quan hệ giữa sinh trưởng của Mây nếp với một số nhân tố sinh thái như sau:

$$Y = - 63,624 + 9,6832pHKCl - 0,2375OM\% + 0,4264Ndt + 1,32927P_2O_5dt - 0,1568 K_2Odt - 0,0243 \text{ độ dốc} - 1,4335 \text{ tàn che} + 0,0047 \text{ độ cao} + 2,6121 \text{ nhiệt độ} - 0,0015 \text{ lượng mưa.}$$

Với  $R = 0,99$ ,  $F = 288,79$  và  $Sig < 0,05$

- Cũng như nhiều loài cây trồng khác Mây nếp nên trồng trên các dạng điều kiện lập địa S1, S2, hạn chế trồng ở lập địa S3 và không trồng trên dạng lập địa N.

9) Dựa vào kết quả nghiên cứu, đề tài đã đề xuất được một cách hệ thống các biện pháp kỹ thuật trồng thâm canh Mây nếp từ khâu chọn giống, bảo quản và xử lý hạt nảy mầm, các biện pháp kỹ thuật nuôi tạo cây con ở giai đoạn vườn ươm, chọn và cải tạo điều kiện lập địa cho đến khâu trồng và chăm sóc, làm cơ sở xây dựng bản hướng dẫn kỹ thuật gây trồng loài cây này dưới tán rừng tại khu vực nghiên cứu. Đây là cơ sở khoa học cho việc mở rộng, ứng dụng kết quả nghiên cứu này cho những địa phương khác có điều kiện tự nhiên tương tự khi gây trồng Mây nếp.