# LỜI NÓI ĐẦU

Môn học kỹ thuật lâm sinh là một môn học cơ sở cần thiết trong chương trình đào tạo Trung học ngành Kiểm lâm (Quản lý tài nguyên rừng).

Bài giảng biên soạn chủ yếu dựa vào bài giảng Kỹ thuật Lâm sinh dạy cho Bậc Trung cấp ngành Lâm sinh.

Tác giả cấu trúc lại nội dung các phần theo đề cương của đào tạo Trung cấp Kiểm lâm. Giảm bớt phần lý luận và đi vào phần quy trình và kỹ thuật.

Người học sau khi học xong chương trình nắm được khái quát môn học, quy trình thực hiện các giải pháp lâm sinh.

Phần nội dung kỹ thuật cũng được đề cập khá kỹ để người học có thể thực hiện những nội dung Kỹ thuật lâm sinh khi cần thiết.

Với thời lượng 90 tiết cho môn học có nhiều nội dung về kỹ thuật yêu cầu người học phải liên hệ thực tiễn và tăng cường thời gian tự học.

Nhiều học sinh Ngành Kiểm lâm sau khi học xong môn học vẫn đảm nhiệm được những công việc thuộc ngành Lâm sinh do họ có sự đầu tư học tập môn học nghiêm túc.

Rất mong các bạn yêu thích môn học này để góp phần nào trong Chủ chương của Ngành tăng độ che phủ rừng, bảo vệ môi trường sinh thái, chống biến đổi khí hậu.

NGUYỄN TUẤN BÌNH

# Bài mở đầu
# GIỚI THIỆU MÔN HỌC

## I. KHÁI NIỆM MÔN HỌC KỸ THUẬT LÂM SINH

Rừng có vai trò vô cùng quan trọng với nền kinh tế, xã hội, môi sinh. Rừng có khả năng tái sinh, vận động và biến đổi dưới tác tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái theo quy luật tự nhiên của chúng. Trong những năm qua do nhiều nguyên nhân khác nhau rừng đã bị bóc lột tàn phá, làm giảm sút quá mức về diện tích và chất lượng đã mang lại những hậu quả nghiêm trọng về kinh tế, xã hội, môi sinh cho con người và đến chính cả quy luật sản xuất tự nhiên của chúng.

Muốn đáp ứng được yêu cầu cấp bách của con người phải đẩy nhanh tốc độ phủ xanh đất trống đồi núi trọc, đồng thời có những biện pháp kỹ thuật tác động vào rừng và hoàn cảnh một cách hợp lý, nhằm xúc tiến cho quá trình sản xuất của rừng sớm đem lại hiệu quả cao nhất. Đó chính là áp dụng tích cực các giải pháp lâm sinh: Trồng rừng (tạo mới rừng), phục hồi bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh và làm giàu rừng, nuôi dưỡng rừng và khai thác - tái sinh.

Như vậy môn kỹ thuật lâm sinh là môn khoa học kỹ thuật quan trọng trong chương trình đào tạo Trung cấp Lâm nghiệp, được giới thiệu tổng hợp các giải pháp kỹ thuật lâm sinh trong quá trình gây tạo rừng và tác động xúc tiến quá trình sản xuất tự nhiên của rừng để sớm mang lại hiệu quả mong muốn của con người về kinh tế, xã hội, môi sinh.

## II. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC

### 1. Vị trí của môn học

Môn kỹ thuật lâm sinh có vị trí quan trọng trong chương trình đào tạo và thực tiễn sản xuất.

Với quá trình đào tạo Trung học lâm nghiệp, môn kỹ thuật lâm sinh là môn học cơ sở của ngành Kiểm lâm. Môn học trang bị những kiến thức kỹ năng thiết thực về toàn bộ các giải pháp kỹ thuật tác động vào rừng và hoàn cảnh góp phần quyết định đến hiệu quả sản xuất lâm nghiệp.

### 2. Tính chất và nhiệm vụ của môn học

Môn kỹ thuật lâm sinh là một môn khoa học chuyên môn tổng hợp. Tính tổng hợp ở đây được thể hiện ở mức độ bao quát nội dung các giải pháp kỹ thuật tác động vào bản thân cây rừng và hoàn cảnh của nó, còn thể hiện ở tính liên hoàn ở mỗi giải pháp kỹ thuật..

Mặc dù môn học được giới thiệu cụ thể từng biện pháp áp dụng nhưng không cứng nhắc rập khuôn. Nó không phải là qui trình áp dụng cho một loài cây, loại đất mà đưa ra những kỹ thuật chung nhất được chỉ ra ưu nhược điểm nhất định để lựa chọn trong hoàn cảnh cụ thể.

Là một môn học trong chương trình đào tạo trung học lâm nghiệp, môn kỹ thuật lâm sinh có quan hệ chặt chẽ với nhiều môn học khác như Sinh vật rừng, sinh thái rừng, đo đạc, điều tra, sử dụng đất.v.v…làm cơ sở lý luận đồng thời nó là môn cơ sở quan hệ chặt chẽ với môn qui hoạch rừng, quản lý bảo vệ rừng, khai thác sơ chế lâm sản, nghiệp vụ hành chính kiểm lâm, tổ chức quản lý doanh nghiệp.v.v….

Là môn kỹ thuật chuyên môn tổng hợp, môn kỹ thuật lâm sinh phải khai thác được những kiến thức cơ sở, hướng tới việc vận dụng các giải pháp kỷ thuật đồng thời chỉ ra được vai trò ý nghĩa giải pháp kỷ thuật lâm sinh trong tổng hòa các giải pháp kinh tế xã hội trong sản xuất lâm nghiệp.

## III. KHÁI QUÁT NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Căn cứ vào chương trình môn học đào tạo Trung học lâm nghiệp. Môn kỹ thuật lâm sinh dùng cho ngành Kiểm lâm được giảng dạy 90 tiết theo cấu trúc gồm bài mở đầu và 5 chương.

**Bài mởi đầu: Giới thiệu môn học**

**Chương 1: Trồng rừng**

**Chương 2: Nuôi dưỡng rừng**

**Chương 3: Khai thác - Tái sinh**

**Chương 4: Các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng thứ sinh nghèo.**

**Chương 5: Kỹ thuật gây trồng một số loài cây lâm nghiệp phổ biến**

- **Bài mở đầu:** giới thiệu khái quát môn học giúp học sinh nắm được khái niệm, vị trí, tính chất, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu môn học.

- **Chương 1** : Giới thiệu lý luận và kỹ thuật chọn giống, thu hoạch, bảo quản giống, quy trình công nghệ sản xuất cây con, nội dung kỹ thuật trồng rừng từ thiết kế, chọn loài cây, chọn đất trồng, kỹ thuật phối hợp bố trí đến thi công trồng, chăm sóc, nghiệm thu rừng trồng.

- **Chương 2:** Giới thiệu trình tự nội dung kỷ thuật nuôi dưỡng rừng ( Nuôi dưỡng rừng trồng và rừng tự nhiên).

**- Chương 3:** Giới thiệu trình tự nội dung  kỷ thuật khai thác tái sinh rừng.

**- Chương 4:** Giới thiệu trình tự nội dung  kỷ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng thứ sinh nghèo.

**- Chương 5 :** Giới thiệu qui trình kỷ thuật gây trồng một số loài cây lâm nghiệp.

## IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU MÔN KỸ THUẬT LÂM SINH

Thực hiện Nguyên lý giáo dục học phải đi đôi với hành, lý luận phải kết hợp gắn liền với sản xuất. Với cán bộ trung cấp Kiểm lâm cần nắm vững quy trình thực hiện các bước công việc trong thực hiện các giải pháp lâm sinh, để sau khi ra trường có thể tiếp cận nhanh chóng hoàn thành nhiệm vụ được giao.

# Chương 1: TRỒNG RỪNG

# Bài 1: HẠT GIỐNG CÂY RỪNG

## 1. Vị trí, vai trò, nhiệm vụ của giống trồng rừng

### 1.1. Vị trí, vai trò của giống

Giống là vốn của vốn rừng, là tài nguyên của tài nguyên rừng. Giống là một trong những khâu quan trọng nhất của trồng rừng thâm canh. Không có giống được cải thiện theo mục tiêu kinh tế thì không thể đưa năng suất rừng lên cao.

Năng suất một số loài cây rừng cũng đã được cải thiện nhờ các biện pháp chọn lọc và nhân giống như cây bạch đàn ở Brazil. Những nước gần ta như Trung Quốc – Thái Lan họ đã có những tiến bộ rõ rệt trong việc tuyển chọn giống và nhân giống cây Bạch đàn – Keo v.v…tăng năng suất rừng trồng một cách rõ rệt.

Ơ nước ta năng suất rừng tự nhiên chỉ đạt 2 – 3$m^3$/ha/năm. Năng suất rừng trồng quảng canh như trước đây chỉ đạt khoảng 5 – 10$m^3$/ ha/năm trong khi đó một số nước trên thế giới năng suất rừng trồng thâm canh đã đạt 100$m^3$/ha/năm (Rừng Bạch đàn lai ở Brazil)[(2)], ở nước ta có một số nơi như trung tâm nghiên cứu lâm sinh Miền Đông Nam Bộ, Công ty Nguyên liệu giấy Đồng Nai… đã trồng cây Keo lai hom thâm canh cho năng suất 40$m^3$/ha/năm.

Qua số liệu trên cho thấy giống đóng một vai trò quan trọng trong công tác trồng rừng. Với vị trí và tầm quan trọng của giống như đã nêu trên thì nhiệm vụ của công tác giống lâm nghiệp nước ta cần phải đặt ra vừa đảm bảo nhu cầu hạt giống trước mắt vừa đáp ứng được nhu cầu đòi hỏi giống cải thiện, giống chất lượng, cho năng suất cao  trong tương lai.

### 1.2. Nhiệm vụ của công tác giống

Để đảm bảo nhu cầu trước mắt và lâu dài, nhiệm vụ đặt ra  cho công tác giống lâm nghiệp là nhanh chóng chuyển hóa những khu rừng tự nhiên, những khu rừng trồng sẵn có đạt tiêu chuẩn lấy giống thành rừng giống, tiến tới xây dựng các rừng giống từ đầu [(1)], các vườn giống, vườn bảo tồn gen, kết hợp giữa sản xuất và nghiên cứu thực nghiệm, tiến hành khảo nghiệm lòai và xuất xứ để hạt giống luôn được cải

thiện, đồng thời xử dụng các biện pháp kỹ thuật để nâng cao sản lượng hạt giống, thu hái, tách hạt, bảo quản, cất trữ giống tốt, đáp ứng được công tác trồng rừng hàng năm.

## 2. Thu hoạch giống

### 2.1. Chọn cây mẹ để thu hái hạt giống

Để thu hoạch hạt giống đạt năng suất cao, chất lượng tốt thì phải thực hiện nghiêm quy trình từ khi chọn cây mẹ, dự đoán sản lượng, thu hái đúng mùa chín, chế biến, bảo quản và đánh giá đúng phẩm chất giống.

Cây trong rừng giống vườn giống tuy đã được chọn lựa kỹ nhưng khi thu hái vẫn phải tuyển lựa trên những cây đạt tiêu chuẩn thu hái.

Nếu được chọn trên những cây ngoài phạm vi của rừng giống và vườn giống thì càng cần phải thận trọng hơn.

Tiêu chuẩn của cây mẹ để thu hái giống ngay là cây đạt tuổi thành thục, không bị sâu bệnh, không tổn thương cơ giới, cây xanh tốt khoẻ mạnh, tán cân đối có hoa quả nhiều. Ngoài ra tuỳ mục đích gây trồng mà có những tiêu chuẩn riêng.

### 2.2. Thu hoạch quả hạt chín

- ***Hạt chín và biểu hiện sự chín của quả-hạt giống***

Muốn thu hái được nhiều giống tốt thì phải tìm hiểu quá trình chín và biểu hiện sự chín của quả, hạt. Quá trình chín của hạt là quá trình biến đổi sinh lý, sinh hoá và hình thái rất phức tạp. Từ khi hợp tử hình thành đã không ngừng phát triển thành phôi và được lignhin hoá cứng dần. Nội nhũ được tích luỹ, các hợp chất ở dạng tinh bột, chất béo và prôtêin. Riêng hạt có dầu, lượng lipit, lượng đường tăng, còn lượng tinh bột giảm. Mặt khác khối lượng, thể tích, hàm lượng nước của hạt cũng thay đổi.

Các quá trình biến đổi trên diễn ra đồng thời và có liên quan chặt chẽ nhau, nhưng kết thúc không cùng một lúc mà được chia ra hai thời kỳ chín sau:

*+ Chín sinh lý*

Đặc điểm thể hiện; phôi đã phát triển đầy đủ, rễ, thân, lá, mầm. Nhưng quá trình tích luỹ ở nội nhũ và vỏ hạt chưa kết thúc, hoạt động sinh lý vẫn diễn ra mạnh, hàm lượng nước còn nhiều, nên cất trữ không được lâu và khả năng nảy mầm kém.

*+ Chín thu hoạch*

Đặc điểm thể hiện; vỏ hạt cứng, có khả năng bảo vệ, nội nhũ đã tích luỹ các hợp chất hữu cơ nhiều nhất, hàm lượng nước giảm thấp nhất, hoạt động sinh lý yếu ớt, sức đề kháng và khả năng nảy mầm tốt, có thể cất trữ được lâu vì vậy cần được thu hái giai đoạn này để làm giống.

Cùng với sự chín của hạt thì quả cũng có sự thay đổi. Để xác định thời kỳ thu hái đúng lúc người ta dựa vào các đặc trưng chín của quả.

Khi quả chín tuỳ từng loài cây mà có những biểu hiện khác nhau: Như loại quả khô lúc chín vỏ quả thường có màu xám, nâu, hoặc xám tro, thường khô cứng, nhăn nheo hoặc nứt ra.

Loại quả thịt khi chín vỏ quả thường chuyển từ màu xanh sang màu đỏ, vàng hoặc màu đen, thịt mềm.

Loại quả nón như Thông khi chín quả từ màu xanh chuyển sang màu cánh dán hoặc màu vàng, vảy quả hơi mở.

Nhận biết quả chín còn quan sát màu sắc và tình trạng hạt, nếu quả chín thì hạt màu vàng óng, chắc, độ lớn đạt tối đa, nhân cứng mập …

**- Thời kỳ và phương thức rơi rụng của quả-hạt giống**

Đa số các loài cây sau khi chín thì tự rơi rụng. Mỗi loài cây khác nhau thì có các phương thức rơi rụng khác nhau. Như bạch đàn, phi lao, keo lá tràm …khi chín quả tự tách và hạt bung ra khỏi quả. Một số loại khác hạt không tự bung ra khỏi quả ngay như mít, xoan, lim, phượng … mà phải sau một thời gian hoặc cần phải có sự tác động của con người.

**- Thời kỳ thu hoạch**

Nắm được các đặc trưng chín của hạt giống và đặc điểm rơi rụng của mỗi loại quả giúp cho việc thu hái được tốt đối với những loại quả khi chín tự nứt và rơi rụng ngay thì phải thu hái kịp thời, đúng lúc.

Những loại hạt có thời kỳ tương đối dài nhưng chim hay ăn hạt như long nảo, dẻ … thì cũng thu hái kịp thời.

Đối với những loại quả khi chín còn treo trên cây thì có thể thu hái chậm lại nếu như chưa có nhân lực …

Việc xác định thời kỳ thu hái còn chú ý đến tình hình thời tiết và khí hậu, đất đai, diễn biến của thời tiết và khí hậu ở khu vực thu hái giống, nhìn chung đất khô, thời tiết ấm áp, nắng ráo, khô hanh quả hạt chín sớm hơn những ngày ẩm ướt, âm u ….

**- Phương pháp thu hoạch**

Hạt giống có kích thước khác nhau, thời kỳ và phương thức rơi rụng khác nhau, nên phải lựa chọn phương pháp thích hợp mới đảm bảo được yêu cầu sản lượng và phẩm chất hạt giống. Thường có các phương pháp sau:

*+ Thu hái trên cây*

Phương pháp này thường áp dụng cho những hạt có kích thước nhỏ, hạt có cánh và cả những loại quả bám dai trên cây sau khi chín, những loại hạt dễ bị mất mát sau khi rơi rụng. Thu hái trên cây đối với những cây thấp quả nhỏ có thể dùng dụng cụ như móc, dao, kéo cắt cành … Đối với những cây cao thì dùng thang, câu liêm, kết hợp với những dụng cụ khác như dây bảo hiểm để thu hái. Đối với những quả to thì hái từng quả, nếu quả nhỏ thì hái từng chùm, những loài cây chín không đều thì chỉ thu hái quả chín. Khi thu hái không được chặt bẻ cành lớn gây tổn thương đến cây mẹ ảnh hưởng đến lần ra quả sau.

*+ Thu hái trên mặt đất*

Những loại hạt to, nặng, rơi rụng trong thời gian ngắn, loại quả không bị chim ăn thì có thể chờ hạt rụng xuống đất mới thu nhặt. Trước khi hạt rụng phải dọn vệ sinh dưới gốc như quét dọn và chỉ thu nhặt những hạt còn tốt, quả không bị dập nát và thối.

*+ Thu nhặt hạt trên mặt nước*

Ở rừng ngập mặn một số loài cây như trang, đước vẹt, bần … khi chín trái rụng và trôi nổi trên mặt nước thì có thể thu hái trên mặt nước bằng cách đón ở các kênh rạch khi thuỷ triều xuống, dùng dụng cụ thu vớt hạt giống.

*+ Những chú ý khi tổ chức thu hái hạt giống*

Để thu hái hạt giống có kết quả tốt đồng thời tránh được những tai nạn cho người và không gây tổn thương cho cây khi thu hái cần chú ý một số điểm sau:

* Trước khi thu hái phải điều tra tình hình chín của quả, hạt để xác định thời gian thu hái.

* Bồi dưỡng nghiệp vụ kỹ thuật cho công nhân thu hái về an toàn trong thu hái, cách nhận biết trái chín, cách chế biến bảo quản thông thường.

* Chuẩn bị dụng cụ, phương tiện để thu hái như dụng cụ chứa đựng, dụng cụ tách hạt khỏi quả, dụng cụ làm sạch hạt và các phương tiện khác như xe cơ giới vận chuyển hạt….

* Triển khai đồng bộ trong chiến dịch thu hái như quy định giá cả thu mua kịp thời, người thu mua, tiền thu mua, người quản lý bảo vệ. Nhất là đối với những loại hạt trên thị trường đang ưa chuộng dễ bị thất thoát.

* Khi thu hái công nhân phải được trang bị bảo hộ lao động như dây bảo hiểm, thắt lưng, mũ bảo hiểm v.v… khi thao tác phải tránh tai nạn xảy ra cho người trên cây và người dưới đất.

* Quả hạt sau khi thu hái phải được nghiệm thu và để riêng theo từng lô, có lý lịch, hồ sơ thu hái trên từng cây giống.

**- Chế biến quả hạt sau thu hái**

Loại quả khô kín thì không cần tách hạt khỏi quả như hạt Sao đen, Cẩm liên, Vên vên, Dầu, Chẹo, nhưng phải cắt cánh, làm sạch tạp vật …

Loại quả khô như thông bạch đàn phi lao …thì có thể ủ chín đều rồi phơi ngoài nắng nhẹ kết hợp đập nhẹ hoặc đưa xấy khô ở nhiệt độ vừa phải 50 - 55 $^0$c. để hạt tách khỏi quả.

Loại quả thịt như Long nảo, Thị rừng, Viết, thường ủ cho quả mềm rồi trà sát, đãi lấy hạt.

*Làm sạch và duy trì độ ẩm hạt cần thiết*

Sau khi tách hạt khỏi quả, lô hạt còn lẫn nhiều tạp vật như vỏ, cánh quả hạt, sỏi đá … vì vậy cần loại bỏ tạp vật và duy trì độ ẩm cần thiết để hạt giống có thể sống lâu hơn.

Tuỳ theo từng trường hợp mà sử dụng các phương pháp thích hợp. Hạt có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của tạp vật thì dùng quạt gió, quạt tách hạt hoặc đãi hạt trong nước. Nếu hạt có kích thước khác kích thước của tạp vật thì dùng sàng tách hạt, loại sàng có kích thước lỗ khác nhau. Thông thường để tách hạt khỏi tạp vật thì dùng nhiều phương pháp khác nhau vì kích thước tạp vật không đồng nhất.

Lô hạt sau khi sàng sạch phải được giữ ở độ ẩm cần thiết tối thiểu để duy trì sức sống của hạt ở mức thấp nhất (Còn gọi là lượng nước tiêu chuẩn) Mỗi loại hạt có lượng nước tiêu chuẩn khác nhau.

Nếu lượng nước tiêu chuẩn của hạt tương đương với độ ẩm không khí ngày nắng ráo thì có thể đem phơi hạt ngoài nắng 1- 2 lần rồi đem cất trữ. Nếu lượng nước tiêu chuẩn cao hơn độ ẩm không khí bình thường thì phải trộn hạt với cát ẩm để cất trữ, bảo quản. Đối với một số loại hạt nội nhũ có nhiều dầu như hạt thông, một số loại hạt có kích thước quá nhỏ vỏ mỏng như hạt Bạch đàn thì không được phơi hạt ngoài nắng mạnh hoặc phơi hạt trên nền xi măng … để tránh hạt bị chết.

**3- Kiểm nghiệm và phân loại phẩm chất hạt giống**

**3.1. Khái niệm và ý nghĩa**

**3.1.1. Khái niệm phẩm chất hạt**

Phẩm chất hạt giống (Seed quality) là giá trị chất lượng của loại hạt nào đó. Người ta chia ra phẩm chất di truyền và phẩm chất gieo ươm. Phẩm chất di truyền quyết định chiều hướng phát triển của thực vật. Phẩm chất gieo ươm quyết định giá trị

thực dụng của lô hạt. Chỉ tiêu quan trọng của phẩm chất gieo ươm là tỷ lệ nảy mầm, độ thuần (độ sạch) và trọng lượng một nghìn hạt. Thông thường khi nói kiểm nghiệm phẩm chất hạt giống là nói tới việc kiểm nghiệm phẩm chất gieo

### 3.1.2. Ý nghĩa

Đánh giá phẩm chất gieo ươm đúng thì việc sử dụng hạt đem gieo hoặc sử dụng các biện pháp bảo quản, vận chuyển hay xác định giá cả chính xác. Việc đánh giá phẩm chất gieo ươm chính xác còn là cơ sở để dự trù số lượng hạt giống trong mùa gieo ươm. Đánh giá phẩm chất gieo ươm còn làm căn cứ để cải tiến hay bổ sung cho hoàn thiện hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật nhằm duy trì và nâng cao phẩm chất hạt giống.

## 3.2. Các chỉ tiêu kiểm tra phẩm chất hạt giống

### 3.2.1. Độ sạch của hạt giống

Là tỷ lệ phần trăm khối lượng hạt sạch so với khối lượng mẫu kiểm tra

$$R\% = \frac{P_1}{P}100$$

công thức xác định:

Trong đó R% là độ sạch của hạt tính theo %

$P_1$ là khối lượng hạt sạch tính theo gram

P là khối lượng mẫu kiểm tra tính theo gram

Độ sạch của hạt càng cao thì khả năng nảy mầm của hạt càng nhiều, nếu đem gieo thì lượng hạt sẽ tốn ít, khi bảo quản thể tích nhỏ, công chăm sóc cũng ít và tuổi thọ của hạt duy trì lâu hơn so với lô hạt có độ sạch thấp.

### 3.2.2. Khối lượng của hạt giống

*Là chỉ khối lượng của hạt sạch được phơi khô thông thường.*

Khối lượng hạt càng lớn thì hạt càng mập chắc, chất lượng hạt càng tốt.

- Khối lượng hạt thường tính cho 1.000 hạt, (loại hạt nhỏ) làm một đơn vị tính như hạt Lim xẹt 1.000 hạt khối lượng là 55 - 60 gr, hạt Thông ba lá, 1.000 hạt khối lượng 14 – 17gr, Giáng hương 1.000 hạt khối lượng 125 gram.[(1)]

- Đối với những hạt có kích thước lớn thì có thể tính một số ít hạt. Hạt ươi 100 hạt khối lượng 200 – 220 gram, Hoàng nam 10 hạt khối lượng 15gram, Bò cạp nước 100 hạt khối lượng 68 – 72 gram, Gõ mật 100 hạt khối lượng 109 – 115 gram, Xử quân tử 100 hạt khối lượng 110 – 115 gram.[(1)]

### 3.2.3. Tỷ trọng của hạt

*Là tỷ số giữa khối lượng hạt và khối lượng nước mà nó chiếm chỗ.*

Tỷ trọng hạt có quan hệ đến tính chất vật lý và hoá học của hạt giống. Loại hạt có chứa nhiều dầu tỷ trọng thường nhỏ hơn so với hạt chứa tinh bột. Nếu chất dự trữ càng nhiều thì phẩm chất hạt càng tốt.

### 3.2.4. Lượng nước trong hạt (còn gọi là độ ẩm của hạt giống).

*Là tỷ lệ % giữa khối lượng nước chứa trong hạt so với khối lượng của hạt.*

Lượng nước trong hạt quyết định tuổi thọ của hạt giống, hạt chứa nhiều nước sức sống mạnh, tiêu thụ nhiều năng lượng nên tuổi thọ của hạt kém, mặt khác quả có nhiều nước dễ bị thối, mốc. Ngược lại đối với những loại hạt có lượng nước ít cũng nhanh mất sức nảy mầm vì vậy phải thường xuyên kiểm tra lượng nước trong hạt có ý nghĩa quan trọng trong bảo quản hạt giống.

### 3.2.5. Năng lực nảy mầm của hạt

Là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá phẩm chất gieo ươm của hạt. Năng lực nảy mầm của hạt giống thể hiện ở tỷ lệ nảy mầm, thế nảy mầm và thời gian nảy mầm của hạt giống.

*** Tỷ lệ nảy mầm**

*Là tỷ số phần trăm giữa số hạt nảy mầm bình thường so với so với số hạt đem kiểm tra.*

Công thức xác định:

$$E\% = \frac{n}{N}100$$

Trong đó: E % Là tỷ lệ nảy mầm bình thường của hạt giống.

n. Là số hạt nảy mầm bình thường.

N. Là số hạt kiểm tra.

Tuỳ theo việc kiểm tra ở vườn ươm hay trong phòng mà có tỷ lệ nảy mầm vườn ươm và tỷ lệ nảy mầm trong phòng. Tỷ lệ nảy mầm càng cao phẩm chất hạt càng tốt, lượng hạt đem gieo ít vẫn đảm bảo được số lượng cây cần sản xuất. Nếu tỷ lệ nảy mầm

thấp là biểu hiện phẩm chất hạt kém, khi gieo ươm phải tăng số lượng hạt mới đủ được số cây theo dự trù.

*** Thế nảy mầm**

*Là tỷ số % giữa số hạt nảy mầm bình thường trong một phần ba thời gian đầu của quá trình nảy mầm so với số hạt đem kiểm tra.*

Công thức xác định:

$$F\% = \frac{n_1}{N}100$$

Trong đó ; F % là thế nảy mầm tính theo %.

$N_1$ là số hạt nảy mầm bình thường trong 1/3 thời gian đầu của quá trình nảy mầm.

N là số hạt đem kiểm tra.

Thế nảy mầm thể hiện sức nảy mầm mạnh hay yếu, tập trung hay phân tán, tuy cùng tỷ lệ nảy mầm lô hạt nào có thế nảy mầm cao thì cây khoẻ, sinh trưởng mạnh hơn so với những lô hạt có thế nảy mầm thấp hơn. Vì giai đoạn gieo cây mạ của nhiều loài cây chỉ kéo dài trong phạm vi một tháng, những hạt nảy mầm sau thường không sử dụng, chất lượng cây kém.

### 3.2.6. Thời gian nảy mầm của hạt giống

*Là số ngày bình quân cần thiết để hạt nảy mầm.*

$$T = \frac{ax + by + cz + \ldots}{x + y + z + \ldots..}$$

Công thức xác định:

Trong đó: T là số ngày bình quân cần thiết cho hạt nảy mầm.

x, y, z, … là số hạt nảy mầm trong thời gian là a,b,c … ngày.

Thời gian nảy mầm bình quân thể hiện năng lực nảy mầm của lô hạt nhanh hay chậm, cùng một loại hạt thời gian nảy mầm dài thì phẩm chất lô hạt kém, loài cây khác nhau thì thời gian nảy mầm bình quân khác nhau.

### 3.2.7. Giá trị thực dụng của lô hạt

*Là chỉ tiêu đánh giá khả năng sử dụng vào sản xuất của lô hạt, thường căn cứ vào độ sạch và tỷ lệ nảy mầm để tính.*

$$Rtd = \frac{RE}{100}$$

Công thức xác định:

Trong đó Rtd : Là giá trị thực dụng tính theo %.

R. Là độ sạch tính theo %.

E. Là tỷ lệ nảy mầm tính theo %.

Ví dụ tỷ lệ nảy mầm của hạt thông là 100% thì lượng hạt cần gieo cho 60m$^2$ là 1kg, nếu giá trị thực dụng chỉ có 90% thì lượng hạt cần gieo cho 60m$^2$ là:

$$\frac{100x1kg}{90} = 1{,}1kg$$

Như vậy giá trị thực dụng của lô hạt càng cao thì phẩm chất hạt càng tốt và ngược lại.

- *Các chỉ tiêu khác* : Hình thái, màu sắc, mùi vị…

Ngoài các chỉ tiêu phẩm chất đã nêu trên còn dựa vào màu sắc, hình thái, mùi vị của hạt (vỏ, phôi, nội nhũ ) qua quan sát hoặc nhuộm màu mà đánh giá độ tốt xấu của hạt.

**3.3. Phân loại phẩm chất hạt giống**

Hạt giống sau khi kiểm tra được phân loại phẩm chất trước khi sử dụng, bảo quản và định giá, giá cả kinh doanh cho hợp lý.

Ở nước ta phân loại phẩm chất hạt giống căn cứ vào tỷ lệ nảy mầm, thế nảy mầm, khối lượng 1.000 hạt và thường chia làm ba loại.

Dưới đây là bảng quy định chất lượng cây giống đối với một số loài Thông theo văn bản tiêu chuẩn về lâm sinh

| Chỉ tiêu chất lượng Thông nhựa | Loại | | |
|---|---|---|---|
| | **I** | **II** | **III** |
| 1. Tỷ lệ nảy mầm không thấp hơn…(% số hạt) | 80 | 65 | 50 |
| Sức nảy mầm không thấp hơn ….(% số hạt) | 45 | 35 | 25 |
| 2.Khối lượng 1.000 hạt ở độ ẩm 8%, không thấp hơn …(gram) | 31 | 29 | 27 |
| 3. Độ ẩm của hạt không cao hơn (%) (+) | 10 | 10 | 10 |
| 4. Độ sạch của hạt giống, không thấp hơn …(% khối lượng) | 95 | 95 | 95 |
| **Chỉ tiêu chất lượng Thông ba lá** | **Loại** | | |
| | I | II | III |
| 1.Tỷ lệ nảy mầm không thấp hơn…(% số hạt) | 85 | 72 | 60 |
| Sức nảy mầm không thấp hơn ….(% số hạt) | 60 | 45 | 35 |
| 2.Khối lượng 1.000 hạt ở độ ẩm 8%, không thấp hơn …(gram) | 17 | 15 | 13 |
| 3.Độ ẩm của hạt không cao hơn (%) (+) | 10 | 10 | 10 |
| 4. Độ sạch của hạt giống, không thấp hơn …(% khối lượng) | 95 | 95 | 95 |
| **Chỉ tiêu chất lượng Thông đuôi ngựa** | **Loại** | | |
| | I | II | III |
| 1.Tỷ lệ nảy mầm không thấp hơn…(% số hạt) | 85 | 72 | 60 |
| Sức nảy mầm không thấp hơn ….(% số hạt) | 60 | 45 | 35 |
| 2.Khối lượng 1.000 hạt ở độ ẩm 8%, không thấp hơn …(gram) | 12 | 11 | 10 |
| 3.Độ ẩm của hạt không cao hơn (%) (+) | 10 | 10 | 10 |
| 4. Độ sạch của hạt giống, không thấp hơn …(% khối lượng) | 95 | 95 | 95 |

(+) Ghi chú; riêng đối với hạt giống để bảo quản trên một năm, độ ẩm hạt không cao hơn 8%.

**3.4. Xây dựng lý lịch hạt giống**

Sau khi thu hái chế biến kiểm tra, phân loại phẩm chất hạt giống, phải lập hồ sơ, lý lịch hạt giống để tiện cho việc theo giõi, bảo quản và định giá.

***Lý lịch phải thể hiện được các nội dung sau:***

+ Loài cây

+ Ngày thu hái …. Khối lượng …. Địa điểm …...

+ Tình hình rừng giống vườn giống: Tổ thành loài cây, tuổi cây, độ khép tán, hướng dốc, độ cao, địa hình, tình hình khác …

+ Thời gian thu hái, phương pháp chế biến bảo quản hạt giống

+ Phẩm chất hạt giống

Điều kiện và phương pháp cất trữ

+ Số hiệu bao, thùng hạt

+ Đơn vị lấy giống

+ Ngày lập lý lịch hạt giống

***Ghi nhãn bao bì***

Dùng loại giấy bền dày hoặc cứng để ghi nhãn. Phải dùng loại mực in không phai. Kích thước nhãn 8,5 x 6,0cm.

***Nội dung nhãn***

- Tên hạt giống (tên khoa học)
- Loại
- Khối lượng hạt
- Ngày chế biến xong
- Nơi thu hái
- Phương pháp bảo quản

## 4. Cất trữ bảo quản hạt giống

### 4.1. Các nhân tố ảnh hưởng đến tuổi thọ hạt giống

#### 4.1.1. Các nhân tố bên trong

Đặc tính loài cây, độ chín của hạt, phẩm chất hạt đều là những nhân tố bên trong ảnh hưởng đến tuổi thọ của hạt. Có nhân tố do môi trường bên ngoài tác động do đó khi cất trữ cần chú ý điều kiện khi cất trữ.

Các nhân tố đó bao gồm: Lượng nước trong hạt; lượng nước trong hạt liên quan đến khả năng hô hấp của hạt, nước càng nhiều thì cường độ hô hấp càng mạnh, lượng $CO_2$ độ nhiệt và hơi nước thoát ra càng nhiều đống hạt dễ nóng và ẩm. Sự hô hấp trong điều kiện thiếu không khí vừa tăng thêm nhiệt vừa tạo ra những sản phẩm độc gây hại cho sức sống của hạt. Đống hạt nóng ẩm còn tạo điều kiện cho vi sinh vật hoạt động mạnh, hạt dễ bị mốc thối. Ngược lại nước trong hạt quá thấp thì chất nguyên sinh bị đông kết làm mất khả năng hoạt động bình thường của men và các hạch tế bào, hạt sẽ mất sức nảy mầm. Do đó duy trì lượng nước trong hạt tương đương với lượng nước tiêu chuẩn của hạt trong cất trữ là yêu cầu rất quan trọng.

### 4.1.2.Các nhân tố bên ngoài

- ***Nhiệt độ không khí:*** nhiệt độ cao cũng ảnh hưởng đến sức sống của hạt giống, nhiệt độ cao làm tăng sự hô hấp của hạt, sự tiêu hao năng lượng càng nhiều nên tuổi thọ của hạt giảm. Nếu nhiệt độ quá cao ( > 50 độ ) Làm cho hoạt động sinh lý của hạt bị rối loạn hạt chết. Tuy nhiên sức chịu đựng của hạt phụ thuộc vào lượng nước trong hạt, lượng nước ít thì sức chịu nhiệt tốt hơn, vì vậy trước khi cất trữ cần phơi hạt và trong quá trình cất trữ cũng cần định kỳ phơi hạt để giảm lượng nước trong hạt. Nhìn chung nhiệt độ thích hợp để cất trữ cho đa số các loại hạt từ 0 $^0$c.-5$^0$c.

- ***Độ ẩm không khí:*** độ ẩm không khí liên quan đến lượng nước chứa trong hạt. Hạt phơi khô, nếu để nơi có độ ẩm không khí cao, hạt sẽ hút ẩm, lượng nước trong hạt sẽ tăng làm tuổi thọ của hạt giảm. Ngược lại độ ẩm không khí quá thấp cũng dễ làm cho hạt chết. Độ ẩm không khí ở mỗi nơi, mỗi mùa khác nhau, đất ẩm thấp, mùa có nhiều mưa thì độ ẩm không khí cao, đất khô ráo hay muà khô hạn thì độ ẩm không khí thấp, vì vậy cần hạn chế những ảnh hưởng bất lợi của độ ẩm không khí đến điều kiện cất trữ hạt giống. Nhìn chung độ ẩm không khí từ 50 - 70% là phù hợp cho nhiều loại hạt.

- ***Không khí:*** không khí cũng là yếu tố không thể thiếu, vì quá trình ngủ, hạt vẫn cần không khí để hô hấp. Thiếu không khí hạt hô hấp kém và dần dần bị chết.

Yêu cầu không khí nhiều hay ít phụ thuộc vào lượng nước chứa trong hạt và nhiệt độ của không khí. Nước trong hạt ít thì hạt hô hấp yếu nên yêu cầu không khí cũng ít. Nước trong hạt nhiều, nhiệt độ cao, hô hấp mạnh thì cần không khí nhiều hơn. Do đó những loại hạt có lượng nước tiêu chuẩn cao cần cất trữ trong điều kiện nhiệt độ thấp và thoáng khí. Hạt có lượng nước tiêu chuẩn thấp có thể cất hạt trong điều kiện nhiệt độ thấp và kín.

## 4.2. Các biện pháp cất trữ bảo quản hạt giống

### 4.2.1. Cất trữ khô

Áp dụng cho những loại hạt có lượng nước tiêu chuẩn thấp. Nếu lượng nước tiêu chuẩn tương đương với độ ẩm không khí trong những ngày nắng ráo thì có thể cất trong bao, thùng không cần có nắp đậy, nói cách khác là cất hở vì không khí vẫn qua lại được trong dụng cụ cất trữ. Nếu lượng nước tiêu chuẩn trong hạt thấp hơn độ ẩm không khí trong những ngày nắng ráo thì phải cất trữ trong bao, thùng lọ bịt kín hay còn gọi là cất trữ kín vì cần hạn chế không khí tiếp xúc hạt. Những loại hạt như

Thông, Bạch đàn, Keo v.v.. có thể cất khô hở hoặc cất khô kín và để trong điều kiện nhiệt độ thấp 0 - $5^0$c. Tuy nhiên cất khô kín lạnh thì duy trì được sức sống của hạt lâu hơn so với cất khô hở.

**4.2.2. Cất trữ ẩm**

Áp dụng cho những loại hạt có lượng nước tiêu chuẩn cao như Mỡ, Bồ đề, Long nảo, Sao, Dầu vv… Cất trữ ẩm phải đảm bảo duy trì ở nhiệt độ thấp, thoáng khí để tránh sự mốc thối hạt. Có thể trộn hạt với cát ẩm, để nơi thoáng mát trong thùng, hoặc trên nền nhà, dưới hố có mái che, định kỳ đảo hạt và duy trì độ ẩm của cát. Đối với những quả cây rừng ngập mặn như Đước,Vẹt, Trang. Sau thu hái chưa trồng ngay cũng cần thiết phải tưới nước biển 4 - 6 lần ngày để duy trì sức sống của quả và hạt.

**4.2.3. Cất trữ trong phòng lạnh**

Cất trữ lạnh là dạng cất trữ khô đặc biệt. Yêu cầu nhiệt độ nơi bảo quản phải ổn định. Nhiệt độ thích hợp từ 0 - 5 -$10^{oC}$. Độ ẩm không cao hơn độ ẩm không khí bên ngoài và càng thấp càng tốt.

**4.3 Thu hoạch giống vô tính**

Việc thu hoạch bảo quản giống vô tính có vai trò quyết định đến sản lượng, phẩm chất cây con và hiệu quả thu hoạch sản phẩm sau này. vì vậy cần chú ý những nội dung sau đây

- ***Tuổi cây mẹ***: tuổi cây thu hái có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả của nhân giống vô tính, nhân giống bằng hom và ghép thì tuổi quá già hoặc quá non đều ảnh hưởng đến tỷ lệ sống và chất lượng cây giống. Vì vậy nên thu những cành hay những mắt ghép bánh tẻ nghĩa là không non quá hoặc không già quá. Đối với nuôi cấy mô thì đòi hỏi mô non, thu những mầm non ở phôi hay ở những lá mầm từ hạt giống hoặc những cây mẹ thành thục đã được trẻ hoá (Chặt cây thành thục cho cây mọc chồi để khai thác mô).

- ***Thời vụ thu hoạch***: tuỳ theo loài cây và tuỳ theo phương pháp nhân giống vô tính mà xác định thời kỳ thu giống cho thích hợp. Một số loài cây nông nghiệp như Sắn, Mía vv… chỉ khai thác hom trong thời vụ thu hoạch thì phải kết hợp vụ thu hoạch và sau khi thu phải bảo quản ngay. Một số loài phải thu trong mùa nhân giống để chiết, ghép, ươm hoặc nuôi cấy mô, ví dụ chiết Cam, Quýt, ghép Táo, ươm hom Bạch đàn, Keo lai …cho kịp thời vụ. Khi thu hoạch chỉ tuyển chọn những hom đạt tiêu chuẩn kỹ thuật mà phương pháp nhân giống yêu cầu.

***- Tiêu chuẩn giống:*** hom ươm phải mập, nhiều mắt, không cong queo sâu bệnh, không có nhiều cành nhánh nhỏ, tuổi hom tuỳ loài cây và phương pháp nhân giống. Hom không quá to hoặc quá nhỏ. Cành chiết cần chọn những cành phát dục tốt không già quá hay non quá, hứng được nhiều ánh sáng, độ dài cành nên để từ 60 -80 cm. Cành ghép phải có ít nhất hai mầm tốt, khoẻ, đường kính cành có tỷ lệ thích hợp với gốc ghép, đảm bảo sự trùng khít các bộ phận, nhất là phần tượng tầng ở mắt ghép. Mắt ghép; mắt ghép phải có mầm to khoẻ, thành hình rõ ràng, bề dày mắt ghép phù hợp với bề dày nơi gốc được ghép. Tế bào để nuôi cấy mô phải chọn từ các chồi non, lá non, từ hạt, hoặc từ cây đã được trẻ hoá, tốt nhất là từ đỉnh chồi non.

***- Bảo quản giống vô tính***

Sau khi tuyển chọn và thu hái giống vô tính phải bảo quản ngay. Đối với hom lấy vào mùa thu hay muà đông năm trước, đến mùa xuân năm sau mới ươm, phải bảo quản cẩn thận để vừa duy trì sức sống của hom vừa kích thích cho sự ra rễ. Có thể để trong phòng hay ngoài trời. Để trong phòng thường dùng cát mịn, ẩm rải trên nền nhà rồi xếp hom. Nếu để ngoài trời phải để nơi cao ráo, khuất gió nhưng phải thoáng, đủ ánh sáng, đất ẩm và thoát nước. Có thể đào rãnh sâu 50 -100 cm. Độ dài, độ rộng của rãnh tuỳ thuộc vào số lượng hom để quyết định. Trước khi đặt hom cần phải rải lớp cát mịn, hoặc đất xốp độ ẩm 60 % trên mặt hố, dày 3 -5 cm, hom gom thành bó, không nên bó lớn quá, môi bó khoảng 10 cái, buộc hai đầu và đánh dấu gốc ngọn để dễ phân biệt khi dùng. Xếp các bó hom theo lớp, trên mỗi lớp hom rải một lớp cát hay đất xốp mỏng, lớp hom cuối cùng cách mặt đất 10 -15 cm thì phủ lớp đất cát hoặc đất ẩm cao hơn mặt đất rồi tủ rơm hay rạ ẩm lên trên. Cần chừa lại các lỗ thông khí trên mặt hố để tránh hom bị mốc, thối. Trong thời gian bảo quản, định kỳ kiểm tra để ngăn chặn những biểu hiện xấu như quá ẩm hay quá khô, mốc, thối, sâu, mọt …khi thấy rễ của hom ra nhiều phải đưa ươm ngay.

Đối với những hom thu về ươm hoặc ghép ngay thì bảo quản thông thường như để hom nơi ẩm mát, thoáng khí, kín gió, ủ rơm rạ và định kỳ tưới nước. Một số hom có thể ngâm đầu gốc vào bùn lỏng hoặc trong dung dịch kích thích sinh trưởng trước khi ươm hoặc ghép. Các bộ phận lấy để nuôi cấy mô, phải được rửa sạch, khử trùng và bảo quản trong điều kiện đặc biệt vô trùng.

# Bài 2. NHÂN GIỐNG CÂY RỪNG

## 1. Xây dựng vườn ươm

### 1.1. Phân loại vườn ươm

Căn cứ vào tính chất sản xuất, thời gian sử dụng, qui mô to nhỏ, nền đặt bầu, vườn ươm được phân loại sau

***- Căn cứ vào tính chất sản xuất chia ra:***

* Vườn ươm chuyên nghiệp là vườn ươm chỉ sản xuất một loài cây, phục vụ cho một mục đích kinh doanh như vườn ươm cây gỗ, vườn ươm cây lục hóaà

* Vườn ươm tổng hợp là vườn ươm sản xuất nhiều loại cây, đáp ứng được những mục đích trồng rừng khác nhau.

***- Căn cứ vào thời gian sử dụng chia ra:***

* Vườn ươm tạm thời còn gọi là vườn ươm di động, chỉ sử dụng trong một thời gian ngắn (thường từ 3 - 5 năm), nhằm phục vụ cho một khu vực, khi nhiệm vụ trồng rừng hoàn thành thì vườn ươm ngừng sản xuất.

* Vườn ươm cố định còn gọi là vườn ươm lâu dài : thời gian sử dụng có thể hàng chục năm hoặc lâu hơn nữa. Mục đích để sản xuất cây con phục vụ cho những vùng rộng lớn.

***- Căn cứ vào qui mô sản xuất chia ra:***

* Vườn ươm loại nhỏ có diện tích dưới 3ha

* Vườn ươm loại trung bình có diện tích từ 3 - 20 ha

* Vườn ươm loại lớn có diện tích trên 20ha.

Ở nước ta chưa có qui định cụ thể về diện tích của các loại vườn ươm. Phần lớn các loại vườn ươm lớn, cố định có thể đầu tư trang thiết bị tốt phục vụ tốt cho việc tạo cây con chất lượng và sản lượng cao.

Vườn ươm lớn chỉ thích hợp ở những vùng có địa hình bằng phẳng, giao thông thuận tiện. ở những vùng đồi núi do địa hình thay đổi dẫn đến tiểu khí hậu đất đai khác nhau và giao thông cũng không thuận lợi thì vườn ươm nhỏ, tạm thời, gieo ươm tại chỗ là thích hợp nhất.

***- Căn cứ vào nền đặt bầu chia ra:***

* Vườn ươm nền cứng là nơi ươm cây trên nền xi măng, gạch xây thành bể và tưới thấm. Việc làm đất vườn ươm được thực hiện qua việc làm bầu rồi xếp bầu trên

bể ươm cây. Hiện nay, khái niệm  vườn ươm nền cứng được mở rộng là xếp bầu trên nền đất nện chặt (không cày bừa) và tưới phun trên lá.

* Vườn ươm nền mềm là nơi ươm cây trên nền đất đã được làm đất kỹ rồi gieo hạt, ươm cây.

**1.2. Chọn vị trí lập vườn ươm**

Vườn ươm là nơi nuôi dưỡng cây con với cường độ kinh doanh cao, nhất là vườn ươm cố định, do đó chọn địa điểm vườn ươm thích hợp không những ảnh hưởng tới chất lượng, giá thành cây con, mà còn ảnh hưởng đến giá thành trồng rừng, tới điều kiện làm việc và đời sống hàng ngày của công nhân. Vì vậy khi chọn địa điểm lập vườn ươm phải căn cứ vào những điều kiện sau

***- Điều kiện tự nhiên***

** Địa hình :*

Vị trí vườn ươm nên đặt ở nơi bằng phẳng hoặc độ dốc không quá 50. Nơi có độ dốc lớn hoặc mặt đất lồi lõm, trước khi gieo ươm phải san ủi cho vườn ươm bằng phẳng, đồng thời dọn sạch gốc, cỏ dại, đá lẫn v.v…

Tùy theo từng loài cây và điều kiện cụ thể từng nơi mà chọn hướng và độ cao thích hợp. Hướng dốc có ảnh hưởng tới điều kiện tiểu khí hậu, mức độ ảnh hưởng mạnh hay yếu còn phụ thuộc vào vĩ độ địa lý và độ cao so với mặt biển. Ở Miền Bắc nước ta để tránh gió lạnh, không nên đặt vườn ươm theo hướng Bắc, Đông – Bắc. Ở các tỉnh miền Trung nên tránh đặt vườn ươm theo hướng gió nóng Tây-Nam. Các tỉnh miền duyên hải cần tránh hướng Đông - Bắc để hạn chế ảnh hưởng của gió bão. Vườn ươm nên đặt nơi có độ cao so với mặt biển dưới 1000m.

Vị trí vườn ươm phải đặt cách bìa rừng ít nhất bằng chiều cao của cây rừng, tránh nơi có gió lùa, thung lũng ẩm ướt, ít  ánh sáng.

** Đất đai:*

Đất cung cấp cho cây ươm chất dinh dưỡng khoáng, nước và không khí. Cây ươm sinh trưởng tốt hay xấu phần lớn bị ảnh hưởng bởi khả năng cung cấp nước, chất dinh dưỡng khoáng và không khí của đất. Những nhân tố này có đầy đủ cho cây ươm hay không chủ yếu là do thành phần cơ giới, độ ẩm, độ phì độ chua của đất quyết định. Vì vậy khi chọn đất vườn ươm cần phải đặc biệt chú ý tới các yếu tố trên. Cụ thể là : cần chọn đất có thành phần cơ giới từ cát pha đến thịt nhẹ, kết cấu tơi xốp, thoáng khí, khả năng thấm, giữ và thoát nước tốt. Loại đất này thuận lợi cho hạt nảy mầm, mầm

non nhú khỏi mặt đất, thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển hệ rễ của cây con, thuận lợi cho làm đất, bứng bầu và chăm sóc cây con. Đất sét bí chặt, đất cát tơi rời đều không thích hợp cho việc sản xuất cây con ở vườn ươm.

Đất vườn ươm phải có độ phì cao, tầng đất dày, có đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết như N, P, K, Mg, Ca … và các chất vi lượng với tỷ lệ cân đối để cây sinh trưởng nhanh, phẩm chất tốt và có sức đề kháng cao. Mặt khác đất tốt cũng đỡ tốn vật tư, nhân lực để cải tạo đát, do đó hạ được giá thành sản phẩm.

Độ ẩm của đất - quá khô hay quá ẩm - đều có ảnh hưởng không tốt tới sự phát triển cân đối giữa bộ phận trên mặt đất (thân, cành, lá) và dưới mặt đất (hệ rễ) của cây con. Mực nước ngầm cao hay thấp có liên quan đến độ ẩm của đất. Theo kinh nghiệm của nhiều cơ sở sản xuất cây giống thì mực nước ngầm thích hợp với đất cát pha ở độ sâu 1,5 - 2m, đất sét trên 2,5m. Tuy nhiên tùy theo đặc tính sinh vật học của từng loại cây ươm mà lựa chọn loại đất có độ ẩm và mực nước ngầm thích hợp.

Độ pH của đất có ảnh hưởng tới tốc độ nảy mầm của hạt giống và sinh trưởng của cây con. Độ pH thích hợp với đa số các loài cây rừng gieo ươm là trung tính, song cũng có loài cây thích hợp với đất chua (Thông), kiềm (Phi lao) v.v…

* *Sâu bệnh hại :*

Nước ta do khí hậu nóng ẩm nên hầu hết các vườn ươm đều có nhiều sâu bệnh hại, làm giảm sản lượng và chất lượng cây ươm, tăng giá thành, thậm trí có khi đưa đến thất bại hoàn toàn, cho nên trước khi lập vườn ươm, cần điều tra mức độ nhiễm sâu bệnh hại của đất để có biện pháp xử lý. Nên tránh đặt vườn ươm nơi có nhiều ổ sâu bệnh như đất đã trồng rau và hoa màu lâu năm, nơi gần sát rừng già cỗi, nơi gần chỗ chăn nuôi gia súc.

** Điều kiện kinh doanh*

Vườn ươm nên đặt ở gần nguồn nước tưới để đáp ứng đủ yêu cầu về nước tưới cho cây và sinh hoạt của công nhân ở vườn ươm, nhất là vào mùa khô. ở nước ta hầu hết các vườn ươm đều dùng sức người để tưới và với nhiều loại cây trồng, công tưới nước chiếm từ 30 - 40% giá thành sản xuất cây con. Vì vậy vườn ươm càng gần nguồn nước tưới thì giá thành sản xuất cây con sẽ rẻ hơn và lợi nhuận trong kinh doanh sẽ cao hơn.

Vườn ươm đặt trung tâm nơi trồng rừng để đỡ công vận chuyển và tránh gây tổn thương cho cây con. Thực tế nơi trồng rừng luôn biến động và trồng rừng là một

hoạt động sản xuất có tính chất thời vụ, mùa trồng rừng chỉ tập trung trong một thời gian rất ngắn. Vì vậy đặt vườn ươm nơi trung tâm trồng rừng sẽ góp phần làm giảm giá thành trồng rừng và tăng tỷ lệ cây sống trong trồng rừng.

Ngoài ra vườn ươm nên đặt gần đường giao thông, gần khu dân cư, gần cơ sở sản xuất hạt giống … để tiện cho việc vận chuyển nguyên vật liệu, dụng cụ sản xuất, vận chuyển cây con trong kinh doanh và tiện lợi cho việc thuê mướn nhân công vì sản xuất cây con là hoạt động sản xuất mang tính thời vụ.

**1.3. Dự trù diện tích đất vườn ươm**

Diện tích đất vườn ươm bao gồm đất sản xuất và đất không sản xuất.

Đất sản xuất gồm đất trực tiếp gieo hạt, cấy cây và đất luân canh. Đất không sản xuất bao gồm đất làm rãnh luống, hệ thống tưới tiêu nước, đường đi, đất làm nhà ở, nhà kho, hàng rào v.v…

***- Dự trù diện tích đất sản xuất***

Nếu gieo ươm đều trên toàn bộ diện tích và chỉ sản xuất một loài cây thì áp dụng công thức sau để tính:

$$S = \frac{N}{n} A$$

Trong đó :

S : diện tích đất sản xuất cây con tính theo $m^2$

N : số lượng cây con cần sản xuất hàng năm

n : số lượng cây con có thể sản xuất được trên $m^2$ vườn ươm

A : Thời gian nuôi cây trong vườn

Trường hợp luân canh : tính theo công thức sau:

$$S = \frac{N.A.B}{n.C}$$

Trong đó :

S, N, n, A : Ký hiệu như công thức trên

B : Tổng số các khu trong vườn ươm

C : số khu sử dụng để gieo ươm hàng năm.

Nếu gieo ươm theo hàng và sản xuất một loài

$$S = \frac{N}{n_1.m}.A$$

Trong đó :

S, N, A : Ký hiệu như công thức trên

$n_1$ : Số lượng cây con thích hợp trên 1mét dài vườn ươm

m : Tổng chiều dài các hàng trên $1m^2$

Nếu gieo ươm nhiều loài cây thì cần tính diện tích đất sản xuất cho từng loài và cộng lại thành tổng diện tích đất sản xuất cho các loài.

***- Dự trù diện tích đất không sản xuất (đất phù trợ):***

Để dự trù diện tích đất không sản xuất thường căn cứ vào loại vườn ươm và diện tích đất sản xuất. Hiện nay chưa có qui định nào chính thức. Trong thực tế vẫn thường qui định vườn ươm loại nhỏ diện tích đất không sản xuất thường chiếm 40 - 45% diện tích đất sản xuất; vườn trung bình chiếm 30 - 40%; vườn ươm lớn là 30% diện tích đất sản xuất. Cũng có tài liệu đưa ra qui định vườn ươm loại nhỏ diện tích đất không sản xuất thường chiếm 60% diện tích đất sản xuất; vườn ươm lớn là 40% diện tích đất sản xuất.

**1.4. Quy hoạch vườn ươm**

Qui hoạch vườn ươm là phân chia đất vườn ươm thành nhiều khu và đề xuất phương hướng sử dụng các một cách hợp lý nhằm lợi dụng triệt để đất và các điều kiện khác của vườn để sản xuất cây con đạt hiệu quả cao nhất.

Qui hoạch vườn ươm cần dựa vào địa hình, đất đai, đặc tính của loài cây gieo ươm, điều kiện quản lý kinh doanh, công tác kiến thiết cơ bản và điều kiện cụ thể của vườn ươm để bố trí đất sản xuất và đất phù trợ hợp lý nhằm tận dụng được mọi điều kiện tự nhiên và kinh doanh của vườn.

*Đối với đất sản xuất cần ưu tiên nơi đất tốt, thuận lợi cho sản xuất.* Đất sản xuất được chia ra các khu gieo, cấy, ươm hom, luân canh … Các khu này nên bố trí thành hình chữ nhật để thuận lợi trong tạo luống và trong sản xuất. Nếu sản xuất thủ công chiều dài khu khoảng 30 - 40m; nếu sản xuất bằng cơ giới, chiều dài khu bằng 200 - 300m, chiều rộng của khu bằng 1/3 đế 1/2 chiều dài.

*Đối với đất không sản xuất* gồm hệ thống đường, tưới tiêu, hàng rào, nhà khoàTùy theo từng loại vườn ươm và yêu cầu cụ thể mà bố trí cho phù hợp. Nói

chung đường trục chính cần bố trí đi qua trung tâm vườn, chia vườn thành 2 hoặc 4 khu. Đường phụ bố trí vuông góc với đường chính và chia vườn thành các khu sản xuất. Đường tạm thời (rãnh luống) chủ yếu cho người đi lại chăm sóc cây con.

Hệ thống tưới tiêu như ao hồ, bể chứa, đường dẫn nước phải bố trí thuận lợi cho việc tưới nước, không gây trở ngại cho việc tưới nước và đi lại trong vườn.

Đất xây dựng nhà kho, nhà ở cho công nhân nên bố trí nơi cao ráo, thoáng mát, tiện đi lại.

## 2. Kỹ thuật nhân giống cây con từ hạt

### 2.1. Kỹ thuật làm đất lên luống

Làm đất là dùng biện pháp cơ giới tác động vào đất làm thay đổi tính chất vật lý, hóa học và sinh học của đất nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho hạt giống nảy mầm và cây con sinh trưởng. Quá trình làm đất sẽ làm tăng độ xốp của đất, tăng tính dẫn truyền nhiệt, tăng lượng ô xy trong đất thuận tiện cho các loại vi sinh vật trong đất hoạt động và làm tăng quá trình khoáng hóa. Do vậy yêu cầu của việc làm đất là đất phải tơi xốp, có kết cấu, giữ và thoát nước dễ, tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật hảo khí hoạt động tốt; tiêu diệt được cỏ dại và sâu bệnh hại, cải tạo được lý hóa tính của đất cho phù hợp với cây ươm.

Công việc làm đất bao gồm cày đất, bừa đất, lên luống

***- Cày đất*** : *tiến hành ít nhất 2 lần*

* Lần 1 (cày nông): độ sâu cày từ 5 - 10cm nhằm diệt trừ cỏ dại, giữ nước và giảm trở lực cho lần cày sau. Cày nông được áp dụng cho đất mới làm lần đầu, nhiều cỏ dại, đất nông nghiệp sau thu hoạch để giảm sự thoát hơi nước.

* Lần 2 (cày sâu) : Độ sâu cày 10 - 25cm hoặc hơn tùy thuộc vào điều kiện đất đai, khí hậu và đặc tính của loài cây gieo ươm, mục đích gieo ươm, tình hình phát triển của cỏ dại, công cụ làm đất cơ giới hay thủ công.v.v... Nói chung độ sâu đất nên lớn hơn chiều dài rễ cọc khi bứng đi trồng khoảng 5cm. Cày lần 2 có tác dụng quan trọng trong việc cải tạo lý hóa tính của đất. Vì vậy cần chú ý độ sâu cày và cày sớm để có thời gian chuyển hóa các chất hữu cơ trong đất. Trong lần cày thứ 2 nên kết hợp san phẳng đất.

***- Bừa đất và xử lý đất***

Bừa đất nhằm vơ cỏ dại, làm đất tơi nhuyễn và vùi lấp phân khi bón lót, kết hợp với san phẳng đất để dễ lên luống; Nếu đất rắn, tảng to cần phải kết hợp đập đất với bừa đất

***- Xử lý đất***

Lần bừa cuối cùng nên kết hợp với tiêu độc và khử chua cho đất. Xử lý sâu hại cho đất thường dùng Basudin 10H, liều lượng 5 - 15kg/ha, hoặc thuốc bột lindan với liều lượng 20kg/ha rắc đều vào đất, hoặc dùng benlatte để xử lý nấm bệnh, sau đó bừa cho thuốc trộn đều vào đất sâu khoảng 5 - 7cm. Sau khi xử lý ít nhất 15 - 20 ngày mới được gieo hoặc cấy cây. Để khử chua và kết hợp phòng trừ sâu bệnh thường dùng vôi bột rải đều trên toàn diện tích rồi cày bừa, trộn đều vôi với đất, tùy theo độ pH, thành phần cơ giới, đặc tính sinh vật học của loài cây gieo ươm, có thể dùng liều lượng từ 500 - 4000kg vôi bột/ha. Có thể tham khảo tài liệu ghi ở bảng dưới đây:

***Bảng : Lượng vôi bón cho đất chua***

| Độ chua của đất (pH) | Lượng vôi cần bón (tạ/ha) | | |
|---|---|---|---|
| | Thành phần cơ giới nhẹ | Thành phần cơ giới trung bình | Thành phần cơ giới nặng |
| Rất chua < 4 | 20 - 25 | 30 - 35 | 35 - 40 |
| Chua nhiều 4 - 5 | 10 - 20 | 10 - 35 | 20 - 35 |
| Chua ít 5 - 5,5 | 5 - 10 | 7,5 - 10 | 10 - 20 |

*Lưu ý*: Trường hợp không có đất tại chỗ mà phải chuyển đất từ nơi khác về vườn ươm, cần chọn đất có độ phì cao, độ PH và thành phần cơ giới phù hợp với loài cây gieo ươm, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật gieo ươm. Trước khi vận chuyển phải làm sạch sỏi, đá, cỏ, rễ cây nên lấy đất tầng dày và ở dưới tán rừng. Sau khi đất được chuyển về vườn ươm, cần để ở nơi cao ráo và có mái che.

***- Tạo luống ươm cây***

*Các loại luống ươm cây* ***:*** Tùy theo điều kiện địa hình, khí hậu, đất và đặc tính sinh vật học của loài cây gieo ươm mà có thể sử dụng một trong 3 loại luống sau

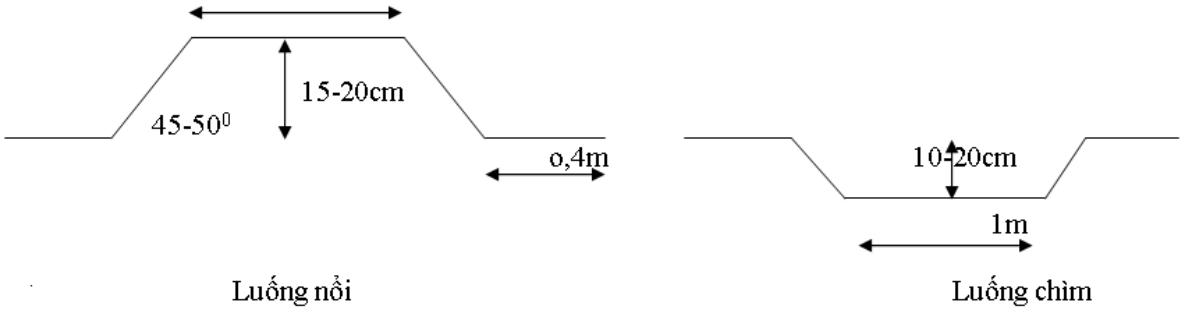
* *Luống nổi* : mặt luống cao hơn mặt rãnh 15 - 20cm, áp dụng ở nơi đất thoát nước không tốt, cây gieo ươm không chịu được úng trũng.

* *Luống bằng* : Mặt luống bằng mặt rãnh, nhưng do đi lại, nên mặt luống thường thấp hơn mặt rãnh 3 - 5cm, áp dụng ở nơi đất thoát nước tốt, cây ươm ưa độ ẩm trung bình.

* *Luống chìm*: Mặt luống thấp hơn mặt rãnh 10 - 20cm, áp dụng nơi khí hậu khô hạn, đất có tầng mặt dầy, cây ưa ẩm hoặc chịu úng.

*Qui cách luống* thường qui định: Độ dài luống từ 5 - 10m, mặt luống rộng 1m, độ cao luống từ 15 - 20cm (luống nổi), gờ luống cao 5 - 7cm, má luống nghiêng 45 – $50^0$, Rãnh luống rộng 40 - 50cm.

**Hình 6 : Các loại luống gieo ươm**




Hướng luống chạy dài theo khu kinh doanh, theo hướng Đông - Tây, thẳng góc với hướng gió hại chính và thuận lợi cho việc tưới tiêu nước, đi lại.

Bón phân trên luống: Nếu gieo vãi đều trên luống thì dùng phân đã hoai mục, đập tơi nhỏ rải đều trên mặt luống, sau đó xới đất sâu 5 - 7cm và trộn đều đất với phân rồi san phẳng mặt luống. Nếu gieo theo hàng, rạch thì bón phân theo rạch.

*Trình tự thao tác lên luống*

- Định hướng, định cự ly luống, căng dây, tạo hình luống
- Rải phân, trộn phân, làm tơi đất và san phẳng mặt đất
- Tạo gờ quanh luống và ép má luống.

Công cụ thủ công dùng trong tạo luống : cọc dài 0,5cm, đường kính 2cm; dây căng, cuốc bàn, cào, bàn trang, thanh gỗ dài 70cm rộng 8 - 10cmà

Ngoài việc gieo hạt trên luống, có thể gieo hạt trên khay tôn hoặc khay gỗ với kích thước 40 x 60 x 10cm, đáy khay đục lỗ hoặc có khe hở để thoát nước. Khay chứa đầy đất tơi xốp đã được khử trùng làm nền để gieo hạt.

## 2.2. Kỹ thuật xây bể và làm bầu dinh dưỡng

Bể ươm cây chính là luống ươm cây được xây cố định.

Bể nuôi cây phải được xây dựng bằng vật liệu không thấm nước (gạch, xi măng), đáy bể phải bằng phẳng, độ chênh cao giữa chỗ cao nhất và thấp nhất không quá 0,5cm và có lỗ để thoát nước tốt. Kích thước của bể tùy thuộc vào địa hình, kỹ thuật và vật liệu xây bể, nói chung thường có chiều dài 6 - 10m, rộng từ 1 - 1,5m, cao 10 - 15cm, chiều dầy thành bể 7 - 12cm, xung quanh đáy phía trong bể có khe rộng 2cm, sâu 1-2cm, nền đáy cao hơn rãnh đi lại 10 - 15cm để dễ tháo nước.

***- Kỹ thuật tạo bầu dinh dưỡng***

*Bầu dinh dưỡng* để nuôi cây gồm có vỏ bầu và hỗn hợp ruột bầu

*Vỏ bầu* là cái khuôn giữ cho ruột bầu định hình và ổn định. Vỏ bầu không được gây trở ngại đến sự sinh trưởng và phát triển của cây ươm, không làm độc hại và mang sâu bệnh hại cho cây ươm, bứng và vận chuyển không bị vỡ. Ở nước ta hiện nay đang sử dụng một số loại vỏ bầu phổ biến như vỏ bầu bằng polyêtylen, đất rơm, lá cây, tre nứa đan thành giỏ, bẹ chuối

*Kích thước vỏ bầu* lớn hay nhỏ phụ thuộc vào loài cây, thời gian gieo ươm, mục đích kinh doanh, điều kiện kinh tế, điều kiện hoàn cảnh nơi trồng. Hiện nay thường sử dụng các loại vỏ bầu bằng polyêtylen có kích thước 7 x 12cm, 8x14cm, 9 x18cm, 10 x 20cm, 12 x 25cm, 20x30cm Vỏ bầu bít đáy phải được đục lỗ 6 -12 lỗ trước khi đóng bầu.

*Hỗn hợp ruột bầu* là môi trường trực tiếp nuôi cây nên cần phải đảm bảo đủ chất dinh dưỡng để cây sinh trưởng, phát triển thuận lợi. Thành phần ruột bầu gồm đất và phân bón. Đất làm ruột bầu thường sử dụng đất có thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình. Phân bón là phân hữu cơ đã ủ hoai mục, phân vô cơ và phân vi sinh. Căn cứ vào từng loại đất, loài cây ươm mà tỷ lệ pha trộn hỗn hợp ruột bầu có khác nhau.

Ví dụ : Thành phần hỗn hợp ruột bầu để gieo ươm :

+ Keo lá tràm : 94% đất + 5% phân chuồng hoai + 1% sufelân

+ Sao, Dầu : 80% đất + 16-19% phân chuồng hoai + 1-4% Sufelân

+ Thông: 79% đất + 10% phân chuồng hoai + 10% đất mùn thông + 1% sufelân

*Đất và phân* để làm hỗn hợp ruột bầu phải được đập nhỏ, nhặt sạch cỏ, sàng qua lưới sắt, mắt lưới có đường kính bằng 0,5cm. Trộn đều hỗn hợp đất phân.

***- Đóng và xếp bầu***

Đổ đầy hỗn hợp đất -phân đã trộn sẵn vào đầy ruột bầu, đảm bảo có độ chặt và độ xốp thích hợp. Bầu đóng xong được xếp vào luống thẳng hàng ngang dọc, mặt luống phẳng, bầu đứng thẳng. Lưu ý :Trước khi xếp bầu vào luống phải định hình luống bằng cách căng dây và mặt luống xếp bầu phải làm thật phẳng.

Khi xếp bầu vào bể có thể xếp theo khối, mỗi khối 100 bầu, cự ly giữa các khối từ 3 - 5cm.

**2.3 Gieo hạt**

**2.3.1. Phương thức và phương pháp gieo hạt**

***- Phương thức gieo hạt :***

Có hai phương thức gieo hạt là gieo trên toàn bộ diện tích và gieo theo luống. Ở nước ta chủ yếu sử dụng phương thức gieo theo luống vì vừa tiết liệm được hạt giống vừa thuận lợi trong việc chăm sóc cây gieo.

***- Phương pháp gieo hạt*** : Có 5 phương pháp gieo hạt

+ *Gieo vãi đều* : Hạt được rải đều trên toàn bộ diện tích gieo. Phương pháp này nhanh, tiết kiệm được đất nhưng khó chăm sóc, thường áp dụng cho các loại hạt nhỏ như bạch đàn, phi lao, keo lá tràm

+ *Gieo theo hàng* : Hạt được gieo liên tục hoặc gián đoạn theo các hàng đã rạch sẵn, rạch gieo rộng từ 2 - 5cm, cự ly hàng tùy thuộc vào loài cây và tuổi nuôi cây,

thường từ 15 - 20cm. Phương pháp này tiết kiệm được hạt giống, thuận lợi trong chăm sóc, bứng cây đem cấy hoặc đem trồng, cây con có đủ không gian dinh dưỡng nên sinh trưởng nhanh, nhưng tốn đất và tốn công làm đất, chăm sóc

+ *Gieo theo giải*, mỗi giải có 3 - 5 hàng, cự ly giữa các giải 15 - 20cm, phương pháp này có ưu điểm tương tự như gieo theo hàng.

+ *Gieo theo vạt* : vạt rộng 20 - 30cm, khoảng cách giữa các vạt 15 - 20cm, trong một vạt hạt giống được gieo vãi đều. Phương pháp này khắc phục được một phần nhược điểm của các phương pháp trên.

+ *Gieo theo hố* : Trên đất gieo cách một cự ly nhất định cuốc một hố sâu 3-5cm, rộng 5 - 8cm, mỗi hố gieo từ 3 - 5 hạt tùy theo kích thước và phẩm chất hạt giống. Gieo theo hố tiết kiệm được hạt giống, mỗi cây có một khoảng không gian dinh dưỡng thích hợp nên sinh trưởng thuận lợi, đồng thời có điều kiện chọn lọc nhân tạo do mỗi hố sau này chỉ để lại một cây, tuy nhiên sẽ tốn đất, tốn công chăm sóc nên

thường chỉ áp dụng cho các loại hạt to như xoan, Dầu. Hiện nay người ta ít áp dụng phương pháp gieo theo hố ở trên luống mà gieo trực tiếp vào bầu dinh dưỡng như gieo các loại hạt Dầu rái, Sao đen, Gõ đỏ, keo lá tràm

### 2.3.2. Thời vụ gieo

Thời vụ gieo có ảnh hưởng tới tỷ lệ nảy mầm của hạt giống, sức sinh trưởng, phát triển của cây mạ và cây con, ảnh hưởng đến sức đề kháng sâu bệnh và những biến đổi bất lợi của ngoại cảnh đến cây con, từ đó ảnh hưởng tới giá thành sản xuất.

Xác định thời vụ gieo cần căn cứ vào đặc tính sinh vật học của loài cây (mùa hạt chín, khả năng giữ sức nảy mầm, điều kiện nảy mầm, sức đề kháng của cây con), khả năng cất trữ của hạt giống, tình hình khí hậu, đất đai, tiêu chuẩn cây trồng, thời vụ trồng và mức độ thâm canh. Nếu chỉ biết thời vụ trồng, tiêu chuẩn cây trồng, khí hậu đất đai, mà không biết đặc tính loài cây, loại hạt thì cũng không thể xác định được thời vụ gieo hợp lý và không đáp ứng được kế hoạch trồng rừng. Tuy nhiên trong mỗi miền, mỗi địa phương khác nhau có những đặc điểm và yêu cầu trồng rừng khác nhau. Do vậy khi xem xét những căn cứ trên, cần liên hệ thực tiễn, tìm ra nhân tố chủ đạo để xác định thời vụ gieo hợp lý cho mỗi loài cây ở nơi đó.

ở Miền Nam, nhìn chung đại bộ phận các loài cây đều gieo hạt vào đầu mùa mưa, một số ít gieo vào cuối mùa khô (nếu có nhu cầu về cây trồng) như Xà cừ, hay mùa khô như cây Viết, Bò cạp nước.

### 2.3.3. Xác định mật độ gieo

Mật độ gieo được biểu thị bằng trọng lượng hạt (gr, kg) hoặc số lượng hạt trên một đơn vị diện tích ($m^2$, ha) hoặc trên một mét dài của rạch gieo.

Mật độ gieo ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây con, khả năng lợi dụng đất và giá thành cây con. Nếu gieo thưa thì tốn đất, tốn công chăm sóc, số lượng cây con ít trên một đơn vị diện tích. Nếu gieo quá dày thì lãng phí hạt giống, tốn công tỉa thưa, chất lượng cây con kém có khi phải vứt bỏ hoàn toàn.

Để xác định mật độ gieo hợp lý cho một loại hạt, phải dựa vào đặc tính sinh vật học của loài cây, loại hạt, điều kiện khí hậu, đất đai, phẩm chất hạt giống, kỹ thuật gieo hạt và chăm sóc hạt sau khi gieo. Nhìn chung, nếu điều kiện khí hậu, đất đai thuận lợi, hạt giống có phẩm chất tốt, câymạ, cây con có sức sinh trưởng mạnh, kỹ thuật gieo và chăm sóc sau khi gieo tốt thì lượng hạt gieo trên một đơn vị diện tích nhỏ và ngược lại.

Có thể tính lượng hạt gieo theo công thức sau:

$$X = \frac{N.P.10}{E.R}$$

Trong đó:

X = Lượng hạt gieo trên $1m^2$, hay 1m (gr)

N = Số cây con hợp lý trên $1m^2$, hay 1m của rạch gieo

P = Trọng lượng 1000hạt (gr)

E = Tỷ lệ nảy mầm vườn ươm (%)

R = Độ sạch của hạt giống (%)

10 là hệ số qui đổi

Công thức trên chỉ thích hợp với những lô hạt sau khi gieo, cây mạ được nuôi dưỡng một thời gian mới đem cấy; Với những loài cây, sau khi gieo, cây mầm hoặc cây mạ mới chỉ được 7-20 ngày tuổi đã đem cấy thì thường gieo với mật độ rất dày (Ví dụ Thông : 1kg hạt gieo trên 1-$3m^2$)

Khi gieo hạt ở ngoài vườn ươm, do ảnh hưởng của ngoại cảnh và kỹ thuật chăm sóc nên tỷ lệ sống của cây con không được đảm bảo như khi thí nghiệm. Vì vậy lượng hạt gieo thực tế phải lớn hơn lượng hạt tính theo công thức trên từ 10 - 15% mới đảm bảo đủ số cây con cần gieo ươm để phục vụ trồng rừng.

**2.3.4. Xử lý hạt giống**

Xử lý hạt giống là biện pháp kích thích hạt nảy mầm trước khi gieo để hạt nảy mầm nhanh và đều, là biện pháp quan trọng để nâng cao sản lượng cây trong gieo ươm.

Mục đích của việc xử lý hạt giống là giúp cho hạt nảy mầm nhanh, đều, diệt trừ được mầm mống sâu bệnh ở trên hạt trước khi gieo; đồng thời tiện lợi trong việc chăm sóc cây gieo, nâng cao hiệu suất lợi dụng đất đai.

Có nhiều phương pháp xử lý hạt giống, tùy theo đặc tính của từng loại hạt mà áp dụng các phương pháp xử lý khác nhau. Loại hạt ngủ dài (ngủ sinh lý) thì phải xử lý qua hai giai đoạn :

- Để hạt trong điều kiện ẩm độ cao, nhiệt độ cao
- Để hạt trong điều kiện ẩm độ cao, nhiệt độ thấp

Tuy nhiên loại hạt này ở nước ta rất ít gặp. Trong phạm vi giáo trình này chúng ta chỉ xét kỹ đến các phương pháp xử lý những loại hạt ngủ ngắn và ngủ dài do nguyên nhân cơ giới. Đây là những loại hạt phổ biến được sử dụng trong việc gây trồng rừng ở nước ta.

Các phương pháp xử lý hạt ngủ ngắn và ngủ dài do nguyên nhân cơ giới:

***a. Phương pháp dùng nhiệt độ ($\leq 100^0C$)***

Nhiệt độ cao làm cho vỏ hạt nứt nẻ hoặc mềm ra, nước và không khí dễ dàng thấm qua vỏ hạt, quá trình sinh lí trong hạt được xúc tiến mạnh hơn kích thích hạt nảy mầm. Xử lý bằng nhiệt độ cao có 2 hình thức phổ biến là dùng nước nóng và đốt

Xử lý bằng nước nóng, tùy theo cấu tạo của vỏ hạt, thành phần các chất chứa trong hạt mà ngâm hạt vào nước có nhiệt độ và thời gian khác nhau. Ví dụ : Hạt có vỏ cứng, bóng như hạt keo lá tràm xử lý với nước có nhiệt độ $100^0$C, ngâm trong 24 giờ; hạt có vỏ mỏng như hạt Bạch đàn xử lý với nước có nhiệt độ 35 – $40^0$C, ngâm trong 6 - 12 giờ; hạt có vỏ hơi cứng và bóng như hạt Muồng đen xử lý với nước có nhiệt độ từ 60 – $65^0$C, ngâm trong 6 giờ; hạt có dầu như Thông thì ngâm nước nóng không quá 40 – $45^0$C v.v…

Dùng nước nóng để xử lý hạt giống là một phương pháp áp dụng phổ biến, an toàn và rẻ tiền nhất.

Xử lý bằng phương pháp đốt như với hạt Xoan : đào hố, cho hạt xoan xuống rồi rải lớp đất mỏng lấp kín hạt, sau đó tủ lá hoặc cỏ khô và đốt. Sau khi cỏ, lá cháy hết thì trộn tro nóng với hạt để ủ, khi tro nguội lấy hạt đem gieo.

***b. Phương pháp cơ học***

Những loại hạt có vỏ dày, bóng, khó thấm nước như Gõ đỏ, Cẩm lai, viết à cần có những tác động cơ giới vào vỏ hạt để vỏ hạt bị rạn nứt, hư hại, tạo điều kiện cho nước và không khí thấm vào trong hạt, giúp hạt nảy mầm nhanh, đều.

Cách xử lý có thể trộn hạt với cát chà sát cho vỏ mỏng, sây xát hoặc dùng dao ghè, khứa, đập nhẹ cho vỏ hạt rạn nứt hay chặt 1 đầu của vỏ hạt để nước, không khí dễ thấm vào trong hạt. Phương pháp này ít được áp dụng vì năng suất lao động thấp, hạt dễ bị tổn thương, nhiễm bệnh. Tuy nhiên với hạt to có vỏ cứng như Gõ đỏ thì đây là phương pháp xử lý rất hiệu quả.

***c. Phương pháp dùng hóa chất***

Hóa chất dùng để xử lý hạt có nhiều loại như acid, bazơ mạnh có tác dụng ăn mòn vỏ hạt, tạo điều kiện cho vỏ hạt dễ thấm nước và không khí giúp hạt mau nảy mầm. Hoặc dùng các hóa chất vô cơ ($ZnSO_4$, $CuSO_4$, $KMn0_4$), hóa chất cơ ($C_2H_50H$, $CH_4$ ), các chất kích thích sinh trưởng (Gibberezin, 2,4D, một số vitamin)… có tác dụng làm tăng cường quá trình hô hấp, sinh lý của hạt, tăng khả năng sinh trưởng của cây con sau này.

Các hóa chất thường có tác dụng nhiều mặt, nhưng nếu dùng quá nồng độ và thời gian ngâm sẽ gây độc hại cho hạt giống, vì vậy khi dùng các chất này phải sử dụng đúng nồng độ và thời gian ngâm qui định mới có hiệu quả và tránh được những tác hại cho hạt giống và cây con.

***d. Phương pháp phối hợp***

Với một số loại hạt vỏ dày, cứng, khó thấm nước, để xử lý có hiệu quả, cần phối hợp nhiều phương pháp như dùng nhiệt độ, tác động cơ học để làm vỏ hạt nhanh hư hại, giúp cho nước và không khí thấm vào trong hạt, kích thích hạt nảy mầm (hạt tếch).

Ngoài ra còn có thể sử dụng một số phương pháp xử lý khác như điện quang tia X, sóng siêu âm, các chất phóng xạ v.v... hay đối với một số hạt vỏ mềm, mỏng dễ thấm nước, chỉ cần ngâm hạt vào nước ở nhiệt độ bình thường trong 6-12 giờ sau đó vớt hạt đem gieo ngay hoặc rửa sạch đem ủ cho hạt nảy mầm và đem gieo.

***- Các bước xử lý hạt giống***

Xử lý hạt là tạo điều kiện thuận lợi cho hạt giống tiếp xúc với các điều kiện nảy mầm (nhiệt độ, nước và không khí). Muốn thế cần thực hiện theo các bước sau:

+ Rửa hạt bằng nước sạch

+ Ngâm hạt trong thuốc sát trùng (KMnO4) nồng độ 0,5% trong 15 - 20 phút, sau đó vớt ra rửa sạch hạt bằng nước sạch.

+ Ngâm hạt vào nước từ 6 - 24 giờ tùy từng loại hạt và điều kiện thời tiết. Nếu sử dụng hóa chất để kích thích hạt nảy mầm thì sau khi hết thời gian ngâm hoá chất cần dùng nước sạch để rửa sạch hóa chất rồi mới ngâm vào nước. Nếu thời gian ngâm lâu (12 - 24 giờ), cần phải thay nước ngâm 1 - 2 lần.

+ Hết thời gian ngâm, vớt hạt ra, rửa sạch và đem ủ ở nơi thoáng khí có nhiệt độ và ẩm độ thích hợp. Trong thời gian ủ, định kỳ rửa chua hạt ngày 1-2 lần bằng nước sạch.

+ Hạt nứt nanh, với hạt to (Dầu, Gõ đỏ) lựa hạt nứt nanh đem gieo; với hạt nhỏ (Bạch đàn, phi lao) khi hạt nứt nanh 2/3 thì đem gieo.

### 2.3.5. Kỹ thuật gieo hạt và lấp đất

Kỹ thuật gieo hạt và lấp đất có ảnh hưởng trực tiếp số lượng, chất lượng cây con và công tác chăm sóc vườn ươm. Vì vậy cần thực hiện tốt những khâu công việc sau :

- *Sửa đất gieo*: Đất gieo tuy đã được làm kỹ ở phần làm đất, nhưng trước khi gieo cần phải xới xáo lại và san phẳng mặt nền gieo. Nếu gieo những loại hạt nhỏ như Bạch đàn phải làm gờ quanh mặt luống gieo. Nếu gieo theo rạch hay theo hố, cần phải mở rạch, tạo hố theo cự ly đã xác định cho từng loại hạt cần gieo.

- *Thao tác gieo hạt và lấp đất* : Gieo hạt có thể dùng tay, công cụ cải tiến hoặc máy gieo hạt, với nguyên tắc chung là hạt được rải đều trên diện tích gieo, sau khi gieo phủ lấp đất ngay, để tránh hạt bị khô, đặc biệt với những hạt đã qua xử lý.

Với những loại hạt nhỏ, muốn gieo đều trên mặt luống, trước khi gieo cần cho thêm đất bột khác màu với luống gieo để gieo đến đâu nhận ra đến đó, tránh bỏ sót hoặc gieo quá dày. Tỷ lệ trộn một phần hạt cộng với 3 - 5 phần đất; sau đó chia 3 phần và gieo 3 lần trên diện tích gieo để hạt được rải đều. Gieo xong dùng đất tơi, mịn để lấp, nên dùng sàng lỗ nhỏ để lấp đất cho đều. Độ sâu lấp đất thường bằng 2 -3 lần đường kính của hạt.

Tuy nhiên khi xác định độ sâu lấp đất cho một loại hạt phải dựa vào đặc điểm của từng loại hạt, tính chất đất, thời tiết, kỹ thuật chăm sóc, sự nhú mầm mạnh hay yếu của một loại hạt. Ví dụ Bạch đàn, lấp vừa kín hạt gieo; Keo lá tràm lấp sâu 0,5 - 1cm; Hạt Dầu rái, Sao đen lấp vừa kín hạt.

Sau khi lấp đất cần che phủ luống gieo để giữ ẩm, tưới nước để hạt tiếp xúc hoàn toàn với đất và rắc thuốc phòng ngừa kiến, dế vào tha hạt, ở xung quanh luống gieo với những loại hạt dễ bị kiến, mối ăn hại như Bạch đàn, phi lao...

## 2.4. Cấy cây

Cấy cây nhằm tăng diện tích dinh dưỡng cho cây, giúp cho cây sinh trưởng nhanh, thuận lợi, các bộ phận phát triển cân đối, sức đề kháng cao. Cấy cây còn là biện pháp làm tăng độ đồng đều của cây ươm, tăng tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn đem trồng, tiết kiệm hạt giống, công chăm sóc như tỉa thưa, đảo bầu, phân loại cây con.

Để đạt được mục đích trên, khi cấy cần phải thực hiện tốt những yêu cầu sau:

- Đất cấy phải đảm bảo đủ độ sâu, độ ẩm, độ thoáng khí và đủ chất dinh dưỡng để nuôi cây trong thời gian ở vườn ươm.

- Cấy đúng thời vụ, thời điểm qui định (cấy vào sáng sớm, chiều mát hoặc những ngày dâm mát, có mưa nhẹ, độ ẩm không khí cao)

- Cây cấy phải đồng đều, đủ tiêu chuẩn về qui cách và phẩm chất, quá trình bứng và vận chuyển cây cấy phải đúng kỹ thuật, không gây tổn thương cho cây.

- Cấy cây đúng kỹ thuật, cây cấy thẳng, không nghiêng ngả, không cấy sâu quá hoặc nông quá để đảm bảo tỷ lệ cây sống là cao nhất.

***Nội dung kỹ thuật cấy cây***

- *Chuẩn bị đất cấy*: Trước khi cấy cây cần nhổ sạch cỏ dại, tưới nước đủ ẩm trước 2 - 3 giờ, độ sâu thấm nước ít nhất bằng chiều dài rễ cọc của cây cấy.

- *Tiêu chuẩn cây cấy :*

Cây đem cấy phải là những cây thẳng, khỏe mạnh, rễ phát triển cân đối, không cong queo sâu bệnh không tổn thương cơ giới, có khả năng phục hồi và thích ứng tốt với hoàn cảnh mới. Cây cấy trên một luống phải đồng đều để hạn chế sự phân hóa, chèn ép lẫn nhau. Tùy theo từng loài cây và phương pháp cấy mà ta xác định tiêu chuẩn cụ thể khác nhau; ví dụ : tiêu chuẩn cây mạ Sao đen đem cấy là 2 tháng tuổi, có chiều cao từ 5 - 10cm,; cây mạ Bạch đàn từ 30-40 ngày tuổi, có từ 3 - 4 cặp lá; Với Thông, cây mầm cấy vào bầu phải đạt chiều cao 4-5cm, thân có dạng hình que diêm.

- *Bứng cây đem cấy:*

Trước khi bứng 1-2 giờ phải tưới nước đủ ẩm cho luống gieo. Những loài cây nhỏ, rễ ăn nông, đất ẩm, tơi xốp, có thể dùng tay nhổ từng cây hoặc từng nhóm cây có đủ tiêu chuẩn, đồng đều; cây tương đối lớn, rễ ăn sâu, đất dính hoặc cứng thì dùng bay đào kết hợp với tay để nhổ. Cây khi bứng lên, nếu có đất bám vào rễ thì rũ nhẹ hoặc dùng tay bóp nhẹ cho đất tơi rời khỏi rễ, sau đó đưa cây bứng vào dụng cụ đựng có chứa nước hoặc cát ẩm để giữ cho rễ và cây không bị mất nước, khô héo. Số lượng cây cấy mỗi lần bứng chỉ nên đủ cấy trong 1 giờ, sau đó lại bứng tiếp.

Nếu bứng cây cấy đem đi xa, cần hồ rễ bằng hỗn hợp sền sệt được trộn bởi đất mùn và nước.

Cách làm rất đơn giản, cây bứng xếp thành từng bó, mỗi bó 100 - 200cây (tùy cây lớn, nhỏ), nhúng rễ cây vào hỗn hợp hồ sao cho các rễ được phủ kín bằng hỗn hợp,

sau đó dùng lá chuối tươi phơi hơi héo để bó kín phần rễ, làm cho rễ không bị mất nước, rồi dùng dây cột cho kín đến phần cổ rễ.

**Kỹ thuật cấy cây**

*Thời gian cấy* tốt nhất là vào sáng sớm và chiều mát, những ngày dâm mát có độ ẩm không khí cao.

*Dụng cụ cấy* gồm que cấy, kéo cắt (để cắt bớt rễ hoặc lá cây, nếu rễ quá dài hoặc lá nhiều, to)

*Trình tự thao cấy*: Dùng que cấy đâm thẳng góc xuống đất, lắc sang trái, lắc sang phải để tạo thành lỗ cấy có hình chữ V lệch. Một tay cầm cây mạ đặt nhẹ nhàng vào lỗ cấy, sâu qua phần cổ rễ một chút. Một tay kia dùng que cấy đâm chếch xuống đất (như hình vẽ), cách gốc cây cấy từ 1,5 - 3cm, ép đất chặt để rễ cây và đất tiếp xúc với nhau, đồng thời tay kia nâng nhẹ cây lên đến phần cổ rễ để hệ rễ cây được suôn thẳng, không bị uốn cong.

Sau khi cấy cần phải tưới đẫm nước cho luống cấy và làm dàn che ngay nếu cấy vào buổi sáng.

***- Lưu ý*** : Khi cấy cây, không được cấy sâu quá hoặc nông quá, cũng không được cây cây nghiêng ngả, mà phải đứng thẳng và đúng vị trí giữa bầu. Những cây cấy trên cùng một luống phải có độ cao bằng nhau để hạn chế sự chèn ép, phân hóa canh tranh.

## 2.5. Chăm sóc ở vườn ươm

### 2.5.1. Chăm sóc trước kh hạt nảy mầm

***- Che tủ***

Che tủ nhằm làm giảm sự bốc hơi nước, duy trì độ ẩm, điều hòa nhiệt độ, hạn chế đóng váng trên bề mặt luống, mặt bầu do tưới nhiều hoặc mưa lớn, đồng thời ngăn chặn được cỏ dại. Như vậy che tủ làm giảm được số lần tưới và lượng nước tưới, tạo điều kiện tốt cho hạt nảy mầm và mầm non nhú khỏi mặt đất. Tuy nhiên ở những nơi thời tiết nóng ẩm, việc che phủ có thể làm cho hạt bị thối, đồng thời lại tốn vật liệu, tốn công sức, không làm đúng kỹ thuật có thể gây bệnh hại cho cây hoặc làm cây cong queo. Vì vậy che tủ chỉ nên thực hiện ở nơi khí hậu và đất khô hạn, nước trong đất không ổn định, đất có thành phần cơ giới nặng, hạt nhỏ, độ sâu lấp đất dưới 2cm.

Vật liệu dùng để che tủ phải đảm bảo không mang hạt cỏ dại và sâu bệnh đến luống gieo, không làm cản trở nước tưới thấm xuống đất, không dễ gãy hoặc làm hỏng

cây mầm, rẻ tiền và có sẵn ở địa phương. Các vườn ươm thường dùng rơm rạ, cỏ tranh, vỏ trấu v.v… đã khử trùng làm vật liệu che tủ, độ dày vật che tủ từ 2 - 3cm.

Sau khi che tủ, hàng ngày phải theo dõi, khi hạt nhú mầm, tùy theo vật liệu che tủ mà lập tức dỡ bỏ một phần hoặc hoàn toàn (rơm rạ, cỏ tranh), không cần dỡ bỏ nếu là vỏ trấu.

Một số nơi dùng cỏ tế guột cắm với độ che phủ 60 - 70%, khi hạt nảy mầm có thể nhổ dần để tăng độ chiếu sáng cho cây mạ.

***- Tưới nước***

Sau khi gieo phải tưới nước cho đất đủ ẩm và hạt nảy mầm có thể nhú khỏi mặt đất thuận lợi. Xác định lượng nước cho mỗi lần và chu kỳ tưới phải căn cứ vào đặc tính sinh lí của từng loại hạt giống, đặc điểm từng loài cây, thời tiết, tính chất đất, độ sâu lấp đất, có hay không có vật che tủ v.v… Nói chung trong giai đoạn này số lần tưới từ 1 - 3 lần trong ngày và lượng nước tưới từ 2 - 3lít/$m^2$. Nếu tưới quá ít hạt không nảy mầm được, tưới quá nhiều thì gây thối hạt. Thời gian tưới trong ngày vào lúc trời mát của buổi sáng hoặc buổi chiều. Có những loài cây hay bị nấm (Keo lá tràm) thì nên tưới một lần vào buổi sáng là tốt nhất. Với loại hạt nhỏ, độ sâu lấp đất nông, có làm dàn che nắng (Bạch đàn) cần tưới 3 - 4 lần trong những ngày độ ẩm không khí thấp.

Dụng cụ tưới, với đa số các loại hạt ta dùng thùng tưới có vòi hoa sen, hoặc ống phun có gắn hoa sen tưới, với hạt nhỏ như Bạch đàn ta dùng bình phun suơng hoặc vòi hoa sen loại chuyên biệt để tưới. Mỗi lần tưới nên tưới đi, tưới lại, sau đó kiểm tra độ ẩm, nếu chưa đều, chưa đủ phải tưới bổ xung.

***- Làm cỏ, xới đất***

Sau khi gieo hạt, trong khoảng thời gian hạt chưa nảy mầm, cỏ dại đã mọc, lớp đất mặt bị đóng váng, có ảnh hưởng tới hạt nảy mầm và mầm non nhú mầm khỏi mặt đất, thì cần phải làm cỏ xới đất. Làm cỏ xới đất nên tiến hành đồng thời vào lúc cỏ non mới mọc, không cần xới đất quá sâu và không được làm gãy mầm của hạt. Làm cỏ xới đất chỉ nên tiến hành với loại hạt có thời gian nảy mầm sau khi gieo trên 3 tuần lễ. Những loại hạt có thời gian nảy mầm sau khi gieo 1-2 tuần lễ, nói chung không cần phải làm cỏ xới đất.

***- Phòng trừ  sâu bệnh, chim, kiến, dế…***

Một số hạt sau khi gieo dễ bị kiến, côn trùng gây hại hoặc chim bới ăn hạt, cho nên trước khi gieo cần khử trùng đất gieo, sau khi gieo phải có biện pháp xua đuổi chim, rắc Basudin10H, dầu hỏa xung quanh luống gieo hoặc phun thuốc trừ sâu quanh luống gieo để hạn chế các loại kiến, côn trùng vào ăn và tha hạt giống.

**2.5.2. Chăm sóc sau khi hạt nảy mầm**

Giai đoạn này được tính từ lúc hạt giống bắt đầu nảy mầm nhú lên mặt đất cho tới khi cây con đủ tiêu chuẩn xuất vườn. Nội dung chăm sóc bao gồm : che nắng, che mưa, làm cỏ xới đất, tưới nước, bón phân, tỉa thưa, giãn cự ly cây, phòng trừ sâu bệnh hại.

***- Làm dàn che***

Cây ươm ở thời kỳ đầu - cây mầm và cây sau khi cấy, đặc biệt là thời kỳ mới nhú mầm, các tổ chức tế bào còn non yếu, dưới ánh sáng trực tiếp và phản xạ mạnh, cây dễ bị khô héo, cháy rám hoặc bị mưa lớn làm dập nát. Vì vậy việc làm dàn che để che nắng, che mưa cho cây ươm chính là biện pháp nhằm hạn chế những bất lợi của ngoại cảnh đến sự sinh trưởng, phát triển của cây con, đồng thời giảm lượng nước bốc hơi, tăng độ ẩm không khí dưới mái che.

+ *Che nắng* : có thể dùng các vật liệu sẵn có ở địa phương  để làm dàn che như cỏ tế guột cắm đều trên mặt luống, phên đan bằng tre, nứa, lá cọ, lá dừa, lá buông v.v…

Tùy theo loài cây và tùy từng giai đoạn mà cần làm dàn che kín hoặc có độ thoáng khác nhau. Ví dụ : Thông nhựa dưới 1 tuổi có độ chiếu sáng thích hợp là 50%, Sao đen cần độ chiếu sáng từ 80-50% sau khi hạt nảy mầm;  Dầu rái từ 50-60%; Những cây mới cấy cần che kín 100%.

Che nắng là một biện pháp kỹ thuật có lợi cho sinh trưởng của cây ươm, song tốn tiền, tốn công sức và nếu che không đúng kỹ thuật, có thể gây hại cho cây ươm. Vì vậy loài cây nào không cần che nắng mà chỉ tăng cường các biện pháp vẫn đảm bảo được phẩm chất cây ươm thì không nên che.

+ *Che mưa*: Thường chỉ áp dụng đối với những loài cây khó lấy hạt hoặc cây mầm nhú lên yếu, dễ bị ảnh hưởng của ngoại cảnh, loài cây có hạt rất nhỏ (Bạch đàn, phi lao).

Dàn che có thể làm mái bằng hoặc nghiêng. Trong thực tế thường kết hợp làm dàn che nắng và che mưa, độ cao dàn che từ 0,5 - 1m, rộng kín hết luống (khoảng1,2m). Với những loài cây cần thời gian che nắng dài (Cà phê), có thể dựng dàn che trên toàn diện tích ươm, độ cao dàn che từ 1,8 - 2m, nên việc đi lại chăm sóc ở vườn ươm được dễ dàng.

Khi cây ổn định và thích ứng với độ chiếu sáng hoàn toàn, cần dỡ bỏ dàn che. Tuy nhiên chúng ta không được dỡ bỏ đột ngột mà định kỳ dỡ dần dàn che để cây quen dần với ánh sáng bình thường và sinh trưởng ổn định.

Những vườn ươm chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió hại, thì phải tạo vật chắn bằng cách trồng các đai cây xanh bao quanh vườn hoặc dùng phên chắn các đầu luống cây khi có gió hại hoạt động. Độ cao phên từ 1-2m. Phên có độ thoáng từ 50 - 60%

***- Tưới nước***

Xác định lượng nước tưới phù hợp phải căn cứ vào loài cây, giai đoạn sinh trưởng và thời tiết. Các loại cây cần nhiều nước như Bạch đàn, Sao, Dầu rái… những cây cần nước trung bình như xà cừ, muồng đen, cây cần ít nước như Xoan ta, keo lá tràm. Với một loài cây, nhu cầu về nước tưới trong từng giai đoạn cũng khác nhau. Nói chung, việc tưới nước cho cây ươm có thể thực hiện như sau:

+ Thời kỳ đầu: từ khi hạt nảy mầm tới khi cây con sinh trưởng tương đối ổn định (khoảng từ 10-15 ngày) và cây sau khi cấy. Thời kỳ này lượng nước tưới mỗi lần ít, khoảng 1-2lít/$m^2$ nhưng số lần tưới nhiều (1-3lần/ngày).

+ Thời kỳ thứ 2 : Từ khi cây con sinh trưởng ổn định đến khi đem cấy. Thời kỳ này cây con sinh trưởng nhanh, hệ rễ phân bố chủ yếu ở độ sâu 10-15cm, cần nhiều nước. Lượng nước tưới mỗi lần 2-3/$m^2$ ngày tưới 1-2lần.

+ Thời kỳ thứ 3 : khi cây đã lớn, rễ phát triển, sức đề kháng của cây cao hơn, lượng nước tưới mỗi lần tăng, khoảng 4-5lít/$m^2$, ngày tưới 1 lần hoặc 2-3 ngày tưới 1 lần.

Thời tiết nắng nóng tưới nhiều, trời mưa dâm mát tưới ít. Trước khi bứng cây đem trồng 1 - 2 tháng cần giảm lượng nước tưới để cây cứng, thân hóa gỗ, cây trồng có tỷ lệ sống cao.

***- Làm cỏ xới đất***

Trong quá trình sinh trưởng của cây ươm, đất thường bị nén chặt do tưới, do người làm giảm sức thấm nước. Mặt khác cỏ dại cũng mọc rất nhanh, xâm lấn, tranh

cướp nước, chất dinh dưỡng khoáng và ánh sáng với cây ươm. Cỏ dại còn là nơi ẩn náu, kí chủ trung gian của nhiều loại sâu bệnh. Làm cỏ xới đất nhằm hạn chế cỏ dại, tăng độ thoáng cho đất, tăng khả năng thấm và giữ nước giúp cho cây con sinh trưởng thuận lợi, giảm lượng nước tưới và công tưới.

Căn cứ vào tình hình sinh trưởng của cây ươm, tình hình cỏ dại, đặc điểm của từng loại đất, đặc tính của từng loại cây và điều kiện cụ thể của vườn ươm mà xác định số lần và biện pháp làm cỏ xới đất thích hợp. Thường định kỳ 15 - 20 ngày làm cỏ xới đất 1 lần. Tuy nhiên với những loại cây không ưa ẩm hoặc đất cát có nhiều mùn, cây ươm từ 3 - 4 tháng tuổi thì không cần phải xới đất, chỉ cần làm cỏ chăm sóc. Trước khi làm cỏ xới đất cần tưới đẫm nước trước 1- 2giờ, làm khi cỏ còn non, nhổ cỏ sạch cả rễ và không được làm tổn thương cho cây ươm.

Ngoài các biện pháp làm cỏ bằng tay, bằng các dụng cụ thủ công, có thể dùng hoá chất để diệt cỏ

Hóa chất sử dụng để diệt trừ cỏ dại ở vườn ươm như : ximadin, propadin, atradin với liều lượng 1- 2kg/ha; diuron, nêburon 2 - 4kg/ha. Các thuốc này phải được rắc, rải đều trên toàn bộ diện tích đất. Sử dụng thuốc cần lưu ý an toàn cho người, gia súc, môi trường và nguồn nước. Trước khi tiến hành trên diện tích rộng, nên làm thí điểm trên diện nhỏ để rút kinh nghiệm.

Trước khi đem trồng 15 - 30 ngày phải đình chỉ làm cỏ xới đất để tạo điều kiện cho thân cây hóa gỗ, đất nén chặt, khi bứng không bị vỡ bầu.

***- Bón thúc***

Bón phân là biện pháp bổ sung chất dinh dưỡng cho cây sinh trưởng nhanh, tăng sức đề kháng, rút ngắn thời gian nuôi cây.

Xác định loại phân, lượng phân, số lần bón phải căn cứ vào đặc tính sinh vật học của loài cây gieo ươm, giai đoạn sinh trưởng, tính chất của đất, thời tiết v.vàNói chung muốn cây sinh trưởng nhanh nên dùng phân đạm, phân chuồng ủ hoai. Nếu để tăng khả năng chống chịu cho cây cho cây nên dùng nhiều lân, kali.

Liều lượng bón thúc của các loại phân : Phân chuồng hoai thường bón 1- 3kg/$m^2$, phân đạm 3,5 -7gr/m, phân lân : 10 - 15gr/$m^2$, Phân kali : 3,5 - 5gr/$m^2$, phân hỗn hợp vô cơ DAP hoặc NPK có thể dùng liều lượng từ 50 - 70gr/$m^2$.

Cách bón phân cho cây con ở vườn ươm : Bón phân phải bón vào buổi chiều hoặc những ngày dâm mát

Phân hữu cơ đã ủ hoai mục, đem đập nhỏ, sàng đều trên mặt luống, sau đó tưới nước để rửa lá.

Phân vô cơ thường hoà nước để tưới theo liều lượng đã qui định. Sau khi tưới phân cần tưới rửa để không làm cháy lá.

Ngoài những loại phân bón vào rễ, có thể sử dụng phân bón lá như : HVP, komica, phân vi sinh, các chất kích thích sinh trưởng Gibberelin, Napthylaxêtic

Trước khi xuất vườn 1 - 2 tháng, ngừng bón phân.

**- Tỉa thưa**

Tỉa thưa cây con nhằm loại bỏ bớt những cây xấu, kém phẩm chất ở nơi có mật độ dày, tạo điều kiện cho các cây còn lại đủ không gian dinh dưỡng sinh trưởng, phát triển đều đặn và cân đối. Số cây để lại nhiều hay ít phụ thuộc vào đặc tính của cây và tính chất đất nơi ươm. Tỉa thưa nên tiến hành kịp thời để hạn chế sự phân hóa. Nên tỉa từ 1 -3 lần, mỗi lần cách nhau từ 7 - 10 ngày. Những cây tỉa đủ tiêu chuẩn có thể đem cấy. Cây để lại phải là những cây khỏe, sinh trưởng bình thường đến tốt và phân bố đều trên nền gieo.

Tỉa thưa tiến hành vào lúc râm mát, trước và sau khi tỉa thưa đều phải tưới nước để tránh tổn thương cho cây còn lại.

***- Phòng trừ sâu bệnh hại ở vườn ươm***

Phòng trừ sâu bệnh hại ở vườn ươm phải theo phương châm : "Phòng là chính, phải thường xuyên liên tục; trừ phải kịp thời, triệt để và toàn diện ".

Phòng sâu bệnh nên áp dụng tổng hợp nhiều biện pháp từ khâu chọn đất lập vườn ươm, chế độ làm đất (làm đất kỹ, phơi ải đất, khử trùng đất trước khi gieo cấy), chọn hạt giống có phẩm chất tốt để gieo, trước khi gieo cần khử trùng hạt giống, xử lý hạt đúng kỹ thuật và gieo đúng thời vụ. Thực hiện đúng kỹ thuật gieo hạt, cấy cây và chăm sóc vườn ươm. Định kỳ phun thuốc phòng bệnh : 10 - 15 ngày một lần, bằng các loại thuốc Booc đo 0,5 - 1%; Kasuzan, Copper B, Copperzin, Aliette v.v… theo nồng độ hướng dẫn trên bao bì đựng thuốc.

*Trừ sâu bệnh :*

Khi phát hiện cây ươm bị bệnh phải đình chỉ tưới nước, làm cỏ phá váng, nhổ bỏ hoặc cắt bỏ các bộ phận của cây bị bệnh đem đốt, dùng các loại thuốc trị bệnh để phun. Tùy theo loại bệnh, mức độ nhiễm, tuổi cây ươm và từng loài cây mà có thể sử dụng các loại thuốc zinep, Benlate, booc-đô, Kasuzan, Copper B, Copperzin, Aliette … để phun với nồng độ thích hợp được ghi trên bao bì, cho đến khi hết bệnh.

Với các loại sâu ăn lá như bọ rầy, dế, sâu xám, châu chấu v.v… có thể dùng các loại thuốc trừ sâu để phun như : Trebon, Tubatox 75EC, Success 25SC v.v… Ngoài việc phun thuốc, có thể dùng bả độc như trộn Basudin 10H với lá khoai lang băm nhỏ để trừ sâu xám hoặc trộn basudin với cám rang, rải dưới hố ẩm để nhử và diệt dế.

***- Cắt rễ, đảo bầu, giãn cự ly cây***

+ *Cắt rễ:* Những loài cây ươm rễ cọc ăn sâu, rễ bàng phát triển kém, hoặc những cây rễ cọc đâm ra khỏi bầu cắm sâu xuống nền đất, cần cắt xén rễ cọc để tạo ra cây có bộ rễ phát triển cân đối, khi bứng cây hoặc đảo bầu giãn cây không bị tổn thương. Tùy theo loại cây và tuổi ươm cây để xác định độ sâu xén rễ thích hợp, không gây tổn thương và ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của cây.

+ *Đảo bầu*: Những cây ươm trong bầu dinh dưỡng, để hạn chế rễ cọc phát triển, hãm cho cây cứng cáp khi đem trồng có tỉ lệ sống cao, định kỳ từng thời gian phải đảo bầu. Khi xác định thời điểm đảo bầu cần căn cứ vào sự phát triển của rễ cọc, tình hình sinh trưởng và mức độ phân hóa cạnh tranh của các cây ươm. Cụ thể khi rễ cọc đâm ra khỏi bầu, ăn xuống đất, cây con sinh trưởng mạnh về chiều cao và trên luống có sự phân hóa giữa các cây ươm thì cần tiến hành đảo bầu. Khi đảo bầu cần kết hợp với việc phân loại cây để tiệc chăm sóc và quản lý. Lần đảo cuối cùng tiến hành trước khi đem cây đi trồng 15 - 30 ngày.

+ *Giãn cự ly cây*: Những cây ươm trong bầu có kích thước nhỏ, đặt xít nhau và thời gian nuôi cây trong vườn lâu (>6tháng tuổi) thì cần phải giãn cự ly cây bằng cách xếp bầu thưa ra và lấp kín kẽ hở giữa các bầu. Bằng cách này tuy tốn công, tốn đất nhưng tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn cao vì cây nào cũng được đảm bảo không gian dinh dưỡng thích hợp. Để tiết kiệm đất và công, có thể xếp theo từng khối, mỗi khối từ 50 - 100 bầu, cự ly giữa các khối cách nhau từ 10 - 20cm. Với cây lớn (từ 1năm tuổi trở lên, ở trong bịch lớn) xếp cây theo hàng đơn hoặc hàng đôi, theo hướng Đông - Tây, cự ly giữa các hàng từ 15 - 30cm.

## 2.6. Bứng và vận chuyển cây đem trồng

***- Bứng cây***

Cây con đủ tuổi và đạt tiêu chuẩn có thể bứng cây đem trồng. Bứng cây đúng kỹ thuật sẽ đảm bảo tỉ lệ cây trồng sống cao.

+ *Thời vụ bứng* (thường áp dụng cho việc cây bứng cây rễ trần) : Bứng vào lúc cây ngừng sinh trưởng hoặc sinh trưởng yếu (cuối hay đầu thời kỳ sinh trưởng).

+ *Kỹ thuật bứng cây rễ trần*: trước khi bứng cây 1 - 2 ngày phải tưới nước để đất mềm, không làm đứt rễ cây. Khi bứng dùng mai đào đất, bứng những cây đủ tiêu chuẩn, bóp và rũ nhẹ để đất tơi ra. Những cây có rễ cọc dài có thể cắt bớt 1/3. Cây lá rộng cần cắt bớt lá chỉ để lại 1/3 số lá ở phía ngọn. Bứng cây xong phải hồ rễ cây ngay bằng hỗn hợp sền sệt gồm đất mùn với phân chuồng hoai mục. Cây sau khi bứng được chứa vào dụng cụ như khay (nếu cây rễ trần còn nhỏ) hoặc bó thành từng bó để vận chuyển đi trồng đối với cây trồng có kích thước lớn.

+ *Bứng cây có bầu (không vỏ):* Trước khi bứng phải xem kỹ tính chất và độ ẩm của đất để tránh vỡ bầu. Quá trình bứng cần đào rộng máng và dùng xẻng để xắn lấy cây. Có thể dùng giấy dai hoặc bao tải bao buộc bầu rồi mới đem đi trồng.

+ *Bứng bầu có vỏ:* Trước khi bứng phải xem độ ẩm của bầu, nếu bầu quá khô cần tưới nước đủ ẩm trước khi bứng từ 4 - 6 giờ. Nhặt từng cây hoặc 3-4 cây xếp vào dụng cụ bứng cây. Trong quá trình bứng phải loại bỏ những cây xấu không đủ tiêu chuẩn hoặc không cùng loài

+ *Dụng cụ bứng cây* có bầu (nhỏ hơn hoặc bằng 1 năm tuổi) hiện nay thường dùng là những chiếc khay làm bằng gỗ có chiều dài khoảng 50cm; rộng 30cm, 3 phía có thành cao 5cm. Khi bứng, nhặt cây xếp vào khay 2 hàng, 2 lớp rồi bê đổ lên xe theo một thứ tự nhất định, cẩn thận không để cây bị vỡ bầu hay dập nát.

***- Vận chuyển cây đem trồng***

Quá trình vận chuyển cây cũng có thể làm cho cây héo, gẫy ngọn, vỡ bầu ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng cây đem trồng. Vì vậy cần hết sức chú ý bảo quản cây con khi vận chuyển đến nơi trồng. Nếu dùng xe máy để chuyên chở cây thì phải có dàn hoặc khay xếp cây, hoặc xếp tiết kiệm (không dùng dàn, khay) thì phải xếp theo thứ tự, có sự xen kẽ, không làm dập gãy cây. Xe chuyên chở phải có mái che mưa, nắng. Đường vận chuyển dài phải định kỳ tưới nước giữ ẩm cho cây. Xe vận hành cần đảm bảo tốc độ vừa phải để tránh tổn thương cho cây. Khi gánh bộ hay dùng xe cải

tiến chuyên chở phải nhẹ nhàng, không để cây con va quẹt làm gẫy ngọn hay dập nát. Trong quá trình vận chuyển phải đảm bảo nguyên tắc không làm dập vỡ bầu, cây bị khô héo và tổn thương cơ giới.

Giâm tạm cây con : Cây chuyển tới nơi trồng, nếu chưa trồng ngay, phải giâm tạm. Với cây rễ trần, đào rãnh sau 25 - 30cm, xếp nghiêng 30 – $40^0$ theo từng lớp, lấp đất nén chặt và tưới nước thường xuyên. Giâm tạm chỉ nên để từ 1 -2 tuần và chỉ áp dụng cho những loài cây ít bị nấm bệnh.

Với cây có bầu, xếp thành luống, làm dàn che trong thời gian 3 -5 ngày và chăm sóc như ở vườn ươm. thời gian giâm tạm có thể kéo dài 1 - 3tháng.

**3. Kỹ thuật nhân giống sinh dưỡng**

**3.1. Khái niệm**

Nhân giống sinh dưỡng là phương pháp dùng một bộ phận sinh dưỡng của cây (rễ, củ, thân, lá, chồi. cành, mô phân sinh v.v…) để nhân thành cây mới.

Nhân giống sinh dưỡng bao gồm nhân giống bằng hom, chiết cành, ghép cây, nuôi cấy mô phân sinh.

Để nghiên cứu nội dung này, chúng ta cần biết một số thuật ngữ sau đây:

+ Cây đầu dòng hay thủy tổ (ortet) là cây khởi đầu để lấy vật liệu nhân giống (các cơ quan, mô, tế bào)

+ Cây sinh dưỡng (ramet) là mỗi cá thể con sinh dưỡng của một cây đầu dòng.

+ Dòng vô tính (clone) bao gồm cá thể đầu dòng và toàn thể các cá thể con sinh dưỡng của nó. Các cá thể của một dòng vô tính có cùng một kiểu gen.

**3.2. Ưu nhược điểm của nhân giống sinh dưỡng**

Các dòng vô được nhân ra bằng sinh sản sinh dưỡng từ một bộ phận (chồi, cành, mô tế bào) của cây mọc từ hạt (cây đầu dòng) mang đầy đủ các đặc điểm di truyền của cây mẹ lấy giống. Phương pháp nhân giống này rất có ý nghĩa đối với nghề làm vườn cũng như cải thiện giống cây rừng, vì cây ăn quả, cây cảnh, cây rừng có giá trị phần lớn là những cây giao phấn, do dị hợp tử phát triển thành, những đặc tính của chúng dễ bị phân ly và suy giảm khi sinh sản bằng hạt.

Phương pháp nhân giống sinh dưỡng có khả năng tạo ra hàng loạt cây có độ đồng đều cao về các đặc điểm di truyền mong muốn. Những dòng vô tính này có thể trực tiếp được nhân ra hàng loạt phục vụ sản xuất qui mô lớn, đồng thời được sử dụng

như một ngân hàng gen quí và là nguyên liệu ban đầu quan trọng cho các chương trình lai tạo giống mới.

Cây con tạo ra bằng sinh sản sinh dưỡng có thể rút ngắn được giai đoạn non của cây, nhanh ra hoa kết quả hơn cây mọc từ hạt. Thông thường, vườn lấy quả, hạt (vườn cây ăn quả, vườn giống cây rừng) trồng bằng cây nhân giống sinh dưỡng, chăm sóc tốt ở tuổi 3 đã sai quả, tán thấp, dễ chăm sóc, dễ thu hái, rất thích hợp trong kinh doanh cây trồng lấy quả, hạt.

Sinh sản sinh dưỡng khắc phục được nhược điểm của những loài cây khó gieo ươm từ hạt, cây khó lấy hạt giống, cây có hạt giống quí hiếm. Có thể tập hợp nhiều dòng vô tính trên một cây bằng phương pháp ghép để lưu trữ và trình diễn.

Bên cạnh những ưu điểm, nhân giống sinh dưỡng cũng có những nhược điểm cần xem xét khắc phục:

+ Sau một số vòng đời nhân giống sinh dưỡng, cây con thường bị suy giảm sức sống do bị nhiễm vi rút và một số bệnh khác nên cần phải phục tráng lại.

+ Khả năng thích ứng với điều kiện hoàn cảnh khắc nghiệt tỏ ra kém hơn so với cây sinh sản từ hạt.

+ Kỹ thuật tạo giống trong một số phương pháp (nuôi cấy mô) phức tạp, đòi hỏi phải có một số trang thiết bị, kiến thức cũng như tay nghề nhất định mới thực hiện được, nên khó áp dụng rộng rãi trong sản xuất.

+ Hệ số nhân giống của một số phương pháp không cao như chiết cành, ghép cây.

### 3.3. Các phương pháp nhân giống sinh dưỡng

#### 3.3.1. Giâm hom

##### 3.3.1.1. Khái niệm

- Hom là một đoạn thân, cành, rễ hoặc một mẩu phiến lá được sử dụng để tái tạo ra một cây con hoàn chỉnh.

- Nhân giống bằng hom là phương pháp dựa trên khả năng hình thành rễ phụ (rễ bất định) của hom để tạo ra một cây mới (cây hom). Cây hom có các đặc tính di truyền giống như cây mẹ.

##### 3.3.1.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến sự ra rễ của hom

Vấn đề có ý nghĩa quyết định trong giâm hom là làm cho hom ra rễ, thân cây sẽ được hình thành từ chồi bên hoặc chồi bất định. Nếu sử dụng hom lá thì hom

phải hình thành cả rễ và thân mới. Khả năng hình thành rễ và thân phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của loài cây, bộ phận của cây lấy giống cũng như loại tế bào đã phân hóa của cây. Như vậy trong giâm hom muốn đạt kết quả cao, cần phải tạo điều kiện thuận lợi nhất cho chúng ra rễ. Do đó chúng ta cần nghiên cứu những nhân tố có ảnh hưởng đến sự ra rễ của hom giâm.

***a. Chất điều hòa sinh trưởng***

Chất điều hoà sinh trưởng bao gồm các hoocmon và những chất hữu cơ được tổng hợp nhân tạo có thể điều chỉnh các quá trình sinh lý của thực vật.

Hoocmon thực vật là những hợp chất hữu cơ do thực vật sản sinh ra ở nồng độ thấp, điều hòa các quá trình sinh lý của chúng. Hàm lượng các hoocmon tự nhiên có trong cây có tác dụng lớn đến sự ra rễ của hom. Tất cả các hoocmon đều là những chất điều hòa sinh trưởng nhưng không phải tất cả các chất điều hòa sinh trưởng đều là hoocmon. Có thể chia các chất điều hòa sinh trưởng thành các nhóm sau: Auxin, Xitokinin, Gibberellin, Abxixic axit và Etylen…

Trong giâm hom người ta thường sử dụng nhóm Auxin để kích thích sự hình thành rễ, chồi và kích thích hoạt động của tượng tầng các hợp chất thường được sử dụng như: Indol axetic axit (IAA), Indol butyric axit (IBA), Napthalen axetic axit (NAA), 2,4 Dichlorophenoxy axetic axit.

***b. Tác dụng của chồi và lá***

Người ta đã thí nghiệm tách chồi khỏi hom giâm khi giâm hom và nhận thấy sự hình thành rễ bị ngừng lại. Nếu giâm hom cây gỗ vào giữa mùa Đông, khi các chồi ở vào giai đoạn nghỉ thì nó không có tác dụng kích thích sự ra rễ. nhưng nếu giâm hom vào mùa Xuân hoặc đầu mùa mưa - là lúc chồi hoạt động mạnh - thì khả năng ra rễ mạnh hơn nhiều. Như vậy có thể nói chồi có dụng rất lớn đến sự ra rễ của hom giâm.

Lá trên hom là nơi xảy ra quá trình quang hợp tạo nên hydrat cacbon hỗ trợ cho hom ra rễ, đồng thời cùng với chồi, lá tham gia tổng hợp auxin và do đó ảnh hưởng tới sự ra rễ của hom. Sự tồn tại của lá trên hom có tác dụng tốt đến sự ra rễ. Năm 1933, Bouillenne và Went đã phát hiện ra dịch chiết của lá Acalypha có tác dụng kích thích ra rễ của hom và gọi là "rhizocaline"

***c. Ảnh hưởng của cây mẹ***

Tình trạng sinh lý của cây mẹ, tuổi cây mẹ  và vị trí lấy hom trên cây mẹ khác nhau đều có ảnh hưởng khác nhau đến sự ra rễ của hom. Do vậy cần lấy hom trên cây

mẹ có tình trạng sinh lý tốt, còn trẻ và lấy ở vị trí gần gốc thường ra rễ tốt hơn trên ngọn cây trừ một số trường hợp ngoại lệ.

Trong một số trường hợp chúng ta phải sử dụng những cây lớn tuổi hoặc loài cây khó giâm hom thì cần trẻ hóa bằng phương pháp tạo chồi từ hom rễ, cắt thân cây để tạo chồi hoặc cắt chồi đỉnh và chồi bên của cây kết hợp với phun hỗ hợp chất kích thích sinh trưởng để tạo nhiều chồi làm hom. Ngoài ra người ta cũng có thể ghép cành trưởng thành lên gốc ghép non để làm trẻ hóa tuổi của hom giâm.

**d. Thời vụ giâm hom**

Thời vụ giâm hom cũng có ảnh hưởng đến sự ra rễ của hom, ảnh hưởng đến chi phí sản xuất và đến giá thành cây con. Thời vụ giâm hom tốt nhất trong năm là vào đầu mùa mưa (Miền Nam) hoặc mùa Xuân (Miền Bắc)

Tuy nhiên nếu khống chế được nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng và gió thì chúng ta có thể tiến hành giâm hom vào bất cứ thời gian nào trong năm.

**e. Môi trường giâm hom**

Môi trường giâm hom ở đây chủ yếu nói đến nền giâm. Nền giâm hom có ảnh hưởng rõ rệt tới sự ra rễ của hom giâm. Để tạo điều kiện thuận lợi cho hom ra rễ, yêu cầu nền giâm hom phải tơi xốp, thoáng khí sạch nấm bệnh, khả năng hút nước và thoát nước tốt. Hom có thể giâm thẳng vào bầu hoặc giâm trên luống đều được.

Các loại nền giâm hom có thể sử dụng gồm :

- *Nền giâm bằng đá* : Thường được dùng cho giâm cành, giâm rễ. Đất thích hợp nhất là đất thịt pha cát, có thể trộn 2 phần cát thô và một phần đất, chú ý diệt tuyến trùng và mầm bệnh trước khi giâm hom. Tuy nhiên nền đất không thích hợp cho loài cây có nhiều nhựa, gỗ mềm.

- *Nền giâm bằng cát*: Dùng cát xây dựng, sạch, không lẫn tạp chất hữu cơ và đất. Khả năng giữ ẩm của cát không tốt, do đó khi giâm hom cần chú ý khâu tưới nước cho vươn giâm. Hom giâm trong cát rễ cây hom mọc thường dài, ít phân nhánh và giòn hơn.

- *Nền giâm bằng than bùn*: Thường được trộn thêm với cát gồm 2 phần cát + 1 phần than bùn.

- *Nền giâm bằng tro trấu*: được sử dụng phổ biến vì giữ ẩm tốt, ít bị nhiễm bệnh từ ban đầu.

Nói chung nền giâm tốt cần đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Đủ chặt để giữ cành giâm, thể tích ít thay đổi trong điều kiện ẩm hoặc khô, nhất là không bị co rút khi khô.

+ Giữ ẩm tốt, dễ thoát nước, thông khí. Nước có thể được cung cấp thường xuyên qua hệ thống vòi phun sương để duy trì độ ẩm.

+ Không có hột cỏ dại, tuyến trùng, mầm bệnh, không bị mặn phèn.

+ Cần thay đổi nền giâm mới sau vài vụ để tránh tích lũy mầm bệnh.

Hiện nay trong thực tế sản xuất cây hom Keo lai người ta thường cắm hom thẳng vô bầu. Ruột bầu chỉ gồm đất tầng A được làm sạch cỏ, rác, đá, sàng nhỏ, xử lý nấm và đóng bầu.

* Ngoài nền giâm hom, môi trường giâm hom còn bao gồm nhiệt độ, ẩm độ, gió, ánh sáng. Các nhân tố này ảnh hưởng đến giâm hom như phần chung đã học về nhân giống sinh dưỡng.

**3.3.1.3. Nội dung kỹ thuật giâm hom**

***a. Chọn hom và cắt hom***

Hom được lấy từ vườn giống lấy vật liệu nhân giống sinh dưỡng. Hom được lấy từ chồi hoặc cành, trên những cây mẹ khỏe mạnh, mọc ngoại tán đủ ánh sáng. Tuổi cành từ sáu tháng đến 2 năm (Tùy loại cây) đường kính cành giâm từ 0.5 - 2.5cm tùy loài. Tuổi chồi từ 20 - 30 ngày. Tuổi của chồi, cành giâm chịu ảnh hưởng của môi trường bên ngoài và có ảnh hưởng lớn đến khả năng ra rễ của hom; Cành, chồi lấy hom được chia ra làm 3 loại như sau:

Hom giâm cắt từ cành có chiều dài 10 - 30cm, có ít nhất 2 mầm ngủ, chỗ cắt ở ngọn cách mắt 1 - 2cm, chỗ cắt ở đáy gần sát mắt cành; cắt phân nửa phiến lá. Khi giâm đặt 1/3 chiều dài cành giâm theo chiều xiên để tránh đọng nước ở đáy cành.

Hom cắt từ chồi thân (sử dụng cho rừng kinh doanh lấy gỗ) thường có chiều dài 10 - 20cm tùy loại cây và tình trạng hom lúc cắt. Ví dụ: hom Keo lai dài khoảng 20cm, Hom Bạch đàn dài khoảng 15cm, Hom Phi lao dài khoảng 12cm v.v…

Khi cắt hom, dùng kéo hoặc dao sắc, lưỡi mỏng để cắt, vết cắt không dập nát. Hom có lá cần giữ lại 1/3 - 1/2 - 2/3 phiến lá (tính từ ngọn hom đến gốc hom). Không nên cắt hom vào lúc trưa nắng, không để hom bị héo hoặc ngâm lâu trong nước sẽ làm dập hom. Sau khi cắt hom xong cần xử lý hom bằng $KmnO_4$ hoặc benlate, VibenC, Aliette bằng cách ngâm hom vào dung dịch pha một trong các loại thuốc trên với nồng độ theo chỉ dẫn trên bao bì.

***b. Xử lý hom và cắm hom***

Xử lý hom bằng các loại thuốc kích thích ra rễ nhằm giúp hom nhanh ra rễ, tăng về số lượng, chất lượng và sự đồng đều của rễ. Các chất kích thích tạo ra rễ được sử dụng phổ biến là IBA (Indol Butyric axit), NAA (Napthalen axetic axit), IAA ( Indol axetic axit) v.v... Tùy theo loài cây, tuổi chồi, thời gian giâm, phương pháp xử lý àmà sử dụng nồng độ thuốc phù hợp.

*Ví dụ:* Sử dụng thuốc IBA để xử lý hom Keo lá lớn :

| Nồng độ (ppm) | % ra rễ | |
|---|---|---|
| | Chồi gốc | Chồi cành cây mẹ 2 tuổi |
| 50 | 35,5 | 13,3 |
| 100 | 43,3 | 42 |
| 150 | 80,0 | 26,7 |

Thời gian ra rễ : Sau 20 ngày cắm hom thì rễ ra nhiều.

*Ví dụ:* Sử dụng thuốc IBA để xử lý hom Quế (hom ngọn cành) với nồng độ 500ppm, kết quả đạt tỷ lệ ra rễ là cao nhất (66%)

IBA và NAA thường có ảnh hưởng xúc tiến ra rễ tốt hơn IAA. Các dung dịch chứa IAA và IBA khi pha xong cần sử dụng ngay, không được để dưới ánh sáng mặt trời hoặc nơi có nhiệt độ cao..

***Một số phương pháp xử lý hom giâm:***

- *Phương pháp nhúng nhanh:* Đây là phương pháp phổ biến được thực hiện cách nhúng phần gốc hom trong dung dịch chất kích thích ra rễ khoảng 3 - 5s, nồng độ thuốc kích thích ra rễ thường sử dụng khoảng 1000ppm. Phương pháp này nhanh, đơn giản, số lượng dung dịch hấp thụ trên mỗi bề mặt hom giâm ổn định ít phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Dung dịch có thể sử dụng nhiều lần nhưng cần bảo quản tránh bốc hơi.

- *Phương pháp ngâm*: Ngâm gốc hom vào dung dịch chất kích thích ra rễ từ 15 phút đến 24 giờ tùy loại thuốc, nồng độ xử lý và loại hom giâm. Sau đó đưa ngay vào môi trường giâm. Lượng dung dịch được hấp thu trên mỗi bề mặt hom giâm tùy thuộc vào điều kiện môi trường, từng loại cây xử lý (những hom giâm loại gỗ mềm còn mang lá có khả năng hấp thu dinh dưỡng nhiều hơn). Dung dịch được hấp thu qua quá trình thoát hơi nước ở lá trong điều kiện không khí ẩm lúc nhúng tuy chậm nhưng cho kết quả chắc chắn hơn. Nồng độ dung dịch áp dụng thay đổi theo loài cây, tuổi cành và hóa chất sử dụng.

- *Phương pháp lăn bột:*

Gốc hom được xử lý với chất kích thích trộn lẫn với chất mang (bột trơ thật mịn) nồng độ từ 200 - 1000ppm cho hom gỗ mềm, đối với hom gỗ cứng nồng độ tăng lên 5 lần.

Hom sau khi cắt được xử lý ngay vì hom tươi dễ hấp thu chất xử lý. Sau khi xử lý qua chất kích thích, hom được cắm vào nền giâm bằng cách dùng que hoặc dao chọc lỗ để tạo ra những hàng hoặc các lỗ cằm hom. Độ sâu cắm hom từ 2 - 3cm, dùng tay ém chặt phần gốc, sau đó tưới nước để chặt gốc hom.

***c. Chăm sóc vườn ươm hom***

**- Tưới nước**

Dùng dàn phun sương tự động để tưới, sao cho lúc nào trên lá cũng đọng những hạt nước dạng sương nhưng không được phun quá nhiều sẽ gây cho hom bị úng thối, nấm bệnh. Nếu phun ít quá lá và hom sẽ mất nước và héo. Số lần phun, thời gian phun và lượng nước phun tùy thuộc vào từng giai đoạn ươm hom, điều kiện thời tiết trong ngày. Thời gian đầu hom chưa ra rễ cần phun nhiều lần với lượng nước ít. Ví dụ : nếu trời nóng, phun 20 - 30s/1lần, mỗi lần phun 2-3 giây; nếu trời mát có thể 1phút/1lần phun. Khi hom bắt đầu ra rễ giảm dần số lần tưới và lượng nước tưới tăng dần lên. Khi cây có thể tự hút nước, các chất dinh dưỡng và có khả năng chống chịu với điều kiện ngoại cảnh thì giảm hẳn lượng nước tước (chế độ chăm sóc như cây con ươm bằng hạt)

**- Phòng trừ sâu bệnh hại**

Thường xuyên theo dõi để phát hiện kịp thời sâu bệnh hại vườn ươm hom. Nếu phát hiện hom giâm bị nhiễm bệnh, phải loại bỏ ngay những cây bị bệnh và phun thuốc nấm benlatte, Aliette, Alvin với nồng độ theo hướng dẫn trên bao bì để trị bệnh. Chú ý thường xuyên vệ sinh vườn ươm, nhặt sạch những lá rụng để không gây bệnh cho cây hom. Định kỳ 1 tuần phun thuốc phòng chống nấm 1 lần.

**- Bón phân**

Bón phân nhằm cung cấp chất dinh dưỡng cho cây hom sinh trưởng phát triển thuận lợi. Sau khi giâm hom được 5 - 7 ngày có thể phun phân bón lá HVP nồng độ thấp để cung cấp chất dinh dưỡng cho hom. Khi hom ra rễ sẽ tăng nồng độ cao hơn để hom có đầy đủ chất dinh dưỡng phát triển thành cây con hoàn chỉnh.

**- Kiểm tra sự ra rễ**

Sau khi giâm được 10 - 25 ngày tiến hành kiểm tra sự ra rễ. Khi hom ra rễ cần tăng độ chiếu sáng cho cây quang hợp, phát triển hệ rễ cân đối và tốt hơn (nếu che vườn ươm hom bằng màng lưới đen).

Khi rễ của hom giâm mọc đầy đủ và chuyển từ trắng sang vàng cây con có thể ra ngôi ngoài vườn ươm hoặc trong túi Plastic (nếu hom giâm trên nền cát)

### 3.3.2. Ghép

***a. Khái niệm***

Ghép là một cách cho tiếp xúc hai bộ phận sống của cây với nhau sao cho chúng có thể liên hợp và sinh trưởng như một cây bình thường. Hai bộ phận của cây ghép gọi là cành ghép và gốc ghép.

Cành ghép là một đoạn thân hoặc cành cây mang một số chồi ngủ được ghép lên gốc ghép, từ đó hình thành phần trên của cây ghép gồm thân và cành của nó. Cành ghép chỉ gồm có một chồi thì gọi là chồi ghép hay mắt ghép.

Gốc ghép là phần dưới của cây ghép có mang hệ rễ của cây ghép. Gốc ghép có thể là cây mọc từ hạt hoặc bằng nhân giống sinh dưỡng. Nếu vị trí ghép ở cao trên ngọn cây, gốc ghép còn gồm cả hệ rễ, thân và một số cành cây.

***b. Cơ sở sinh học***

Vấn đề có ý nghĩa quyết định kết quả ghép là tạo được sự tiếp xúc tốt giữa tượng tầng của cành ghép và gốc ghép. Ghép tốt là tạo được tổ hợp mới nhanh ra mô sẹo gắn liền cành ghép và gốc ghép. Khả năng này phụ thuộc vào bản chất của cành ghép, gốc ghép và kỹ thuật ghép. Sau đó mô sẹo sinh ra từ cành ghép và mắt ghép phải nhanh chóng hòa nhập và phân hóa thành lớp tượng tầng mới. Lớp tượng tầng này sinh ra mạch mới, gỗ mới về phía trong và libe ra phía ngoài, rồi nối liền mạch của cành ghép và gốc ghép

Muốn đạt được kết quả cao khi ghép, cần chú ý một số vấn đề sau:

+ Chọn gốc ghép có sức sống tốt, trẻ (thường từ 1 -2 tuổi).

+ Cành ghép: chọn cành "bánh tẻ", có sức sống tốt, có mang các chồi ngủ ở dạng chuẩn bị sinh trưởng.

+ Điều kiện thời tiết khi ghép và những ngày sau đó có ảnh hưởng lớn đến kết quả ghép, tốt nhất là ghép vàp lúc trời râm mát, ẩm độ đất và không khí cao, nhiệt độ thích hợp là từ 20 – $30^0$C tùy theo loài cây.

+ Dụng cụ ghép đạt tiêu chuẩn, thao tác ghép nhanh, chính xác, đúng kỹ thuật.

Hiện nay việc sử dụng dây quấn vết ghép là loại dây nilon tự phân hủy để chồi bung ra khi vết ghép liền, đã đem lại kết quả ghép rất tốt, tỷ lệ sống với một số loại cây (Điều) đạt tới 95%.

***c. Các phương pháp ghép***

Có rất nhiều phương pháp ghép, nhưng trong phạm vi giáo trình này chỉ giới thiệu một số phương pháp ghép phổ biến là ghép nêm, ghép nối, ghép áp, ghép mắt.

**- Ghép nêm**

Chọn cành ghép khỏe mạnh có đường kính nhỏ hơn đường kính gốc ghép, có màu xanh xen kẽ với đôi vạch màu nâu, lá to, mầm ngủ to. Sau khi cắt cành ghép, loại bỏ hết lá, bó lại thành từng bó trong bẹ chuối tươi hoặc giẻ ẩm để đem đến vươn ươm.

Dùng kéo cắt cành hoặc cưa cắt ngọn gốc ghép ở vị trí cách mặt đất từ 10 - 20cm, dùng dao chẻ đôi gốc ghép. Dùng dao sắc cắt cành ghép và vót cành ghép có dạng hình nêm rồi nêm cành ghép vào gốc ghép sao cho phần tượng tầng của cành ghép và gốc ghép trùng nhau, dùng dây buộc lại giữ cố định phần ghép và để cành ghép dính chặt hơn với gốc ghép, đồng thời dùng farafin bôi kín vết ghép để nước mưa không ngấm vào vết ghép.

**- Ghép áp:**

Đặc điểm của phương pháp này là bộ phận ghép vẫn còn nhận dinh dưỡng từ hai bộ rễ và hai bộ ngọn cành, chúng tự sống bằng rễ thân lá của chính chúng trong suốt thời gian được ghép.

Thao tác ghép: chọn cành ghép và gốc ghép có đường kính bằng hoặc gần bằng nhau. Chọn vị trí treo gốc ghép và sửa sang cành ghép bằng cách cắt hết lá, cành tăm, gai ở vị trí định ghép. Dùng dao sắc cắt vát một miếng nhỏ vừa chớp đến lớp gỗ của gốc ghép và cành ghép, vết cắt dài 1,5 - 2,5cm, rộng 0,4 - 0,5cm, mặt vết cắt phẳng, khi áp hai mặt cắt trùng khít vơi nhau, sau đó dùng dây nilon buộc chặt cành ghép và gốc ghép lại với nhau ở vị trí vết cắt. Buộc cố định túi bầu gốc ghép vào cành - cây lân cận. Hàng ngày phải tưới nước 2 lần cho cây mẹ và gốc ghép. Sau 20 - 30 ngày vết ghép liền sẹo, có thể cắt ngọn gốc ghép và cắt gốc cành ghép cách chỗ buộc 2cm. Đối với những cây khó ghép có thể cắt gốc cành ghép làm 2 lần: lần đầu cắt 1/2 đường kính, 5 - 10 ngày sau thì cắt đứt hoàn toàn.

Phương pháp này cho tỷ lệ sống cao (90 - 95%) nhưng hệ số nhân giống thấp, thường áp dụng trong nhân giống hoa và cây cảnh, những cây khó ghép và không cần đến số lượng cây giống nhiều.

**- Ghép nối tiếp**

Chọn cành ghép và gốc ghép có đường kính bằng nhau, cắt vát cành ghép và gốc ghép ở vị trí cách mặt đất 30 - 40cm, vết cắt dài 2 -3 cm rồi chắp hai mặt cắt vào nhau sao cho phần tượng tầng của cành ghép và gốc ghép trùng khít nhau. Dùng dây nylon buộc chặt và kín chỗ ghép, khi vết ghép liền thì tháo bỏ dây quấn. Có thể cắt cành ghép và gốc ghép thành hình lưỡi gà giống nhau để gài cành ghép cho chắc.

**- Ghép mắt:**

Ghép mắt là phương pháp được dùng khá phổ biến vì tốn ít nguyên liệu ghép, thao tác thuận tiện, có thể thu hoạch, bảo quản, vận chuyển cành ghép đi xa, hệ số nhân giống cao hơn ghép cành, cây ghép ít nhiễm bệnh, nếu ghép không thành công vẫn dễ dàng ghép lại được.

Có nhiều kiểu ghép mắt, nhưng ở đây chỉ giới thiệu hai kiểu ghép phổ biến là ghép cửa sổ và ghép chữ T

***+ Kiểu ghép cửa so*** *(dạng chữ u xuôi hay ngược)*

** Chuẩn bị gốc ghép:* Chọn chỗ bằng phẳng phẳng trên thân gốc ghép cách mặt đất khoảng 10 - 20cm (tùy loại cây) không nên ghép sát gốc vì dễ bị mầm bệnh xâm nhiễm. Lau sạch bụi đất bám ở chỗ định ghép dùng dao cắt hai đoạn thẳng song song dài 2cm cách nhau khoảng 1cm sau đó cắt đoạn thứ ba ở dưới hai vạch thẳng tạo thành hình chữ U (kích thước 1 x 2cm).

** Chuẩn bị mắt ghép và ghép*

Cành lấy mắt ghép là những cành "bánh tẻ", đường kính gốc cành từ 6-10mm (tùy mùa ghép và tùy theo giống loài). Mỗi cành có 6 - 8 mầm ngủ ở các nách lá. Chú ý chọn những cành ngoài bìa tán, không có sâu bệnh và ở các cấp cành cao.

Dùng dao cắt xéo, sâu đến gỗ dưới mắt ghép dài từ 1 - 1,5cm để lấy mắt ghép, nếu mắt ghép dính phần gỗ thì tách bỏ (tùy loài cây). Cắt mắt ghép có kích thước vừa với cửa sổ, dùng mũi dao nạy miếng vỏ gốc ghép lên, đặt mắt ghép vào "cửa sổ" đã mở của gốc ghép, đậy cửa sổ lại và quấn dây nylon mỏng cho thật chặt từ dưới lên trên (tránh chỗ mắt ghép nhô lên) theo kiểu mái lợp để tránh nước chảy vào khi mưa hay

tưới có thể dùng mỡ bò, sáp bôi bên ngoài tránh nước thấm vào. Sau 15 - 20 ngày có thể mở dây buộc và cắt miếng vỏ đậy bên ngoài của gốc ghép. Sau mở dây buộc 7 ngày cắt ngọn của gốc ghép, vị trí cắt cách vết ghép 2cm và nghiêng 1 góc $45^0$ về phía ngược chiều với mắt ghép. Tỉa các chồi của gốc ghép để mắt dễ phát triển. Thời gian từ khi ghép đến khi đem trồng khoảng 4 - 6 tháng (Tùy loại cây tình hình sinh trưởng)

Ghép cửa sổ là một trong những phương pháp ghép có tỷ lệ sống cao nhất.

***+ Kiểu ghép chữ T***

Khi tiến hành ghép theo phương pháp này, gốc ghép và cành ghép phải trong thời kỳ chuyển động nhựa mạnh.

Mở miệng gốc ghép bằng cách dùng dao rạch một đường ngang 1cm cách mặt đất từ 10 - 20cm; Từ điểm giữa rạch một đường vuông góc với của vạch ngang dài 2cm làm thành hình chữ T; dùng mũi dao tách võ theo chiều dọc vết ghép. Cắt mắt ghép có dạng hình thoi, dài 1,5 - 2cm, mắt có kèm theo cuống lá và có một lớp gỗ rất mỏng ở phía trong. lát cắt phải thật "ngọt" tránh dập nát tế bào ở phí trong. Tay phải cầm cuống lá gài mắt ghép vào khe dọc của cửa sổ T đã mở, đẩy nhẹ cuống lá xuống, dùng dây nilon quấn chặt và kín vết ghép.

Tùy theo mùa vụ và loài cây mà sau khi ghép 15 - 20 ngày có thể mở dây buộc, kiểm tra sức sống của mắt ghép, nếu mắt ghép xanh, cuống lá vàng và rụng đi là sống. Từ 7 - 10 ngày sau khi mở dây buộc có thể cắt ngọn gốc ghép.

Trong 2 kiểu ghép chữ U và chữ T đều có dạng U ngược và T ngược các kiểu ghép này được ứng dụng đối với cây có có nhiều nhựa.

### 3.3.3. Chiết cành

#### 3.3.3.1. Khái niệm

Chiết là một phương pháp nhân giống bằng cách kích thích các bộ phận của cây (cành, thân) còn liền với cây mẹ cho nó ra rễ để tạo ra một cây con hoàn chỉnh.

Phương pháp chiết thường áp dụng cho những loài cây khó nhân giống bằng hom như một số cây ăn quả nhiệt đới và một số cây quí hiếm. Phương pháp này ít tốn kém vì kỹ thuật và vật tư khá đơn giản, nhưng hệ số nhân giống không cao.

#### 3.3.3.2. Cơ sở sinh học

Phương pháp chiết khác với giâm hom và ghép, bộ phận chiết vẫn gắn liền với cây mẹ trong quá trình ra rễ nên tiếp tục được cung cấp nước, muối khoáng và

hydratcacbon qua mạch gỗ và libe. Bằng cách làm gián đoạn các dòng vận chuyển chất hữu cơ và các Auxin được tổng hợp từ lá, đỉnh sinh trưởng xuống phía dưới, kết hợp với tạo môi trường thuận lợi kích thích ra rễ tại nơi bị tổn thương cơ giới, từ đó làm nảy sinh ra các rễ bất định.

Khả năng ra rễ của khi chiết phụ thuộc vào đặc tính loài cây, tình trạng sinh lý, sức sống của cây và bộ phận được chiết, vào điều kiện môi trường và kỹ thuật chiết

**3.3.3.3. Các phương pháp chiết cành**

Có nhiều phương pháp chiết khác nhau áp dụng tùy theo đặc điểm của loài cây. Đối với cây gỗ người ta thường sử dụng cách chiết đơn giản, chiết trên không và chiết chồi.

- ***Chiết đơn giản*** là vít các cành cần chiết xuống đất và vùi đất cho ra rễ. Phương pháp này rất đơn giản dễ làm nhưng thường chỉ thích hợp cho cây 1 - 2 tuổi và những cành gần đất dễ uốn.

- ***Chiết chồi*** có 2 cách :

+ Cách thứ nhất : Cắt cây định chiết ở phần gần sát đất (cách đất khoảng 2-3cm) trước mùa sinh trưởng của cây, sau đó tủ kín đất lên gốc đã cắt cho nảy nhiều chồi mới, những chồi này sẽ ra rễ vào cuối vụ sinh trưởng. Gốc có thể sử dụng để tạo chồi nhiều lần.

+ Cách thứ hai: Ghìm cành cây hoặc cả thân cây nằm xuống ngang mặt đất và lấp kín đất, để cho các chồi mới hình thành. Một thời gian sau rễ sẽ xuất hiện ở phần gốc của chồi mới sinh

- ***Chiết trên không*** (cành chiết ở trên cao) được áp dụng phổ biến cho các loài, nội dung kỹ thuật chiết được giới thiệu kỹ ở phần dưới đây.

**3.3.4. Nội dung kỹ thuật chiết**

***a. Chọn mùa chiết***

Nhiệt độ và ẩm độ không khí thích hợp sẽ giúp rễ mau mọc ra. Nhiệt độ trung bình từ 20 – $30^0$C. Nhiệt độ và ẩm độ không khí cao rễ mọc ra càng nhanh. Thời vụ chiết thích hợp nhất khoảng tháng 11-3 dương lịch hàng năm để trồng vào mùa mưa kế tiếp. Một số loại cây có thể chiết quanh năm như: Nhãn, Bưởi, Chanh nhưng phải thường xuyên theo dõi chăm sóc bầu chiết.

***b. Chọn cành chiết***

Chọn cành từ những cây mẹ có năng suất cao, phẩm chất tốt, ổn định. Chọn những cành ở lưng chừng và ngoài bìa của tán, cành không mang hoa, quả và vừa mới ổn định sinh trưởng chưa lâu. chiều dài cành từ 40 - 60cm, có 2 nhánh, đường kính gốc cành từ 0,5 - 1,5cm tùy loài. Cành chiết to quá làm cây mẹ mất sức và rễ mọc ra không đủ sức nuôi cành ở giai đoại đầu. Cành chiết nhỏ có khả năng ra rễ tốt hơn cành to, sinh trưởng mạnh nhưng nếu chiết cành nhỏ quá, cành dễ gẫy, không mang nổi bầu đất.

***c. Chất bó bầu***

Tuỳ theo vật liệu ở từng nơi mà có thể sử dụng những chất bó bầu khác nhau như bột sơ dừa, rễ lục bình, hoặc dùng đất bùn ao phơi khô, đập nhỏ rồi trộn với mùn cưa hoặc rơm rác mục... Hỗn hợp trộn theo tỷ lệ 2/3 đất còn 1/3 là một trong những nguyên liệu trên và được làm ẩm 70% độ ẩm đất bão hòa. Nói chung, chất độn bầu phải bảo đảm mềm, xốp và giữ ẩm tốt.

***d. Sử dụng chất kích thích ra rễ***

Để giúp cành chiết mau ra rễ hơn có thể xử lý cành chiết với các loại hóa chất như NAA, IBA, 2,4D

Nồng độ các chất xử lý thay đổi tùy theo loại, tuổi cành, cách xử lý. Nói chung nồng độ thường áp dụng từ 500 - 1000 ppm. Bôi dung dịch kích thích ra rễ vào phần da phía trên nơi khoanh vỏ, để ráo rồi bó bầu.

***e. Thao tác chiết cành và bó bầu***

Chọn ngày có thời tiết tốt, dùng dao bén sắc khoanh 1 đoạn vỏ cách gốc cành 10 - 15cm. Chiều dài khoanh vỏ bằng 1,2 - 2 lần đường kính gốc cành chiết (2 - 3cm). Sau đó lột hết phần vỏ được khoanh, cạo sạch phần tượng tầng, dùng giẻ lau sạch vết cắt để tránh liền vỏ trở lại. Có thể bó bầu ngay sau khi khoanh vỏ, hoặc sáng cắt vỏ chiều bó bầu, cũng có thể để vài ngày cho ráo nhựa rồi bó (Đối với loại cây có nhiều nhựa

Dùng chất độn bầu bó chặt nơi khoanh vỏ, tạo thành một bầu hình thoi dài 10-12cm đường kính rộng 6-8cm ôm đều xung quanh cành dùng nylon trong để bao bên ngoài bầu chiết giúp giữ nhiệt và ẩm độ tốt, giảm công tưới, dễ quan sát khi rễ mọc ra. Nếu dùng các loại vật liệu khác như : Bao bố, lá chuối, vải … thì phải duy trì độ ẩm thường xuyên.

***g. Cắt cành và chăm sóc***

Sau khi chiết từ 30 - 60 ngày, quan sát cành chiết nếu thấy rễ đã chuyển từ màu trắng nõn sang vàng ngà hoặc hơi xanh thì có thể cưa cành chiết giâm vào vườn ươm. Mật độ giâm cành chiết 20 x 20cm hoặc 30 x 30cm đến 40 x 40cm. Không nên giâm cành chiết quá dày, rễ và cành mầm không phát triển được, khi bứng đi trồng sẽ khó khăn. Trước khi ươm vào bầu hoặc ươm trên luống cần cắt bớt cành lá rườm ra, lá bị sâu. Ươm xong cần phải tưới đẫm nước, tưới ướt từ lá ; che bớt 50% ánh sáng tự nhiên. Hàng ngày tưới nước 1-2 lần hoặc ít hơn tùy theo ẩm độ đất. Sau khi ươm bầu chiết 10 - 15 ngày bỏ bớt mái che để cây quen dần với ánh sáng, đến ngày thứ 30 bắt đầu tưới thúc phân giống như chăm sóc cây giâm hom. Chú ý phun thuốc trừ sâu, cắt cành sửa tán trước khi đem trồng.

### 3.3.5. Nuôi cấy mô thực vật

#### 3.3.5.1. Khái niệm và ý nghĩa

***- Khái niệm***

Nuôi cấy mô là sự cất trữ và nuôi cấy trong các môi trường dinh dưỡng đặc biệt các tế bào, các mô, các cơ quan và các bộ phận của nó được tách ra từ cơ thể sinh vật trong điều kiện vô trùng nhằm tạo ra hoặc góp phần tạo ra những cơ thể mới.

Nói một cách đơn giản hơn, nuôi cấy mô là phương pháp sản xuất hàng loạt cây con từ các bộ phận của cây (các cơ quan, mô, tế bào) bằng cách nuôi chúng trong những ống nghiệm ở điều kiện vô trùng có môi trường thích hợp và được kiểm soát.

***- Ý nghĩa***

Nuôi cấy mô có ý nghĩa rất lớn trong lĩnh vực giống cây rừng. Nó có thể tạo ra các dòng thuần chủng làm vật liệu khởi đầu để lai giống một cách nhanh chóng. Có thể tiến hành bảo tồn nguồn gen cây rừng bằng nuôi cấy mô trong ống nghiệm và lưu trữ trong thời gian dài ở nhiệt độ thấp mà vẫn giữ được tính tiềm năng của tế bào. Hiện nay nuôi cấy mô có ý nghĩa rất lớn trong lĩnh vực sản xuất cây con phục vụ trồng rừng. Bằng phương pháp nuôi cấy mô chúng ta có thể nhân hàng loạt cây con từ các dòng vô tính của các cá thể ưu trội trong một thời gian ngắn nhất, phục vụ trồng rừng qui mô lớn bằng các giống đã được cải thiện.

#### 3.3.5.2. Phòng thí nghiệm và thiết bị nuôi cấy mô

***- Phòng thí nghiệm***

Một phòng thí nghiệm nuôi cấy mô và tế bào thông dụng gồm ba bộ phận : khu chuẩn bị, khu cấy và khu nuôi.

+ *Khu chuẩn bị* là nơi rửa dụng cụ thủy tinh và khử trùng, chuẩn bị môi trường và khử trùng, để dụng cụ thủy tinh

+ *Khu cấy* là khu vực vô trùng để cấy mảnh cấy vào môi trường. Buồng cấy thường có diện tích từ 10-15$m^2$, có 2 lớp cửa để tránh không khí chuyển động từ bên ngoài trực tiếp đưa bụi vào. Buồng cấy cần có sàn lát gạch tráng men, tường sơn để có thể lau rửa thường xuyên. Trước khi đưa và sử dụng, buồng cấy cần được xử lý hơi formol 40%.

Các dụng cụ mang vào buồng cấy đều vô trùng trước. Trên bàn cấy thường xuyên có một đèn cồn để sử dụng trong khi cấy và một cốc đựng cồn 900 để nhúng các dụng cụ làm việc

+ *Khu nuôi* là nơi để nuôi các bình đã cấy mô. Khu vực nuôi phải được kiểm soát nhiệt độ, ẩm độ và ánh sáng, đồng thời phải luôn vô trùng. Phòng nuôi nên duy trì nhiệt độ từ 20 – 30$^0$C tùy theo loài cây và độ ẩm từ 30 - 50%. ánh sáng thường dùng là ánh sáng của đèn huỳnh quanh cường độ từ 1000 - 10.000lux.

Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô phải được đặt ở nơi cao ráo, sạch sẽ và phải thường xuyên có điện, nước sạch.

***- Trang thiết bị nuôi cấy mô***

+ *Các dụng cụ thủy tinh*: ống nghiệm các loại, bình tam giác, các lọ thủy tinh miệng rộng có nắp đậy bằng sắt, phễu lọc vô trùng, đĩa petri các loại có đường kính 50 hoặc 100mm, một ít lọ đựng hóa chất, cốc chịu nhiệt để pha môi trường, ống đong, pipet các loại, lọ đựng nước cấtàCác dụng cụ thủy tinh nói trên đều cần phải chịu được nhiệt độ từ 160$^0$C đến 180$^0$ C khi vô trùng khô và 120$^0$C khi vô trùng ướt. Cần sử dụng loại thủy tinh trung tính, trong suốt để ánh sáng qua được ở mức độ tối đa.

Trước khi sử dụng cần rửa sạch dụng cụ thủy tinh. Lần đầu đưa vào sử dụng phải xử lý bằng dung dịch sulfo-cromate, về sau chỉ cần rửa sạch bằng xà bông, tráng sạch bằng nước máy nhiều lần và cuối cùng tráng bằng nước cất. Sau khi để ráo, dụng cụ thủy tinh (trừ các loại để đong thể tích) cần được vô trùng khô bằng cách sấy ở 160$^0$C trong một giờ. Sau khi nguội được lấy ra để vào các hộp giấy kín cất vào chỗ ít bụi.

+ *Nút đậy* thường dùng các nút bằng bông không thấm nước, nhựa trong suốt, cao su, kim loại, giấy nhôm. Yêu cầu nút đậy phải chịu được nhiệt độ cao, kín để

không cho bụi đi qua được và nước từ môi trường không bốc hơi quá dễ dàng trong quá trình nuôi cấy mô.

+ *Các dụng cụ cấy*: Gồm có pen, dao, kéo, kẹp, đĩa… Tất cả các dụng cụ mang vào buồng cấy đều vô trùng trước, từ quần áo, mũ vải, khẩu trang của người cấy đến các dụng cụ kể trên.

+ *Các máy móc, thiết bị khác* như tủ lạnh, máy lạnh, máy lọc không khí, tủ sấy, tủ cấy lamine, cân phân tích, cân kỹ thuật, nồi hấp vô trùng cao áp có khả năng chịu được nhiệt độ 120 – $130^0$ C và 1,2 - 1,5at, máy đo pH, dụng cụ cất nước, bếp đun, dụng cụ lọc những chất không khử trùng ở nhiệt độ cao được.

### 3.3.5.3. Môi trường nuôi cấy mô

***Môi trường nuôi cấy mô*** có hai chức năng :

- Cung cấp các chất dinh dưỡng vô cơ cho các bộ phận cây đã tách rời tiếp tục sinh trưởng.

- Điều khiển sinh trưởng và phát triển thông qua kiểm soát hoocmon

Có rất nhiều môi trường được sử dụng để nuôi cấy mô và tế bào. Môi trường phổ thông nhất là môi trường Murashige và Skoog (MS). Môi trường này giàu thành phần đa lượng ($NO_3$, $NH_4$), đường, vitamin

***Thành phần môi trường nuôi cấy mô*** thực vật thay đổi tùy theo loài và bộ phận nuôi cấy. Tuy vậy, tất cả các môi trường nuôi cấy bao giờ cũng bao gồm 5 thành phần:

- Đường làm nguồn carbon : Các loại đường thường sử dụng trong nuôi cấy mô là sucrose và glucose, trong đó đường sucrose đang được sử dụng phổ biến hiện nay.

- Các muối khoáng đa lượng : Các nguyên tố đa lượng cần phải cung cấp là Nitrogen, Phospho, Kali, Calci, Magie, Sắt.

- Các muối khoáng vi lượng : Các nguyên tố vi lượng thường sử dụng là Mangan, Bo, Kẽm, Đồng, Coban, Iod, Molypden.

- Các vitamin thường sử dụng trong nuôi cấy mô như Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12, Acid nicotinic (B5), Biotin (H), Acid folic, Panthothenate calci, Myonositon.

- Các chất sinh trưởng như 2,4D NAA, IAA, IBA, Kinetin, BA(6-benzylaminopurine), GA(Gibberellic acid).

Ngoài các thành phần trên trong môi trường nuôi cấy mô còn phải dùng nước sạch ion để hòa tan dung dịch, chất độn(Agar) để làm đông đặc môi trường và làm giá đỡ cho cây đứng thẳng.

***Pha chế môi trường*** : Các chất đem pha chế môi trường cần phải được cân, đong chính xác. Tiếp theo, hòa tan từng chất, nếu chất nào khó tan thì đun nóng lên. Agar - Agar cho vào dung dịch phải đun sôi cho tan hết. Sau khi pha môi trường, cần kiểm tra độ pH của môi trường. Độ pH thích hợp cho các loại bạch đàn và một số loại cây khác là từ 5,8 - 6,4. Để tăng giảm độ acid, bazơ người ta thường dùng NaOH và HCl. Khi đã pha được mội trường đạt tiêu chuẩn, tiến hành rót môi trường vào chai và đậy nắp chặt lại để nút không bị bung khi hấp khử trùng. Môi trường được hấp ở nhiệt độ $121^0$ C, tương ứng với áp suất là $1kg/cm^2$ và trong thời gian 20 - 30phút.

Môi trường sau khi hấp khử trùng xong có thể sử dụng được ngay, nhưng tốt nhất là để sau 7 - 15 ngày nhằm loại bỏ những bình nhiễm bệnh.

### 3.3.5.4. Các giai đoạn của quá trình nuôi cấy mô

**** Giai đoạn 1: Chọn mô cấy và xử lý mô cấy***

Mô cấy phải được lấy trên cây mẹ đã xác định trước, mang đặc tính ưu việt, phù hợp với mục đích kinh doanh. Về nguyên tắc, trừ những mô đã hóa gỗ, các mô khác trong cơ thể thực vật đều có thể dùng làm mô cấy. Trong nuôi cấy mô người ta nhận thấy các mô đang phát triển mạnh (mô phân sinh ngọn, tượng tầng, đầu rễ, phôi đang phát triểnà) khi đặt vào môi trường có chứa một lượng hormon thích hợp đều có khả năng tạo mô sẹo. Khi nhân giống vô tính một cây nhất định, người ta chú trọng đến các chồi bên và mô phân sinh ngọn. Trong thực tiễn sản xuất những mô càng gần trạng thái phôi thì khả năng nuôi cấy càng có nhiều triển vọng. Ví dụ Mô tế bào phôi non, mô tế bào ở đỉnh sinh trưởng v.v…

Mô lấy từ cây mẹ về cần phải được xử lý trước khi đem cấy. Trước khi xử lý cần phải rửa sạch mô bằng nước máy hoặc dùng xà bộng bột để rửa sạch mẫu vật, sau đó đem ngâm vào dung dịch xử lý mô. Hóa chất thường dùng để pha dung dịch xử lý mô là Canxihypoclorit, Natrihypoclorit, clorua thủy ngân, nước Brôm v.vàTùy loài cây, loại mô mà nồng độ và thời gian ngâm khác nhau, ví dụ như xử lý tre tàu: Rửa sạch những chồi mầm bằng xà bông bột, sau đó vô trùng mẫu vật bằng Canxihypoclorit 5% trong 10 phút, rửa sạch với nước cất vô trùng và tiếp tục khử mẫu với $HgCl_2$ 0,1% trong 5 phút, sau đó rửa sạch lại với nước cất vô trùng.

Như vậy, sau khi xử lý bằng hóa chất, các mẫu cấy cần rửa sạch bằng nước vô trùng, cắt bỏ phần bị tác nhân vô trùng làm trắng và cấy các mẫu đã vô trùng vào môi trường.

**** Giai đoạn 2: Đặt các bộ phận cấy đã khử trùng vào môi trường cấy***

Mô sau khi xử lý dùng pen cấy mô vào môi trường nuôi mô sẹo. ánh sáng và nhiệt độ trong giai đoạn này là cần thiết nhưng không quan trọng lắm. Có thể sử dụng ánh sáng lạnh của đèn huỳnh quang 1000lux liên tục hoặc theo chu kỳ tùy loài cây. Nhiệt độ cần duy trì từ $20^0$C – $25^0$C.

**** Giai đoạn 3 : Giai đoạn nhân bội***

Mục đích của giai đoạn này là làm tăng nhanh số lượng các chồi mầm cung cấp cho giai đoạn sau bằng cách cắt nhỏ những bộ phận mới sinh ở giai đoạn 2 và cấy chúng vào môi trường mới theo định kỳ. Hệ số nhân giống ở giai đoạn này biến động từ 5 đến 50 lần tùy thuộc loài cây và phương pháp nhân. Giai đoạn này có thể thực hiện theo trình tự như sau:

Sau khi cấy mô vào môi trường nuôi mô sẹo được 20 - 25 ngày, dùng pen gắp mô ra, dùng dao tách nhỏ mô thành 2 - 5 phần, cắt bỏ phần tiếp xúc với môi trường và cấy vào môi trường nuôi mô sẹo mới, mỗi bình 1 - 3 mảnh mô.

Khi mảnh mô xuất hiện nhiều chồi nhỏ, dùng pen gắp ra, dùng dao tách cụm chồi thành nhiều cụm nhỏ, mỗi cụm 2 - 3chồi, cắt bỏ phần tiếp xúc với môi trường và cấy cụm chồi vào môi trường mới, mỗi bình từ 3 - 10 cụm chồi. Chu kỳ nuôi 20 - 25 ngày.

Khi cụm chồi có những chồi độc lập cứng cáp thì gắp cụm chồi ra, dùng dao, kéo cắt từng chồi độc lập và cấy vào môi trường nuôi thân rễ. Những cụm chồi còn ngắn dùng dao cắt phần tiếp xúc với môi trường rồi cấy vào môi trường nuôi chồi tiếp. Thời gian nuôi thân rễ từ 15 - 25 ngày.

**** Giai đoạn 4 : Huấn luyện cây con***

Khi cây con trong bình nuôi thân rễ ra rễ tương đối đều thì chuyển bình cây ra môi trường ngoài trời được che bóng ở phía trên, để cây quen dần với điều kiện môi trường trước khi cấy cây vào bầu. Thời gian huấn luyện từ 15 - 25 ngày. Khi cây đã cứng cáp thì tách cây ra khỏi bình để cấy vào bầu

**** Giai đoạn 5 : Cấy và chăm sóc cây cấy vào bầu dinh dưỡng***

- *Môi trường cấy* phải có nhiệt độ từ 27 – 32$^0$C, độ ẩm từ 80 - 90%, khung nhà cấy được phủ bằng lưới đen, đảm bảo ánh sáng bằng 50% ánh sáng toàn phần.

- *Thời gian cấy:* Cấy vào lúc trời râm mát

- Trước khi cấy khoảng 2giờ, đổ cây mô từ bình ra, rũ bớt môi trường bám trên cây, sau đó rửa sạch Agar trên rễ và tướt bớt lá gốc, cho vào thau nhựa đã chuẩn bị trước và phun nhẹ nước ướt đều mặt lá, rồi đem cấy vào bầu.

- *Cấy đúng kỹ thuật*, cây cấy phải thẳng, không bị tổn thương.

- *Cấy xong phải che phủ* bằng khung sắt phủ nilon lên trên, tưới nước bằng chế độ phun sương, 30 phút 1lần lúc trời nắng nóng, nếu trời râm mát thì 45 - 60 phút 1 lần. Sau 7 - 10 ngày dỡ bỏ dàn che bằng nilon, sau 20 - 30 ngày có thể dỡ dàn che..

- *Bón phân:* Khi cây còn nằm trong dàn che nilon thì phun phân đa vi lượng cách 3 ngày 1 lần. Sau đó khi đã dỡ dàn che, dùng phân urê để tưới như với cây ở vườn ươm.

- *Phòng trừ sâu bệnh*: cần theo dõi thường xuyên, nếu thấy sâu bệnh thì xử lý kịp thời tương tự phần chăm sóc vườn ươm đã học.

- *Tiêu chuẩn cây xuất vườn*: là những cây tốt, cứng cáp, đủ kích thước, không sâu bệnh, thân thẳng, không phân nhánh hoặc chẻ ngọn, cụt ngọn, thời gian từ 2 - 3tháng tuổi.

# Bài 3. TRỒNG RỪNG

## 1. Phân loại đất trồng rừng

### 1.1. Khái niệm và ý nghĩa phân loại đất trồng rừng

Đất trồng rừng là đất lâm nghiệp được áp dụng thực hiện giải pháp trồng rừng. Ở nước ta đất có thể trồng rừng được phân bố trên khắp mọi địa hình từ vùng núi, trung du, đồng bằng, ven biển. Căn cứ điều kiện tự nhiên và điều kiện kinh tế từng khu vực khác nhau, Nhà nước ta đã phân chia các vùng sản xuất lâm nghiệp: Tây bắc, Trung tâm, Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung bộ, Tây Nguyên, Duyên Hải Trung bộ, Đông Nam bộ, Tây Nam bộ. Việc phân chia các vùng đó đã làm cơ sở xác định phương hướng nhiệm vụ và qui mô sản xuất lâm nghiệp thích hợp cho từng khu vực, trong đó có định hướng công tác trồng rừng. Tuy nhiên trong từng khu vực đặc điểm tính chất đá mẹ, địa hình, đất đai và các yếu tố lập địa còn vô cùng đa dạng và phức tạp. Vì vậy việc phân loại đất trồng rừng thành từng loại hình để chọn loài cây

trồng và áp dụng biện pháp kỷ thuật cụ thể thích hợp là vô cùng cần thiết. Đó là cơ sở góp phần quyết định cho sự sinh trưởng phát triển, hạ giá thành đầu tư để mang lại hiệu quả cao.

### 1.2. Căn cứ để phân loại đất trồng rừng

Để phân loại đất trồng rừng cần dựa vào các nhân tố hợp thành đất trồng rừng.

Có nhiều nhân tố hợp thành đất trồng rừng, có thể lập thành 2 nhóm đó là điều kiện lập địa và trạng thái hoàn cảnh của đất trồng rừng.

Điều kiện lập địa là tập hợp tất cả các nhân tố sinh thái có tính tương đối ổn định nhưng ảnh hưởng sâu sắc, lâu dài đến cây rừng. Nó quyết định sự thành công hay thất bại của công tác trồng rừng. Các nhân tố của lập địa cơ bản gồm đá mẹ, địa hình, đất đai, khí hậu.v.v…Đơn vị cơ bản của lập địa là dạng lập địa, đó là tập hợp những lo, khoảnh có cùng điều kiện lập địa giống nhau. Việc phân loại đất trồng rừng trước hết phải phân chia các dạng lập địa.

Bên cạnh những nhân tố có tính chất tương đối ổn định  thuộc điều kiện lập địa ở trên, còn có các chỉ tiêu hiện trạng đất trồng rừng như tình trạng thực vật (cỏ dại, cây bụi.v.v…) hoặc hiện trạng rừng sau khi khai thác, được xếp thành nhóm trạng thái hoàn cảnh. Mặc dù các nhân tố của trạng thái hoàn cảnh ảnh hưởng có tính chất tạm thời nhưng nó cùng qui định định mức kinh tế kỷ thuật như tiêu chuẩn cây con, phương thức phương pháp xử lý thực bì, làm đất, bố trí cây trồng .v.v..Vì vậy trạng thái hoàn cảnh cũng là nhóm nhân tố làm căn cứ không kém phần quan trọng khi phân loại đất trồng rừng.

### 1.3. Phương pháp phân loại đất trồng rừng

Mục tiêu phân loại đất trồng rừng là phân chia ranh giới các lô đất mà mỗi lô đất phải có cùng điều kiện lập địa, cùng trạng thái hoàn cảnh để lựa chọn cùng loài cây trồng và xác định cùng biện pháp kỷ thuật, cùng định mức đơn giá. Muốn vậy cần tiến hành điều tra phân loại lập địa, phân loại trạng thái hoàn cảnh, từ đó tổng hợp được từng loại hình đất trồng rừng (còn gọi là kiểu đất trồng rừng) áp dụng cho một công thức trồng rừng .

- Để phân chia điều kiện lập địa, cần tiến hành điều tra tổng hợp các nhân tố lập địa. Xác định được nhân tố chủ đạo, đó là các nhân tố nổi lên quyết định chiều hướng phát triển cây trồng. Từ đó dựa vào các nhân tố chủ đạo để phân chia theo các cấp mà

qui trình điều tra lập địa đã xác định. Cần lưu ý rằng nhiều trường hợp có thể dựa vào trạng thái hoàn cảnh để phân chia lập địa thông qua mối quan hệ qua lại giữa chúng.

- Việc phân chia trạng thái hoàn cảnh chủ yếu dựa vào mức độ ảnh hưởng của hiện trạng bề mặt đất trồng rừng với việc lựa chọn định mức kinh tế kỹ thuật để đảm bảo tính đồng nhất trong lô. Thông thường trạng thái hoàn cảnh được phân chia như dạng cỏ dại, cây bụi, dạng trạng thái sau khi khai thác. Ví dụ dạng trạng thái năn kim, dạng trạng thái cỏ tranh…

- Sau khi phân chia các dạng lập địa và các dạng trạng thái hoàn cảnh cần tiến hành tổng hợp những lô, khoảnh có cùng dạng lập địa, cùng dạng trạng thái hoàn cảnh sẽ được các loại hình đất trồng rừng để áp dụng loại hình biện pháp kỹ thuật và định mức kinh tế.

## 2. Chọn loại cây trồng

### 2.1. Ý nghĩa và nguyên tắc của việc chọn loài cây trồng

Chọn loài cây trồng là nội dung kỹ thuật quan trọng có tính chất quyết định đến sự thành bại của công tác trồng rừng. Việc chọn loài cây trồng liên quan đến khả năng lợi dụng điều kiện tự nhiên, biện pháp tác động, đến năng suất chất lượng và giá thành trồng rừng . Vì vậy khi chọn loài cây trồng phải tuân thủ theo những nguyên tắc sau đây:

- Trước hết việc chọn loài cây để trồng phải đảm bảo đáp ứng tốt cho mục đích kinh doanh, phù hợp với điều kiện kinh tế. Nguyên tắc này còn được gọi là nguyên tắc kinh tế. Nguyên tắc kinh tế luôn được đặt lên hàng đầu, có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, vì chọn cây trồng dù sinh trưởng tốt mà sản phẩm không đáp ứng mục đích kinh doanh thì vẫn coi là thất bại. Muốn thực hiện tốt nguyên tắc kinh tế, phải nắm được mục tiêu kinh tế xã hội của từng địa phương, xác định rõ trước yêu cầu chủng loại, quy cách sản phẩm, sản lượng và giá trị thu hoạch để chọn loài cây trồng đáp ứng các yêu cầu đó. Chú trọng nguyên tắc kinh tế khi chọn loài cây trồng còn cần phải xem xét đến điều kiện kinh tế khác như nhân lực, vốn, giao thông .. để đảm bảo thực thi trong điều kiện cho phép.

- Nguyên tắc thứ 2 khi chọn loài cây trồng là nguyên tắc sinh vật học, còn gọi là nguyên tắc đảm bảo "*Đất nào cây ấy*". Yêu cầu của nguyên tắc này là:Khi chọn loài cây trồng phải căn cứ vào điều kiện hoàn cảnh để chọn, đảm bảo cho cây sinh trưởng phát triển tốt. Nếu chọn cây trồng không phù hợp với khí hậu, đất đai cây sẻ sinh

trưởng kém, thậm chí thất bại. Vì vậy nguyên tắc sinh học còn là thủ đoạn để đạt được mục đích kinh tế ở trên.

Muốn thỏa mãn nguyên tắc này, đòi hỏi phải nắm được điều kiện tự nhiên cụ thể từng nơi, đặc tính sinh học các loài cây có khả năng đáp ứng mục tiêu kinh tế để lựa chọn. Mặc dù mỗi nguyên tắc trên có ý nghĩa riêng của nó nhưng quan hệ chặt chẽ với nhau và cùng quyết định đến sự thành bại của công tác trồng rừng. Vì vậy không thể xem nhẹ nguyên tắc nào khi chọn loài cây trồng.

**2.2. Căn cứ và phương pháp chọn loài cây trồng**

**** Căn cứ vào mục đích kinh tế để chọn loài cây trồng***

Việc trồng rừng có những mục đích khác nhau nên phải dựa vào những yêu cầu cụ thể của việc trồng rừng mà chọn loài cây trồng đáp ứng được từng mục đích ấy. Ví dụ trồng rừng để lấy gỗ thì chọn cây thân hình đẹp, độ thon nho, gỗ tốt và sử dụng được nhiều, sinh trưởng nhanh để rừng cho sản phẩm đạt được cả về phẩm chất và số lượng. Trồng rừng lấy quả, lấy đặc sản thì phải chọn cây có nhiều quả, quả nhiều dầu như cây trẩu, cây sở.v.v…lấy nhựa phải chọn cây cho nhiều nhựa, tỷ lệ nhựa cao như cây Thông nhựa, Thông ba lá v.v…lấy tinh dầu phải chọn cây cho nhiều lá tỷ lệ tinh dầu ở lá cao như Bạch đàn chanh. Vỏ dày và nhiều tinh dầu như quế .v.v…

Trồng rừng để chống xói mòn đất, phải chọn cây tán rộng, lá dày để ngăn hạt mưa, rễ ăn rộng để giữ đất, ngăn xói lở và bào mòn đất của dòng chảy. Trồng rừng để chắn gió phải chọn cây tán hẹp, lá nhỏ, thân cao, gỗ dẻo, rễ ăn sâu để chịu được gió và làm giảm được sức gió.

Trồng rừng vệ sinh phong cảnh phải chọn cây lá xanh quanh năm, thân to cao, tán dày và rộng, chịu được bụi và khí độc, hoa quả không có mùi hôi thối, quyến rũ côn trùng. Cây làm phong cảnh phải có dáng cổ thụ, màu sắc hoa lá đẹp.v.v…

**** Căn cứ vào điều kiện tự nhiên để chọn loài cây trồng*:**

Mỗi loài cây sống trong điều kiện khí hậu, đất đai nhất định và đã tồn tại qua nhiều thế hệ, thì đặc điểm của khí hậu đất đai đã trở nên quen thuộc và là yêu cầu của sự sống đối với nó. Nếu thay đổi nơi trồng hoặc đem trồng ở một hoàn cảnh khác thì nó sẽ không tồn tại được. Vì vậy phải chọn cây trồng có yêu cầu sinh thái phù hợp với nơi định trồng. Nói cách khác là đảm bảo "*Đất nào cây ấy*" thì việc trồng rừng dễ thành công và giá thành cũng thấp hơn.

Tuy nhiên nếu chỉ đảm bảo đất nào cây ấy thì việc trồng rừng không thể đáp ứng được yêu cầu nền kinh tế ngày càng phát triển, không phát huy khả năng cải tạo tự nhiên của con người. Vì vậy để đạt được đất nào cây ấy vừa phải chọn cây phù hợp với hoàn cảnh tự nhiên, vừa thực hiện cải tạo hoàn cảnh và cải tạo cây trồng bằng cách đem cây trồng ở hoàn cảnh có một số điều kiện chưa thích hợp, rồi thông qua các biện pháp kỹ thuật cải tạo hoàn cảnh tương đối thích hợp với cây trồng, hoặc lai tạo giống mới để thay đổi tính di truyền phù hợp với hoàn cảnh tự nhiên.

**** Căn cứ vào điều kiện tự nhiên để chọn cây trồng cần chú ý:***

+ Xem khí hậu là yếu tố quan trọng nhất, quyết định sự phân bố, sự sinh trưởng phát triển, khả năng thích ứng với đất, sức đề kháng sâu bệnh của loài cây. Khí hậu mà thích hợp thì những khả năng trên đều tốt và ngược lại.

Những cây địa phương sống qua nhiều thế hệ, đã thích ứng với khí hậu ở nơi đó, thì cần được chú ý để chọn làm cây trồng rừng của địa phương sẽ cho kết quả tốt hơn. Xét khí hậu cần chú ý về độ nhiệt bình quân vì nó ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển bình thường của loài cây. Còn độ nhiệt tối cao và tối thấp lại quyết định sự sinh tồn của nó.

Lượng mưa cần xem đến tổng lượng mưa hàng năm và sự phân bố của nó.

+ Xét về đất : Đất ảnh hưởng đến phẩm chất, sản lượng sản phẩm của cây rừng khi thu hoạch, đến sự sinh tồn của cây trồng. Đất thích hợp thì sự sinh trưởng phát triển, sức đề kháng thiên tai và sâu bệnh hại của cây trồng đều tốt, số lượng, chất lượng sản phẩm đều cao. Cho nên xét đất đai phải chú ý đến những yêu cầu của cây đối với đất, đặc biệt là nước và dinh dưỡng. Cần nắm được tình hình nước hằng năm, sự thay đổi theo mùa, mức độ hạn úng và chất lượng của nước. Về dinh dưỡng cần nắm vững thành phần và hàm lượng có trong đất, độ dày mỏng của tầng đất mặt, thành phần cơ giới và độ pH của đất v.v..

Chọn đất  trồng còn phải xét về địa hình, nhất là độ cao và hướng dốc vì nó ảnh hưởng tới tiểu khí hậu và đất đai, thông qua đó mà ảnh hưởng tới cây trồng

Dựa vào từng căn cứ trên để chọn cây trồng, chúng ta mới chỉ chọn được những cây trồng đáp ứng được từng mặt .

Để thỏa mãn yêu cầu kinh tế và phù hợp với hoàn cảnh nơi trồng thì phải đem những cây đã chọn để so sánh tìm ra loài cây đáp ứng tốt với cả hai yêu cầu, đồng thời có nguồn giống dễ kiếm, kỹ thuật trồng đơn giản lại phù hợp với trình độ và tập quán

địa phương làm cây trồng chủ yếu. Ví dụ : mục đích trồng rừng để lấy nguyên liệu giấy thì có thể chọn  cây Bạch đàn, Thông, Tre, Bồ đề … nhưng đất trồng rừng lại là đồi núi trọc, từng đất mỏng nhiều sỏi đá, thực bì chỉ có sim mọc thưa thớt. Hoàn cảnh như vậy chỉ có cây Thông mới có thể sống, sinh trưởng và phát triển được tương đối nhanh vì nó là cây chịu hạn, rễ ăn sâu và rộng. Tuy nhiên sức sinh trưởng của Thông còn thua Bạch đàn, Bồ đề, Tre. Như vậy trong số những cây nói trên, Thông có thể đáp ứng được hai yêu cầu kinh tế và điều kiện tự nhiên nên nó được chọn làm cây trồng rừng chủ yếu cho loại đất đã nêu ở trên .

Việc chọn loài cây cũng cần chú ý lựa chọn cả những loài cây công nghiệp, cây ăn quả để trồng rừng. Nhất là khi tạo các vườn rừng phòng hộ kết hợp sản xuất.

**3. Phối hợp cây trồng**

Trong điều kiện cho phép chỉ trồng một loài cây thì việc phối hợp cây trồng không đặt ra. Nhưng bố trí cây trồng sao cho cây nào cũng có khoảng không gian dinh dưỡng thích hợp là vấn đề quan trọng , đặc biệt là nơi có điều kiện trồng nhiều loài cây thì ở cả hai yêu cầu phối hợp và bố trí cây trồng càng trở nên quan trọng và cần thiết .

Để có cơ sở thực hiện việc phối hợp bố trí cây trồng, cần nghiên cứu mấy vấn đề sau :

**3.1. Khái niệm về tổ thành rừng trồng**

Tổ thành rừng trồng là chỉ thành phần và tỷ trọng từng loài cây sống trong rừng trồng và được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm .

Ví dụ một lâm phần có tổng số cây là 3000 trong đó Lim có 1200 cây , Sau sau 1800 cây , vậy Lim chiếm 40% , Sau sau chiếm 60% .

Rừng trồng chỉ có một loài cây gọi là rừng trồng thuần loài, nếu có hai loài cây trở lên được trồng chung sống gọi là rừng trồng hỗn loài. Trên các loại đất điều kiện tự nhiên khắc nghiệt, chỉ chọn được một loài cây trồng , hoặc đất tốt phù hợp với nhiều loài cây, nhưng vì yêu cầu kinh tế cần tập trung kỹ thuật, vốn đầu tư để kinh doanh một loài cây thì ở đó cũng trồng rừng thuần loài .

**3.2. Vai trò của rừng trồng hỗn loài**

Rừng thuần loài thì cho sản phẩm chính nhiều, mà kỷ thuật gây trồng chăm sóc, nuôi dưỡng và khai thác lại đơn giản. Tuy nhiên vì chỉ có một loài cây nên chưa tận dụng hết tác dụng phòng hộ, cải tạo đất, cải tạo môi trương. rừng thuần loài hay bị

cháy, bị sâu bệnh hại tàn phá nhất là cây lá Kim như Thông nhựa, Thông ba lá, Thông đuôi ngựa ….

Đất trồng rừng nếu thích hợp nhiều loại cây, kinh doanh với nhiều mục đích, điều kiện vật chất kỷ thuật cao thì nên trồng rừng hỗn loài, bởi vì rừng hỗn loài cho nhiều loại sản phẩm, có thể đáp ứng yêu cầu của nhiều ngành kinh tế, khả năng tận dụng đất trồng rừng triệt để hơn, đồng thời sự bồi đắp lại cho đất cũng toàn diện hơn, khả năng cải tạo môi trường, tạo cảnh quan rừng đẹp hơn nhiều so với rừng thuần loài. Nạn sâu bệnh và lửa rừng cũng ít hơn. Tuy nhiên trồng rừng hỗn loài thì việc bố trí cây trồng, kỷ thuật gây trồng chăm sóc nuôi dưỡng và khai thác cũng phức tạp hơn, sản phẩm chính của rừng không nhiều, không tập trung nên khó thỏa mãn yêu cầu kinh doanh theo một mục đích. Mặt khác đất trồng rừng hỗn loài đòi hỏi tốt hơn, trong khi đa số đất trồng rừng nghèo xấu. Vì vậy trồng rừng hỗn loài hiện nay ở nước ta còn bị hạn chế .

Các loài cây trong rừng hỗn loài có vai trò, tác dụng khác nhau, có thể chia ra 3 thành phần chủ yếu sau :

+ *Cây chính* ( cây chủ yếu ) là cây đáp ứng mục đích kinh doanh chính, đồng thời cũng là cây thích ứng nhất với điều kiện tự nhiên nơi trồng rừng. Cây chính thường chiếm tầng trên và có số lượng nhiều nhất trong rừng.

+ *Cây bạn* là cây sống chung với cây chính một thời gian hoặc cùng tồn tại lâu dài, thường chiếm tầng hai của tán rừng. Cây bạn có tác dụng phù trợ, thúc đẩy cây chủ yếu sinh trưởng chiều cao, tỉa cành tự nhiên. Nó có khả năng cải tạo đất  lá nhiều, khi rụng dễ hoai mục, rễ có nốt sần cộng sinh, tăng mùn cho đất. Cây bạn còn che phủ đất, giảm bốc hơi nước  hạn chế xói mòn và cỏ dại .

+ *Cây bụi* là cây thường chiếm  tầng thứ ba của tán rừng. Có tác dụng thúc đẩy cây chủ yếu, cây bạn sinh trường phát triển và cải tạo đất, hạn chế cỏ dại chống xói mòn.

Trong rừng hỗn loài, mỗi thành phần loài cây chiếm một tỉ lệ, tỉ lệ này mang ý nghĩa sinh vật học và nó thay đổi theo mục đích, theo loài cây, theo giai đọan phát triển và điều kiện hoàn cảnh. Có ảnh hưởng đến tính ổn định của rừng và vai trò ưu thế của cây chủ yếu, ảnh hưởng của các loài cây chung sống của cây chủ yếu và mục đích trồng và điều chỉnh cho thích hợp. nói chung hướng chặt chăm sóc làm tăng tỷ lệ của loài cây chủ yếu. Muốn vậy phải nắm được mục đích gây trồng (để lấy củi hay phòng

hộ, cải tạo tự nhiên …) phải hiểu đặc tính sinh vật học, sinh thái học của loài cây định phối hợp, mối quan hệ và nguyên nhân phát sinh ảnh hưởng giữa chúng với nhau. Đồng thời nắm vững điều kiện lập địa nơi trồng và những khó khăn có thể nảy sinh trong quá trình sống của cây rừng mà đề xuất biện pháp nhằm hạn chế những bất lợi ấy

### 3. 3. Nguyên tắc phối hợp loài cây trồng rừng hỗn loài

Phối hợp các loài cây là công việc phức tạp, nhưng rất cần thiết để duy trì vai trò ưu thế của cây chủ yếu. Vì vậy khi phối hợp  cây trồng cần tuân theo những nguyên tắc sau :

- Chọn các loài cây để phối hợp phải thích ứng với hoàn cảnh nơi trồng. Mỗi thành phần phải phát huy được vai trò tác dụng của nó trong rừng hỗn loài. Chọn cây chính trước mới chọn cây bạn, cây bụi để hỗ trợ cây chính phát huy tốt vai trò của chúng.

- Phối hợp cây trồng phải có yêu cầu ánh sáng, dinh dưỡng nhiều, ít khác nhau và có bộ rễ ăn sâu, nông cũng khác nhau, nhằm hạn chế những mâu thuẫn giữa chúng và để chúng có thể tận dụng triệt để hoàn cảnh nơi trồng rừng .

- Chỉ phối hợp cây bạn, cây bụi không cùng sâu bệnh hoặc không làm trung gian truyền bệnh cho cây trồng chủ yếu .

- Căn cứ vào đặc tính từng loài cây, điều kiện lập địa và nhu cầu sinh trưởng từng thời kỳ để xác định tỷ lệ hổn loài thích hợp . Tuy nhiên phải luôn đảm bảo cho cây chính phát huy vai trò chủ đạo trong tổ thành rừng trồng .

### 3. 4. Phương thức phối hợp cây trồng

Phương thức phối hợp cây trồng là chỉ cách thức phối hợp không gian theo phương thẳng đứng. Việc phối hợp cây trồng rừng hỗn loài có thể tiến hành theo những phương thức, phương pháp sau:

#### 3.4.1. Phương thức phối hợp giữa cây cao với cây bụi

Cây cao thuộc cây chủ yếu ưa sáng chiếm tầng trên. Cây bụi thuộc cây chịu bóng, thấp, chịu đất khô hạn. Nói chung quan hệ giữa cây cao và cây bụi là ôn hòa. Tùy điều kiện nơi trồng mà tỷ lệ cây bụi chiếm khác nhau. Nơi đất tốt cây bụi có thể giảm xuống, nơi đất tốt cây bụi có thể tăng lên. Hỗn loài theo phương thức này thường áp dụng để trồng các giải rừng phòng hộ ở những nơi đất khô hạn, nghèo xấu.

#### 3.4.2. Phương thức phối hợp cây cao với cây cao

Phương thức này có hai trường hợp :

+ Hai loài cây đều ưa sáng và là cây chủ yếu, hoặc có một loài là cây chủ yếu, loài kia là cây bạn. Phối hợp theo phương thức này nên chọn các loài có đặc tính ưa sáng khác nhau, nhưng tốc độ sinh trưởng và chiều cao đạt được phải ngang nhau để tránh sự chèn ép, đào thải lẫn nhau và nên áp dụng để trồng rừng phòng hộ hoặc lấy gỗ. Ví dụ trồng hỗn loài Bạch đàn với Phi lao để chắn gió và lấy gỗ củi. Bạch đàn với Keo lá tràm để phủ xanh đất trống đồi núi trọc, chống xói mòn, cải tạo đất và lấy gỗ làm nguyên liệu giấy.

+ Một loài là cây chịu bóng, loài kia thuộc cây ưa sáng và hai loài đều là cây chủ yếu hoặc một là cây chủ yếu, một là cây bạn và thường là cây chủ yếu ưa sáng chiếm tầng trên, cây bạn chịu bóng ở tầng dưới giúp cây chủ yếu tỉa cành tự nhiên và cải tạo đất. Phương thức này thường tạo cho rừng ở trạng thái ổn định về sinh thái học.

### 3.4.3. Phương thức hỗn loài tổng hợp

Phương thức này sẽ tạo cho rừng gồm các loài cây ưa sáng, cây chịu bóng, cây bạn, cây bụi nên rừng có nhiều tầng tán.

Trạng thái rừng ổn định lâu dài nên thường được áp dụng để trồng rừng phòng hộ, rừng đặc sản trên đất tốt và đất trung bình.

## 3.5. Phương pháp phối hợp cây trồng hỗn loài

Để phát huy tốt mối quan hệ loài cây theo các phương thức phối hợp cây trồng. Vấn đề sắp đặt vị trí trồng từng loài cây có vai trò quan trọng. Nói cách khác là phải có phương pháp phối hợp đúng mới phát huy được mục đích của phương thức phối hợp. Thường có các phương pháp sau:

### 3.5.1. Phương pháp phối hợp cây cách cây trong hàng

Phối hợp theo phương pháp này quan hệ giữa các loài sớm thể hiện và được phát huy toàn diện, nhưng biểu hiện quan hệ quá sớm và khó điều chỉnh, việc thi công phức tạp, đòi hỏi trình độ kinh doanh cao mới thực hiện được. Thường áp dụng phương pháp này để trồng rừng phong cảnh hoặc phòng hộ với phương thức phối hợp cây cao với cây bụi

### 3.5.2. Phương pháp phối hợp cách tổ trong hàng

Trên hàng bố trí thứ tự theo tổ, mỗi tổ trồng 3–4 cây cùng loài, tổ bên cạnh trồng 3 – 4 cây thuộc loài khác, hoặc có thể trồng không theo qui cách nào. Phối hợp theo cách này phát huy được quan hệ cùng loài và khác loài, việc điều tiết quan hệ

cũng đỡ phức tạp hơn. Tuy nhiên thi công vẫn còn phức tạp, do đó chỉ áp dụng trồng rừng phòng hộ và trồng rừng đặc sản.

### 3.5.3. Phương pháp phối hợp theo hàng

Cách này trồng mỗi hàng một loài cây nên đã phát huy được quan hệ cùng loài và khác loài. Việc điều tiết quan hệ cũng đỡ phức tạp hơn, thi công đơn giản hơn. Tuy nhiên vẫn chưa điều hoà được quan hệ loài cây khi có mâu thuẫn đối kháng. Phương pháp này thường áp dụng để trồng rừng chắn gió. Ví dụ trồng Phi lao với Bạch đàn, trồng Muồng đen với Keo lá tràm.

### 3.5.4. Phương pháp phối hợp cây trồng theo băng

Phương pháp này có hai trường hợp :

- Trồng băng từ 3 đến 10 hàng cây (băng hẹp), mỗi băng trồng một loài cây. Phối hợp theo phương pháp này điều hòa được mâu thuẫn giữa các loài. Thường áp dụng phương pháp này để phối hợp những loài cây có tính cạnh tranh mạnh để duy trì sự ổn định lâu dài trong trồng rừng thay thế với mục đích lấy gỗ.

- Trồng băng từ 10 hàng trở lên (băng rộng ). Ví dụ : Ở chân đồi trồng Bạch đàn, sườn và đỉnh trồng Thông. Do cách xa nhau nên sự thể hiện quan hệ khác loài không rõ, vì vậy phương pháp này chỉ áp dụng để trồng rừng phòng hộ, phòng chống sâu bệnh hoặc trồng lục hóa.

### 3.5.5. Phương pháp phối hợp cách tổ trong băng

Trên băng mỗi loài cây được trồng theo từng tổ, mỗi tổ trồng trên một lập địa thích hợp, nên vừa thể hiện "*Đất nào cây ấy*" vừa phát huy quan hệ khác loài. Tuy nhiên diện tích mỗi tổ bố trí quá rộng thì quan hệ có lợi giữa các loài sẽ giảm hoặc không còn nữa. Phối hợp cách tổ trên băng áp dụng khi băng hẹp phải qua nhiều địa hình khác nhau.

### 3.5.6. Phương pháp phối hợp theo ô

Trên mỗi ô có diện tích tương đương hoặc lớn hơn diện tích dinh dưỡng của mỗi cây khi trưởng thành. Hình dạng ô có thể vuông hay chữ nhật, cạnh từ 5 – 10m. Bố trí ô theo một hình thức nhất định hoặc không theo quy tắc nào. Trên mỗi ô có thể gieo hạt thẳng hoặc trồng cây, sau này tỉa thưa để lại 1 – 2 cây là tốt nhất. Phương pháp này ban đầu có mật độ cao, nên phát huy tác dụng hỗ trợ để chống cỏ dại, vì vậy áp dụng ở những nơi cỏ dại nhiều, phát triển mạnh và đất đai khô hạn.

Tóm lại các phương thức, phương pháp phối hợp cây trồng nêu ở trên là những điểm chung và cơ bản. Khi vận dụng vào thực tế cần xem xét để lựa chọn cho thích hợp. Điều cần chú ý là tùy theo tốc độ sinh trưởng và đặc tính ưa sáng hay chịu bóng của từng loài cây khi hỗn loài với nhau mà tiến hành trồng cùng lúc hay trồng ở thời gian khác nhau. Ví dụ: Trên đất trống đồi núi trọc trồng phối hợp Thông ba lá với Keo lá tràm có thể tiến hành đồng thời, Keo sinh trưởng nhanh nên sớm che phủ và cải tạo đất, giúp cho Thông ba lá sinh trưởng nhanh hơn. Sau 8 – 10 năm có thể khai thác Keo để sử dụng, dành không gian cho Thông sinh trưởng phát triển.

## 4. Mật độ trồng rừng và bố trí cây trồng

### 4.1. Mật độ trồng rừng

#### 4.1.1. Khái niệm về mật độ trồng rừng

Mật độ trồng rừng là chỉ số cây đem trồng hoặc số hố được gieo trồng trên một đơn vị diện tích . Đơn vị cơ bản thường dùng là số cây/ ha .

#### 4.1.2. Ý nghĩa của mật độ trồng rừng

Khi rừng chưa khép tán mật độ có tác dụng đối với sự cạnh tranh cỏ dại và ảnh hưởng đến giá thành. Khi rừng đã khép tán nếu là rừng để lấy gỗ thì mật độ ảnh hưởng trực tiếp đến sản lượng, phẩm chất gỗ và tỷ lệ sử dụng gỗ. Đối với công tác trồng rừng do quá trình chọn lọc giống, sản xuất cây con và kỷ thuật trồng đảm bảo nên tỷ lệ sống sau khi trồng cũng như quá trình sinh trưởng, phát triển thuận lợi hơn rừng tự nhiên. Vì vậy mật độ trồng rừng nếu xác định quá dày hay quá thưa dễ phát sinh những ảnh hưởng không tốt. Mật độ quá thưa thì cỏ dại phát triển nhiều, rừng lâu khép tán và khi rừng khép tán thì số lượng cây ít, sản lượng, phẩm chất gỗ trên đơn vị diện tích nhỏ. Ngược lại mật độ quá dày thì có thể hạn chế được cỏ dại và rừng khép tán sớm hơn nhưng khi đã khép tán, cây phát triển sẽ không cân đối về chiều cao và đường kính, cho nên số cây tuy nhiều nhưng thể tích một cây nhỏ, thì sản lượng toàn rừng cũng không cao, hơn nữa tốn kém nhiều hạt giống, cây con, các vật tư khác, nhân công và kinh phí trồng rừng tăng từ 1,5 – 1,8 lần.

Như vậy mật độ trồng rừng quá thưa hay quá dày đều ảnh hưởng không tốt về sinh học và kinh tế. Để xác định mật độ trồng rừng hợp lý cần đảm bảo những nguyên tắc cơ bản của nó .

#### 4.1.3. Nguyên tắc xác định mật độ trồng rừng

**** Xác định mật độ trồng rừng phải căn cứ vào mục đích kinh doanh*:**

- Nếu trồng rừng để lấy gỗ lớn thì ban đầu có thể trồng dày sau đó tỉa thưa, điều chỉnh mật độ để cây được giữ lại tăng trưởng chiều cao và đường kính.

- Nếu trồng rừng để lấy gỗ nhỏ thì trồng tương đối dày sẽ tăng số lượng cây trên đơn vị diện tích mà vẫn đảm bảo được yêu cầu qui cách sản phẩm.

- Nếu trồng để phòng hộ như chắn gió, chắn cát, chắn sóng thì nên trồng dày thích hợp để phát huy tác dụng phòng hộ của rừng.

- Nếu trồng để lấy nhựa, tinh dầu, hoa quả thì nên trồng thưa, tinh dầu có đầy đủ ánh sáng và dinh dưỡng, sẽ cho sản phẩm nhiều và tốt.

**** Xác định mật độ trồng rừng phải dựa vào đặc tính sinh vật học và sinh thái học của loài cây.***

Loài cây khác nhau có yêu cầu ánh sáng, dinh dưỡng, nước khác nhau. Vì vậy đối với cây ưa sáng, mọc nhanh cần trồng mật độ thưa, cây chịu bóng mọc chậm nên trồng dày hơn.

**** Xác định mật độ trồng rừng phải dựa vào điều kiện lập địa nơi trồng rừng*:**

Cùng một loài cây trồng trên lập địa khác nhau, thì mật độ trồng cũng khác nhau. Nơi có khí hậu thuận lợi, đất tốt thì trồng mật độ thưa vì cây sinh trưởng nhanh hơn, rừng mau khép tán. Ngược lại nơi khí hậu đất đai xấu thì nên trồng dày để tăng cường sự hỗ trợ và hạn chế cỏ dại phát triển, đồng thời giảm được công trồng dặm.

**** Xác định mật độ trồng rừng phải dựa vào điều kiện kinh tế của địa phương:***

Điều kiện kinh tế khác nhau có ảnh hưởng lớn đến xác định mật độ trồng rừng. Nói chung và nơi dân cư đông đúc, giao thông thuận tiện, nhu cầu gỗ củi lớn, khả năng tiêu thụ sản phẩm tỉa thưa tốt, giá trị sản phẩm cao, giá thành đầu tư thấp thì nên trồng dày và ngược lại.

**** Xác định mật độ trồng rừng phải dựa vào trình độ và biện pháp kỹ thuật kinh doanh.***

Nơi có trình độ kỹ thuật cao, chất lượng cây con tốt, kỹ thuật trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng bảo vệ tốt thì nên trồng thưa. Ngược lại thì phải trồng dày để đỡ tốn công trồng dặm.

Mặt khác còn phải dựa vào phương thức, phương pháp gây trồng rừng mà xác định mật độ. Nơi trồng rừng cục bộ, mật độ trồng sẽ thấp hơn nơi trồng rừng toàn diện. Nơi trồng bằng gieo hạt thẳng, mật độ thường dày hơn trồng bằng cây con.

Tóm lại khi lựa chọn mật độ trồng rừng phải tùy điều kiện và đối tượng cụ thể để xác định cho phù hợp

### 4.2. Bố trí cây trồng

#### 4.2.1. Khái niệm

Mật độ trồng rừng là cơ sở số lượng để tạo thành rừng trồng thì cách bố trí cây trồng là biểu hiện kết cấu lâm phần về sản lượng và phẩm chất rừng trồng.

Bố trí cây trồng là việc sắp đặt vị trí các điểm gieo hoặc trồng hợp lý trên một phạm vi không gian nhất định để đảm bảo số lượng cây thích hợp nhất, mỗi cây có đủ không gian cần thiết về ánh sáng và các yếu tố dinh dưỡng khác. Ngoài ra còn tạo điều kiện phát huy tác dụng hỗ trợ và khống chế lẫn nhau trong cùng loài hay khác loài. Nhờ vậy cây sinh trưởng đồng đều, tán cân đối, thân hình đẹp.

Mặt khác bố trí các điểm gieo trồng còn ảnh hưởng đến chăm sóc rừng non sau này.

#### 4.2.2. Các phương thức bố trí cây trồng

Có hai phương thức bố trí là theo hàng và theo khóm.

##### 4.2.2.1. Phương thức bố trí theo hàng

Bố trí theo hàng là sắp xếp các điểm gieo trồng theo một cự ly và hình dạng nhất định như hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác.

**** Bố trí kiểu hình chữ nhật* :**

Là cách bố trí cự ly hàng lớn hơn cự ly cây, nên tiện cho việc chăm sóc và có thể trồng xen. Nhưng đối với cây rừng phải qua giai đoạn khép tán giữa các cây và khép tán giữa các hàng. Nếu bố trí cự ly hàng quá lớn so với cự ly cây, thì tán cây rừng phát triển không đều, ảnh hưởng trực tiếp đến phẩm chất gỗ. Thường áp dụng cách này ở những nơi đất tốt, bằng phẳng, có sản xuất nông lâm kết hợp. Khi tính mật độ theo cách bố trí trên có thể dựa vào công thức:

$$N = \frac{A}{ab}$$

Trong đó :

N : số cây thích hợp trên 1 ha

A : diện tích một ha đất trồng rừng tính theo $m^2$

a : Cự ly cây tính theo mét.

b : Cự ly hàng tính theo mét.

**** Bố trí kiểu hình vuông* :**

Bố trí kiểu này cự ly hàng bằng cự ly cây, nên rễ cây phát triển đều đặn, thân thẳng, tán cân đối, chăm sóc thuận tiện. Tuy nhiên việc tận dụng không gian chưa triệt để, khoảng trống giữa các tán cây vẫn chưa lợi dụng hết. Thường áp dụng kiểu này trên đất bằng phẳng, có điều kiện cơ giới hóa khâu trồng và chăm sóc.

Khi tính mật độ cây trồng có thể dựa vào công thức:

$$N = \frac{A}{a^2}$$

Trong đó:

N : Số cây trồng trên 1 ha

A : Diện tích một ha tính theo $m^2$

a : Cự ly cây hay cự ly hàng tính theo mét

**** Bố trí kiểu tam giác đều*:** cách bố trí này cự ly giữa các cây bằng nhau nên lợi dụng được triệt để không gian dinh dưỡng và ánh sáng, có khả năng giữ nước, giữ đất tốt chống được xói mòn. Số cây trồng có thể tăng 15% so với bố trí kiểu hình vuông. Song trên thực tế rất khó bố trí, vì vậy chỉ áp dụng được đối với rừng đặc sản, hoặc rừng có cường độ kinh doanh cao. Ở miền núi để phù hợp với địa hình và tăng khả năng chống xói mòn, kiểu bố trí tam giác thường được áp dụng phổ biến cho mọi loại đất trồng rừng trên đất dốc.

Khi tính số cây bố trí kiểu tam giác đều, có thể dựa vào công thức:

$$N = \frac{A}{a^2}\ 1{,}15$$

Trong đó :

N : Số cây trồng trên 1 ha

A : Diện tích 1 ha tính bằng $m^2$

a : Cự ly cây , tính bằng mét.

1,15 : là hệ số.

Việc thiết kế cự ly hàng, cự ly cây đều tính theo hình chiếu. Do vậy khi xác định cự ly hàng trên thực địa phải điều chỉnh cự ly bằng sang cự ly nghiêng theo quy định sau:

- Dốc từ $0^0 – 19^0$ thì không cần điều chỉnh
- Dốc từ $20^0 – 30^0$ thì tăng cự ly bằng thêm 10%
- Dốc từ $31^0 – 45^0$ phải tăng cự ly bằng thêm 15%
- Dốc trên $45^0$ phải tăng cự ly bằng thêm 45%

Bố trí hàng cây trên sườn dốc phải đảm bảo song song với đường đồng mức, cây trồng bố trí xen kẽ để tăng khả năng chống xói mòn.

**4. 2.2.2. Phương thức bố trí theo khóm**

Bố trí theo khóm là bố trí những ô có diện tích 1m x 1m hoặc 1m x 2m hoặc hố có kích thước 0,2 x 0,2 x 0,2m ; 0,3 x 0,3 x 0,3m theo một hình thức nhất định hay không theo một qui định nào. Trên ô hay hố gieo trồng mật độ dày, sau này tỉa chỉ để lại 1 –2 cây tốt nhất. Bằng phương thức này có thể lợi dụng sự hỗ trợ của những cây trong ô hay hố để vượt qua những bất lợi của hoàn cảnh, nên cây sinh trưởng ổn định. Đồng thời qua chọn lọc tự nhiên và nhân tạo có được cây khỏe mạnh đạt mục đích kinh doanh. Phương thức này áp dụng cho nơi lập địa xấu, nhiều cỏ dại hoặc những nơi trồng rừng cục bộ.

**4.3. Mật độ và bố trí cây trồng của một số loài cây**

Chúng ta đã nghiên cứu nguyên tắc và phương thức phương pháp xác định mật độ cự ly trồng rừng. Qua nghiên cứu trên muốn xác định mật độ ,cự ly trồng rừng hợp lý cần căn cứ mục đích kinh doanh , điều kiện hoàn cảnh, đặc tính loài cây và điều kiện kinh doanh cụ thể . Để minh họa cho những nội dung trên và có chỉ tiêu kỹ thuật tham khảo cụ thể, trong nội dung này đưa ra một số mô hình mật độ cự ly bố trí trung bình cho một số loài cây phổ biến sau đây :

| **Loài** | **Trồng rừng sản xuất**<br>Cự li (Mật độ) | **Trồng phòng hộ**<br>Cự li (Mật độ) |
|---|---|---|
| Sao, dầu | 3 x 6 – 6x 6 (556 – 278c /ha) | 3x6(556c/ha) +keo..1650c/ha |
| Keo lá tràm | 3 x1,5 –3x2 (2200 –1670c/ha) | 1x2 –2x2 (5000-2500c/ha) |
| keo lai | 3x2 –4x2 (1670 –1250c/ha) | 3x1 –3x2 (3300 –1670c/ha) |
| Tếch | 3x2 –5x2,5 (1670 –800c/ha) | 2x2 (3300 –2500c/ha) |

| | | |
|---|---|---|
| Thông ba lá | 3x2 –3x1,5 (1670 –2200c/ha) | 3x1,0–3x1,5(3300–2200c/ha) |
| Bạch đàn | 3x1,5-3 x3 (2200- 1100c/ha) | 3x1,5–2x1,5(2200–3300c/ha) |
| Phi lao | 3x1,5 –3x2 (2200 –1670c/ha) | 3x1 –1x1(3300-10.000c/ha) |
| Đước | 1x1 –2x1 (10.000 -5.000c/ha) | 1x0,5-1x1(20.000 -10.000c/ha) |
| Tràm | 1x0,5-1x1(20.000 -10.000c/ha) | 1x0,5-0,5x0,5(20.000-40.000c/ha) |
| Điều | 6x3 –10x10 (556 –100c/ha) | 3x1,0-4x2(3.300-1.250c/ha) |

Ở các số liệu trên, mật độ cao dùng cho nơi đất xấu, dốc nơi không trồng xen hoặc có điều kiện tỉa thưa và ngược lại mật độ thấp ( thưa) thường áp dụng cho nới đất tốt, có xen cây nông nghiệp, ít dốc, cây ưa sáng, tăng trưởng nhanh. Trên thực tế cùng mật độ trồng có thể có nhiều cự li linh hoạt tùy thuộc địa hình, khả năng cơ giới, nên khi áp dụng không áp dụng máy móc rập khuôn.

**5. Phối hợp bố trí cây trồng theo mục đích khác nhau**

Phối hợp bố trí cây trồng quyết định sự phát triển của rừng để nó phát huy những tác dụng mà mục đích kinh doanh đã đặt ra. Vì vậy tùy theo mục đích khác nhau mà phối hợp bố trí cây trồng khác nhau. Sau đây giới thiệu cách phối hợp bố trí cây trồng rừng theo một mục đích chủ yếu.

**5.1. Bố trí cây trồng rừng chống xói mòn đất**

Xói mòn đất là quá trình bào mòn, vận chuyển bồi tụ lớp đất mặt do nước, gió và trọng lực gây nên. Như vậy động lực gây ra xói mòn đất là nước, gió và trọng lực. Đối tượng bị xói mòn là đất.

Trong tự nhiên các hiện tượng như lớp đất mặt trên dốc bị dòng chảy bào mòn và hạt mưa phá hoại, đồi cát rới rạc bị gió lôi cuốn đi, bờ sông, biển, đê điều bị sóng xô, đập, vỡ, lở đều gọi là xói mòn đất. Vậy muốn hạn chế hiện tượng này phải tạo ra tàn che để ngăn lực rơi của hạt mưa, tốc độ của gió, ngăn cản dòng chảy trên mặt đất và cải thiện lớp đất mặt để nó tăng sức liên kết, chống lại sức phá hoại của gió và nước. Biện pháp có thể thỏa mãn hai yêu cầu trên có tính lâu dài và kinh tế, nhất là trồng rừng với cách phối hợp bố trí cây trồng hợp lý cho từng mục đích cụ thể sau:

- Nếu để chống xói mòn đất trên sườn dốc ở điều kiện đất đai cho phép thì nên trồng rừng toàn diện. Nếu đất tốt phù hợp nhiều loài cây thì ưu tiên trồng rừng hỗn loài nhiều tầng tán. Nếu đất xấu thì trồng rừng thuần loài, Nhưng nhất thiết phải bố trí cây trồng theo hàng song song với đường đồng mức, vị trí cây giữa các hàng phải xen kẽ nhau để tạo màng lưới ngăn chặn dòng chảy, bảo vệ đất.

- Trường hợp phải ưu tiên đất canh tác nông nghiệp hoặc trồng cây công nghiệp hay rải cỏ chăn nuôi, thì bố trí các băng rừng theo đường đồng mức, ***bề rộng băng có thể tính theo công thức:***

$$B = \frac{0{,}028\ \sqrt{i}\ x\ e\ x\ L}{K} + N$$

Trong đó :

B : bề rộng băng rừng tính theo mét.

I : là độ dốc

e : Lượng nước lớn nhất trên 1 ha tính theo lít / phút

L : Chiều dài dốc phía trên băng rừng tính theo mét

K : Hệ số thấm nước của đất tính theo lít / phút

N : Khoảng cách chân băng rừng bị tán che khuất tính theo mét.

***Diện tích băng rừng có thể tính theo công thức.***

$$F = \frac{AK_1 + BK_2}{h}$$

Trong đó :

F : Diện tích băng rừng tính theo ha

A,B : Diện tích bậc thang và đồng cỏ phía trên dốc của băng rừng phải bảo vệ tính theo ha.

$K_1$, $K_2$ : Độ dày lớp nước trên bậc thang và đồng cỏ tính theo lít/ phút/ ha.

h : Sức hút nước của đất

Khoảng cách giữa các băng rừng nơi dốc trên $20^0$ nhưng ngắn thì nên từ 20 – 50m, nếu dốc dài thì 100 – 200m trồng một băng.

Vị trí đặt băng nếu mặt dốc lồi thì trồng ở trên dốc. Mặt lõm thì trồng ở đỉnh dốc. Mặt dốc thẳng đều thì trồng ở giữa. Dốc bậc thang thì trồng nơi dốc lớn nhất. Phải bố trí như vậy vì ở vị trí đó cường độ xói mòn lớn nhất. (Hình 27).

Khi bố trí băng rừng ở ven và đầu khe suối để chống xói mòn thì hướng băng theo hướng của dòng chảy ở khe suối. Ở đáy khe suối nhỏ nên trồng thành băng dạng xương cá (hình 25) để giảm sức cuốn trôi của dòng chảy. Nếu suối lớn phải trồng các băng rừng vuông góc với dòng chảy, vừa cản được dòng chảy, vừa giữ đất làm nông đáy khe nên có thể lợi dụng và cải tạo đất để canh tác.

Để giữ nguồn nước và hạn chế phù sa làm nông đáy hồ thì nên trồng rừng toàn diện hoặc trồng theo băng ở ven rừng. Vị trí trồng cây giữ đất nên từ mực nước thấp nhất đến mức nước cao nhất. Phía trên mức nước cao nhất trồng cây gỗ khác

- Nếu trồng rừng để ngăn chặn cát di động thì tùy theo điều kiện cụ thể từng nơi mà bố trí rừng theo những cách sau:

+ Đồi cát di động một chiều, bố trí trồng rừng theo băng ở trước hướng tiến và vuông góc với hướng tiến của đồi .

***Khoảng cách từ chân đồi đến vị trí trồng băng rừng có thể tính theo công thức:***

$$L = \frac{h}{s} C$$

Trong đó:

L : Khoảng cách từ chân đồi đến băng rừng tính theo mét

h : Chiều cao của đồi tính theo mét

s : Lượng tăng trưởng chiều cao hàng năm của băng rừng tính theo mét

C : Tốc độ di động của đồi cát tính theo mét.

Bố trí cách này vừa giảm được tốc độ gió vừa tạo ra vật cản làm hạt cát, đồi cát bị giữ lại chung quanh băng rừng.

Để cố định đồi cát và giảm bớt độ cao của đồi có thể trồng băng rừng ở phía trước và phía sau của đồi.

Vì luồng gió vượt qua băng rừng ở phía sau mũi tiến của đồi cát tạo ra những xoáy cuốn cát ở đỉnh đồi, nhưng lại tích tụ cát ở chân các băng rừng. Do đó đồi cát ngày càng thấp dần đi, tạo điều kiện thuận lợi để canh tác loại cây nông nghiệp để đồi cát không còn khả năng di động nữa.

Ngoài ra có thể bố trí trồng các băng rừng vây quanh chân đồi, hoặc trồng theo mạng lưới ô vuông hay trồng toàn diện thì khả năng cố định đồi cát sẽ tốt hơn.

Nếu trồng rừng ngăn sóng hộ đê thì bố trí các băng rừng có chiều rộng ít nhất là 15m, chiều dài băng là 200m. Trồng cách chân đê 10m, giữa các băng rừng có khoảng cách từ 10 – 15m cho ghe xuồng qua lại. Vị trí các băng rừng phải xen kẽ để sóng không trực tiếp xô đập vào chân đê.

**5.2. Phối hợp bố trí cây trồng rừng chắn gió hại**

Gió không những là động lực gây ra xói mòn đất lôi cuốn cát, gió còn gây ảnh hưởng xấu đối với đời sống cây trồng. Gió quá nóng, quá lạnh, quá khô, quá mạnh đều

làm thay đổi sinh lý cây trồng. Ở nước ta các loại gió Đông Bắc, gió Lào, gió bão đều là gió hại đối với cây trồng, đối với đời sống và sản xuất của con người. Muốn hạn chế tác hại của gió, biện pháp có hiệu quả hiện nay là trồng các băng rừng để chắn gió hại. Kỷ thuật bố trí cần đảm bảo những yêu cầu sau đây :

- Dựa vào mức độ hoạt động của gió hại để bố trí băng chính, băng phụ, băng tạm thời rộng hay hẹp. Ở nước ta vùng trọng điểm lúa băng chính thường từ 3 – 10m , có 2 – 10 hàng cây.

- Hướng của băng chính phải vuông góc với hướng gió hại chính và không được nhỏ hơn $45^0$, băng phụ vuông góc với băng chính. Trường hợp không đạt được qui định trên thì bố trí mạng lưới ô vuông.

- Khoảng cách giữa các băng chính bằng 25 đến 30 lần chiều cao trung bình của băng ở thời kỳ rừng thành thục. Khoảng cách các băng phụ gấp 2 – 3 lần khoảng cách các băng chính.

- Trên các băng rừng nếu trồng hỗn loài để tạo kết cấu thì chỉ phối hợp theo hàng hoặc theo băng, không phối hợp cây cách cây trong hàng vì làm giảm tác dụng chắn gió và gây hại cho cây được bảo vệ.

**5.3. Phối hợp bố trí cây trồng lục hóa**

Lục hóa là công tác trồng rừng hay trồng cây trong khu dân cư như trường học, bệnh viện, công viên..vv để cải thiện tiểu khí hậu vệ sinh, để trang trí các công trình kiến trúc, tô điểm thêm cảnh đẹp của thiên nhiên, tạo hoàn cảnh đẹp tươi vui để con người vui chơi giải trí, nâng cao sức khỏe, đời sống văn hóa tinh thần. Việc phối hợp bố trí cây trồng lục hóa phải thể hiện được nội dung định nêu và phải phù hợp với địa hình, với loại công trình kiến trúc và thời tiết.

Ví dụ : lục hóa nhà trường thì cây xanh ngoài những yêu cầu làm bóng mát, tạo phong cảnh đẹp cho trường còn phải bố trí những loài cây có màu sắc hoa quả, thân hình, tán lá phù hợp với lứa tuổi học sinh và phải là tài liệu học tập cần thiết trong chương trình giảng dạy của nhà trường .

Việc sắp xếp bố trí còn phải chú ý đến địa hình và kiến trúc của trường. Nếu trường gần hồ nước thì ngoài bố trí cây xanh trồng trên mặt đất ,bố trí cây trồng thủy sinh trên hồ. Nếu công trình kiến trúc cao tầng ,phải bố trí cây xanh bóng mát cao to để sao cho hài hòa cân đối. Mỗi mùa có thời tiết khác nhau thì cây xanh cũng thể hiện sự thích nghi với thời tiết ấy như : Mùa hè hoa phượng nở, mùa thu có lá bàng rơi …

- Phối hợp bố trí cây trồng phải phù hợp với đặc tính dân tộc và sắc thái địa phương. Mỗi dân tộc, mỗi địa phương con người sống qua nhiều đời, những đặc tính sắc thái đã in sâu vào lòng người, trở thành yêu cầu và sở thích. Vì vậy lục hóa cần làm sao in được những nét của dân tộc của địa phương như làng mạc với lũy tre xanh ,gốc gạo ,cây đề .Mái nhà tranh với cây mít, cây cau. Miền nam với bóng dừa, cây vú sữa ,sầu riêng..

Mỗi công trình lục hóa phải tùy theo điều kiện và mục đích phục vụ mà phối hợp bố trí hài hòa, hợp lý với các hình thức khác nhau như bồn hoa, chậu cây cảnh, thảm cỏ, cây xanh tạo dáng, trồng cây đơn lẻ, trồng theo khóm theo hàng ..với việc sử dụng các loại cây thân cỏ, dây leo, thân gỗ, đa dạng về màu sắc, hoa lá, thân cây, tán lá để sao cho công trình luôn luôn tươi đẹp về hình thức phong phú về nội dung.

**5.4 .Phối hợp bố trí cây trồng vì mục đích kinh tế**

Yêu cầu kinh tế rất đa dạng . Ví dụ trồng rừng để lấy quả hạt giống, lấy tinh dầu, lấy nhựa, lấy gỗ xây dựng, làm nguyên liệu giấy hoặc vừa lấy gỗ vừa lấy sản phẩm như lương thực thực phẩm ..mỗi mục đích ấy , yêu cầu việc phối hợp bố trí cây trồng cũng khác nhau .

- Nếu trồng cây để lấy qủa hạt giống thì nên trồng thuần loài, mật độ thưa để cây không bị lai tạp và có đủ ánh sáng để cây sinh trưởng phát triển cho nhiều quả hạt giống tốt

- Nếu để lấy gỗ lớn , ngoài việc tuyển chọn loài cây và nơi trồng phù hợp ,có thể trồng hỗn loài chủ yếu với cây bạn,cây bụi phù trợ với mật độ dày ban đầu, sau này tỉa thưa để kích thích sinh trưởng chiều cao và đường kính .

- Nếu vừa lấy gỗ, vừa giải quyết lương thực, thực phẩm thì phải bố trí cây trồng lấy gỗ xen lẫn cây lương thực thực phẩm…

Điều cần chú ý : Nơi trồng rừng kinh tế hầu hết là đất dốc vì vậy rừng trồng còn phải đảm bảo yêu cầu phòng hộ, do đó việc phối hợp bố trí cây trồng sao cho rừng có kết câu phù hợp, sinh trưởng phát triển tốt, cho sản phẩm cao nhất, đáp ứng yêu cầu kinh tế, đồng thời phát huy tác dụng phòng hộ, bảo vệ đất, cải tạo môi trường.

## 6. Kỹ thuật dọn thực bì, làm đất trồng rừng

### 6.1. Dọn thực bì

#### 6.1.1. Yêu cầu việc dọn thực bì

Thực bì trên đất trồng rừng rất phức tạp, trừ những nơi đất trống như bãi cát, bãi lầy, đồi núi trọc, còn những nơi khác như đất hoang hóa, đất sau nương rẫy thì cỏ, lau lách, cây bụi phát triển rất mạnh, nhất là rừng sau khai thác. Muốn làm đất để trồng rừng, đồng thời tạo điều kiện cho cây trồng phát triển thuận lợi, việc chăm sóc sau này ít gặp khó khăn thì trước hết phải dọn thực bì. Đây là nhiệm vụ rất cơ bản và chỉ thực hiện có một lần. Vì vậy cần đảm bảo những yêu cầu sau:

- Phát dọn thực bì không gây trở ngại cho việc làm đất và trồng cây sau này
- Không để thực bì sau khi phát dọn phục hồi và cạnh tranh với cây trồng.
- Không tạo điều kiện cho xói mòn xảy ra nghiêm trọng, không làm cho đất rừng xấu đi.
- Thực bì sau khi phát phải xử lý ngay, không để tập trung gây dịch bệnh và lửa rừng.

#### 6.1.2. Nội dung phát dọn thực bì

Căn cứ vào tình trạng thực bì của đất trồng rừng, đặc tính sinh thái cây trồng, tình hình độ dốc và mức độ xói mòn đất.

Căn cứ vào phương thức, phương pháp và kỹ thậut phát dọn thực bì cho hợp lý. Sau đây là một số phương thức, phương pháp và kỹ thuật phát dọn thực bì thường gặp trong sản xuất.

**** Phát dọn toàn diện thực bì***

Phát dọn toàn diện là phương thức phát dọn toàn bộ thực bì trên đất trồng rừng. Phương thức này áp dụng cho những nơi mới khai thác rừng, cỏ dại dày đặc hoặc nơi đất cần làm toàn diện, nơi đất bằng phẳng cần kết kợp sản xuất nông lâm.

Sau khi phát có thể dọn bằng cách đốt, nhưng chỉ đốt ở nơi đất tương đối bằng phẳng hoặc nơi phát vào mùa khô hoặc nơi vì quá thiếu nhân lực. Khi đốt muốn cho nguyên liệu cháy đều, cháy hết và không cháy lan sang khu vực lân cận thì phải phát sát gốc cây, tận dụng hết gỗ củi. Băm nhỏ cành nhánh còn để lại thành đoạn dài không quá 1m, có thể rải đều hay tập trung thành đống nhỏ, chờ nguyên liệu khô và làm xong đường phòng lửa mới đốt. Chọn lúc trời lặng gió, độ ẩm không khí thấp thì châm lửa ở

phía cuối gió, lửa sẽ cháy chậm, cháy đều và cháy hết. Khi cháy gần hết diện tích có thể châm lửa tiếp ở phía đầu gió để ngọn lửa không lan sang khu vực lân cận.

Phát đốt toàn diện đỡ tốn công, đất rừng tăng lượng tro, giúp cho cây sau khi trồng sinh trưởng nhanh, một số sâu bệnh hại trên mặt đất bị diệt. Tuy nhiên sau một thời gian, các dinh dưỡng khoáng trên lớp đất mặt bị bào mòn và rửa trôi, tính chất lý hóa của đất cũng bị suy giảm. Một số vi sinh vật có ích cũng mất đi làm cho sự hình thành đất chậm lại rất nhiều.

Những nơi dốc lớn, ít sâu bệnh hại, dễ gây cháy rừng và nguồn nhân công không khó khăn lắm thì sau khi phát thực bì cần băm nhỏ rài đều trên mặt đất,hoặc xếp thành giải theo đường đồng mức để chúng tự hoai mục thì sẽ làm tăng lượng mùn cho đất ,hạn chế sự bốc hơi nước được sức phá hoại đất của dòng chảy và hạt mưa rơi . Tuy nhiên cách này không thuận tiện cho việc làm đất và trồng cây . Nếu làm không đúng kỷ thuật thì sâu bệnh hại sẽ có điều kiện phát triển và lây lan,nạn cháy rừng cũng dễ xuất hiện .

**** Phát dọn cục bộ***

Là phương thức phát dọn thực bì trên một phần diện tích . Hình dạng diện tích phát có thể là băng hay đám .

+ Phát dọn theo băng :Thường áp dụng cách này cho đất dốc , rừng thưa , nơi trồng rừng trước khi khai thác ,trồng rừng thay thế ,làm giàu rừng.

Phát dọn theo băng tốn ít công ,cây sau khi trồng được thực bì chừa lại che chở , đất rừng vẫn duy trì được độ ẩm ,tình trạng xói mòn ít xảy ra .Tuy nhiên cây buị và cỏ dại sẽ phục hồi nhanh tốn công chăm sóc cây trồng. Nếu băng chặt quá hẹp thì thực bì cạnh tranh ánh sáng ,dinh dưỡng và nước với cây mới trồng .

Phát dọn theo băng trên đất dốc phải song song với đường đồng mức ,kích thước băng rộng hay hẹp phụ thuộc vào độ dốc , loại thực bì, mật độ trồng và cự ly bố trí hàng cây.

Ở nước ta trên đất trồng rừng, thực bì là tế guột có thể phát dọn băng hẹp ( còn gọi là rạch) chiều rộng băng bằng ½ đến 1 lần chiều cao của thực bì . Nếu là cỏ tranh, lau , chít chè vè thì phát dọn toàn diện trên băng , bề rộng nhỏ nhất là 1 m , sau phát phải đánh gốc, dọn sạch thân ngầm . Đối với nơi làm giàu rừng bề rộng băng phát từ 4 - 6m tương ứng với 1/3 –1/2 chiều cao bình quân của thực bì trên băng chừa ,băng chừa rộng 10 –15m.

- Khi xử lý băng chặt cần phát hết thực bì chỉ chừa lại những cây cao và cây tái sinh có giá trị kinh doanh, băng chừa cũng xử lý với băng chặt, cần phát luỗng hết dây leo có hại, chặt bỏ cây cao trên 15m , giữ lại toàn bộ cây có giá trị kinh doanh.

**** Phát dọn theo đám :*** Là phương pháp được áp dụng nơi đất hoang thực bì thưa thớt ,độ dốc lớn. Thường phát dọn theo vị trí  cây trồng hoặc theo hố, bề rộng đám bằng chiều cao bình quân của thực bì chung quanh .

Phát dọn theo đám thì bảo vệ được đất, giữ nước, lại tốn ít công nhưng diện tích phát hẹp, thực bì mau phục hồi ,việc làm đất cũng khó khăn, công chăm sóc cây trồng sau này cũng tốn kém , nạn sâu bệnh hại cũng dễ phát sinh và lây lan .

Trong sản xuất đối với thực bì là cỏ hay tế guột thưa thấp thường phát dọn quanh hố

Công cụ để phát dọn thực bì có thể là dao quắm , dao tạ , búa , rìu, cưa đơn,máy cắt .. tùy theo loại thực bì để lựa chọn và sử dụng dụng cụ cho hợp lý .

Ngoài ra các phương thức phương pháp xử lý trên còn làm đường ranh bao đốt, sử dụng thuốc trừ cỏ nhưng chỉ áp dụng ở những điều kiện hạn chế vì có những nhược điểm lớn của nó .

## 6.2. Làm đất trồng rừng

### *6.2.1. Yêu cầu việc làm đất trồng rừng*

Đất trồng rừng hầu hết là đất hoang ,đồi núi trọc,ngoài ra còn có đất rừng vừa khai thác , đất phen mặn , đất cát .vv.. Nói chung là nghèo xấu, khô cằn, nhiều sỏi đá.

Cây đem trồng là cây gỗ sống lâu năm , có bộ rễ ăn sâu và rộng, đất để trồng rừng càng có vai trò quan trọng vì nó quyết định tỉ lệ sống và sinh trưởng của cây con từ khi trồng đến khi rừng khép tán, cho nên công tác làm đất trồng rừng phải giải quyết được những yêu cầu cơ bản sau đây :

- Làm đất phải cải thiện được điều kiện lập địa :

Phát dọn thực bì đã làm thay đổi chế độ ánh sáng và chế độ nhiệt trên mặt đất, song sự trao đổi và điều hòa nhanh hay chậm giữa lớp không khí trên mặt đất với tầng đất mặt là do việc làm đất quyết định. Vì vậy khi phát dọn thực bì phải làm đất ngay , thông qua việc cày cuốc xới mà lớp đất mặt được tơi xốp, rễ của thực bì và những mao quản bị cắt đứt đã làm giảm sự bốc hơi nước trong đất, sự thoát hơi nước của cỏ dại . Đồng thời làm tăng sức thấm và sức chứa nước cho đất .

Thông qua thực hiện chế độ làm đất có thể góp phần thay đổi độ dày tầng đất, thành phần cơ giới ,kết cấu của đất , lượng mùn ,độ đá lẫn .v.v.. và điều quan trọng hơn là đã tạo ra điều kiện cho bộ rễ cây trồng phát triển tốt ,để khả năng chống hạn ,chịu đựng gió bão , rừng sớm khép kín và sớm hình thành một quần thể rừng .

Làm đất phải đảm bảo mật độ và phối hợp bố trí cây trồng .Vì đất trồng thường có đá nền ,đá tảng xen lẫn hoặc cây tái sinh có giá trị kinh doanh, mọc rải rác hay tập trung ,do vậy trên thực tế mật độ thường thấp hơn tính toán .Việc làm đất cần chú ý khắc phục một phần tồn tại ấy để thực hiện mật độ và bố trí cây trồng hợp lý trên toàn diện đất trồng  rừng .

**6.2.2 Phương thức phương pháp và kỹ thuật làm đất .**

Thực hiện phương thức, phương pháp và kỹ thuật làm đất như thế nào là tùy thuộc vào từng hòan cảnh cụ thể của đất trồng rừng, vào phương thức trồng và khả năng vật chất của từng nơi . Trong sản xuất thường áp dụng mấy phương thức phương pháp sau :

- Làm đất toàn diện tích : Là phương thức làm cho toàn bộ kết cấu lớp đất mặt bị phá vỡ hoàn tòan . Phương thức này thường áp dụng trên địa hình tương đối bằng phẳng có kết hợp sản xuất nông lâm , hoặc nơi có đầu tư vốn kinh doanh cao và có điều kiện sử dụng cơ giới .

Làm đất toàn diện thì cải tạo đất được triệt để nhất. Nhiều lâm trường, một số đơn vị sản xuất lâm nghiệp các tỉnh phía Nam đã cày toàn diện để trồng Bạch đàn, trồng Keo lai cho kết quả tốt so với làm đất theo hố. Song vì điều kiện lập địa, trạng thái hoàn cảnh phức tạp, vốn đầu tư còn hạn chế, nên phương thức này ở nước ta chưa được áp dụng rộng rãi.

- Làm đất cục bộ: là phương  thức làm cho một phần diện tích lớp kết cấu tầng đất mặt bị phá vỡ. Phương thức này được sử dụng rộng rải ở mọi đất trồng rừng vì nó phù hợp với địa hình và khả năng đầu tư hiện nay, mặc dù khả năng cải tạo đất bị hạn chế, hiệu quả sinh trưởng của cây rừng ở giai đoạn mới trồng chưa cao.

Làm đất cục bộ có thể làm theo băng (giải) hoặc theo hố.

Băng có thể rộng từ 0,5 – 5m, chiều dài băng là giới hạn của đất cần trồng. Phương pháp này thường áp dụng ở địa hình bằng phẳng hoặc tương đối dốc. Đất bằng phẳng, đủ nước và thoát tốt có thể cày theo băng. Nơi khí hậu khô hạn, đất cằn cỗi hoặc đất nhiều cát, đất có tầng mặt dày và thoát nước tốt thì làm đất theo băng lõm.

Đất trũng dễ úng nước và thoát kém, đất hoang nhiều cỏ dại, đất sau khai thác độ ẩm cao, thì làm đất theo băng lồi. Ví dụ: Đắp líp để trồng Phi lao, Bạch đàn trên vùng đất phèn mặn và ven biển, nơi đất dốc trung bình, tầng dày, cỏ dại nhiều, xói mòn nhẹ thì làm theo băng nghiêng rộng 0,5 – 2m, cự li giữa các băng tứ 1 – 2m, hướng băng theo đường đồng mức.

Ở nước ta trên các vùng đồi thấp Vĩnh Phú, Lạng Sơn thường sử dụng máy cày lật hay cày ngầm, có nơi dùng cuốc làm đất theo băng nghiêng để trồng Bạch đàn, trồng Keo lá to.

Những nơi dốc lớn phải tạo bậc thang, bề rộng dưới 1m , để cải tạo độ dốc và tăng độ xốp cho đất, nên khả năng thấm và giữ nước tốt hơn, độ chiếu sáng của đất cũng được cải thiện. Đây là biện pháp cải tạo điều kiện lập địa tích cực nhất.

Những nơi dốc lớn nhưng tầng đất dày, xói mòn mạnh thì làm đất theo rãnh để trồng cây, chiều rộng và độ sâu tùy theo lượng nước chảy trên mặt để quyết định

Làm đất theo hố: Hố thường có dạng vuông mỗi cạnh từ 0,2 – 2m, cách này tuy cải tạo đất không triệt để, nhưng đỡ tốn công lại phù hợp với địa hình và công cụ sản xuất ở nước ta. Vì vậy được áp dụng phổ biến nhất.

Trên đất bằng làm đất theo hố có các dạng như: Hố mặt bằng áp dụng cho nơi đất ẩm bình thường lại có nhiều chướng ngại không làm đất theo băng được, qui cách hố tùy theo tính chất đất, thực bì và đặc điểm cây trồng.

Dạng hố lõm áp dụng cho nơi quá khô hạn như vùng cát di động ven biển miền Trung để trồng phi lao. Qui cách hố rộng từ 0,3 – 1m, sâu 0,3 – 0,5m, hố có thể vuông hay tròn, mặt hố thấp hơn mặt đất.

Dạng hố lồi: Thường áp dụng cho nơi đất ẩm ướt hoặc bị ngập nước như ven đường giao thông, ở các vùng thường xuyên ngập nước phải đắp ụ cách mép đường 1 - 2m, ụ cao từ 0,5 – 0,7m, rộng 0,5 – 1m để trồng cây.

Ở địa hình dốc làm đất theo hố có dạng như hố nghiêng được sử dụng để trồng rừng trên đất dốc. Hố có dạng vuông hay gần tròn, mặt hố nghiêng theo mặt dốc tự nhiên. Kích thước hố có thể là 0,2 x 0,2 x 0,2m  hoặc 0,3 x 0,3 x 0,3m hoặc 0,4 x 0,4 x 0,4m. Vị trí hố giữa các hàng xen kẽ nhau. Hướng của hàng theo đường đồng mức. Khi đào hố cần dọn sạch cỏ rác, đất đào lên để phía dưới dốc sát miệng hố. Thường làm xong lấp ngay cho nơi dốc hoặc nơi làm đất vào mùa mưa. Nơi ít dốc, nơi làm đất vào mùa khô hoặc ít mưa thì sau khi đào cần phơi đất 1 –2 tuần lễ mới lấp hố. Đất để

lấp hố phải đập tơi nhỏ, nhặt sạch cỏ rác, đá to. Có thể dùng lớp đất mặt quanh hố vun xuống đáy rồi lấp tiếp cho đầy miệng hố (Hình 34a).

Ở địa hình quá dốc, xói mòn mạnh, tầng đất dày thì đào hố bậc thang bề rộng từ 0,3 – 1m, mặt hố bằng, phía dưới dốc có thể đắp bờ cao 0,2m để giữ nước

Ở địa hình dốc và khô hạn nhiều, thì đào hố dạng vẩy cá, hố dài 1 – 2m, rộng 0,5 – 0,7m, đất đào lên được đắp phía dưới dốc hình vòng cung, mặt hố bằng hoặc hơi nghiêng về phía trên dốc.

Qui trình trồng rừng một số loài cây gỗ có qui cách hố như sau:

**Biểu**

| **Loài cây** | **Kích thước hố** | |
|---|---|---|
| | **Trồng bình thường** | **Trồng thâm canh** |
| Thông | 30 x 30 x 30cm | 40 x 40 x 40cm |
| Keo lai | 30 x 30 x 30cm | 40 x 40 x 40cm |
| Keo lá tràm | 20 x 20 x 20cm | 30 x 30 x 30cm |
| Muồng đen | 30 x 30 x 30cm | 40 x 40 x 40cm |

Thực hiện làm đất trên địa hình có độ dốc cho phép và được đầu tư vốn cao, thì nên sử dụng dụng cụ máy móc, còn nơi dốc lớn, đi lại khó khăn, đầu tư thấp thì dùng công cụ thủ công như cuốc bàn, cuốc đào hố, cuốc chim .v.v..

### 6.3. Một số chú ý khi phát dọn thực bì và làm đất trồng rừng

Thời vụ có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất chất lượng thi công, đến việc đảm bảo diện tích trồng rừng theo kế hoạch .

Dọn và làm đất quá sớm thì thực bì sẽ phục hồi sớm, đất đào lên bị dòng chảy và nước mưa bào mòn ,hiện tượng đá ong hóa sẽ làm cho thành hố bị kết cứng nên rễ cây khó xuyên qua được .

Dọn làm đất quá muộn thì đất không được phơi ải, hạt đất không tơi xốp thì trồng rễ cây không tiếp xúc hoàn tòan với đất được. Mặt khác thời vụ trồng rừng đến mà làm đất chưa xong dẫn đến làm ẩu không đúng qui cách , cự ly, thậm chí không thực hiện được kế hoạch trồng rừng .

Xác định thời vụ dọn làm đất trồng rừng thích hợp phải căn cứ vào điều kiện tự nhiên, nhân lực, dụng cụ của từng nơi mà quyết định .Ở nước ta nói chung trồng rừng vụ xuân thì phát dọn thực bì, làm đất vào vụ đông. Trồng vụ thu thì phát dọn thực bì, làm đất vào vụ hạ .Thường phát dọn xong làm đất ngay .Thời gian làm đất xong trước

khi trồng rừng 1 –2 tháng cho nơi ít mưa ,và 1-2 tuần lễ cho những nơi mưa tương đối nhiều. Các tỉnh phía nam thời vụ dọn thực bì làm đất phổ biến từ tháng 5 – tháng 6.

Việc phát dọn thực bì , làm đất để trồng rừng trong điều kiện tự nhiên , không thuận lợi ,vì vậy để an toàn khi làm việc cần chú ý những nội dung sau :

-Phải được giao nhận hiện trường cụ thể , người thi công nắm vững hiện trạng nơi làm việc và những yêu cầu kỹ thuật cần đảm bảo .

- Chuẩn bị đầy đủ công cụ sản xuất , dụng cụ bảo hiểm, kiểm tra độ bền chắc và sắc bén của dụng cụ nếu đạt yêu cầu mới được sử dụng.

-Nơi đất dốc phát dọn thực bì , nên từ chân dốc lên đỉnh. Đào lấp hố nên đứng phía dưới dốc và phải xác định vị trí đứng an toàn mới được thao tác .

- Nơi thực bì phức tạp , phải phát bỏ dây leo trước rồi chặt cây bụi sau cùng mới hạ cây cao .

- Hiện trường có nhiều người làm việc , phải bố trí cự ly thích hợp , không cản trở sản xuất không để xảy ra tai nạn lao động.

- Trước khi sử dụng máy móc phải kiểm tra , nếu đảm bảo hoạt động an toàn mới vận hành để sản xuất và chỉ được hoạt động ở độ dốc cho phép .

**7. Phương thức và phương pháp trồng rừng**

**7.1. phương thức trồng rừng**

Phương thức trồng rừng là cách thức trồng rừng trước hoặc sau chặt chính có hoặc không kết hợp với tái sinh tự nhiên .

Có 3 phương thức trồng rừng : trồng rừng dưới tán rừng , trồng rừng cục bộ sau chặt chính , trồng rừng toàn diện .

**** Phương thức trồng rưng dưới tán rừng***

- Rừng trước khi chặt chính 1-3 năm , được phát dọn tòan bộ hay một phần diện tích cây bụi , cây con thuộc loài cây thứ yếu, tiến hành làm đất , gieo hạt hoặc trồng cây con . Sau 1-2 năm sẽ chặt một phần hay toàn bộ cây rừng thành thục .

- Phương thức này áp dụng cho các loài cây rừng ưa bóng hoặc lúc nhỏ chịu bóng, áp dụng cho những nơi sau chặt chính cỏ dại mọc nhanh và nhiều .

- trồng rừng dưới tán rừng lợi dụng được hoàn cảnh của rừng và tránh được những ảnh hưởng xấu như sương gió hại nên rừng sinh trưởng nhanh, sớm được chặt chính .Tuy nhiên cây con sau khi trồng dễ bị tổn thương khi chặt chính .

****Phương thức trồng rừng cục bộ sau chặt chính***

Những khu rừng sau khi chặt chính , tuy đã có tái sinh tự nhiên nhưng cây mục đích tái sinh thiếu, chất lượng kém, phân bố không đều hoặc trên đất khoanh núi nuôi rừng , tuy đã phục hồi rừng nhưng số lượng cây mục đích ít , cần được trồng bổ sung những loài cây mục đích phối hợp với cây tái sinh tự nhiên nhằm làm giàu thêm về số lượng và chất lượng của rừng .

Có hai phương thức trồng rừng cục bộ sau chặt chính là trồng rừng theo băng và trồng rừng theo cụm (khóm)

- Trồng rừng theo băng , diện tích phát dọn để dọn là những băng ,tùy theo mục đích trồng ,điều kiện lập địa, đặc tính sinh vật học của loài cây và tình hình rừng mà quyết định bề rộng của băng, cự ly giữa các băng cho phù hợp .

- Trên băng được phát dọn toàn bộ thực bì, chỉ giữ lại những cây mục đích, sau đó cách một cự li nhất định trồng một cây hay một nhóm cây hay gieo hạt thẳng.

Trồng rừng cục bộ theo băng lợi dung được khí hậu, đất đai tốt của rừng, lại đuợc băng chừa che chở nên cây trồng ít bị giá rét, gió hại, thời tiết xấu và cỏ dại gây hại. Do đó rừng sinh trưởng nhanh giảm được thời gian và công chăm sóc nuôi dưỡng. Tuy nhiên nếu băng chặt quá hẹp thì cây trồng thiếu ánh sáng đòi hỏi phải tốn công mở tán. Ngoài ra băng chừa lại là nơi cư trú của nhiều loại sâu hại và dã  thú gây hại cho rừng.

- Phương thức trồng rừng theo cụm: Trồng cây thành từng cụm và trồng dày, nhưng quá trình chăm sóc chỉ giữ lại 1 – 2 cây tốt và khỏe mạnh nhất. Số lượng và phân bố các cụm trên diện tích rừng là bao nhiêu, như thế nào là căn cứ vào tình hình tái sinh, đặc tính sinh vật học, sinh thái học của loài cây để quyết định.

Thực hiện theo phương thức này thì số lượng cá thể trên mỗi cụm nhiều nên sớm hình thành tổ quần thể thực vật có lợi cho cây con đấu tranh với cỏ dại và các yếu tố có hại khác. Đồng thời qua chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo mà cây con giữ lại có phẩm chất tốt, sinh trưởng nhanh, rừng sớm khép tán. Nhưng áp dụng phương thức này tốn kém nhiều hạt giống hay cây con. Khi trồng và chăm sóc rất khó áp dụng cơ giới hóa.

**** Phương thức trồng rừng toàn diện***

Là phương thức trồng rừng trên toàn diện đất trồng, không có sự tham gia của tái sinh tự nhiên .

Phương thức này được áp dụng trên đất rừng kiệt. Đất rừng sau khi khai thác trắng, khả năng tái sinh tự nhiên yếu, đồi núi trọc.  Bãi cát, bãi bồi đã và đang ổn định.

**7.2. Phương pháp và kỹ thuật trồng rừng.**

Nguyên liệu đem trồng có thể là hạt giống , cây con từ hạt hoặc bằng hom (cây phân sinh) Căn cứ vào việc sử dụng các vật liệu ấy chia ra 3 phương pháp kỹ thuật trồng rừng sau :

**7.2.1 phương pháp và kỹ thuật trồng rừng bằng cây con**

Trồng rừng bằng cây con được áp dụng rộng rãi trên các loại đất trồng rừng, vì cây con được sản xuất tại vườn ươm, được bồi dưỡng, huấn luyện nên có sức chịu đựng hòan cảnh tốt, đặc biệt là những nơi khô hạn .

Trồng rừng bằng cây con tiết kiệm được hạt giốn, cây đem trồng tỉ lệ sống cao, khả năng phục hồi nhanh, sinh trưởng phát triển tốt, ít bị sâu bệnh hại nên giảm đươc công chăm sóc. Tuy nhiên phải đầu tư vốn, nguyên vật liệu, nhân lực và diện tích để sản xuất cây con, khi đem trồng phải tốn công vận chuyển và cây con thường bị tổn thương .

Tiêu chuẩn cây con đem trồng đòi hỏi phải đạt được về hình thái thân cây, về đường kính cổ rễ, chiều cao, về tuổi nuôi ở vườn ươm . Tất cả các yếu tố này đều ảnh hưởng đến tỉ lệ sống, thời gian ổn định sau khi trồng và tốc độ sinh trưởng ban đầu của rừng. Trong sản xuất ở ta đã qui định tiêu chuẩn cây con trung bình nhiều loài :

+ Trồng rễ trần chiều cao 0,4m –1,2 m, tuổi cây 4 –6 tháng

+ Trồng cây có bầu chiều cao 0,3 –0,5m, tuổi cây 3 –4 tháng

Đối với cây trồng ở rừng làm giàu qui định từ 0,8 –1m trở lên

Cây đem trồng có thể là rễ trần hoặc có bầu. Trong điều kiện trời râm mát,  tầng đất sâu ẩm, cây con khỏe, dễ sống, khả năng phục hồi sau khi trồng nhanh, kỹ thuật bứng, vận chuyển và trồng đảm bảo thì nên trồng cây rễ trần .

Trồng cây con rễ trần có thể dùng cuốc hoặc bay ( hình 35) song cần đảm bảo những yêu cầu sau :

- Không trồng quá cao hoặc quá sâu, không để bộ rễ bị vo vón, rễ cọc uốn câu.
- Lấp đất phải kín bám sát rê cây, cây trồng xong không nghiêng ngả
- Nơi úng nước phải vun đất cao hơn mặt đất và làm rãnh thoát nước quanh gốc cây

Trồng cây rễ trần kỹ thuật đơn giản, tốn ít công vận chuyển, năng suất trồng cao, nhưng kỹ thuật trồng không đảm bảo, gặp thời tiết trồng không thuận lợi thì tỉ lệ sống thấp, tốn công trồng dặt, thậm chí không thành rừng

Những đất khô hạn, những loại cây trồng rễ trần khó sống, những khu vực do yêu cầu kinh tế bức thiết được đầu tư vốn cao ,điều kiện giao thông thuận lợi thì trồng cây con có bầu .

Trồng cây có bầu có thể dùng cuốc thực hiện như (hình 35). Song cần chú ý:

- Bầu có vỏ bằng Polietilen phải xé vỏ bầu trước khi vun đất lấp gốc nhưng không làm vỡ bầu .

- Trồng nơi khô hạn phải tạo gờ giữ nước quanh cây, nơi úng phải làm rãnh thoát nước

Trồng cây có bầu ở nước ta được áp dụng cho hầu hết các loài cây gỗ, tuy có tốn nguyên vật liệu, nhân công sản xuất, vận chuyển nhưng việc chăm sóc lại giảm đi nhiều, đặc biệt là sản xuất cây con trên nền cứng , cây sinh trưởng nhanh, thời gian nuôi cây ngắn, khi bứng, vận chuyển không bị tổn thương bộ rễ. Có thể chủ động trồng rừng trong mọi điều kiện thời tiết. Cây sau khi trồng tỉ lệ sống cao, sinh trưởng, phát triển cũng nhanh hơn, tỉ lệ thành rừng cũng cao hơn so với trồng cây rễ trần .

**7.2.2 Phương pháp và kỹ thuật trồng bằng gieo hạt thẳng**

Trồng rừng bằng gieo hạt thẳng là phương pháp dùng hạt gieo trực tiếp lên đất trồng rừng. Phương pháp này thường áp dụng cho những nơi đất rừng còn tốt, ít sâu bệnh hại và chim thú rừng, ít cỏ dại và cây bụi, hoặc những loài cây có nguồn giống tương đối nhiều, hạt to và vừa, sức nảy mầm mạnh, ít hoặc không bị chim thú hạt và cây mầm. Ngoài ra do điều kiện đi lại không thuận lợi, nhân lực thiếu, vốn đầu tư thấp mà việc gieo hạt thẳng vẫn có khả năng thành rừng thì nên áp dụng trồng rừng bằng gieo hạt thẳng .

Cây mọc từ hạt gieo thẳng, giai đoạn đầu thường chậm lớn so với cỏ dại và cây bụi, vì vậy việc phát dọn thực bì, làm đất và chọn phẩm chất hạt gieo, thực hiện kỹ thuật gieo phải được chú ý đúng mức .

Phát dọn thực bì và làm đất gieo hạt thẳng cũng tương tự như làm đất trồng rừng nói chung, song đất gieo hạt phải nhỏ tơi như đất gieo ở vườn ươm. Cách làm phổ biến là đào hố. Ví dụ hố gieo hạt thẳng Bồ đề thường là 20 x 20 x 25 cm. Gieo xoan hố rộng 30 x 40 cm, sâu 15 –20cm. Phẩm chất hạt gieo thẳng phải cao. Ví dụ hạt

Bồ đề phải có nhân trắng như hạt gạo, tỷ lệ nảy mầm trên 70%, độ sạch 95% trở lên, khối lượng 1000 hạt là 120gr. Nếu gặp thời tiết thuận lợi thì ngâm hạt trước khi gieo, gặp thời tiết xấu thì không nên ngâm hạt mà đem gieo ngay để hạt tiếp xúc với đất khi đủ điều kiện hay tự nảy mầm. Lượng hạt gieo trên mỗi hố tùy theo từng loài cây và phẩm chất hạt. Ví dụ : Hạt Bồ đề thường từ 5 - 6 hạt /hố, Xoan 3 - 5 hạt /hố, keo lá tràm 3 –5hạt /hố, điều 1-2 hạt /hố

Khi gieo đặt hạt theo hình sao hoặc tam giác. Lấp hạt bằng đất mùn tơi xốp. Độ dày lớp đất lấy hạt tùy theo tính chất đất ,mùa gieo và loại hạt .Ví dụ : Hạt Bồ đề gieo vụ xuân trên đất cát pha lấp dày 2cm. Hạt trẩu, sở, Xoan lấp dày 3 –6 cm.

Trồng rừng bằng gieo hạt thẳng kỹ thuật đơn giản, dễ làm, tốn ít công, giá thành hạ, cây con từ hạt gieo thẳng sớm thích nghi với môi trường và không bị tổn thương nên cây sinh trưởng phát triển liên tục. Số lượng cây trên mỗi hố mọc nhiều ,qúa trình phân bố tự nhiên và được chọn lọc nên cây giữ lại đều tốt, chất lượng rừng đảm bảo .

Tuy nhiên gieo hạt thẳng yêu cầu lập địa tốt và chỉ áp dụng cho một số loài cây mà hạt có sức nảy mầm mạnh, nguồn hạt phong phú .Mặt khác sau khi gieo lại tốn công chăm sóc ,tỉa thưa ,bảo vệ .Đặc biệt gặp thời tiết khó khăn kỹ thuật gieo kém ,phẩm chất hạt không tốt thì tỉ lệ thành rừng rất thấp ,có khi thất bại . Do đó phương thức này không được áp dụng rộng rãi. Ở ta có một số nơi ở Hà Tuyên, Vĩnh Phú áp dụng gieo thẳng hạt Bồ đề trên những rừng thứ sinh nghèo kiệt, đất rừng còn tốt . Ở Xuyên Mộc - Bà Rịa Vũng Tàu, sau khi khai thác trắng Keo lá tràm đã dọn đốt gieo bổ sung, cày phay lấp hạt có kết quả tốt.

### 7.2.3 Phương pháp và kỹ thuật trồng rừng bằng cây phân sinh

Đây là phương pháp lợi dụng sự sinh sản vô tính (còn gọi sinh sản sinh dưỡng) của một bộ phận cây rừng như thân, cành, rễ để trồng rừng .

Những loài cây khó hoặc không sản xuất được cây con từ hạt hoặc nếu sản xuất cây con bằng hom nhanh hơn thì có thể áp dụng trồng rừng bằng cây phân sinh. Phương pháp này cũng chỉ áp dụng trên lập địa, trồng hom cũng có thể thành rừng được .

Cây phân sinh nếu đã qua nuôi ở vườn ươm có đầy đủ các bộ phận kỹ thuật trồng tương tự như trồng rừng bằng cây con từ hạt. Nếu dùng hom đem trồng ngay thì phải thực hiện đầy đủ việc chọ, cắt hom và trồng như khi ươm ở vườn. Điều quan

trọng là đất trồng hom phải đảm bảo độ ẩm thích hợp khi hom chưa ra rễ, nếu quá khô hay quá ẩm đều làm cho hom bị khô hay thối .

Trồng rừng bằng cây phân sinh, cây rừng sinh trưởng nhanh sớm cho gỗ, hoa, quả và giữ được phẩm chất tốt của cây mẹ. Tuy nhiên cây chóng già cỗi, gỗ nhỏ nên chỉ được trồng rừng kinh doanh gỗ nhỏ, trồng rừng để lấy quả và hạt.

Ở nước ta thực nghiệm lâm sinh đã cho kết quả trồng rừng bằng cây con từ hom nuôi ở vườn ươm cho một số loài như Bạch đàn, Sao mộc, Xoan, Tre. Nhưng sản xuất lâm nghiệp trồng rừng bằng hom mới chỉ áp dụng cho loài tre trúc .

**7.2.4 Thời vụ trồng rừng**

Đất trồng rừng hầu hết là khô cằn, nắng mưa thất thường, cây con hay hạt hoặc là hom đem trồng rừng chịu đựng khô hạn lại kém. Vì vậy sau khi trồng rất cần độ ẩm của đất cho nên chọn thời vụ trồng có ý nghĩa quyết định tỉ lệ sống và khả năng thành rừng .

Chọn thời vụ trồng thường căn cứ vào khí hậu, thời tiết, độ ẩm của đất, tiêu chuẩn cây con, khả năng chuẩn bị đất trồng và nhân công có thể huy động được. Ở nước ta xuất phát từ khí hậu, đất đai và đặc tính của đa số các loại cây trồng hiện nay, nhìn chung các tỉnh phía Bắc mùa trồng chính là vụ xuân. Các tỉnh miền trung và một số khu vực chịu ảnh hưởng của gió lào thì vụ trồng chính là vụ thu, các tỉnh phía nam vụ trồng chính vào mùa mưa ( tập trung từ tháng 5 –8, nơi thuận lợi cũng cần kết thúc trong tháng 10).

Qui phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh ban hành 1993 của Bộ lâm nghiệp cũng đã nêu : “Thời vụ trồng rừng là đầu mùa sinh trưởng hoặc sớm hơn một vài tuần lễ ( tùy theo lòai cây trồng ,tính chất đất đai, điều kiện khí hậu ). Ở vùng có mùa khô rõ rệt phải trồng xong trong vòng 4 –6 tuần lễ đầu mùa mưa . Những vùng khác không được kéo dài mùa trồng quá 8 –10tuần lễ ” .

**8.Trồng dặm, chăm sóc, bảo vệ.**

**8.1.Trồng dặm**

Rừng sau khi trồng do tác động của ngoại cảnh hoặc do kỹ thuật trồng chưa tốt làm cho cây bị chết, ngoài ra có thể do trồng bỏ sót hố, vì vậy phải trồng dặm. Thời gian trồng dặm thực hiện ngay trong hai vụ trồng kể từ sau khi trồng xong đến trước khi kết thúc thời vụ trồng đó khoảng hai tháng là tốt nhất, vì vậy cây trồng dặm sẽ phục hồi và sinh trưởng như cây đã trồng trước. Có thể trồng dặm 1-3 lần, nếu tỉ lệ

sống vẫn chưa đạt yêu cầu thì tiếp tục trồng dặm vào vụ trồng kế tiếp. Tiêu chuẩn cây trồng dặm phải cùng tuổi với cây trồng trước và đạt các tiêu chuẩn khác như cây con đem trồng rừng .

Việc trồng dặm được quy định như sau :

- Đối với mật độ  lúc trồng lớn hơn mật độ khi rừng thành thục thì

Tỉ lệ cây sống trên 85%, cây chết phân bố đều thì không phải trồng dặm .

Tỉ lệ cây sống trên 85%, cây chết tập trung và tỉ lệ sống từ 50 –85% đều phải trồng dặm .

Tỉ lệ cây sống dưới 50% phải trồng lại hoàn toàn

Đối với mật độ lúc trồng bằng mật độ khi rừng thành thục thì cây nào chết, hố naò sót đều phải trồng dặm

**8.2 Chăm sóc rừng sau khi trồng**

Chăm sóc rừng là dùng các biện pháp kỹ thuật tác động hợp lý vào hòan cảnh và cây trồng , cây tái sinh có giá trị kinh tế trong thời gian rừng chưa khép tán nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho cây rừng sinh trưởng phát triển .

Việc chăm sóc phải dựa vào qui luật sinh trưởng ,phát triển của loài cây ,qui luật biến đổi của hoàn cảnh và mối quan hệ giữa chúng với nhau .Đồng thời phải thực hiện nghiêm túc nội dung kỹ thuật chăm sóc mới đảm bảo loại trừ mọi cạnh tranh của cỏ dại , cây bụi và những biến đổi của hoàn cảnh không có lợi cho cây trồng .

Nội dung chăm sóc rừng bao gồm làm cỏ, xới đất, vun gốc, bón phân, tỉa cành, tỉa chồi tiến hành trong thời gian từ 3-4 năm. Tuy nhiên những cây mọc nhanh chỉ chăm sóc 2 năm như  Bồ đề ,Keo lá to trồng trên đất tốt, cây mọc chậm có thể chăm sóc 4-5 năm như : Thông, sao đen ..

Cần đặc biệt chú ý chăm sóc hai năm đầu cho mọi rừng trồng và cả rừng làm giàu. Năm thứ 1 nếu trồng vụ thu hay vụ xuân năm trước thì chăm sóc một đến hai lần, nếu trồng vụ thu mà cỏ dại chưa kịp phục hồi, đất không bị nén chặt, đóng váng thì không cần chăm sóc. Nếu cỏ dại nhiều đất đóng váng thì chăm sóc một lần.

Năm thứ 2 cần chăm sóc 1 –2 lần, công việc chủ yếu là làm cỏ xới đất.

Những năm còn lại, mỗi năm chỉ cần chăm sóc một lần, công việc chủ yếu là làm cỏ, phát cây bụi, thảm tươi có hại

### 8.2.1 kỹ thuật làm cỏ, xới đất

Thực bì sau khi bị phát dọn, chúng phục hồi rất nhanh, đặc biệt là trên đất trồng rừng thay thế, vì vậy nếu không phát xới thì cây sau khi trồng sẽ bị lấn áp .

- Đối với rừng trồng thay thế và rừng làm giàu sau khi trồng, dây leo, cây bụi thảm tươi, cây phi mục đích tái sinh chồi, hạt đều mạnh nên cần phải phát sạch, phát sát gốc, băm nhỏ, dập sát đất, trong khi phát quang chú ý giữ lại những cây tái sinh có giá trị kinh tế hoặc giữ tạm lại cây che bóng cho cây trồng, cây bụi thảm tươi có tác dụng bảo vệ đất chống xói mòn. Có thể phát toàn diện ở những nơi đất bằng, thực bì rậm rạp hoặc có đủ nhân lực để thực hiện. Nơi dốc lớn, xói mòn mạnh hoặc cây trồng cần che bóng thì chỉ phát thực bộ theo rạch và theo băng. Trên băng hay rạch cần phát sạch ,nhưng cần phải chừa lại cây có giá trị kinh tế . Sau phát thực bì tiến hành xới đất vun gốc ,cần chú ý độ sâu để không làm tổn thương đến bộ rễ . Xới đất năm đầu có thể sâu 3 –5 cm ,xa gốc cây 10 –15 cm . năm sau sâu 10 –12cm xới và vun gốc đường kính 100-120cm nhưng không vun cỏ rác vào gốc cây để hạn chế sâu bệnh hại cư trú và hại cây trồng .

- Đối với trồng rừng trên đất trồng đồi núi trọc, dốc lớn, khi phát thực bì cần giữ lại cây bụi thảm tươi ở mức độ cần thiết để bảo vệ đất chống xói mòn . Tùy tình hình cụ thể của thực bì mà phát toàn diện hay theo rạch, theo băng hoặc là chung quanh gốc cây .Nếu cỏ dại thưa thấp thì kết hợp làm cỏ, xới đất, vun gốc cùng một lúc. Về độ sâu và đường kính cần vun xới gốc cũng tương tự như trên đã nêu .

### 8.2.2 Kỹ thuật bón phân

Bón phân sau khi trồng rừng có tác dụng nhiều mặt ,song thực tế mới chỉ áp dụng cho rừng trồng thâm canh ,còn hầu hết rừng trồng bình thường chưa được thực hiện vì vốn đầu tư thấp ,diện tích đất trồng rừng rộng,địa hình phức tạp , giao thông không thuận tiện (Xem mục IX chương 3 về trồng rừng thâm canh).

### 8.2.3 Kỹ thuật tỉa cây, tỉa chồi.

Rừng trồng bằng gieo hạt thẳng hoặc bằng cây phân sinh , mỗi hố có nhiều cây hoặc nhiều chồi . Vì vậy phải tỉa bớt ,chỉ để lại mỗi hố 1-2 cây tốt khỏe .Tỉa lần cuối để lại một cây tốt nhất cho rừng có mật độ đều ,phẩm chất tốt đáp ứng được yêu cầu kinh doanh.

### 8.3.Bảo vệ rừng sau khi trồng

Rừng sau khi trồng luôn bị những tác động xấu của ngoại cảnh ,đặc biệt là sâu bệnh ,lửa rừngvà sự tàn phá của người và gia súc .Vì vậy công tác bảo vệ rừng phải được chú ý những nội dung chủ yếu sau :

#### 8.3.1. Phòng trừ sâu bệnh

Rừng non mới trồng thường có các sâu bệnh đáng kể sau đây:

- Sâu ăn, cắn thân rễ cây lúc mới trồng. Có thể do sâu xám, sùng trắng, sâu đất, dế, mối…có miệng gặm nhai cắn ngang cổ rễ lúc mới trồng. Vì vậy ngoài chú ý rắc thuốc khi trồng cần thường xuyên theo dõi để bẫy bã, bắt diệt hoặc rắc các thuốc có hiệu quả như basudin 10H, Furadan…

- Sâu đục thân, chồi có thể do xén tóc, mọt, vòi voi, bổ củi, bọ xít… có thể dùng Monitox, Bi 58ND, Sevin, Thiodan để phòng trừ.

- Sâu chích hút bông, lá chủ yếu do rệp, ve, rầy, bọ xít có thể dùng các loại thuốc nội hấp, vị độc như : Bi 58, padan, Monitox, Bassa.

- Sâu ăn lá có thể dùng các loại thuốc như: Dipterex, Trebon, Fenitrothion, Pazan, Decis hoặc Boverin, Bacillusthuringiensis (B.T)…

- Các bệnh đốm, rỉ, rơm do nấm có thể dùng Boocdo, zinelb, Vibenc, Benomyl.

- Bệnh do vi khuẩn có thể dùng Kasuran, Coper –Zinc.

**Chú ý:** Thông thường sâu bệnh hại rừng trồng có mức độ ảnh hưởng không lớn nhưng cần thường xuyên theo dõi để phát hiện và ngăn chặn hiện tượng phát dịch xảy ra. Việc phòng trừ sâu bệnh cho rừng trồng do phạm vi rộng và phức tạp nên cần coi trọng biện pháp biện pháp kỹ thuật lâm sinh, sinh học, cơ giới vật lý và coi trọng quản lý sâu hại tổng hợp.

#### 8.3.2 Phòng chống lửa rừng

Rừng bị cháy thường là rừng Thông , rừng Sa mộc, rừng Bạch đàn, rừng Tràm. Lửa rừng hay xuất hiện vào mùa khô, chủ yếu là do con người gây nên như đốt nương làm rẫy, đốt để săn bắn, lấy mật ong hoặc do đốt lửa để sinh hoạt trong rừng nhưng không chịu dập tắt để lửa cháy lan gây ra lửa rừng.

Việc phòng chống lửa rừng cần có những biện pháp thích hợp ngay từ khi rừng mới trồng .Có thể lợi dụng đường ranh giới lô khoảnh ,đường mòn để làm băng cản lửa. Nếu gần khu dân cư, gần đường giao thông cần làm băng rộng 15-20m. Băng cản lửa có thể dọn sạch hoặc trồng cây xanh khó cháy.

Diện tích rừng lớn có thể lập chòi canh lửa rừng. Mùa khô cần cử người theo dõi cả ngày đêm để phát hiện và dập ngay khi mới xuất hiện.

Chú trọng thành lập đội chuyên trách, trang bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy và bảo hiểm.

Tăng cường công tác tuyên truyền giáo dục công dân, áp dụng biện pháp hành chính, kinh tế đối với những trường hợp vi phạm hay có công thực hiện quy ước về phòng chống lửa rừng

**8.3.3 Phòng tránh người và gia súc phá hoại**

Rừng sau khi trồng cho đến năm thứ ba hay thứ tư nói chung cây còn nhỏ, thân mềm yếu dễ bị đổ gãy, bị gia súc đi cọ xát. Một số loài cây có lá là nguồn thức ăn tốt cho trâu bò.Vì vậy trong thời gian này phải nghiêm cấm việc chăn thả gia súc vào rừng non . Cử người canh giữ , lập biển báo tại khu vực người hay qua lại . Bố trí khu vực chăn thả ngoài phạm vi của rừng non cần bảo vệ .Tăng cường quan hệ với các nhà trường và gia đình để nhắc nhở người chăn thả thực hiện đúng quy định phòng tránh gia súc phá hoại rừng .Thực hiện công bằng chế độ thưởng, phạt đối vơí người vi phạm hay có công thực hiện tốt quy định chăn thả.

**9. Nghiệm thu rừng trồng**

**9.1. Mục đích ý nghĩa**

Trước hết nghiệm thu rừng trồng gồm nghiệm thu kết quả trồng và nghiệm thu các công việc chăm sóc bảo vệ rừng trồng nhằm làm cơ sở cho việc thanh toán hợp đồng , mặt khác còn làm cơ sở để đề xuất việc trồng dặm, chăm sóc kịp thời cho rừng trồng và tổng kết kinh nghiệm công tác ở các cấp ..

**9.2. Nguyên tắc và qui định chung**

- Việc nghiệm thu trồng và chăm sóc rừng trồng phải dựa vào hồ sơ thiết kế đã được cấp cho thẩm quyền phê duyệt ,dựa vào hợp đồng ký kết giữa hai bên và những qui phạm qui trình kỹ thuật ban hành có liên quan.

- Cấp nghiệm thu và thành phần nghiệm thu : Nghiệm thu trồng rừng và chăm sóc được tiến hành theo 2 cấp được gọi là nghiệm thu cấp cơ sở và cấp phúc tra . Nghiệm thu cơ sở thực hiện giữa bên A và bên B . Thành phần chủ yếu là cán bộ của ban quản lý dự án ( lãnh đạo, kỹ thuật ,tài vụ ,kế hoạch )do bên chủ dự án cử và bên nhận khoán tiến hành , ngay sau khi hoàn thành khối lượng công việc. Với công tác trồng rừng yêu cầu để nghiệm thu chính thức phải sau khi trồng 3 tháng .

Nghiệm thu phúc tra là nghiệm thu giữa cấp trên trực tiếp của bên A hoặc cần thẩm định nghiệm thu của hội đồng nghiệm thu cấp tỉnh khi cần thiết .

Thành phần nghiệm thu phúc tra do cơ quan chủ quản trực tiếp và chủ dự án cấp cơ sở quyết định .

Nghiệm thu phúc tra chỉ thực hiện sau khi đã nghiệm thu xong ở cấp cơ sở và có báo cáo lên cấp trên trực tiếp của bên A . số lượng đo đếm trực tiếp trong nghiệm thu phúc tra không quá 10% khối lượng nghiệm thu của cấp cơ sở, với phương pháp chọn ngẫu nhiên trên bản đồ

- Qua nghiệm thu phải đánh giá được khối lượng và chất lượng công tác cụ thể .

**9.3. Nội dung và phương pháp nghiệm thu**

***9.3.1. Bước chuẩn bị nghiệm thu***

Bước chuẩn bị nghiệm thu cần :

- Nghiên cứu hồ sơ thiết kế và hợp đồng đã ký kết . Cần nắm bắt được vị trí diện tích và nội dung yêu cầu công việc đã xác định

- Lên kế hoạch và hội ý kế hoạch tiến hành nghiệm thu

- Kẻ các phiếu nghiệm thu và chuẩn bị dụng cụ , phương tiện để nghiệm thu

**9.3.2. Bước ngoại nghiệp**

Tùy theo chỉ tiêu nghiệm thu để có phương pháp nghiệm thu và tiêu chí đánh giá thích hợp.

**** Nghiệm thu về diện tích và loài cây trồng***

- Phương pháp nghiệm thu : chủ yếu là mục trắc , đối chiếu với bản đồ trên toàn diện tích . Khi phát hiện sai lệch rõ về diện tích có thể đo đạc .

Tiêu chuẩn đánh giá :Phải xác định diện tích , loài cây thực hiện cụ thể . Diện tích thực trồng dưới 100% chi chấp nhận theo thực tế trồng song phải trồng bổ sung trong vụ tiếp và thanh toán sau . Về loài cây phải đảm bảo đúng loài đã thiết kế, thực hiện không đúng phải trồng lại .

**** Nghiệm thu về mật độ và tỉ lệ sống***

- Phương pháp nghiệm thu : phải rút mẫu ngẫu nhiên theo hàng hoặc theo ô tiêu chuẩn ( ô có diện tích 100 –400$m^2$ ).

Tỷ lệ rút mẫu được qui định theo mật độ thiết kế :

Mật độ > 3000cây ( hố ) /ha → rút 1% diện tích hoặc số hố

Mật độ 1000 –3000 → rút 2%

Mật độ <1 000 → rút 4%

Ví dụ để nghiệm thu 20 ha rừng Keo lá tràm có mật độ 2200cây /ha ta cần rút: 20ha x 2% = 0,4ha . Nếu dùng ô mẫu 100$m^2$ để đo đếm thì cần lập 40 ô trên các tuyến điều tra để nghiệm thu .

-Tiêu chuẩn đánh giá

. Mật độ trồng phải đạt > 90% so với thiết kế mới chấp nhận . Nếu đạt 80 – 90% có thể chấp nhận thanh toán theo thực tế, phải bổ sung trồng vào vụ sau và thanh toán sau. Nếu mật độ trồng đạt < dưới 80% so với thiết kế thì không chấp nhận.

. Về tỷ lệ sống quy định đạt 85% thì chấp nhận. Đạt 50 – 85% có thể chấp nhận để thanh tóan theo tỷ lệ sống, song phải dặm ở vụ tiếp và thanh toán sau. Nếu tỷ lệ sống < 50% không chấp nhận và phải trồng lại. Những trường hợp không đạt do nguyên nhân thiên tai hoặc trường hợp bất khả kháng sẽ được xử lý theo cơ chế riêng.

**** Nghiệm thu việc phát, xới chăm sóc rừng***

Công việc này chủ yếu nghiệm thu ở cấp cơ sở, thực hiện ngay sau khi hoàn thành công việc.

Phương pháp nghiệm thu cơ bản là mục trắc để xác định được % thực hiện. Nếu thực hiện đạt > 90% thì chấp nhận. Đạt < 90% so với quy định thì phải sửa lại mới chấp nhận.

**** Nghiệm thu việc bón thúc và trồng dặm***

Có thể rút mẫu như xác định mật độ tỷ lệ sống để kiểm tra số hố đã được bón phân hoặc số hố đã trồng dặm

- Nếu việc bón phân có > 95% số hố được bón phân thì chấp nhận. Có < 95% thanh toán theo thực tế đạt.

- Nếu việc trồng dặm có > 90% hố cây được dặm → chấp nhận. Có < 90% → phải dặm tiếp mới chấp nhận.

### 9.3.3. Kết thúc nghiệm thu

Sau khi nghiệm thu về phải chỉnh lý, tính toán ngay các chỉ tiêu trong phiếu nghiệm thu. Ghi đầy đủ các mục số lượng, chất lượng, mức % đạt yêu cầu và hướng xử lý. Cuối cùng lập biên bản nghiệm thu, ký tên theo mẫu quy định.

## 10. Thiết kế trồng rừng

### 10.1. Mục đích và yêu cầu cơ bản của thiết kế trồng rừng

** Thiết kế trồng rừng là một nguyên tắc thủ tục bắt buộc với mọi doanh nghiệp , chủ rừng có sử dụng vốn ngân sách Nhà nước cấp hoặc chịu sự điều chỉnh của Nhà nước về vốn trước khi tiến hành trồng rừng , có ý nghĩa quan trọng :*

- Trước hết thiết kế trồng rừng trên cơ sở điều tra nắm được các điều kiện tự nhiên xã hội liên quan đưa ra qui trình kỹ thuật và dự toán chi phí cụ thể . Vì vậy nó làm cơ sở trực tiếp cho việc hướng dẫn thi công .

- Qua thiết kế đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt nên nó là cơ sở không thể thiếu cho việc cấp vốn đầu tư

- Ngoài ra thông qua việc xây dựng bản đồ và hồ sơ thiết kế được sự thẩm định và phê duyệt của các cấp, cùng với ranh giới xác lập trên thực địa , sẽ hạn chế được những tranh chấp về ranh giới .Đồng thời giúp cơ quan quản lý Nhà nước các cấp , theo dõi quản lý có kế hoạch .

** Yêu cầu cơ bản của việc thiết kế trồng rừng có 4 yêu cầu sau :*

- Phải xác định rõ ranh giới diện tích đến từng lô , khoảnh trên bản đồ và trên thực địa

-Xác định được mục tiêu trồng rừng ,biện pháp kỹ thuật đến từng lô

- Dự toán được chi phí và giá thành /ha của từng công thức kỹ thuật để tập hợp giá thành / lô và khu vực trồng rừng .

-Hoàn thành thành quả gồm bản thuyết minh thiết kế trồng rừng kèm theo bản đồ và bảng biểu đúng quy định .

### 10.2. Nguyên tắc thủ tục thiết kế trồng rừng

- Việc thiết kế trồng rừng phải được phê duyệt của cấp có thẩm quyền trước khi thi công trồng rừng ít nhất là 3 tháng.

-Thiết kế phải xác định rõ mục tiêu trồng rừng và phù hợp với những nguyên tắc của phương án điều chế hoặc qui hoạch chung đã được phê duyệt .

- Việc lựa chọn biện pháp kỹ thuật cũng như dự toán đầu tư trong thiết kế trồng rừng phải có cơ sở pháp lý, khoa học và thực tiễn .

### 10.3. Nội dung phương pháp tiến hành

Công tác thiết kế trồng rừng nhìn chung có 3 bước cơ bản :

### 10.3.1. Bước chuẩn bị

- Trước hết phải nắm được chủ trường và chỉ tiêu kế hoạch sản xuất của đơn vị, thống nhất dự kiến phạm vi thiết kế trồng rừng .

- Can vẽ bản đồ ngoại nghiệp khu vực cần thiết kế, tranh thủ thu thập các thông tin đã có liên quan về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực kết hợp sơ thám và thăm dò thực địa .

- Lập kế hoạch công tác và chuẩn bị dụng cụ , vật tư cần thiết .

### 10.3.2. BướcNgoại nghiệp

Bước ngoại nghiệp bao gồm các nhiệm vụ chủ yếu sau đây :

- Đo đạc bổ sung bản đồ địa hình khu vực và dự kiến việc phân chia lô

Để thực hiện nội dung này cần sử dụng bản đồ ngoại nghiệp , đối chiếu thực địa, bổ sung những yếu tố địa hình địa vật cần thiết chưa có hoặc thiếu chính xác bằng địa bàn 3 chân kết hợp thước dây .. Khi đo bổ sung các yếu tố địa hình như : Đường sá , sông suối , độ dốc , ranh giới trạng thái tồn tại, đồng thời chú ý đến sự khác biệt rõ nét về lập địa để dự kiến phân chia lô ngay từ bước công việc này .

- Khảo sát ,bổ sung và mô tả yếu tố tự nhiên :Việc khảo sát và mô tả yếu tố tự nhiên có ý nghĩa quan trọng để quyết định chính thức việc phân chia lô ,đồng thời là cơ sở đề xuất các định mức kinh tế kỹ thuật . Nội dung phương pháp thực hiện cần:

- Tiến hành trên từng lô đã dự kiến lần lượt mô tả các chỉ tiêu địa hình , đất đai, thực bì ,khí hậu , cự ly vận chuyển cây con và cự ly đi làm theo mẫu biểu quy định

- Dự kiến định mức kinh tế kỹ thuật, chính thức phân chia lộ ,định mức ngoài thực địa .Việc phân lô cần đảm bảo :Mỗi lô được phân chia phải đồng nhất về lập địa ,biện pháp kỹ thuật và định mức đơn giá .Đồng thời lô được phân chia có diện tích thích hợp để tiện giao nhận khi tổ chức sản xuất .

### 10.3.3. Bước Nội nghiệp

Nội nghiệp là bước hoàn chỉnh hồ sơ thiết kế, quyết định thành quả của việc thiết kế trồng rừng. Bước nội nghiệp của việc thiết kế trồng rừng có nội dung phương pháp cụ thể sau :

-Dự thảo thiết kế trồng rừng và hội thảo kỹ thuật : Bước này cần đưa ra những mục tiêu , giải pháp và định mức cơ bản , đưa ra hội thảo kỹ thuật và tranh thủ sự chỉ đạo thống nhất của cấp trên .

- Hoàn chỉnh bản đồ thiết kế trồng rừng : Bản đồ thiết kế trồng rừng phải có tỉ lệ 1/5.000 hoặc 1/10.000 phản ánh ranh giới hành chính , ranh giới lô khoảnh và công thức kỹ thuật, nội dung khác đúng quy định.

Tên lô – loài cây

Mỗi lô đều có công thức : ----------

Diện tích

-Tính toán hoàn chỉnh các bảng biểu

Trước khi viết thuyết minh cần hoàn chỉnh các bảng biểu để có nội dung số liệu cụ thể chính xác. Các bảng biểu khi thiết kế trồng rừng có thể ghép gộp, tách biểu hoặc thêm bớt tùy nội dung và đặc điểm khu vực thiết kế .

Nhìn chung các loại biểu cơ bản gồm có : Biểu thống kê diện tích từng lô , biểu thống kê mô tả yếu tố tự nhiên từng lô , biểu thiết kế biện pháp kỹ thuật cho từng lô hoặc nhóm lô (cùng loại hình biện pháp kỹ thuật ),biểu dự toán nhân công, vật liệu từng công đọan trong trồng rừng , dự toán nhân công, vật liệu cho công đoạn chăm sóc bảo vệ , biểu dự toán giá thành trồng rừng /ha, biểu tổng hợp chi phí giá thành trồng rừng tòan khu vực, biểu kế hoạch tiến độ thực hiện theo tháng

Cơ sở để tính toán cho các biểu trên là tiêu chuẩn kỹ thuật ,định mức lao động vật tư đơn giá đã được ban hành và tình hình thực tế khu vực .

- Việc thuyết minh thiết kế trồng rừng : Thực chất việc thuyết minh thiết kế trồng rừng là văn bản giải thích và hướng dẫn qui trình kỹ thuật và tổ chức thi công trồng rừng . Nội dung cơ bản cần thuyết minh được về tình hình cơ bản của khu vực liên quan đến công tác trồng rừng (vị trí, địa hình, khu vực , đất đai, thực vật, kinh tế xã hội ..)

-Thuyết minh kỹ thuật về chọn loài cây trồng , xác định tổ thành, mật độ, kỹ thuật xử lý thực bì, làm đất, trồng cây ..Thuyết minh về dự toán đầu tư và giải pháp tổ chức thực hiện, cuối cùng là những kết luận và kiến nghị về việc triển khai trồng rừng theo phương án thiết kế đã xây dựng, đồng thời lập tờ trình để xin phê duyệt triển khai

# Bài 4: TRỒNG RỪNG THÂM CANH

## 1. Khái niệm về trồng rừng thâm canh

"Trồng rừng thâm canh là biện pháp đầu tư theo chiều sâu nhằm làm cho rừng trồng sinh trưởng nhanh sớm đạt được mục tiêu đề ra và đạt hiệu quả cao hơn trước. Đầu tư theo chiều sâu ở đây không chỉ giới hạn ở việc đầu tư về tiền vốn, vật tư, lao động mà còn làm sao phát huy hết tiềm năng và điều kiện sẵn có của tự nhiên và xã hội để mang lại hiệu quả cao". (Vụ KHCN Bộ lâm nghiệp, thuật ngữ lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp Hà Nội 1996, tr 441).

"Trồng rừng thâm canh là tăng cường đầu tư các biện pháp kỹ thuật tổng hợp tác động vào rừng từ khâu tạo cây con, làm đất, trồng rừng, chăm sóc bảo vệ đến khâu khai thác rừng, nhằm nâng cao số lượng và chất lượng lâm sản đồng thời củng cố tiềm năng tự nhiên của rừng để nâng cao sức sản xuất của rừng" (Phạm Quang Minh, qui trình rừng thâm canh - Vụ lâm nghiệp 1987, tr1).

"Rừng thâm canh là loại rừng có năng suất cao do sự đầu tư lớn về kinh tế kỹ thuật". "Thâm canh rừng là một phương thức kinh doanh được đặc trưng bằng sự tăng chi phí trên một đơn vị diện tích kinh doanh và sự giảm chi phí trên một đơn vị sản phẩm". Sự tăng chi phí trên một đơn vị diện tích kinh doanh là sự đầu tư về kinh tế khoa học kỹ thuật trong qúa trình chọn giống, trồng, quản lý bảo vệ và chăm sóc rừng" (Vũ Đình Huê, Một số suy nghĩ về thâm canh rừng. tạp chí lâm nghiệp số 5/86, tr13)

Từ 2 khái niệm trên chúng ta có thể rút ra khái niệm trồng rừng thâm canh như dưới đây:

"Trồng rừng thâm canh là một phương pháp canh tác dựa trên cơ sở được đầu tư cao bằng việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp liên hoàn. Các biện pháp đó phải tận dụng cải tạo, phát huy được mọi tiềm năng của tự nhiên cũng như của con người nhằm thúc đẩy mạnh mẽ sinh trưởng của rungf trồng để thu được năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt với giá thành hạ để cho hiệu quả lớn, đồng thời cũng phải duy trì và bồi dưỡng được tiềm năng đất đai và môi trường đảm bảo an toàn sinh thái đáp ứng yêu cầu phát triển trồng rừng ổn định lâu dài và bền vững" (Nguyễn Xuân Quát. Trồng rừng thâm canh, kiến thức LNXH tập II, NXB NN Hà Nội 1995, tr.101 và một số vấn đề Nông nghiệp và phát triển nông thôn số 2/1998, tr.9 )

## 2. Mục tiêu và điều kiện để trồng rừng thâm canh

### 2.1. Các mục tiêu:

Mục tiêu cụ thể cho trồng rừng thâm canh phải được khẳng định là:

- Nâng cao được năng suất gỗ hoặc lâm sản trên đơn vị diện tích trồng rừng để cung cấp được sản phẩm nhiều nhất trên diện tích trồng rừng ít nhất.

- Nâng cao được chất lượng gỗ hoặc lâm sản theo mục tiêu và yêu cầu trồng rừng để nâng cao được giá trị sản phẩm cho một suất đầu tư.

- Hạ được giá thành sản xuất cho một đơn vị sản phẩm gỗ hoặc lâm sản được sản xuất ra để có mức sinh lợi cao nhất.

- Rút ngắn được chu kỳ kinh doanh để tăng nhanh vòng quay vốn, giảm chi phí lãi suất và tăng hệ số sử dụng đất đai.

- Duy trì và bồi dưỡng được tiềm năng đất đai và nuôi dưỡng sinh thái để giữ được khả năng sản xuất liên tục và lâu dài.

### 2.2 Những điều kiện:

- Trồng rừng thâm canh đòi hỏi đầu tư cao nhưng phải đáp ứng được các mục tiêu đặt ra mà không thể coi nhẹ một mục tiêu nào. Muốn vậy, cần phải chú ý tới 5 điều kiện sau đây khi lựa chọn phương án thâm canh.

- Xác định rõ mục tiêu, loại sản phẩm, năng suất sản lượng và chất lượng sản phẩm thu được sau một chu kỳ kinh doanh chắc chắn đảm bảo được lợi nhuận và các mục tiêu của trồng rừng thâm canh.

-Chọn và có được loại cây trồng đáp ứng được mục đích kinh doanh phù hợp với vùng sinh thái điều kiện đất đai khí hậu nơi trồng.

- Chọn và có được giống tốt đã được tuyển chọn hoặc cải thiện có mức tăng và phẩm chất di truyền tối ưu.

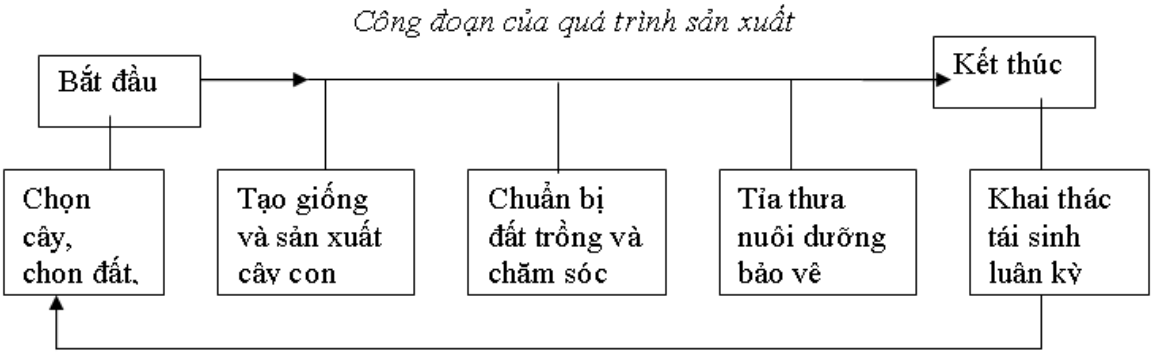
- Chọn và có được đất thích hợp và còn tốt để giảm bớt mức đầu tư cầy bừa và phân bón v.v...

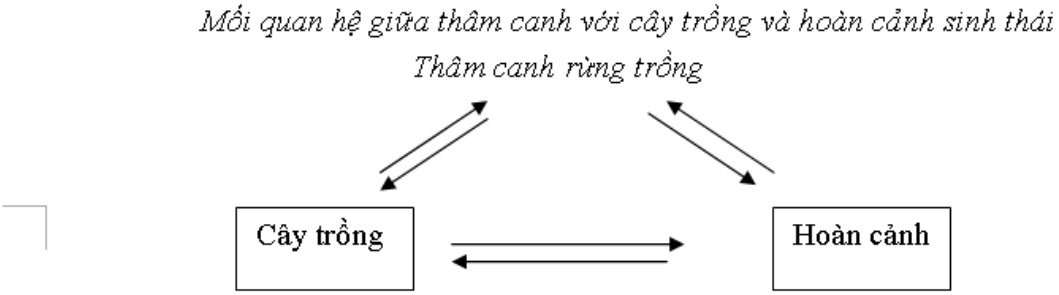
- Đủ tiền vốn và kỹ thuật để đầu tư được đầy đủ và đúng đắn trên cơ sở có và đúng với thiết kế cụ thể và chính xác về kỹ thuật.

Do vậy, không thể đầu tư trồng rừng thâm canh một cách tràn lan bất cứ ở đâu hoặc theo ý nghĩa chủ quan mà thoát ly những khả năng thực tế cho phép.

## 3- Đặc điểm kỹ thuật của trồng rừng thâm canh

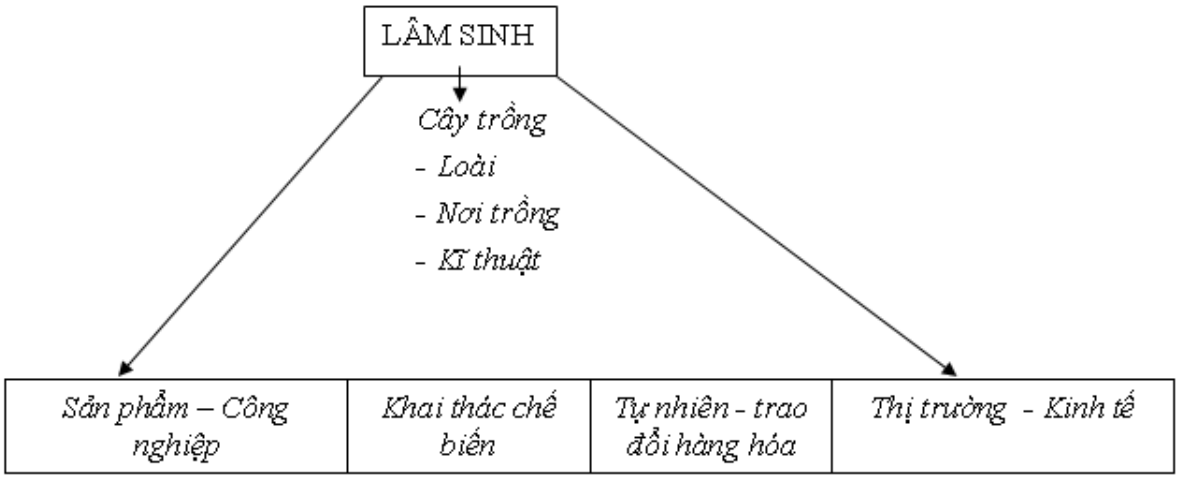
Thâm canh rừng trồng




Mối quan hệ giữa thâm canh với cây trồng và hoàn cảnh sinh thái

Trồng cây gì? ở đâu? bằng cách nào? ai trồng? được cái gì? bán cho ai? lợi được bao nhiêu?




Trồng rừng thâm canh ở ta chỉ mới thực hiện tại một số nơi thuộc vùng nguyên liệu giấy và vùng sản xuất gỗ trụ mỏ. Việc thực hiện nội dung kỹ thuật thâm canh cũng chưa đầy đủ. Có nơi mới qua khâu làm đất với độ sâu và diện tích lớp đất mặt được cải thiện hơn một ít so với trồng rừng bình thường. Có nơi đã biết kết hợp làm đất với phân bón vô cơ trước và sau khi trồng. Có nơi đã chú trọng nguồn giống, tiêu chuẩn

cây con.v.v..Thực hiện từng khâu như vậy nên chưa phát huy hết được của tác dụng trồng rừng thâm canh.

Nội dung kỹ thuật trồng rừng thâm canh về cơ bản cũng như nội dung chung của công nghệ trồng rừng, song ở từng nội dung cụ thể sẽ mang những đặc điểm và yêu cầu riêng thể hiện ở mấy điều cơ bản sau đây:

**3.1. Xác lập cơ cấu trồng rừng thâm canh**

Cũng như nguyên tắc xác định cơ cấu cây trồng hợp lý trong trồng rừng, nhưng đối với trồng rừng cơ cấu thâm canh phải là cơ cấu cây trồng tối ưu nhất bởi vì trồng rừng thâm canh được ưu tiên ở nơi đất tốt, do đó có thể phù hợp với sinh thái của nhiều loài cây, nên phải chọn công thức hỗn loài để phát huy triệt để những mặt tốt của nó. Tuy nhiên tác động kỹ thuật vào đối tượng này rất phức tạp, đòi hỏi trình độ cao, đầu tư vốn lớn mới đem lại hiệu quả cao. Còn nếu không đủ điều kiện thì phải xác lập cấu trúc rừng thuần loài.

Cây trồng rừng thâm canh  đối với loài chủ yếu, vẫn ưu tiên chọn cây địa phương, sau đó mới chọn cây nhập nội. Song phải là cây sinh trưởng nhanh, cho nhiều sản phẩm  phù hợp với mục đích kinh doanh. Điều quan trọng hơn là phải hết sức chú ý về xuất xứ. Tuy cùng loài nhưng xuất xứ khác nhau sẽ cho năng suất hoàn toàn khác nhau. Vì vậy phải qua thí nghiệm các xuất xứ tại nơi rừng trồng để tìm ra xuất xứ nào ưu tú nhất.

Qui trình trồng rừng thâm canh tại vùng nguyên liệu giấy đã quy định những loài cây sau đây có thể chọn làm cây trồng chính để trồng rừng thâm canh:

- Thông gồm: Pinus Caribaca V. bahamensis  xuất xứ từ  Bahamát Island. Pinus Kesiya xuất xứ Hoàng Xu Phì.

- Bạch đàn gồm: Eucalyptus Camaldulensis xuất xứ Petford hoặc lân cận. Eucalyp-tus Uhrophylla xuất xứ Indonesia.

- Keo lá to: Acacia Mangium xuất xứ từ Úc.

- Bồ đề: Styrax Tonkinensls  xuất xứ trong vùng giống thuộc vùng nguyên liệu giấy...

**3.2.  Xác định mật độ trồng ban đầu của rừng thâm canh**

Mật độ trồng ban đầu của rừng thâm canh cũng chính là mật độ cuối cùng khi rừng thành thục công nghệ bởi vì cây trồng đã được tuyển chọn kỹ về loài, xuất xứ, tiêu chuẩn cây con, đồng thời đất để trồng tương đối tốt, lại được phát dọn thực bì, làm

đất kỹ, cây được trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng đầy đủ, quản lý chặt chẽ nên mật độ trồng ban đầu vẫn duy trì được cho đến khi thành thục công nghệ. Xác định như vậy sẽ tiết kiệm được hạt giống, cây con, nhân công và vốn đầu tư cho trồng rừng thâm canh.

Qui phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh ban hành 1/ 1988 của Bộ lâm nghiệp cũng quy định rừng thâm canh xác lập mật độ trồng ban đầu có sự ly giãn cách hàng và giãn cách cây bằng đường kính tán lá bình quân ở tuổi chặt chính.

Qui trình trồng rừng thâm canh 4 loài cây cho vùng nguyên liệu giấy ban hành 6/ 1987 cũng quy định mật độ trồng rừng cho mỗi loài cây cụ thể như sau:

| **Loài cây** | **Thông** | **Bạch đàn** | **Bồ đề** | **Keo lá to** |
|---|---|---|---|---|
| Dạng lập địa | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Mật độ trồng | 1660c/ha | 1111c/ha | 1660c/ha | 1660c /ha |
| Cự ly hàng | 3m | 3m | 3m | 3m |
| Cự ly cây | 2m | 3m | 2m | 2m |

Trong đó dạng lập địa quy định sau :

***Dạng 1***: Đất đồi ở độ cao 50 – 200m, độ dốc không quá 300, thành phần cơ giới thịt nhẹ đến sét, cát pha, độ dày tầng đất 50 cm. Thực bì là lau lách, cỏ tranh, nứa tép thoái hóa, hu, ba soi, ba bét.

***Dạng 2***: Đất đồi trọc, đất sau nương rẫy, độ cao tuyệt đối dưới 20m, độ dốc dưới 150. Thành phần cơ giới thịt nhẹ đến sét nhẹ pha cát hoặc thịt trung bình độ dày tầng đất 70cm. Thực bì có cỏ lông lợn, sim, ràng ràng, tế guột.

***Dạng 3***: Đất rừng kiệt, độ dày tầng đất trên 70cm, độ dốc dưới 250, độ cao tuyệt đối dưới 500m.

***Dạng 4:*** Đất đồi, đất sau nương rẫy, độ cao tuyệt đối dưới 200m, độ dốc dưới 200, thành phần cơ giới thịt nhẹ đến sét pha, thịt trung bình, độ dày tầng đất 70cm. Thực bì có cỏ lông lợn, sim, tế guột.

### 3.3. Giống để trồng rừng thâm canh

Từ loài cây và xuất xứ đã chọn, tiếp tục tuyển lựa phẩm chất hạt giống theo những quy tắc chung về giống trồng rừng và phải thực hiện đầy đủ nghiêm túc.

Trên thực tế tiêu chuẩn về giống đã quy định, nhưng trong trồng rừng bình thường được sử dụng giống có nơi còn thu hái xô bồ, chế biến chưa thật đảm bảo kỹ thuật. Song đối với trồng rừng thâm canh, giống phải được lấy từ cây mẹ và rừng giống đã được tuyển chọn thật kỹ, thu hái, chế biến, bảo quản, vận chuyển theo đúng

quy định của cơ quan quản lý giống. Khi đem sử dụng giống phải có lý lịch thể hiện xuất xứ, nguồn gốc, độ sạch, khối lượng hạt, sự nảy mầm.v.v…

Ví dụ: Sử dụng Bạch đàn để trồng rừng thâm canh vùng nguyên liệu giấy phải biết được giống Bạch đàn Camaldulensis xuất xứ Petford Australia có độ sạch hạt 12,6%, tỷ lệ nảy mầm 80%, khối lượng 1000 hạt là 0,333gr.

Đối với giống cây trồng trong nước để trồng rừng thâm canh vùng nguyên liệu giấy và sản xuất gỗ mỏ chỉ dùng giống loại 1 theo tiêu chuẩn Việt nam quy định. Ví dụ Thông đuôi ngựa, Thông ba lá phải đạt các chỉ tiêu sau:

- Độ sạch không thấp hơn 90%
- Tỷ lệ nảy mầm không thấp hơn 80%
- Thế nảy mầm không thấp hơn 65%

### 3.4. Nguyên liệu để trồng rừng thâm canh

Trồng rừng bình thường có thể sử dụng hạt để gieo thẳng hoặc trồng bằng hom, bằng cây con rễ trần hay có bầu. Nhưng trồng rừng thâm canh chỉ nên dùng cây con có bầu đạt tiêu chuẩn phẩm chất cũng như số lượng và tuổi nuôi ở vườn ươm.

Thực tế cho thấy sử dụng cây con đúng tiêu chẩun sản xuất trên nền cứng hay nền mềm để trồng rừng thâm canh đều cho kết quả tốt. Song điều quan trọng và chủ yếu là phải phân loại tuyển chọn cây con đồng đều.

Qui trình trồng rừng thâm canh 4 loài cây tại vùng nguyên liệu giấy quy định tiêu chuẩn cây đem trồng phải là cây khỏe, không có dấu hiệu bệnh tật, sâu hại, đất trong bầu còn nguyên vẹn, không vỡ nát. Tuổi cây và kích thước cho từng loài như sau:

Biểu:

| Chỉ tiêu chất lượng cây con | Thông | Bạch đàn | Keo lá to | Bồ đề |
|---|---|---|---|---|
| Tuổi cây con (tháng) | 4 | 2.5 - 4 | 3 - 4 | 2 |
| Đường kính cổ rễ( mm) | 3 | 3 | 2 | 1.5 - 2 |
| Chiều cao (cm) | 20-30 | 25 - 45 | 20 - 30 | 10 – 15 |

### 3.5. Xử lý thực bì và làm đất

Đất trồng rừng thâm canh thường tốt hơn đất trồng rừng bình thường, thực bì ở đây cũng dễ phát triển sau khi phát dọn phải làm đất, bón phân sau. Vì vậy muốn hạn chế khả năng phục hồi và phát triển của thực bì thì ngay khi phát dọn lần đầu phải làm kỹ, nếu thực bì là lau chít chè vè, cỏ tranh, sau khi phát phải cuốc lật toàn bộ rễ cây,

đồng thời dọn đường đi lại để khi vận chuyển cây trồng được dễ dàng. Một số nơ thuộc vùng nguyên liệu giấy ngoài việc sử dụng công cụ thủ công còn dùng bừa dĩa để xử lý thực bì thưa, thấp. Dùng máy ủi kết hợp dọn thực bì với san đất làm bậc thang nơi đất dốc dưới 150 để trồng thâm canh bạch đàn.

Việc làm đất để trồng rừng thâm canh cũng đòi hỏi làm kỹ hơn, lớp đất mặt phải sâu và tơi xốp hơn. Nếu trồng rừng bình thường quy định đào hố kích thước 25 x25 x25cm, hoặc 30 x 30 x 30cm thì ở rừng thâm canh phải làm đất toàn diện hay làm theo băng độ sâu từ 30 – 70cm, trường hợp phải đào hố thì kích thước nhỏ nhất phải là 40 x 40 x 40cm.

Ở Hữu lũng –Lạng Sơn có nơi dùng cuốc, cuốc lật toàn diện tích trên băng sâu 25cm hoặc dùng máy ủi dọn thực bì và san đất tạo bậc thang rồi đào hố kích thước 30 x 30 x 30cm để trồng thâm canh Bạch đàn.

**3.6. Bón phân**

Khác với trồng rừng bình thường, trồng rừng thâm canh đòi hỏi cùng với việc lợi dụng mùn ở lớp đất mặt còn phải bón lót, bón thúc phân chuồng, phân vô cơ để cung cấp thức ăn cho cây và bổ sung dinh dưỡng cho đất. Do vậy sức sinh trưởng phát triển của cây rừng nhanh hơn, thời gian rừng khép tán đến sớm hơn.

Ở liên hiệp các xí nghiệp nguyên liệu giấy Vĩnh Phú đã sử dụng phân chuồng hoai, phân tổng hợp NPK, phân Apatít để bón cho Bạch đàn thâm canh. Thường đem phân trộn với đất trước khi trồng cây. Sau khi trồng được 2 – 3 tuần lễ lại bón thúc bằng cách đào rãnh hình vòng cung phía trên dốc, cách gốc cây 20 – 30cm, rắc phân và trộn đều với đất và lấp kín rãnh. Kết quả cho thấy cây sinh trưởng nhanh hơn  nhất là trong những năm đầu.

**3.7. Lợi dụng đầu mùa sinh trưởng của cây con và thời tiết tốt để trồng rừng thâm canh.**

Cây con sản xuất từ vườn ươm, yêu cầu về nước, dinh dưỡng khoáng.v.v..đều thỏa mãn nên cây có sức khỏe tốt, sức đề kháng cao, vào đầu mùa sinh trưởng nếu gặp thời tiết thuận lợi cây sinh trưởng rất nhanh. Vì vậy cần lợi dụng đúng đầu mùa sinh trưởng và chọn những ngày thời tiết thuận lợi để trồng rừng thâm canh là vấn đề hết sức quan trọng. Kết quả trồng rừng bạch đàn thâm canh đúng thời vụ và kỹ thuật ở liên hiệp các xí nghiệp giấy Vĩnh Phú cho thấy mỗi tháng trong mùa mưa có thể sinh trưởng xấp xỉ 50cm chiều cao và kết thúc mùa mưa Bạch đàn mới trồng cao 2,5m.

Ngược lại trồng vào cuối mùa mưa Bạch đàn sinh trưởng rất chậm, chỉ đạt 10 – 20cm chiều cao trong mỗi tháng.

**3.8. Thực hiện chăm sóc, nuôi dưỡng rừng thâm canh đầy đủ, đúng định kỳ.**

Hoàn cảnh đất trồng rừng thâm canh rất thuận lợi cho thực bì phục hồi và phát triển, nếu chăm sóc chậm thì cỏ dại, cây bụi có thể lấn át cây trồng chính, nhất là giai đoạn mới trồng. Ở giai đoạn này cây bị lấn át thì khó mà phục hồi sinh trưởng như trước. Vì vậy đòi hỏi việc chăm sóc phải đúng thời điểm, đúng định kỳ. Nội dung chăm sóc rừng thâm canh cũng bao gồm những công việc như trồng rừng bình thường. Song yêu cầu kỹ thuật chặt chẽ, nghiêm ngặt:

- Việc trồng dặm phải kịp thời, chết cây nào trồng dặm cây đó, tiêu chuẩn cây trồng dặm phải tương đương kích thước và phẩm chất cây đã trồng.

Đối với keo lá to, Bồ đề, bạch đàn tại vùng nguyên liệu giấy quy định trồng dặm chậm nhất không quá 15 – 30 ngày sau khi trồng.

- Việc phát dọn thực bì, làm cỏ, xơi đất, bón phân, tưới nước phải đặc biệt chú ý về thời điểm và số lần. Ơ 1 – 2 năm đầu để cây rừng vượt khỏi sự chèn ép của thực bì.

Về kỹ thuật chăm sóc qui trình cũng chỉ rõ: Phát hết thực bì ở băng chừa để tránh sự cạnh tranh với cây trồng. Dẫy sạch cỏ và cuốc lật, nhặt hết thân ngầm đối với cỏ, tranh, lau, chít chè vè. Xới đất quanh gốc đường kính 1m, sâu 15 – 20cm, cách gốc 20cm, vun đất vào gốc cây. Rừng Bạch đàn và Keo lá to năm thứ hai có thể bừa một lần ở băng chừa để diệt cỏ dại, cây bụi và làm tơi đất.

Việc bón phân thúc cũng thực hiện khi làm cỏ xới đất, lần đầu và năm thứ hai và lần sau vào năm thứ ba, nhưng đặc biệt chú ý loại phân, lượng phân, kỹ thuật bón cho từng gốc cây.

Khi rừng khép tán thì ngoài nội dung nuôi dưỡng như rừng bình thường có thể tiếp tục bón phân, xới đất. Điều cần chú ý là không chặt điều tiết mật độ, chỉ chặt loại bỏ cây phẩm chất xấu, cây sâu bệnh, tỉa cành để nuôi dưỡng rừng đảm bảo qui cách, phẩm chất gỗ theo mục đích kinh doanh.

**3.9. Bảo vệ rừng thâm canh.**

Rừng thâm canh, nói chung cây trồng lớn nhanh thân hình đẹp, phẩm chất cây tốt. Song việc thải cành khô lá rụng cũng nhiều, nếu không vệ sinh kịp thời thì sâu bệnh, lửa rừng cũng dễ xuất hiện, đặc biệt là rừng thuần loài. Điều đáng chú ý là rừng thâm canh thường gần đường giao thông nên sự hoạt động của con người và gia súc rất

mạnh, dễ làm cho rừng bị tổn hại về năng suất và chất lượng, nên việc bảo vệ rừng càng phải làm thường xuyên và chặt chẽ ngay từ sau khi trồng đến khi chặt chính. Trường hợp cần thiết phải xây dựng các phương tiện kỹ thuật như đào hào, mương bảo vệ để ngăn chặn sự phá hoại của người và gia súc, làm băng trắng hay băng xanh để ngăn lửa, làm đường bao quanh khu rừng thâm canh để tiện giám sát và quản lý.

**4. Biện pháp liên hoàn.**

Bao gồm hàng loạt biện pháp cụ thể và rất phức tạp nên phải tuỳ theo tình hình cụ thể và yêu cầu thực tế để chọn lựa áp dụng. Theo tính chất tác dụng và mối quan hệ giữa chúng có thể phân thành 5 nhóm loại biện pháp liên hoàn là chọn loài và cơ cấu cây trồng, tạo nguồn giống và sản xuất cây con, kỹ thuật trồng và chăm sóc rừng, kỹ thuật tỉa thưa nuôi dưỡng rừng và các biện pháp quản lý bảo vệ rừng.

**4.1. Chọn loài và cơ cấu cây trồng phải gắn liền với chọn vùng, chọn đất và chọn cơ cấu cây trồng phù hợp.**

Cây phải chọn và bố trí trồng ở vùng trung tâm phân bố của nó trên loại đất thích hợp và có độ phì càng cao càng tốt. Không bố trí trồng cây ở vùng biển hoặc các vùng chuyển tiếp của nó, ở nơi chưa có loài cây đó phân bố thì chọn nơi có những điều kiện sinh thái đồng dạng, nghĩa là chọn nơi có những điều kiện khí hậu đất đai tương tự với vùng trung tâm phân bố của cây ấy để trồng. Xà cừ nguyên sản ở châu Phi, phi lao mọc tự nhiên ở Uc đem trồng ở một số vùng sinh thái tương tự ở nước ta vẫn sinh trưởng phát triển rất tốt. Trong lúc đó một số cây tuy nguyên sản ở Việt Nam nhưng đem trồng ngoài vùng trung tâm phân bố của nó cho kết quả rất hạn chế như đã thấy. Trevor H và Booth T.H 1994 đã dựa vào số liệu quan trắc 6 chỉ tiêu khí hậu quan trọng nhất tại vùng phân bố tự nhiên này vùng trồng thích hợp được biết của một loài cây nào đó và sử dụng chương trình Plant growth để thiết lập bản đồ và xác định vùng phân bố làm cơ sở cho việc chọn vùng trồng cho loài cây đó. Các yếu tố đó là:

+ Lượng mưa bình quân hàng năm (mm)
+ Chế độ mưa mùa (hè, đông...)
+ Số tháng mùa khô
+ Nhiệt độ tối đa bình quân của tháng nóng nhất (0C)
+ Nhiệt độ tối đa bình quân của tháng lạnh nhất (0C)
+ Nhiệt độ bình quân năm (0C)

Chọn cơ cấu cây trồng thực chất là chọn phương thức trồng. Bạch đàn là cây mọc nhanh nhưng có tán lá thưa nhiều tinh dầu, khó phân giải cho nên khả năng bồi hoàn cho đất rất kém, vì vây, nếu trồng thuần loài là rất bất lợi mà cần trồng hỗn giao với các loài cây trồng khác nhau là các loài  cây cố định đạm như các loài keo (Acasia), keo dậu hoa đỏ (Leucaena diverrifohia), đậu ma top mỡ lá to (Flenirgia macrophyllum), hồng đào (Glaricidia sepium)...Ngoài ra còn phải chú ý tới cách bố trí cơ cấu cây trồng hợp lý. Săp xếp các loài cây trồng kết hợp với nhau theo không gian mặt bằng cũng như theo thời gian một cách thích hợp để cây này không ảnh hưởng xấu tới cây kia.

**4.2. Lao động bao gồm cả việc chọn hạt giống cành ghép, cách tạo và tiêu chuẩn cây con.**

Chọn cây mẹ tốt sẽ ra hoa kết quả cho hạt giống hoặc những vật liệu giống như cành, chồi tốt để nhân ra giống tốt. Mắt ghép, cành ghép hoặc hom cành sẽ giữ được tính trạng tốt của cây mẹ nên cho năng suất, sản lượng và chất lượng sản phẩm tốt. Hầu hết phi lao trồng ở nước ta đã bị thoái hoá giống mạnh, nhiều cây mẹ cho quả nhiều, to, hạt mẩy nhưng sinh trưởng phát triển rất kém nếu đem giống đó đi trồng thì rừng sẽ không có năng suất và sản lượng cao được.

Tạo và nuôi cây con trong bầu dinh dưỡng cũng là phương pháp tạo giống được sử dụng phổ biến hiện nay có tác dụng nâng cao chất lượng rừng trồng. Một số phương pháp nhân giống khác như nuôi cấy mô, nhân hom... cũng đã được ứng dụng trong sản xuất cần được tiếp cận tuy nhiên đây cũng chỉ là những phương tiện và cũng không phải cây nào hoặc loài cây nào cũng phải áp dụng hoặc có khả năng áp dụng được các phương pháp đó. Trong kỹ thuật tạo cây con bằng bầu dinh dưỡng cần chú ý tới cả yêu cầu về các chất dinh dưỡng, các nguyên tố vi lượng cần thiết và đặc biệt là môi trường phát triển các vi khuẩn cộng sinh rễ của các cây cố định đạm.

Tiêu chuẩn cây con đem trồng phải được coi trọng, ngoài sinh lực đặc biệt phải chú ý tới sự đồng đều, chiều cao đường kính và bộ rễ cây, tuổi cây xuất vườn. Phải phân loại  kỹ và cương quyết loại bỏ những cây không đủ tiêu chuẩn.Tuổi cây đem trồng là một tiêu chuẩn tổng hợp để đánh giá cây con và liên quan với thời vụ trồng nên phải cân nhắc kỹ để tạo cây con cho phù hợp. Các loài bạch đàn phần lớn là có tính phân ly và độ phân hoá rất mạnh ngay từ giai đoạn vườn ươm và trong cùng một lô giống được sử dụng cho nên việc phân loại và tuyển chọn cây con cũng vô cùng

quan trọng và nếu gieo vụ đông cần có 90 ngày nhưng gieo vụ hè chỉ cần 75-80 ngày là có thể đạt tiêu chuẩn đem trồng.

**4.3. Kỹ thuật trồng:**

Phải chọn thời vụ mật độ trồng, cách xử lý thực bì, làm đất, biện pháp phòng chống xói mòn bảo vệ đất đúng đắn. Thời vụ trồng tốt nhất là vào đầu mùa sinh trưởng để sau khi trồng cây có điều kiện và thời gian sinh trưởng ngay ở miền bắc trước đây thường trồng vào vụ thu (tháng 8-9) không thích hợp lắm, gần đây chuyển trồng vào vụ xuân hè (tháng 3-4) thích hợp hơn vì lúc này thường có mưa phùn, ít nắng gắt và bắt đầu bước vào mùa mưa, cây trồng còn thời gian sinh trưởng dài hơn trồng vụ thu. ở các tỉnh nam bộ và Tây nguyên cũng vậy nhưng phải chuyển qua trồng vụ hè (tháng 5-6) vì lúc này mùa mưa mới bắt đầu còn trước đó là những tháng cuối mùa khô hạn và nắng nóng gắt. Nhưng đối với các tỉnh miền trung đặc biệt là vùng gió lào mạnh như Quảng Bình, Quảng Trị, mùa mưa lại vào thu đông (tháng 9-12) còn mùa hè rất khô nóng nên không thể trồng vào thời vụ đó được.

Mật độ trồng tăng đến một giới hạn nhất định sẽ tăng sản lượng gỗ đáng kể. Tuy nhiên, nếu vượt quá giới hạn đó thì vốn đầu tư, số lượng cây con, công cuốc, công trồng... cũng tăng lên nhưng sản lượng và chất lượng rừng cũng giảm xuống nên giá bán cũng giảm.

Nếu trồng cây mọc nhanh, cây đặc sản, chu kỳ kinh doanh ngắn nên trồng theo mật độ cuối cùng bỏ qua việc tỉa thưa vì sản phẩm trung gian không lợi dụng được như Bồ đề ở vùng nguyên liệu giấy hay thông nhựa ở vùng Bình Trị Thiên.

Ơ đất trống đồi núi trọc nghèo kiệt sự cạnh tranh giữa cá thể trong cùng loài cây trồng cũng rất ác liệt nếu trồng dày mà không tỉa thưa cây phân hoá mạnh, nhiều cây bị còi cọc, yếu ớt dễ bị sâu bệnh phá hoại.

Ngược lại, khi trồng cây gỗ lớn chu kỳ dài nếu trồng quá thưa, cành nhánh phát triển mạnh, chiều cao thân dưới cành thấp không tận dụng được sản phẩm tỉa thưa rất có giá trị như đối với Tếch chẳng hạn cũng không nâng cao được cả số lượng và chất lượng sản phẩm.

Theo Thomson 1994, các loài keo và bạch đàn nên trồng với mật độ 1111c/ha (cự li 3x3m) không ảnh hưởng xấu tới sản lượng và chất lượng gỗ. Đối với phi lao trồng trên đất cát có thể trồng dày hơn với mật độ 2500c/ha (cự li 2x2m). Nhưng đều

rất cần thiết phải sử dụng các nguồn giống có chất lượng tốt, có độ đồng đều cao, các xuất xứ hoặc các dòng ưu việt.

Xử lý thực bì là một công việc khá phức tạp bởi vì thực bì không chỉ cạnh tranh ánh sáng và chất dinh dưỡng mà còn cả nước trong đất với cây trồng. Tuy nhiên, thực bì cũng có tác dụng che chắn bảo vệ đất trống xói mòn và có tác dụng phù trợ khác nên được xử lý đúng.

Phát dọn thực bì trước lúc trồng, thu xếp cành là theo băng ngang dóc để cản dòng chảy, giữ đất giữ ẩm và bồi hoàn chất hữu cho đất.

Hạn chế đốt thực bì làm khô đất, làm huỷ hoại các vi sinh vật được coi là "những phân xưởng chế tạo N và chất khoáng" cho đất  hay những động vật cũng được coi  như là những "chiếc cày máy ngầm" trong đất.

Thậm chí còn phải gieo trồng những cây bụi họ đậu để phủ xanh trước khi trồng một vài nằm ở những nơi đất đai đã bị thoái hoá, nghèo kiệt để cải tạo đất.

Chuẩn bị đất kỹ nhằm cải thiện các đặc tính lý hoá và sinh học của đất, làm tăng độ xốp, độ thoáng khí, khả năng thấm và giữ nước, phân giải chất hữu cơ hình thành mùn cũng như tầng dầy đất hữu hiệu... Tuy nhiên đất trồng rừng thường dốc và xấu nên ngoài việc cày sâu làm đất kỹ phải chú ý biện pháp chống xói mòn và cải tạo đất.

Ơ nơi đất dốc 10-150 có thể cày xới đất toàn diện nhưng phải trồng cây che phủ đất đặc biệt là cây cố định đạm hoặc thực hiện kết hợp nông lâm trong các năm đầu bằng gieo các loại đậu lạc đỗ để tận dụng đất đai và tăng nguồn hữu cơ trả lại cho đất.

Ơ nơi đất dốc trên 15-200 cần làm bậc thang hay cày ngầm sâu 50-70cm. Tốt nhất cần áp dụng các mô hình canh tác đất dốc đã được chứng minh thành công ở Philipin và nhiều nước khác theo các kiểu SALT1, SALT2, SALT3, SALT4.

Điều cần chú ý là các biện pháp làm đất thường tốn kém đôi khi không thấy được bằng nguồn tiền mặt nhưng lợi ích về môi trường, lợi ích tổng hợp cho sự phát triển bền vững là rất lớn. Tuy nhiên, dù làm đất bằng cách nào thì vừa thiết lập các băng xanh, hàng rào xanh theo đường vành nón là biện pháp khả thi nhất xét một cách toàn diện.

Ngoài ra phần lớn đất trồng rừng ở nước ta thường có tầng kết cứng dày chặt do đất chua và có nhiều keo sét kaolinit hoặc kết von thật, kết von giả (mảnh đá mẹ thấm sắt), đá lẫn chiếm tỷ lệ 80-90% diện tích thành phẫu diện đất. Do vậy, việc đào hố to

rộng và sâu kết hợp bón lót nhiều phân chuồng, phân xanh theo cách trồng cây ăn quả như trồng vải ở Lục Ngạn cần được coi trọng.

**4.4. Chăm sóc nuôi dưỡng rừng từ sau khi trồng đến lúc rừng thành thục.**

Bao gồm các khâu phát luỗng thực bì, làm cỏ, vun xới gốc trong 3-5 năm đầu, tỉa thưa sau khi rừng khép tán, chặt nuôi dưỡng ở giai đoạn rừng còn non hay tỉa cành, tạo tán tuỳ theo yêu cầu kinh doanh là những biện pháp cực kỳ quan trọng.

Ơ nước ta từ trước tới nay chỉ chú ý chăm sóc trong 3 năm đầu chủ yếu cũng chỉ bằng các biện pháp đơn giản như phát luỗng giây leo, vun gốc. Một số biện pháp quan trọng khác như bón thúc, đặc biệt là tỉa chồi, tỉa cành cho một số cây như Tếch, lát, thông để tăng chất lượng gỗ lớn gần như không được chú ý.

Tỉa thưa 1-2 làm mới thực hiện cho vài loài cây còn phần lớn cây được trồng rất phổ biến hiện nay như bạch đàn, keo, phi lao cũng chưa có qui trình tỉa thưa nuôi dưỡng mà thường sau khi trồng 3 năm hoặc nhiều lắm 5 năm coi như là xong để mặc cho rừng phát triển một cách tự nhiên.

Nuôi dưỡng rừng bao gồm cả tỉa thưa, chặt nuôi dưỡng và nhiều biện pháp cụ thể khác kể từ sau khi rừng khép tán  là giải pháp dẫn dắt rừng đạt được mục đích kinh doanh thường là một giai đoạn dài, sớm nhất là 3-5 năm là bắt đầu có thu hoạch như luồng, trúc... nhưng cũng phải hàng chục thậm chí hơn 40-50 năm với cây gỗ lớn gỗ quý. Do vậy,  mà ít ai chú ý hoặc rất ngại đầu tư, đó là trở ngại chính trong thâm canh rừng trồng nếu không được tháo gỡ thì khó có thể đạt được mục tiêu kinh doanh.

**4.5. Quản lý và bảo vệ rừng trồng**

Bao gồm cả những biện pháp lâm sinh và những biện pháp không phải lâm sinh như tổ chức và quản lý rừng không chỉ phải quen hiện trạng một thời gian hay giai đoạn nào mà cả quá trình sản xuất kể từ lúc bắt đầu lập kế hoạch, thiết kế kỹ thuật cho đến khi kết thúc là khai thác lợi dụng và tái sinh rừng.

Biện pháp lâm sinh quan trọng nhất là phòng chống sâu bệnh hại và lửa rừng thường là những rủi ro thường khó tránh khỏi nhưng việc dự tính dự báo các tác nhân nguy hại đó, có biện pháp phòng chống một cách chủ động và toàn diện, đặc biệt là phải hết sức coi trọng các biện pháp sinh học tổng hợp đảm bảo an toàn sinh thái, tuyệt đối không được gây ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí.

Biện pháp không phải lâm sinh cần nhấn mạnh nhất là việc lập kế hoạch sử dụng đất và thiết kế kỹ thuật, xây dựng phương án đầu tư vốn và kỹ thuật thâm canh,

tính toán hiệu quả kinh tế và biện pháp quản lý rừng phù hợp hai nguyên tắc cơ bản đã được Hội Đồng quản trị rừng (FSC) quốc tế đặt ra và cũng được tổ công tác Hội đồng quản trị rừng VNhiép cần là:

"Kế hoạch kiểm tra đánh giá định kỳ tương ứng với mức độ sản xuất kinh doanh rừng để nắm được tình hình rừng, sản lượng các sản phẩm chuỗi hành trình các hoạt động quản lý rừng và những tác động môi trường xã hội của chúng (nguyên tắc 8).

Xây dựng rừng trồng phải phù hợp với những nguyên tắc và những tiêu chuẩn của tiêu chuẩn Quốc gia quản lý rừng bền vững này (nguyên tắc 10)".

Biện pháp liên hoàn cũng như các biện pháp mũi nhọn là rất phong phú đa dạng nhưng không phải áp dụng đồng loạt mà phải lựa chọn tuỳ yêu cầu, mục đích và phải tính toán, cân nhắc lấy hiệu quả kinh tế của từng biện pháp và tổng hợp các biện pháp làm thước đo trước khi quyết định sử dụng, nghĩa là phải tính hết đầu vào, đầu ra tìm được lời giải cho bài toán phân tích tài chính của dự án trồng rừng.

**** Giải bài toán phân tích tài chính đầu tư thâm canh.***

Có nhiều cách phân tích tài chính nhưng cách phân tích tài chính đã được chiết khấu thường được chấp nhận là phương pháp duy nhất có giá trị để đánh giá dự án. Nguyên tắc cơ bản của chiết khấu ngân khoản là tiền có một giá trị bằng thời gian, nghĩa là một số tiền hiện nay có giá trị hơn cũng số tiền đó trong tương lai. Sự có giá hơn đó không phải do được nâng lên từ hệ quả xói mòn của lạm phát mà vì đồng tiền đó có thể đầu tư để sinh sản ra một số tiền lớn hơn trong tương lai.

Phân tích bằng ngân khoản chiết khấu được chỉ định để xác định giá trị một dự án đầu tư bằng ngân khoản của nó, có tác động của thời gian qua đó tiền được chi (phí tổn) hoặc thu (thu nhập). Điều đó được thực hiện bằng cách chuyển đổi ngân khoản đó

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{Rt - Ct}{(1+r)^t}$$

thành giá trị hiện tại thực (Net present value) NPV theo cách thức chung sau:

Trong đó:

Rt - giá trị thu nhập ở năm t

Ct - chi phí ở năm t

r - lãi suất chiết khấu

t - số liệu năm chi phí và thu nhập

Quá trình chuyển đổi đó được gọi là chiết khấu. Giá trị hiện tại thực của dự án phụ thuộc vào tỷ suất chiết khấu, tỷ suất đó càng cao thì giá trị đó càng thấp. Tỷ suất lãi nội tại của một dự án được tính bằng tỉ suất chiết khấu làm cho giá trị hiện tại thực bằng không. Nguyên tắc chung khi chấp nhận hay bãi bỏ một dự án là chấp nhận dự án có tỷ suất lãi nội tại cao hơn tỷ suất chiết khấu định trước ví dụ như mức lãi ngân hàng hay lãi tín dụng quy định.

# Chương 2. NUÔI DƯỠNG RỪNG

## 2.1. Khái niệm nuôi dưỡng rừng và đối tượng rừng cần nuôi dưỡng

### 2.1.1. Khái niệm

Nuôi dưỡng rừng là giải pháp kỹ thuật lâm sinh tác động vào rừng từ khi khép tán đến lúc rừng thành thục, nhằm loại trừ mọi cạnh tranh đối với cây nuôi dưỡng, để cải thiện năng suất, chất lượng rừng và dẫn dắt rừng phát triển theo hướng đã xác định.

Một luân kỳ kinh doanh trong sản xuất lâm nghiệp trải qua một thời gian dài và trên quan điểm lâm sinh học thường được chia làm 3 giai đoạn :

- Giai đoạn tạo rừng được tính từ lúc cây mọc đến khi rừng non khép tán
- Giai đoạn nuôi dưỡng rừng được tính từ khi rừng non khép tán đến trước khi rừng thành thục.
- Giai đoạn khai thác chính được tính từ lúc rừng thành thục.

Trong giai đoạn tạo rừng, cây còn non yếu, sức chịu đựng kém, cho nên giữa những cây rừng cần có một sự hỗ trợ lẫn nhau để cạnh tranh với cỏ dại và vượt qua những yếu tố bất lợi của khác của hoàn cảnh sống. Đến giai đoạn tạo rừng, nghĩa là khi rừng non khép tán, các cây rừng đều sinh trưởng rất mạnh, mọi nhu cầu về nước, ánh sáng đều tăng lên, quan hệ giữa chúng trở thành quan hệ cạnh tranh, đấu tranh chèn ép lẫn nhau. Mối quan hệ này nếu để phát triển tự nhiên thì những cây mục đích có thể bị đào thải, sẽ không có lợi cho kinh doanh rừng. Để kinh doanh rừng có hiệu quả, con người phải nắm vững được mối quan hệ giữa cây rừng với nhau, giữa cây rừng với hoàn cảnh và qui luật vận động, phát triển của chúng để tác động vào hoàn cảnh và bản thân cây rừng trong suốt thời gian nuôi dưỡng nhằm cải biến cấu trúc tổ thành, mật độ cho phù hợp với sinh trưởng và phát triển của cây nuôi dưỡng.

Nuôi dưỡng rừng là tổng hợp các tác động lâm sinh được tiến hành trong giai đoạn nuôi dưỡng rừng đến khi khai thác chính. Các biện pháp nuôi dưỡng rừng theo nghĩa rộng bao gồm cả xử lý đất, cải thiện tiểu khí hậu rừng, tạo ra sự thống nhất giữa môi trường và rừng, giúp cho cây rừng sinh trưởng, phát triển thuận lợi. Sự tác động này có thể phân thành 2 hướng chính:

- Hướng thứ nhất gồm các biện pháp tác động vào hoàn cảnh để qua đó thúc đẩy sinh trưởng của cây rừng như xử lý đất, bón phân v.v… Loại biện pháp này được áp dụng cho các lâm phần có mức độ thâm canh cao hay các lâm phần đặc biệt như rừng giống, rừng gỗ quí, rừng nguyên liệu công nghiệp …

- Hướng thứ hai gồm các biện pháp tác động trực tiếp vào thành phần thực vật của rừng, chủ yếu là tầng cây gỗ, như tỉa cành, tỉa thưa… Đây là biện pháp cơ bản trong nuôi dưỡng rừng áp dụng cho mọi lâm phần được kinh doanh một cách có tổ chức, trong đó quan trọng nhất là biện pháp chặt nuôi dưỡng.

Thực hiện biện pháp nuôi dưỡng rừng nhằm xây dựng rừng :

- Có sản lượng, phẩm chất gỗ đạt mục đích kinh doanh.
- Rút ngắn được chu kỳ kinh doanh
- Duy trì và nâng cao tác dụng phòng hộ của rừng trong việc giữ đất, giữ nước, chống gió hại bảo vệ môi trường sinh thái.
- Nâng cao tổng lợi dụng sản phẩm trung gian trong các lần chặt nuôi dưỡng.

### 2.1.2. Đối tượng nuôi dưỡng rừng

Rừng cần nuôi dưỡng có thể là rừng trồng, rừng tự nhiên thuần loài đều tuổi, hỗn loài khác tuổi. Rừng tự nhiên có các đặc trưng như tổ thành, nguồn gốc, tầng thứ, tuổi có thể chưa phù hợp với yêu cầu kinh doanh nhưng nếu mật độ của loài cây chủ yếu phù hợp với yêu cầu kinh doanh thì có thể đưa vào đối tượng cần nuôi dưỡng.

Qui phạm các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng sản xuất gỗ và tre nứa (QPN 14-92) của Bộ lâm nghiệp ban hành năm 1993, đã qui định các loại rừng sau thuộc đối tượng cần nuôi dưỡng :

Rừng trồng hoặc rừng tự nhiên tương đối đều tuổi, ở tuổi từ sau khi ***rừng khép tán đến 2/3 thời gian của chu kỳ kinh doanh***.

***Rừng phục hồi trên đất chặt trắng, nương rẫy bỏ hóa, trảng cỏ cây bụi*** nhưng hỗn loài và không đều tuổi ở độ tuổi như trường hợp 1; trong tầng cây cao, số cây

thuộc loài mục tiêu kinh doanh và có phẩm chất tốt đạt mật độ trên 150 - 200 cây/ha đối với rừng kinh doanh gỗ lớn và 500 - 600 cây/ha đối với rừng kinh doanh gỗ nhỏ hoặc ở tầng cây tái sinh, số cây có giá trị kinh doanh có triển vọng đạt trên 500 - 600 cây/ha đối với rừng kinh doanh gỗ lớn, 1000 - 1200 cây/ha đối với rừng kinh doanh gỗ nhỏ (tính từ cây tái sinh có chiều cao lớn hơn 2m).

Rừng hỗn loài tự nhiên không đều tuổi, sau khai thác chọn có đủ số lượng cây ở tầng cây cao và cây tái sinh thuộc các loài mục đích có triển vọng và phân bố đều như đối tượng (2) ở trên.

## 2.2. Các biện pháp nuôi dưỡng rừng

### 2.2.1. Biện pháp chặt nuôi dưỡng

#### 2.2.1.1. Khái niệm và nhiệm vụ của chặt nuôi dưỡng

***a. Khái niệm***

Chặt nuôi dưỡng (chặt trung gian) là một biện pháp chủ yếu nhất trong nuôi dưỡng rừng nhằm chặt bỏ một số cây rừng trong nhiều lần, cách nhau một kỳ hạn nhất định, ở rừng chưa thành thục, tiến hành chọn lọc nhân tạo "giữ cây tốt, bỏ cây xấu" để nâng cao sản lượng và chất lượng rừng, đáp ứng đầy đủ yêu cầu kinh doanh đề ra và phát huy mọi tác dụng khác của rừng.

Trong chặt nuôi dưỡng không được làm giảm hay thiệt hại tài nguyên gỗ ở kỳ khai thác chính. Do đó, khi xây dựng kế hoạch chặt nuôi dưỡng phải chú ý thích đáng đến cây để lại tiếp tục nuôi dưỡng, dự báo chính xác rừng tương lai.

Thuật ngữ chặt nuôi dưỡng còn được gọi là chặt tỉa thưa. Tỉa thưa là khái niệm có cơ sở khoa học về lâm học và sinh học. Song thuật ngữ chặt nuôi dưỡng bao hàm cả đặc điểm về kinh tế và kỹ thuật, nên thuật ngữ "tỉa thưa" không thay thế đầy đủ chặt nuôi dưỡng hoặc chặt trung gian.

***b. Nhiệm vụ của chặt nuôi dưỡng***

*b1. Điều chỉnh tổ thành*

Nhiệm vụ này thường được tiến hành vào giai đoạn đầu của rừng hỗn loài nhằm thiết lập một tổ thành hợp lý, đáp ứng yêu cầu kinh doanh. Căn cứ vào mục đích kinh doanh và hoàn cảnh sinh thái trên từng lâm phần cụ thể để xác định các loài cây trong tổ thành. Khi điều chỉnh thành phần  loài cây phải chú ý tỷ lệ của mỗi loài tham gia tổ thành lâm phần trên cơ sở đặc điểm về sinh trưởng, chất lượng và giá trị của các loài đó. Đồng thời với việc điều chỉnh thành phần loài cây và tỷ lệ mỗi loài tham gia trong

tổ thành, thì nội dung điều chỉnh kiểu hỗn giao cũng cần thiết vì nó có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng, chất lượng và giá trị sản lượng của lâm phần. Điều chỉnh kiểu hỗn giao cần được xem xét theo hai chiều : chiều ngang là sự phân bố của các loài cây theo nhóm, theo băng, theo hàng hay từng cây; chiều thẳng đứng là nhằm tạo ra lâm phần một tầng, hai tầng hay nhiều tầng có kiểu khép tán dọc.

*b2. Điều chỉnh mật độ*

Mật độ lâm phần là một chỉ tiêu quan trọng quyết định khối lượng vật chất được tạo thành trên một đơn vị diện tích. Mỗi loài cây, mỗi giai đoạn tuổi, mỗi hoàn cảnh sống, cây rừng cần có một mật độ thích hợp khác nhau. Lâm phần có mật độ hợp lý (hay mật độ tối ưu) sẽ cho lượng tăng trưởng lớn nhất với chất lượng cao nhất. Điều chỉnh mật độ lâm phần cho đúng hay gần đúng với mật độ tối ưu là nhiệm vụ cơ bản và thường xuyên của chặt nuôi dưỡng. Do vậy, để giải quyết nhiệm vụ này cần phải xác định được mật độ tối ưu của lâm phần. Mật độ tối ưu là mật độ cho phép tận dụng tối đa tiềm năng của môi trường và đáp ứng tốt nhất những mục tiêu đề ra.

Khi xác định mật độ tối ưu cần chọn các lâm phần sinh trưởng tốt nhất ở các giai đoạn tuổi và trên các lập địa khác nhau. Mỗi lâm phần chọn và đo đường kính tán của 15 cây có đường kính thân cây ở độ cao 1,3m xấp xỉ bằng đường kính bình quân của lâm phần. Tính đường kính tán bình quân của lâm phần. Sau đó lập biểu đồ tương quan giữa đường kính và tuổi trên từng điều kiện lập địa. Từ tương quan này, xác định được mật độ hợp lý cho từng giai đoạn phát triển của rừng theo công thức sau:

Trong đó:

$$N/ha = \frac{10.000}{0,785.d_t^2}$$

- N là số cây thích hợp trên 1ha

- $d_t$ là đường kính tán cây (lấy ở biểu đồ tương quan giữa đường kính tán cây và tuổi)

Mật độ tối ưu phụ thuộc vào loài cây, điều kiện lập địa. Nói chung cây chịu bóng, tán hẹp, điều kiện lập địa tốt mật độ tối ưu cao. Trong một lâm phần, khi tuổi tăng lên mật độ tối ưu sẽ giảm dần. Việc điều chỉnh mật độ được tiến hành từ khi rừng khép tán đến trước khi rừng bước vào tuổi thành thục.

*b3. Điều chỉnh không gian dinh dưỡng*

Điều chỉnh không gian dinh dưỡng nhằm tạo cho mỗi cây rừng có một khoảng không gian thích hợp, sinh trưởng phát triển thuận lợi, khai thác tốt nhất tiềm năng lập địa để nâng cao chất lượng của rừng. Nhiệm vụ của chặt nuôi dưỡng là xác định và điều chỉnh cho mỗi cây có một khoảng không gian thích hợp ấy.

Xét theo chiều ngang, sự phân bố lý tưởng của các cây rừng theo hình tam giác đều, để đảm bảo cho mỗi cá thể có một khoảng không gian dinh dưỡng như nhau (hình lục lăng đều) và diện tích lâm phần được sử dụng triệt để nhất.

Xét theo chiều thẳng đứng vị trí của mỗi cá thể trong các tầng tán khác nhau phải tương xứng với chức năng và vai trò của nó trong lâm phần. Việc điều chỉnh này chính là tạo điều kiện thích hợp để định hướng và dẫn dắt sự phát triển của từng cá thể và toàn thể lâm phần nhằm đạt tới giá trị cao nhất theo mục đích kinh doanh.

*b4. Nâng cao chất lượng lâm phần*

Chất lượng lâm phần bao gồm chất lượng bên trong của sản phẩm và tỷ lệ đạt qui cách của sản phẩm ấy. Muốn nâng cao chất lượng bên trong của sản phẩm thì phải giải quyết tổng hợp các vấn đề về điều chỉnh tổ thành, điều chỉnh mật độ, điều chỉnh không gian dinh dưỡng. Muốn nâng cao tỷ lệ đạt qui cách sản phẩm thì thực hiện thông qua tuyển chọn hình thái thân cây bằng cách : một là giữ lại những cây có hình thân tốt và tác động các biện pháp kỹ thuật để đẩy mạnh sinh trưởng của chúng. Hai là loại bỏ khỏi lâm phần những cây có hình thân xấu, cây sâu bệnh, cây sinh trưởng kém, cành nhánh nhiều. Đối với những lâm phần kinh doanh gỗ dán, lạng thì việc chọn lọc hình thái thân cây càng cần thiết và có ý nghĩa.

Ngoài 4 nhiệm vụ cơ bản đã nêu trên, trong từng trường hợp cụ thể còn có những nhiệm vụ cần thiết khác như phòng chống các tổn hại do sâu bệnh hay khí hậu; tỉa cành để tạo hình thân, chăm sóc tán lá với một số loài cây lá rộng có giá trị cao; duy trì lớp cây dưới tán để tăng tính năng ổn định của lâm phần; bón phân cho các lập địa nghèo dinh dưỡng; tận thu sản phẩm trung gian v.v…

**2.2.1.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật trong chặt nuôi dưỡng**

***a. Bài cây chặt***

Bài cây chặt quyết định chiều hướng phát triển của rừng, đến kết cấu tổ thành, mật độ và phân bố số cây cũng như tầng thứ của rừng có phù hợp mục đích kinh doanh hay không. Việc lựa chọn cây chặt, cây chừa cần được cân nhắc đồng thời trên 3

phương diện: kỹ thuật, sinh vật học và kinh tế. Về mặt kỹ thuật, cây tốt là cây không bị khuyết tật, thân thẳng, tán cân đối và có giá trị sử dụng lớn. Về mặt sinh học, cây tốt là cây phát huy tốt tiềm năng của lập địa và có ảnh hưởng tích cực với những cây xung quanh. Về mặt kinh tế, cây tốt phải là cây thuộc loài mục đích kinh doanh và có triển vọng đem lại giá trị kinh tế cao. Đối với đa số loài cây, H. Thomasius (1975) đã phân biệt những đặc điểm hình thái giữa cây tốt và cây xấu như sau:

| Tiêu chí | Cây tốt | Cây xấu |
|---|---|---|
| Thân | -Tạo thành trục chính rõ ràng và liên tục<br>- Thẳng, cân đối<br>- Tròn, đều, ít cành<br>- Vỏ bình thường, không vặn<br>- Không u bướu, ít mắt | - Không tạo thành trục chính và phân thành nhiều đoạn<br>- Cong, mọc nghiêng<br>- Không tròn đều, nhiều cành<br>-Thân vặn, vỏ không bình thường.<br>- Nhiều u bướu, nhiều mắt. |
| Tán lá | - Chiều dài tương xứng với độ dài thân cây<br>- Hẹp, cân đối<br>- Cành nhỏ, không gẫy ngọn | - Tán ngắn<br>- Tán rộng, không cân đối và dàn trên một mặt phẳng<br>- Cành to, gẫy ngọn |
| Trạng thái sinh trưởng | - Phù hợp với tuổi và vị trí trong lâm phần.<br>- Khỏe mạnh, có khả năng chống chịu lớn | - Sinh trưởng lạc hậu.<br>- Có biểu hiện sâu bệnh hại<br>- Có khả năng chống chịu kém. |

Nhìn chung, những đối tượng cần loại khỏi lâm phần thông qua chặt nuôi dưỡng bao gồm:

+ Cây thuộc loài có giá trị kinh tế thấp, không phù hợp mục đích kinh doanh.

+ Cây có phẩm chất kém, cong queo, lệch tán, lệch tâm, thót ngọn, nhiều mắt, nhiều cành …

+ Cây có sức sản xuất thấp, sinh trưởng kém, tán lá kém phát triển, phân cành sớm, hình thân xấu.

+ Cây có hại cho tình hình vệ sinh của lâm phần và có sức đề kháng yếu: bị sâu bệnh hay bị tổn thương như gẫy ngọn, khô ngọn, tróc vỏ…

Tuy nhiên, những đối tượng trên, trừ những cây sâu bệnh, tùy theo vị trí của nó trong lâm phần có thể vẫn được giữ lại nhằm phát huy tác dụng khác như che phủ đất, hạn chế cỏ dại, nuôi dưỡng hình thân cây tốt v.v…

***b. Thời điểm và cường độ chặt***

*b1. Thời điểm chặt* là chỉ mốc thời gian tiến hành mỗi lần chặt nuôi dưỡng. Xác định thời điểm chặt thông qua tương quan đường kính tán và tuổi cây. Thời điểm chặt nuôi dưỡng lần đầu rất quan trọng vì nó định hình tán cho cây ngay từ nhỏ. Rừng nước ta có nhiều loài cây, với những loài cây lá rộng một trục, mọc nhanh ưa sáng, tán cây sớm định hình, nếu tỉa muộn, tán sẽ phát triển kém, lượng tăng trưởng của từng cây và lâm phần sẽ giảm và rừng sớm thành thục. Đối với những loài cây chịu bóng, tán không định hình sớm, thì chặt nuôi dưỡng lần đầu có thể muộn hơn. Qui định về thời điểm chặt sớm và muộn như sau:

Thời điểm chặt nuôi dưỡng lần đầu được thực hiện sớm là vào thời gian trước hoặc ngay trong thời kỳ đầu của giai đoạn tăng trưởng nhanh nhất của tán cây rừng.

Thời điểm chặt nuôi dưỡng tương đối muộn là vào thời kỳ đầu đến 1/4 giai đoạn tăng trưởng nhanh nhất của tán cây rừng.

Thời điểm chặt nuôi dưỡng muộn là vào thời kỳ từ 1/4 đến 1/2 giai đoạn tăng trưởng nhanh nhất của tán cây rừng.

*b2. Cường độ chặt nuôi dưỡng*

Cường độ chặt nuôi dưỡng là chỉ tiêu nói lên mức độ tác động của mỗi lần chặt nuôi dưỡng và được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa phần bị chặt so với toàn lâm phần trước khi chặt.

Cường độ chặt nuôi dưỡng được biểu thị bằng 3 đặc trưng sau:

+ Cường độ chặt chặt nuôi dưỡng được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa tổng số cây chặt so với tổng số cây trong lâm phần trước khi chặt.

+ Cường độ chặt chặt nuôi dưỡng được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa tổng tiết diện ngang của cây chặt so với tổng tiết diện ngang của toàn lâm phần trước khi chặt.

+ Cường độ chặt chặt nuôi dưỡng được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa tổng thể tích của cây chặt so với trữ lượng của toàn lâm phần trước khi chặt.

Cường độ chặt mỗi lần nếu quá yếu sẽ không phát huy được hiệu quả của chặt nuôi dưỡng. Nếu cường độ chặt quá mạnh thì tán rừng bị phá vỡ, hoàn cảnh rừng biến

đổi mạnh, cây nuôi dưỡng sẽ phát triển theo chiều hướng không có lợi cho mục đích kinh doanh. Để xác định cường độ chặt nuôi dưỡng hợp lý phải căn cứ vào mật độ hiện tại và mật độ tối ưu.

Một chỉ tiêu thường dùng để biểu thị lượng gỗ thu hoạch được trong toàn bộ quá trình nuôi dưỡng là tổng cường độ chặt nuôi dưỡng và được xác định bằng tỷ lệ phần trăm giữa tổng thể tích gỗ chặt trong tất cả các lần chặt nuôi dưỡng so với trữ lượng của lâm phần khi khai thác chính.

Trong các phương pháp chặt nuôi dưỡng cổ điển, cường độ chặt nuôi dưỡng thường được chia thành 4 cấp (tính theo thể tích gỗ)

| Mức độ | Cường độ chặt (%) | Tổng cường độ chặt (%) |
|---|---|---|
| Yếu | <15 | 40 - 50 |
| Trung bình | 16 - 25 | 51 - 75 |
| Mạnh | 26 - 35 | 76 - 100 |
| Rất mạnh | > 35 | >100 |

***c. Chu kỳ chặt nuôi dưỡng***

Chu kỳ chặt nuôi dưỡng là khoảng thời gian cách nhau giữa 2 lần chặt liên tiếp ở cùng một lâm phần, tính bằng năm.

Chu kỳ chặt nuôi dưỡng dài hay ngắn thường phụ thuộc vào cường độ chặt, đặc điểm sinh trưởng của loài cây, điều kiện lập địa của lâm phần. Nếu cường độ chặt nhỏ, loài cây sinh trưởng nhanh, điều kiện lập địa tốt thì chu kỳ ngắn và ngược lại.

**2.2.1.3. Các phương pháp chặt nuôi dưỡng**

Do mỗi lâm phần có những đặc điểm khác nhau về tuổi, về cấu trúc, về mục đích kinh doanh, nên cần có nhiều phương pháp chặt nuôi dưỡng khác nhau.

***a. Phương pháp chặt trên toàn diện tích***

Đặc điểm của phương pháp này là loại bỏ toàn bộ những cây thứ yếu trên toàn bộ diện tích lâm phần để tạo điều kiện cho các loài cây chủ yếu còn giữ lại sinh trưởng phát triển tốt. Phương pháp này thường được áp để điều chỉnh tổ thành cho những khu rừng hỗn loài có mật độ cây chủ yếu khá cao và phân bố tương đối đều.

***b. Phương pháp chặt theo đám***

Ở một lâm phần, khi các loài cây chủ yếu phân bố thành từng đám và bị cây thứ yếu chèn ép thì cần phải chặt cây thứ yếu. Những nơi nào cây chủ yếu có số lượng ít thì tạm giữ cây thứ yếu để bảo vệ đất và duy trì hoàn cảnh rừng.

***c. Phương pháp chặt tầng trên***

Phương pháp này được sử dụng để loại trừ những cây sinh trưởng kém, phẩm chất xấu, cây gây hại cho cây nuôi dưỡng trong tổ thành tầng trên của tán rừng để đưa rừng về trạng thái khép tán dọc. Những cây tầng dưới được giữ lại làm nhiệm vụ phù trợ, chủ yếu là thúc đẩy tỉa cành tự nhiên của những cây ở tầng rừng ưu thế.

Khi tiến hành tỉa thưa tầng trên, cây rừng được đánh giá và phân thành 3 loại:

+ Cây tốt hay cây chọn lọc: là đối tượng được giữ lại để nuôi dưỡng gồm những cây tán hẹp và cân đối, thân thẳng, tròn đều, chất lượng tốt.

+ Cây có hại: là đối tượng cần chặt gồm những cây có nhiều cành nhánh, cành to, tán rộng, nhiều mắt và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây chọn lọc.

+ Cây phù trợ : gồm những cây có chiều cao thấp hơn cây chọn lọc, có tác dụng bảo vệ và giúp tỉa cành tự nhiên cho cây chọn lọc để nuôi dưỡng hình thân, đồng thời hạn chế sự phát triển của thực bì và cỏ dại.

Phương pháp này thúc đẩy được quá trình sinh trưởng của những cây tốt được tuyển chọn và nhờ đó tăng sản lượng gỗ có giá trị cao khi lâm phần thành thục. Kỹ thuật chặt tầng trên linh hoạt, phù hợp với nhiều loại đối tượng rừng cây lá rộng, kể cả rừng hỗn giao nhiều loài khác tuổi. Tuy nhiên hạn chế của phương pháp này là kỹ thuật khá phức tạp và thời gian nuôi dưỡng lâm phần dài.

***d. Phương pháp chặt tầng dưới***

Đặc điểm chung của phương pháp này là bắt chước hay đẩy mạnh hơn nữa quá trình tỉa thưa tự nhiên bằng cách loại đi những cá thể ở vị trí thấp nhất trong lâm phần, dần dần đưa lâm phần tới vị trí khép tán ngang. Đồng thời cải thiện điều kiện vệ sinh lâm phần, điều chỉnh không gian dinh dưỡng cho những cây được giữ lại sinh trưởng thuận lợi.

Nội dung chủ yếu của phương pháp này là loại trừ những cây sinh trưởng kém, cong queo, sâu bệnh, cây sắp chết hoặc đã chết ở dưới tán rừng trong nhiều lần chặt bằng kỹ thuật đơn giản và tạo rừng đơn tầng dễ bao quát. Phương pháp này chỉ thích hợp với một số đối tượng nhất định, chủ yếu là các lâm phần cây lá kim thuần loài, đồng tuổi với sự phân bố cây đồng đều.

***e. Phương pháp chặt tổng hợp***

Đặc điểm của phương pháp này là loại trừ cây có hại ở cả tầng trên và tầng dưới của tán rừng, tạo nên rừng khép tán bậc thang. Những cây giữ lại ở mọi tầng rừng đều

nhận được đầy đủ ánh sáng nên sinh trưởng phát triển nhanh hơn. Khi bài cây nội dung các bước được tiến hành như sau:

- Phân chia rừng thành những nhóm quần thụ. Trong mỗi nhóm quần thụ tiến hành đánh giá từng cá thể và chia thành 4 loại: cây phẩm chất tốt, cây có hại cho cây chọn lọc, cây có ích cho cây chọn lọc và cây hậu bị.

- Xác định biện pháp cần thiết để thúc đẩy sinh trưởng của cây chọn lọc, xác định các đối tượng cạnh tranh có hại.

- Đánh giá mức độ ảnh hưởng của những cây gỗ có hại về các mặt : sinh trưởng, chất lượng, tính ổn định v.v… đối với cây chọn lọc.

- Quyết định các đối tượng có hại cần chặt gồm những cây chủ yếu nhưng phẩm chất kém, những cây thứ yếu chèn ép, có hại cho cây nuôi dưỡng.

Chặt nuôi dưỡng tổng hợp được áp dụng cho cả lâm phần hỗn giao và thuần loài, cả lâm phần khác tuổi nhằm giải quyết kịp thời những mâu thuẫn giữa các cây rừng. Tuy nhiên khi sử dụng cần xác định đúng cường độ chặt, để không tạo ra những khoảng trống lớn trong rừng có hại cho việc bảo vệ đất và những cây được giữ lại.

***f. Phương pháp chặt cơ giới (tỉa thưa cơ giới)***

Chặt cơ giới là việc loại khỏi lâm phần một số cây theo một cự ly nhất định hay theo các dải hẹp nhằm nuôi dưỡng những cây được giữ lại.

Phương pháp chặt cơ giới chỉ thích hợp ở các lâm phần thuần loài đồng tuổi từ giai đoạn rừng non đến rừng sào được trồng với mật độ cao và theo một cự ly đều đặn. Có 2 cách tỉa thưa cơ giới thường được áp dụng là tỉa theo cây và tỉa theo hàng.

+ Phương pháp tỉa theo cây là trong một hàng, cách một cự ly nhất định thì chặt 1 cây, ví dụ cách 1 cây chặt 1 cây hoặc cách 2 cây chặt 1 cây.

+ Phương pháp tỉa theo hàng là cứ cách một hàng hay một số hàng nhất định thì chặt 1 hàng.

Phương pháp này thực hiện đơn giản, chi phí thấp, không cần bài cây. Tuy nhiên, tỉa thưa cơ giới đã bỏ qua việc nâng cao chất lượng lâm phần thông qua chọn lọc cá thể, nên khi xem xét theo quan điểm lâm sinh thì đây là phương pháp không có những ưu điểm cơ bản.

### 2.2.2. Các biện pháp kỹ thuật nuôi dưỡng khác

#### 2.2.2.1. Phát tu bổ (luỗng phát)

*Luỗng phát* là biện pháp cắt gỡ dây leo, phát bỏ cây bụi nhằm mục đích tăng theo độ chiếu sáng thích hợp cho hạt giống nảy mầm, giúp cây mầm và cây mạ sinh

trưởng thuận lợi, đồng thời giải phóng cây tái sinh và cây gỗ thoát khỏi sự chằn quấn, thắt nghẹt và đè nặng của dây leo.

*Đối tượng của luỗng phát* là những cây bụi, thảm tươi, dây leo không có giá trị và không có tác dụng hỗ trợ mà còn gây hại cho cây nuôi dưỡng, cây tái sinh. Những cây bụi, dây leo được xác định để làm dược liệu, làm tinh bột, làm sợi… thì phải giữ lại. Những nơi không có cây cao che phủ đất thì cần giữ tạm một số cây bụi, thảm tươi thích hợp.

*Kỹ thuật phát* : cần phát sát gốc để hạn chế sức nảy chồi của gốc cây. Đối với dây leo thân gỗ phải cắt đứt ở phía dưới gốc và ở độ cao 1,3mét. Vật liệu sau khi phát phải băm thành đoạn dưới 1mét rải đều và dập sát mặt đất, không để cành nhánh, dây leo, cây bụi đè dập cây tái sinh.

*Thời gian và chu kỳ luỗng phát* tùy thuộc vào mục đích luỗng phát và yêu cầu tái sinh rừng.

**2.2.2.2.Tác động các biện pháp làm cỏ, bón phân, xới đất, hóa chất**

Biện pháp này thực hiện tương tự như nội dung chăm sóc rừng trồng.

**2.2.2.3. Tỉa cành và nhánh cây**

Tỉa cành và nhánh cây là một biện pháp kỹ thuật bổ xung quan trọng cho chặt nuôi dưỡng rừng nhằm tạo phần gỗ phía dưới thân cây (1/2 đến 2/3 chiều cao) ít cành, chất lượng tốt. Phương pháp này thường được áp dụng cho các loài cây kinh doanh gỗ dán lạng và gỗ xẻ trong các xí nghiệp kinh doanh rừng với cường độ cao.

Tỉa cành và nhánh cây là một biện pháp đơn giản: Với những cành ở trên cao : dùng một cây sào có gắn bộ phận cắt ở đầu sào để cắt. Với những cành ở dưới thấp dùng dao hoặc cưa, kéo để cắt. Khi cắt cành cần cắt sát vào bề mặt thân cây, vết cắt phẳng, không để trầy xước vỏ.

Khi tỉa cành và nhánh cây cần tỉa sớm ở rừng non, tỉa vào lúc tượng tầng hoạt động yếu hoặc ngừng.

Khi thực hiện tỉa cành cần lưu ý những nguyên tắc sau:

+ Chỉ tỉa cành cho cây những được giữ lại nuôi dưỡng đến cuối thời gian kinh doanh để sản xuất gỗ cột nhà, ván xẻ, gỗ lạng.

+ Chỉ tỉa những cành đã chết hoặc sắp chết.

+ Vết cắt phải sát thân cây nhưng tuyện đối không làm xước vỏ cây vì côn trùng và nấm bệnh dễ tấn công xâm nhập, phá hại cây qua vết xước này.

## 2.3- Kỹ thuật nuôi dưỡng cho từng đối tượng rừng cụ thể

### 2.3.1. Nuôi dưỡng rừng trồng và rừng tự nhiên đều tuổi

#### 2.3.1.1. Mục tiêu

Nuôi dưỡng rừng trồng và rừng tự nhiên đều tuổi phải đạt được các mục tiêu sau:

- Điều chỉnh và tạo tổ thành hợp lý cho rừng hỗn loại ở từng giai đoạn nuôi dưỡng.

- Loại trừ cây phẩm chất xấu, cây sâu bệnh, cây chèn ép cây nuôi dưỡng.

- Điều chỉnh và tạo mật độ hợp lý cho từng giai đoạn tuổi để rừng đạt năng suất và giá trị thương phẩm cao.

- Rút ngắn chu kỳ kinh doanh với điều kiện không ảnh hưởng đến năng suất cuối cùng.

- Tận dụng được sản phẩm trung gian tương xứng với đầu tư và đảm bảo được yêu cầu sử dụng đất bền vững.

#### 2.3.1.2. Thời gian nuôi dưỡng

Rừng trồng và rừng tự nhiên đều tuổi phải được nuôi dưỡng từ khi rừng non khép tán đến trước kỳ khai thác 3 -5 năm với rừng kinh doanh gỗ nhỏ và 8 - 12 năm với rừng kinh doanh gỗ lớn.

#### 2.3.1.3. Nội dung kỹ thuật nuôi dưỡng

Biện pháp kỹ thuật áp dụng chủ yếu trong nuôi dưỡng rừng trồng và rừng tự nhiên đều tuổi là chặt tỉa thưa; đồng thời được áp dụng các biện pháp tỉa cành, bón phân, xử lý đất để tạo điều kiện thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây nuôi dưỡng. Các chỉ tiêu kỹ thuật trong nuôi dưỡng rừng trồng:

***- Bài cây***

Cây để lại nuôi dưỡng là những cây sinh trưởng bình thường, có phẩm chất tốt, tán lá cân đối, ít cành - mắt lớn, không có biểu hiện sâu bệnh và phân bố đều.

Cây bài chặt là những cây sinh trưởng xấu, sắp bị đào thải, cong queo sâu bệnh, cụt ngọn và cây kém giá trị kinh tế, cây nhiều cành mắt đang chèn ép cây mục đích.

***- Cường độ chặt***

Cường độ chặt được biểu hiện bằng khoảng cách giữa các cây chừa và được xác định theo 3 mức độ sau:

+ *Cường độ chặt mạnh*: Khoảng cách giữa các cây chừa bằng đường kính tán cây ở tuổi khai thác chính.

+ *Cường độ chặt trung bình*: Khoảng cách giữa các cây chừa bằng 1/2 đường kính tán cây ở tuổi khai thác chính.

+ *Cường độ chặt yếu* : Khoảng cách giữa các cây chừa bằng 1/3 đường kính tán cây ở tuổi khai thác chính.

***- Mùa chặt và số lần chặt***

Mùa chặt tốt nhất là trước mùa sinh trưởng. Số lần chặt từ khi rừng non khép tán đến lúc khai thác, đối với rừng kinh doanh gỗ lớn là 1 - 3 lần và với rừng kinh doanh gỗ nhỏ là 1 - 2 lần. trường hợp đặc biệt, với chu kỳ kinh doanh ngắn hoặc rừng có mật độ hợp lý thì không cần chặt.

Trong mỗi lần chặt phải đảm bảo cho rừng có mật độ hợp lý, tán cây mục đích có đủ không gian dinh dưỡng nhưng không tạo ra khoảng trống lớn trong rừng.

***- Lưu ý***

+ Thời điểm, số lần và cường độ chặt phải xác định cụ thể tùy theo đặc điểm sinh thái loài cây, điều kiện lập địa, mật độ và mục tiêu sản xuất.

+ Đối với loài cây ưa sáng mọc nhanh có trục thân thẳng, cần chặt tỉa thưa sớm với cường độ mạnh.

+ Nghiêm cấm việc lợi dụng chặt nuôi dưỡng để khai thác lợi dụng lâm sản.

+ Việc bài cây chặt nuôi dưỡng phải do kỹ sư lâm sinh chịu trách nhiệm thực hiện.

### 2.3.2. Nuôi dưỡng rừng tự nhiên phục hồi trên trảng cỏ, cây bụi và nương rẫy

#### 2.3.2.1. Mục tiêu

Nuôi dưỡng rừng tự nhiên phục hồi trên trảng cỏ, cây bụi và nương rẫy nhằm loại trừ cây kém phẩm chất, điều chỉnh và tinh giản tổ thành, tạo điều kiện cho các loài cây mục đích tái sinh sinh trưởng phát triển nhanh và dẫn dắt rừng theo cấu trúc định hướng.

#### 2.3.2.2.Thời gian nuôi dưỡng:

Chặt 1 - 2 lần từ khi rừng  khép tán cho đến khi rừng đạt tuổi trung niên.

#### 2.3.2.3. Nội dung kỹ thuật

***a. Nuôi dưỡng tầng cây cao***

Nếu ở tầng cây cao của rừng có đủ số lượng cây mục đích phẩm chất tốt thì đối tượng nuôi dưỡng chính là tầng cây này. Các biện pháp kỹ thuật tác động thực hiện theo những qui định sau:

***- Kỹ thuật bài cây***

+ Chọn cây nuôi dưỡng : Cây nuôi dưỡng là những cây sinh trưởng khỏe mạnh, thuộc nhóm loài cây mục đích, có giá trị kinh doanh.

+ Chọn cây phù trợ : Chọn những cây ít giá trị nhưng không có biểu hiện chèn ép cây nuôi dưỡng.

+ Bài cây chặt : Bao gồm những cây cong queo, sâu bệnh, phẩm chất xấu, cây hoại sinh thắt nghẹt, cây giá trị kinh tế thấp chèn ép cây nuôi dưỡng.

***- Cường độ chặt***

Cường độ chặt là kết quả của bài cây hợp lý nhưng không được hạ độ tàn che của rừng xuống thấp hơn 0,5.

***- Phát luỗng trước khi chặt***: chỉ cần phát dây leo có hại, không cần phát cây bụi thảm tươi.

***b. Nuôi dưỡng lớp cây tái sinh và các cây gỗ ở tầng thấp có giá trị kinh doanh***

Nếu ở tầng cây cao của rừng không còn đủ cây mục đích phẩm chất tốt, nhưng ở tầng cây thấp mật độ đảm bảo thì đối tượng nuôi dưỡng là lớp cây tái sinh và các cây gỗ ở tầng thấp có giá trị kinh doanh. Tác động kỹ thuật vào rừng cần thực hiện theo những qui định sau:

- Chặt lần đầu cần hạ độ tàn che của tầng cây cao xuống 0,2 - 0,3 theo trình tự bài cây từ cây có hại đến cây phù trợ cho đến khi đạt độ tàn che thích hợp.

- Phát dây leo có hại, phát cây bụi thảm tươi chèn ép cây mục đích.

Số lần chặt tiếp theo từ 1 - 2 lần với nội dung kỹ thuật như nuôi dưỡng tầng cây cao cho đến khi tầng cây tái sinh đạt tuổi trung niên.

**2.3.3. Nuôi dưỡng rừng sau khai thác chọn**

**2.3.3.1.Mục tiêu**

Nuôi dưỡng rừng sau khai thác chọn nhằm loại trừ cây phẩm chất xấu, tạo điều kiện cho những cây mục đích còn lại phát triển thuận lợi, hình thành cấu trúc rừng có đủ các thế hệ : thành thục, kế cận, dự trữ, tái sinh; đồng thời tận thu lâm sản và cải thiện vệ sinh rừng.

**2.3.3.2. Nội dung kỹ thuật**

***- Kỹ thuật bài cây***

- Chọn cây nuôi dưỡng là những cây sinh trưởng khỏe mạnh phẩm chất tốt, thuộc nhóm loài cây mục đích kinh doanh ở mọi thế hệ.

- Chọn cây phù trợ là những cây thuộc loài kém giá trị kinh tế, nhưng khỏe mạnh và có tác dụng hỗ trợ cây mục đích.

- Cây bài chặt là những cây cong queo sâu bệnh, già cỗi, thắt nghẹt, hoại sinh, cây tạp chèn ép cây mục đích.

***- Cường độ chặt***

Cường độ chặt nuôi dưỡng cho rừng sau khai thác chọn được khống chế bằng độ tàn che cho 2 đối tượng sau:

- Đối với rừng sau khai thác chọn hợp lý, khi chặt không được hạ độ tàn che xuống dưới 0,5.

- Đối với rừng sau khai thác chọn không hợp lý, khi chặt không được hạ độ tàn che xuống dưới 0,5 nếu rừng đã phục hồi và 0,3 với rừng chưa phục hồi.

***- Số lần và thời điểm chặt:***

*- Đối với rừng kinh doanh gỗ lớn :*

+ Rừng sau khai thác chọn hợp lý, việc nuôi dưỡng được thực hiện từ 1- 2 lần trong khoảng thời gian từ 1/2 đến 2/3 luân kỳ chặt chọn.

+ Rừng sau khai thác chọn không hợp lý, việc chặt nuôi dưỡng được tiến hành 1 - 3 lần, lần đầu càng sớm càng tốt, lần cuối không muộn hơn 2/3 luân kỳ chặt chọn.

+ Thời gian giữa 2 lần chặt từ 7 - 10 năm.

*- Đối với rừng kinh doanh gỗ nhỏ* : chỉ tiến hành chặt một lần vào thời gian từ 1/3 - 1/2 luân kỳ chặt chọn.

***- Chú ý :***

+ Kỹ thuật chặt hạ cây thực hiện như qui định đối với khai thác chọn, phải triệt để tận dụng gỗ củi và lâm sản.

+ Nghiêm cấm việc biến chặt nuôi dưỡng thành một lần khai thác làm hạ cấp rừng và ảnh hưởng tới sự ổn định sản xuất trong luân kỳ.

## 2.4 Thiết kế nuôi dưỡng rừng

### 2.4.1. Mục tiêu

Trước khi tác động nuôi dưỡng rừng phải có bản thiết kế nuôi dưỡng. Thiết kế nuôi dưỡng rừng để có cơ sở tác động các biện pháp kỹ thuật chính xác vào từng lâm phần và từng cá thể cây rừng nhằm đạt được hiệu quả sinh vật học và kinh tế để quyết định đầu tư cho nuôi dưỡng rừng một cách thích hợp.

### 2.4.2. Phương pháp tiến hành

#### 2.4.2.1. Công tác chuẩn bị:

Để thực hiện được việc thiết kế, xây dựng một phương án nuôi dưỡng rừng, cần phải chuẩn bị các tài liệu có liên quan đến lâm phần được thiết kế như bản đồ, hồ sơ lý lịch rừngà; chuẩn bị các dụng cụ và văn phòng phẩm cần thiết cho công tác thiết kế. Sau đó đi sơ thám thực địa để lập kế hoạch thực hiện.

#### 2.4.2.2. Công tác ngoại nghiệp

- Xác định đúng đối tượng cần nuôi dưỡng, ranh giới và diện tích của lâm phần cần nuôi dưỡng.

- Khảo sát, đo đếm các yếu tố tự nhiên, thành phần các loại cây và tỷ lệ tham gia trong rừng, tình hình sinh trưởng, phát triển của rừng, tình hình vệ sinh rừng.

- Xác định rõ nhiệm vụ của việc nuôi dưỡng rừng.

- Xác định rõ biện pháp kỹ thuật nuôi dưỡng rừng cho từng đối tượng rừng cần thiết kế.

- Xác định đúng các chỉ tiêu kỹ thuật cho từng biện pháp nuôi dưỡng rừng.

#### 2.4.2.3. Công tác nội nghiệp

- Thiết lập được các biện pháp kỹ thuật để nuôi dưỡng cho đối tượng rừng cần thiết kế.

- Tính toán cụ thể khối lượng công việc, lập dự toán chi phí sản xuất và thu hoạch được qua thi công nuôi dưỡng rừng.

- Lập kế hoạch thi công theo phương án thiết kế.

### 2.4.3. Thành quả của thiết kế nuôi dưỡng rừng

- Hiện trường với các lô rừng nuôi dưỡng đã được đánh dấu bài cây chặt, cây chừa

- Bản đồ thiết kế nuôi dưỡng rừng tỷ lệ 1/5000

- Bản hướng dẫn kỹ thuật (nhận mặt cây rừng, mục đích và yêu cầu kỹ thuật thao tác chặt ha)

- Dự toán khối lượng sản phẩm, khối lượng công việc và các chi phí cho công tác nuôi dưỡng rừng.

- Lịch thi công cụ thể cho từng nội dung kỹ thuật.

Phương án thiết kế sau khi hoàn thành phải được nghiệm thu và phải qua cấp có thẩm quyền phê duyệt trước khi thi công từ 6 - 12 tháng.

# Chương. 3: KHAI THÁC TÁI SINH RỪNG

## 3.1- Khái niệm, nhiệm vụ của khai thác tái sinh

### 3.1.1. Khái niệm

*Khai thác tái sinh là giải pháp kỹ thuật để cải thiện và xây dựng rừng theo một cấu trúc có định hướng đồng thời thu được lâm sản thành thục (chủ yếu là gỗ) đáp ứng cho nhu cầu Quốc dân.*

Khai thác tái sinh là giải pháp kỹ thuật xây dựng lợi dụng rừng tốt nhất vừa đảm bảo lâu dài và liên tục. Khai thác và tái sinh là hai mặt của một vấn đề, khai thác nằm bảo đảm tái sinh rừng.

### 3.1.2. Nhiệm vụ của khai thác tái sinh

Đảm bảo tái sinh rừng; trong giai đoạn này lâm phần bước vào thời kỳ thành thục, cây mẹ đã gây trở ngại cho cây tái sinh cho nên việc khai thác nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sinh trưởng cây tái sinh.

Đảm bảo tác dụng phòng hộ của rừng; trước khi khai thác phải xác định nội dung kỹ thuật và kỳ gián cách hợp lý để phát huy tác dụng phòng hộ của rừng (nuôi dưỡng nguồn nước và bảo vệ đất …).

Đảm bảo an toàn cây tái sinh và vệ sinh rừng. Trước khi khai thác phải luỗng phát toàn bộ dây leo, cây bụi, trong khai thác phải làm đúng kỹ thuật, sau khai thác phải dọn vệ sinh rừng, tránh thiệt hại tới cây tái sinh như bị đổ gãy, cây bị uốn cong

Khai thác tái sinh nhằm lợi dụng tối đa gỗ sản phẩm; trong kinh doanh lâm nghiệp khai thác tái sinh là thời cơ lợi dụng sản phẩm của rừng nhiều và tốt nhất, vì khi rừng thành thục thì chất lượng gỗ tốt, trững lượng đạt trị số cao, hiệu suất sử dụng gỗ cao. Lượng hoa quả cũng ra nhiều cung cấp tốt nguồn giống cho tái sinh. Mặt khác khi ra hoa quả thì cây mẹ khi chưa khai thác nếu ở mật độ dày thì lại gây trở ngại cho

sinh trưởng phát triển của cây con. Vì vậy cần khai thác để tạo điều kiện cho cây tái sinh, sinh trưởng phát triển thuận lợi. Có thể nói đây là thời cơ vừa lợi dụng sản phẩm vừa để  xúc tiến tái sinh rừng tốt nhất. Chúng ta có thể tác động các biện pháp kỹ thuật vào rừng, đất rừng giai đoạn này nhằm định hướng cấu trúc rừng trong tương lai, đáp ứng được mục đích đặt ra.

Để thực hiện được vai trò nhiệm vụ của  khai thác tái sinh, quá trình thực hiện giải pháp kỹ thuật này cần phải giải quyết những nội dung công việc sau :

**3.1.2.1. Xác định tuổi khai thác tái sinh**

Tuổi khai thác tái sinh là tuổi thấp nhất có thể chặt bình thường những cây rừng hoặc lâm phần thành thục.

Có hai trường hợp xảy ra như sau:

+ Khái niệm trên chỉ dùng cho những khu rừng sau khi chặt toàn bộ cây thành thục phải mất một thời gian tương đối dài mới có thể khai thác luân kỳ sau ( phương thức khai thác trắng)

+ Khái niệm trên chỉ dùng cho những khu rừng chặt chọn, thời gian giữa hai lần chặt có rút ngắn hơn vì chỉ khai thác những cây đạt quy cách sản phẩm còn giữ lại những cây còn nhỏ. Trong chặt chọn gọi là luân kỳ khai thác, vậy luân kỳ khai thác là biểu thị chu kỳ kinh doanh. Trong chu kì ấy phải chặt đi những cây có đường kính đạt quy cách và cũng trong thời gian ấy những cây nhỏ đã đủ lớn có thể chặt được.

Xác định tuổi chặt chính phải dựa vào tuổi thành thục của rừng (Tuổi mà trạng thái của cây rừng trong quá trình sinh trưởng, phát triển phù hợp với mục đích kinh doanh nhất) Mục đích kinh doanh lại rất khác nhau do đó tuổi thành thục cũng khác nhau dẫn đến tuổi khai thác cũng khác nhau.

*Ví dụ 1 :* Rừng phòng hộ khi không còn là phòng hộ nữa thì tuổi khai thác tái sinh là tuổi thành thục sinh học (thành thục tự nhiên).

*Ví dụ 2* : Rừng kinh doanh gỗ mỏ khi rừng đạt quy cách sản phẩm gỗ tụ mỏ thì tuổi khai thác tái sinh là tuổi thành thục công nghệ.

Việc xác định tuổi khai thác tái sinh còn dựa vào tình hình sinh trưởng của rừng, tình hình vệ sinh rừng, dựa vào điều kiện tự nhiên và tài nguyên hiện có của rừng. Ngoài ra còn dựa vào tuổi khai thác tái sinh của những năm trước để làm bài học kinh nghiệm khi xác định tuổi khai thác tái sinh.

### 3.1.2.2. Xác định luân kỳ chặt chọn

Tuỳ theo yêu cầu quy cách sản phẩm đã đặt ra cũng như năng lực sinh trưởng của cây rừng trong hoàn cảnh cụ thể để tính tuổi của nó khi đạt đến đường kính nhỏ nhất và lớn nhất có thể lợi dụng được.

Khi tính người ta dựa vào công thức sau:

$$N = a + \frac{dn}{2}$$

Trong đó

N; là tuổi cây rừng.

a; là số năm cần thiết để đạt được chiều cao 1.3m

d; là đường kính thân cây ở độ cao 1.3 m

n; là số vòng năm trên độ dài một cm của đường kính

(hoặc dn là số vòng năm đếm được ở mặt cắt xuyên tâm tại vị trí 1.3m)

*Ví dụ;* đường kính thân cây nhỏ nhất ở độ cao 1.3m là 28cm. Lớn nhất là 36cm số vòng năm đếm được trên 1cm là 3 vòng, số năm để có độ cao 1.3m là 3 năm thì số năm cần thiết để đường kính đạt 28cm là

$$N2 = 3 + \frac{28X3}{2} = 45$$

Số năm cần thiết để đạt đường kính 36 cm là:

$$N1 = 3 + \frac{36X3}{2} = 57$$

Như vậy luân kỳ chặt chọn là 57 - 45 = 12 năm.

Hoặc dựa vào cường độ chặt và lượng sinh trưởng hàng năm thì theo công thức sau :

$$Tlk = \frac{I}{a}$$

Trong đó

Tlk; là luân kỳ chặt chọn.

I; là cường độ chặt.

a; là lượng sinh trưởng hàng năm của lâm phần.

### 3.1.2.3. Lượng gỗ chặt hàng năm

*Lượng gỗ chặt hàng năm được biểu thị bằng lượng gỗ chặt bình quân hàng năm.*

Để xác định lượng gỗ chặt hàng năm hợp lý người ta dựa vào các chỉ tiêu:

Tuổi rừng, lượng sinh trưởng bình quân của khu rừng và tình hình của lô rừng (như lượng sinh trưởng hàng năm, mức độ bị tổn thương, tỷ lệ cây bệnh, độ đầy và tình hình phân bố trữ lượng theo cấp tuổi v.v…Đồng thời dựa vào tình hình hoạt động của đơn vị sản xuất, phương tiện máy móc thiết bị khai thác, bằng cơ giới hay thủ công.

Xác định lượng gỗ chặt hàng năm cho một loại hình kinh doanh có thể tiến hành theo 4 phương pháp sau :

+ Tính theo lượng sinh trưởng của rừng

+ Tính theo mức độ thành thục rừng

+ Tính theo tuổi của rừng

+ Tính theo tình hình rừng

Tuy nhiên mỗi cách tính đều có những ưu điểm và những tồn tại của nó do đó để xác định được lượng chặt hợp lý thì phải sử dụng phối hợp cả 4 phương pháp, sau đó tiến hành phân tích xem mặt nào có lợi cho mục đích kinh doanh thì quyết định lượng chặt chính cho một kỳ hạn kinh doanh gần nhất.

Trên thực tế trữ lượng rừng không tăng cũng không giảm thì lượng chặt hàng năm, phải bằng lượng sinh trưởng hàng năm, đồng thời để đảm bảo yêu cầu quy cách sản phẩm vẫn đảm bảo tái sinh, loại trừ cây cong queo sâu bệnh, nâng cao phẩm chất rừng, đảm bảo vai trò phòng hộ, bảo vệ đất thì phải chú ý đến lượng sinh trưởng hàng năm và tình hình rừng, thông qua việc bài cây chính xác để tính lượng gỗ chặt hàng năm cho mỗi loại hình kinh doanh cụ thể.

**3.1.2.4. Phương thức khai thác tái sinh**

Trên quan điểm lâm sinh học thì lựa chọn phương thức khai thác tái sinh hợp lý phải dựa vào đặc điểm loại rừng và tiềm năng của nó sau khi áp dụng phương thức khai thác tái sinh đó xem có còn khả năng phát triển theo định hướng được hay không. Ngoài ra còn phải căn cứ vào yêu cầu kinh doanh và cơ sở vật chất kinh tế. Các phương thức khai thác tái sinh được áp dụng trong kinh doanh rừng thường có 3 phương thức; khai thác trắng, khai thác chọn và khai thác dần nhưng trong điều kiện thực tiễn nước ta áp dụng phù hợp hai phương thức là chặt trắng và chặt chọn.

### 3.2- Các phương thức khai thác tái sinh rừng

### A. Khai thác tái sinh theo phương thức chặt trắng

### 1. Khái niệm về phương thức chặt trắng

Chặt trắng là chặt toàn bộ cây rừng thành thục trên một khoảnh chặt trong một năm hay một mùa chặt. Khoảnh chặt là phần diện tích rừng được chia ra để chặt chính.

Quy định phải chặt gọn trong một lần chặt, trong một năm hay một mùa chặt vì yêu cầu của chặt trắng là đảm bảo tái sinh và phòng hộ, nếu kéo dài sang những năm khác thì rừng không còn tàn che, nước mưa và dòng chảy bào mòn lớp đất mặt, gây ra sự thoái hoá đất nhanh chóng, cây bụi và cỏ dại phục hồi gây trở ngại lớn cho tái sinh rừng sau chặt trắng.

### 2. Các phương thức chặt trắng

Do mục đích và điều kiện áp dụng khác nhau nên chặt trắng được chia ra hai loại:

Chặt trắng trên diện tích lớn và chặt trắng trên diện tích nhỏ.

### 2.1. Chặt trên diện tích lớn

Bề rộng khoảnh chặt nhỏ nhất là 250m, trung bình 500 - 1000m, có khi tới 2000m. Chặt trắng trên diện tích lớn để lợi dụng đầy đủ các thiết bị máy móc trong chặt hạ, vận xuất với số lượng gỗ lớn và tập trung.

### 2.2. Chặt trên diện tích nhỏ

Chiều rộng khoảnh chặt nhỏ nhất là 25m, trung bình từ 50 - 100m, lớn nhất là 250m. Chặt trắng trên diện tích nhỏ để lợi dụng tái sinh, lợi dụng phòng hộ và khả năng vận xuất gỗ để giảm giá thành chặt hạ, vì vậy tuỳ theo biện pháp sử dụng tái sinh sau khi chặt, điều kiện địa hình đất đai, điều kiện vận xuất gỗ và nhu cầu của nền kinh tế Quốc dân để chia ra các hình dạng khoảnh chặt theo băng hay theo đám.

#### 2.2.1. Chặt theo băng

#### 2.2.1.1.Khái niệm

*Là chặt trên những khoảnh có hình dạng chữ nhật, hướng khoảnh chặt thường song song với nhau. Sau khi chặt phải hoàn thành tái sinh trên khoảnh chặt ngay trong năm ấy.*

#### 2.2.1.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật bao gồm:

Chiều rộng, chiều dài khoảnh chặt, hướng khoảnh chặt, hướng chặt kỳ gián cách và bố trí khoảnh chặt .

***a. Chiều rộng khoảnh chặt;*** chặt trắng theo băng lợi dụng được khả năng phòng hộ bảo vệ đất và bảo vệ cây tái sinh. Tuy nhiên tác dụng phòng hộ còn phụ thuộc bề rộng của băng chặt, băng chặt càng hẹp thì những tác dụng trên của băng chưa chặt càng lớn, băng chặt càng rộng thì tác dụng trên bị giảm. Qua tính toán chiều rộng băng chặt rộng quá 250m thì hầu như không còn tác dụng nữa. Bởi vậy chiều rộng của khoảnh chặt không lớn hơn 250m, nhưng cũng không nhỏ hơn 25m vì càng hẹp thì việc áp dụng cơ giới càng khó khăn. Việc xác định bề rộng của khoảnh chặt cần căn cứ vào yêu cầu sinh trưởng của cây tái sinh, đặc điểm tình hình rừng và yêu cầu phòng hộ, đặc điểm của thiết bị chặt hạ vận xuất gỗ. Nếu tái sinh bằng các loài cây mà hạt có cánh, có lông hay hạt nhỏ, nhẹ, thì chiều rộng khoảnh chặt có thể từ 50 - 100 m là thích hợp. Nếu tái sinh bằng những loài cây hạt có kích thước lớn nặng, thì bề rộng khoảnh chặt phải hẹp hơn. Nơi có khí hậu khắc nghiệt bề rộng khoảnh chặt cũng hẹp hơn so với những nơi thuận lợi. Nếu áp dụng tái sinh nhân tạo thì bề rộng khoảnh chặt phụ thuộc vào đặc tính sinh vật học, yêu cầu sinh thái, tính chịu đựng của loài cây định trồng và mức độ phát triển của cỏ dại. Nếu địa hình phức tạp, độ dốc lớn, lượng mưa lớn và tập trung theo mùa, đất rừng thành phần cơ giới cát pha thì chiều rộng của khoảnh chặt hẹp. Xác định bề rộng khoảnh chặt ở những nơi chặt hạ vận xuất bằng cơ giới thì bề rộng khoảnh chặt thường là 100m. Nước ta do địa hình phức tạp, mưa lớn tập trung theo mùa, do đó chặt trắng theo băng thường áp dụng trên đất giốc trên 15 độ và những nơi có gió khô hay sóng biển hoạt động mạnh. Mặt khác việc chặt hạ ta thường sử dụng công cụ thủ công, sau chặt trắng phải trồng rừng lại là chủ yếu, nên bề rộng khoảnh chặt dưới 30m cho những nơi dốc trên 25 độ và không rộng quá 60m cho những nơi dốc dưới 25 độ. Bề rộng khoảnh chưa chặt cũng xấp xỉ bằng bề rộng khoảnh chặt.

***b. Chiều dài khoảnh chặt;*** chiều dài khoảnh chặt ít có ý nghĩa về mặt lâm sinh mà có ý nghĩa về vận xuất gỗ. Thường chiều dài khoảnh chặt bằng chiều dài của lâm phần.

***c. Hướng khoảnh chặt và hướng chặt***; hướng khoảnh chặt là hướng của chiều dài khoảnh chặt. Hướng chặt là hướng tuần tự chặt các khoảnh, hướng chặt thường ngược chiều với hướng gió hại. Hướng khoảnh chặt vuông góc với hướng gió chính.

Như vậy những khoảnh rừng chưa chặt có tác dụng như những khoảnh rừng chắn gió bảo vệ cây tái sinh, bảo vệ đất cho những khoảnh chặt.

Ví dụ : Có ba khoảnh chặt được bố trí theo thứ tự từ khoảnh 1 đến khoảnh 3 (xem hình 1)

Hướng khoảnh chặt ⟶

| |
|---|
| K1 |
| K2 |
| K3 |

Hình 1 Bố trí khoảnh chặt từ K1 - K3

Hướng khoảnh chặt có thể song song hoặc vuông góc với đường đồng mức, nhưng để tiện cho việc vận xuất và phát huy tác dụng phòng hộ thì bố trí khoảnh chặt.

Ở nước ta những độ dốc bình quân trên 15 độ nên áp dụng chặt trắng theo băng, hướng băng chặt song song với đường đồng mức để phòng hộ và bảo vệ đất.

Những nơi dốc bình quân dưới 15 độ áp dụng chặt trắng theo băng hướng băng chặt thẳng góc với hướng gió hại hoặc hướng sóng nước để hạn chế bớt những tác hại của gió và sóng.

**d. Kỳ gián cách**

*Kỳ gián cách là khoảng thời gian giữa hai lần chặt ở hai khảnh liên tiếp nhau.*

Chặt trắng theo băng nhằm lợi dụng gỗ, lợi dụng tái sinh và phòng hộ nên không thực hiện chặt một lần trên các khoảnh liên tiếp mà sau khi khoảnh chặt đảm bảo được tái sinh và phòng hộ mới chặt khoảnh kề bên. Kỳ gián cách dài hay ngắn do yêu cầu tái sinh, yêu cầu phòng hộ của khoảnh chặt quy định. Đối với tái sinh lại phụ thuộc vào hoàn cảnh nơi tái sinh và chu kỳ sai quả của cây rừng, nếu tái sinh thuận lợi, số lượng cây tái sinh hoàn thành trong một mùa sai quả thì kỳ gián cách bằng bình quân của chu kỳ sai quả. Nếu hoàn cảnh không thuận lợi cho tái sinh hoàn thành trong một lâm phần thì kỳ gián cách bằng số chu kỳ sai quả có thể đảm bảo cho tái sinh đủ của khoảnh chặt.

Ví dụ: Một loài cây bình quân 3 năm có một lần sai quả.

Nếu điều kiện thuận lợi cho tái sinh thì kỳ gián cách là 3 năm. Nếu điều kiện không thuận lợi thì phải sau hai chu kỳ mới đủ tái sinh cho khoảnh chặt, vậy kỳ gián cách là 6 năm. Đối với tái sinh nhân tạo thì ý nghĩa sinh thái của khoảnh chưa chặt với khoảnh chặt không đáng kể nhưng ý nghĩa phòng hộ cho cây con lại càng quan trọng và chủ yếu. Ý nghĩa phòng hộ ở đây sẽ quyết định kỳ gián cách. Chỉ khi nào rừng non trên khoảnh chặt có đủ khả năng chống đở và thích nghi một cách tương đối với hoàn

cảnh thì mới được chặt khoảnh liền kề bên. Đối với những nơi đất dốc, khoảnh chưa chặt ngoài ý nghĩa về mặt tái sinh thái còn có ý nghĩa về phòng hộ giữ đất, giữ nước do đó chỉ khi nào rừng non trên khoảnh chặt khép tán, phát huy được tác dụng phòng hộ của nó, khi đó mới được chặt khoảnh liền kề.

Mục 4 điều 28 chương II quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh ban hành năm 1998 cũng đã quy định : "Chỉ chặt tiếp băng và đám khi rừng non trên băng chặt trước khép tán"

**e. Bố trí khoảnh chặt**; nguyên tắc chung khi bố trí khoảnh chặt là đảm bảo sớm hoàn thành chặt hạ cả khu rừng để cung cấp đủ gỗ, đảm bảo hoàn thành tái sinh và phát huy vai trò phòng hộ để việc kinh doanh được liên tục lâu dài và ổn định. Xuất phát từ nguyên tắc trên, có thể thực hiện bằng những biện pháp như : Mở rộng khoảnh chặt, rút ngắn kỳ gián cách hoặc bố trí nhiều khoảnh chặt ngay đợt đầu.

Trong 3 biện pháp ấy thì biện pháp 1và 2 sẽ khó đảm bảo tái sinh va phòng hộ vì khoảnh chặt quá rộng, chu kỳ gián cách lại ngắn. Biện pháp 3 vừa rút ngắn được thời gian hoàn thành chặt cả khu rừng vừa đảm bảo tăng số gỗ cung cấp đảm bảo tái sinh phòng hộ.

Có thể bố trí nhiều khoảnh chặt ngay trong đợt đầu theo hai cách sau:

Chặt trắng theo băng cách đều mở nhiều khởi điểm chặt.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>1972<br>1năm | 6<br>6năm<br>1997 | 2<br>1972<br>1năm | 7<br>6năm<br>1997 | 3<br>1972<br>1năm | 8<br>6năm<br>1997 | 4<br>1972<br>1năm | 9<br>6năm<br>1997 | 5<br>1972<br>1năm<br>1997 | 10<br>6năm |

Hình 2 Chặt trắng theo băng cách đều mở nhiều khởi điểm chặt, chu kỳ 5 năm

Chặt trắng theo băng cách không đều mở nhiều khởi điểm chặt.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>1972 | 6<br>1977 | 11<br>1982 | 2<br>1972 | 7<br>1977 | 12<br>1982 | 3<br>1972 | 8<br>1977 | 13<br>1982 | 4<br>1972 | 9<br>1977 | 14<br>1982 | 5<br>1972 | 10<br>1977 |

Hình 3; Chặt trắng theo băng cách không đều mở nhiều khởi điểm chặt, chu kỳ 5 năm.

Như vậy ở cách 1 chỉ sau một kỳ gián cách sẽ chặt song toàn khu rừng.

### 2.2.2. Chặt trắng theo đám.

#### 2.2.2.1. Khái niệm:

Chặt trắng theo đám là chặt toàn bộ cây rừng thành thục trên diện tích nhỏ.

Chặt trắng theo đám được áp dụng ở những nơi địa hình phức tạp hoặc do rừng thành tục theo đám.

Điều 28 mục 3 chương 2 phần 2 quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh cũng đã ghi rõ " nơi đia hình đồi bát úp hoặc địa hình chia cắt nhiều, không thể bố trí theo băng, phải chặt theo đám, diện tích không quá 1 lô "

#### 2.2.2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật chặt trắng theo đám gồm:

Hình dạng đám, diện tích đám, kỳ gián cách, cách bố trí khoảnh chặt.

***a. Kỳ gián cách***

Cũng trên nguyên tắc sau khi chặt lần đầu, trên đám chặt đảm bảo tái sinh hoàn thành và rừng non đủ sức chịu đựng những thay đổi bất lợi, mới tiến hành chặt tiếp đám liền kề.

Mụ 4 điều 28 chương 2 phần 2 quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh cũng đã nêu : "chỉ chặt đám liền kề khi rừng non trên đám chặt trước đã khép tán"

***b. Bố trí khoảnh chặt***

Để lợi dụng việc gieo giống và phòng hộ của đám rừng thành thục chưa chặt thì nên bố trí khoảnh chặt có hình chữ nhật hoặc hình vuông cùng diện tích. Lần đầu chặt một nửa số khoảnh chặt, còn một nửa sẽ chặt vào lần sau. Số khoảnh này xếp xen kẻ với nhau và so le nhau.

***c. Hướng chặt***

Dựa vào hướng gió và địa hình địa thế để xác định sao cho đảm bảo tái sinh và phòng hộ tốt nhất.

## 3. Tái sinh rừng trên đất chặt trắng

### 3.1 Đặc điểm hoàn cảnh rừng sau chặt trắng

Sau chặt trắng tán rừng không còn nữa nên hoàn cảnh thay đổi nhiều. Cường độ ánh sáng mạnh, nhiệt độ không khí biến động lớn, độ ẩm không khí thấp, tốc độ gió mạnh, tính chất vật lý của rừng thay đổi mạnh theo chiều hướng xấu. Cường độ dòng chảy trên các lớp đất mặt tăng, lượng đất bị bào mòn mạnh hơn. Các hoạt động của vi sinh vật trong đất cũng khó khăn. Các loài cây còn lại trên đất rừng chặt trắng như cỏ dại, cây bụi ưa sáng phát triển rất mạnh, nếu để phát triển tự nhiên thì diễn thế của rừng sẽ đi xuống, không có lợi cho kinh doanh rừng. Sau chặt trắng cành lá ngổn

ngang, cây non cây bụi đổ gẫy, trong điều kiện nhiều ánh sáng độ ẩm lại thấp sẽ gây cháy rừng hoặc sẽ là nơi ổ dịch bệnh, sâu.

Tuy nhiên hoàn cảnh rừng thay đổi còn phụ thuộc vào các chỉ tiêu kỹ thuật chặt trắng như xác định diện tích, bề rộng, hướng chặt, hướng khoảnh chặt … Sự thay đổi ấy ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình tái sinh. Nhìn chung rừng sau chặt trắng rất thuận lợi cho cây mẹ ra hoa kết quả và cho các loài cây ưa sáng tái sinh nhưng cũng đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho cỏ dại phát triển mạnh. Đối với tái sinh sự thành công hay thất bại là do việc giải quyết mối quan hệ giữa cây bụi, thảm tươi, cỏ dại với cây mạ, cây con. Nếu cứ để phát triển tự nhiên thì chỉ sau khoảng 1 -2 năm cây bụi, cỏ dại có thể sẽ lấn át cây tái sinh do đó cần có sự tác động của con người nhằm tạo điều kiện cho cây tái sinh sinh trưởng tốt.

### 3.2. Các biện pháp tái sinh sau chặt trắng

Việc tác động để tái sinh sau chặt trắng có hai biện pháp chủ yếu là gây trồng lại rừng, hoặc xúc tiến tái sinh tự nhiên.

#### 3.2.1. Trồng lại rừng (tái sinh nhân tạo)

Đối với các loại rừng sau chặt trắng, không còn cây mục đích gieo giống, không còn cây mục đích tái sinh, dây leo, cây bụi, thảm tươi phát triển mạnh thì phải trồng lại rừng mới những nội dung và yêu cầu kỹ thuật như đã nêu ở phần trồng rừng. (chương 1

#### 3.2.2. Xúc tiến tái sinh tự nhiên

Đối với rừng sau chặt trắng, còn nhiều cây mục đích gieo giống, hoặc số lượng cây mục đích tái sinh nhiều, hoàn cảnh rừng sau chặt trắng ít biến đổi, đất sâu ẩm, cây bụi, thảm tươi phát triển không nhiều. Điều kiện kinh tế không cho phép trồng lại rừng thì tiến hành xúc tiến tái sinh tự nhiên.

Biện pháp xúc tiến tái sinh tự nhiên bao gồm:

+ Giữ lại cây gieo giống. Mặc dù trên đất rừng sau chặt trắng nguồn giống có từ trước trong đất, giống có từ những băng chừa hai bên phát tán sang nhưg việc giữ lại cây gieo giống cũng rất cần thiết. Cây giống giữ lại phải là cây có sức sống tốt, hình dáng đẹp, kích thước to cao sức chống chịu tốt với điều kiện bất lợi như gió bão, sâu bệnh ….

Cây gieo giống phải phân bố đều trên toàn diện tích, nếu những nơi có gió hại thì có thể để thành đám.

Số lượng cây trên ha dựa vào công thức sau để tính toán:

$$N = \frac{a}{h.p.m}$$

Trong đó:

N là số lượng cây giống cần giữ lại.

a; là số lượng cây mạ và cây con cần giữ lại trên một ha.

h; là sản lượng bình quân của hạt trên một cây giống.

p; là tỷ lệ nảy mầm của hạt ở điều kiện vườn ươm.

m; là tỷ lệ % số hạt nảy mầm có thể trở thành cây mạ cây con ổn định.

Tính theo phương pháp trên thì phức tạp gặp nhiều khó khăn hơn nữa giống để lại gồm nhiều loài nhất là rừng có tổ thành phức tạp như rừng nước ta.

Vì vậy theo kinh nghiệm của một số nước đã làm thì số cây để lại trên mỗi ha là 8 - 10 cây. Nếu tán nhỏ hạt nặng thì có thể từ 10 - 20 cây.

Quy định tạm thời của Bộ lâm nghiệp (Bộ cũ thì số cây để lại sau chặt trắng từ 25 - 30 cây/ha.

Sau khi chọn được cây gieo giống thì chờ đến mùa hạt chín để chặt, tạo điều kiện chặt hạt rơi rụng phân bố đều và tiếp xúc với đất.

Xúc tiến sự nảy mầm của hạt và sinh trưởng, phát triển của cây con bằng các biện pháp như dọn cành nhánh, làm đất cục bộ hoặc toàn diện.

Tuy nhiên tùy theo điều kiện cụ thể từng nơi mà sử dụng biện pháp nào cho thích hợp. Ngay sau khi chặt và dọn rừng, phải xử lý thực bì toàn diện hay cục bộ để xúc tiến tái sinh tự nhiên nếu số lượng cây tái sinh mục đích không đạt 2.000 cây/ha hoặc phân bố không đều.

Giữ lại cây mạ và cây con: Sau chặt trắng ngoài việc giữ cây gieo giống còn phải giữ lại cây mạ và cây con.

Việc giữ lại cây mạ và cây con phải được chú ý ngay từ trước, ngay trong và ngay khi chặt trắng.

Trước khi chặt trắng nếu quyết định xúc tiến tái sinh tự nhiên là chủ yếu thì phải tính toán thiết kế cho phù hợp với chiều rộng khoảnh chặt và kỳ gián cách.

Trong khi chặt phải chú ý khâu chặt hạ vận xuất để giảm mức thấp nhất sự thiệt hại do cây đổ gãy trong quá trình khai thác.

Sau khi chặt phải điều tra tính tóan lại số cây mạ và cây con, dọn vệ sinh rừng, chăm sóc cây mạ và cây con một cách kịp thời, cần thiết phải có biện pháp xúc tiến tái sinh, gieo giống tự nhiên hay gieo giống nhân tạo, hoặc thậm chí có thể trồng bổ sung những nơi cây thiếu hụt.

Đồng thời tăng cường công tác bảo vệ rừng, phòng chống sâu bệnh hại, lửa rừng và sự tàn phá của con người và gia súc.

**4. Ưu nhược điểm và điều kiện áp dụng của khai thác trắng**

**4.1. Ưu điểm**

+ Đáp ứng được nhu cầu gỗ với số lượng lớn.

+ Chặt trắng đã tăng tỷ lệ lợi dụng gỗ của rừng vì có nhiều chủng loại sản phẩm

+ Chặt trắng kỹ thuật đơn giản hơn so với chặt chọn do đó có thể áp dụng các phương tiện cơ giới.. do đó có thể hạ giá thành chặt hạ.

+ Chặt trắng làm thay đổi toàn bộ hoàn cảnh rừng nên tạo điều kiện cho những cây giữ lại gieo giống ra hoa kết qủa sớm.

**4.2 Nhược điểm**

+ Rừng bị phá và vở nghiêm trọng nên các yếu tố thời tiết và khí hậu có sự thay đổi mạnh mẽ.

+ Trong điều kiện trình độ kinh doanh còn thấp việc sử dụng gỗ chưa triệt để, chặt trắng sẽ bỏ phí nhiều gỗ.

+ Chặt trắng nếu không xây dựng lại rừng ngay thì tình trạng xói mòn xảy ra nghiêm trọng, dẫn đến hậu qủa lũ lụt và ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống con người.

**4.3. Điều kiện áp dụng của chặt trắng**

Điều 27 chương 2 phần 2 quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh có ghi "Các loại rừng trồng, rừng tự nhiên đều tuổi khi có đủ điều kiện để tái sinh rừng mới có năng suất chất lượng cao hơn bằng tái sinh tự nhiên hay nhân tạo thì có thể áp dụng chặt trắng và khi rừng đưa vào chặt trắng phải đảm bảo sử dụng hết gỗ củi. Sau chặt trắng phải có đủ cơ sở vật chất và kỹ thuật để tái sinh rừng ngay"

**B. Khai thác tái sinh theo phương thức chặt chọn**

**1. Khái niệm và đặc điểm của phương thức chặt chọn**

**1.1. Khái niệm**

*Chặt chọn là chặt từng cây hoặc từng đám cây gỗ rừng thành thục đạt tới một cấp kính nhất định, hoặc những đặc trưng nhất định, được lặp đi lặp lại nhiều lần, cách nhau bởi một thời gian nhất định.*

**1.2. Đặc điểm**

Chặt chọn vừa làm nhiệm vụ khai thác để lợi dụng gỗ vừa làm nhiệm vụ vệ sinh, nuôi dưỡng rừng. Bởi vì chặt chọn mỗi lần chặt chỉ chặt một phần trữ lượng,

chặt những cây thành thục, cây quá thành thục, những cây sâu bệnh, cây phẩm chất xấu …để nâng cao chất lượng rừng, thúc đẩy sinh trưởng phát triển của những cây còn giữ lại. Mặt khác mỗi lần chặt chỉ chặt một số cây nên khoảng trống trong rừng mở ra vừa phải, hoàn cảnh rừng ít thay đổi đột ngột, các lứa tái sinh tự nhiên đảm bảo liên tục, duy trì được cấu trúc rừng khác tuổi và sự phân bố cân bằng theo cấp tuổi.

Trong rừng chặt chọn thể hiện khi cây còn nhỏ số lượng cây nhiều, càng lớn số cây càng ít đi và diện tích chiếm cứ của số cây mỗi cấp tuổi là như nhau.

Có hai loại chặt chọn : Chặt chọn tinh và chặt chọn thô.

+ Chặt chọn tinh mang đúng tính chất và ý nghĩa của khai thác tái sinh theo phương thức chặt chọn, nên người ta còn gọi là chặt chọn tỷ mỹ.

+ Chặt chọn thô hay còn gọi là chặt chọn cấp kính. Chặt chọn thô chỉ chú ý đến yêu cầu lấy gỗ, không quan tâm đến cường độ chặt bao nhiêu là vừa phải, không quan tâm đến tình hình vệ sinh rừng, nuôi dưỡng rừng …Do đó sau khi khai thác rừng bị nghèo kiệt, phẩm chất kém, khả năng phòng hộ và các tác dụng khác của rừng bị giảm sút nhanh chóng. Ở nước ta trong những năm trước đây do chịu ảnh hưởng của chiến tranh tàn phá, nền kinh tế khó khăn, tình trạng chặt chọn thô khá phổ biến nên rừng bị suy giảm nhanh. Để duy trì sản xuất lâm nghiệp ổn định, bền vững thì phải nghiêm cấm thực hiện phương thức khai thác chọn thô mà phải thực hiện phương thức chặt chọn tinh hay còn gọi là chặt chọn tỷ mỉ, phải thực hiện nghiêm túc các chỉ tiêu kỹ thuật trong khai thác.

**2. Những chỉ tiêu kỹ thuật trong phương thức chặt chọn**

**2.1. Cường độ chặt**

Cường độ chặt trong chặt chọn là tỷ lệ % giữa số lượng thể tích gỗ mỗi lần chặt so với trữ lượng lâm phần trước khi chặt.

Việc xác định cường độ chặt hợp lý có ý nghĩa về nhiều mặt:

+ Về lĩnh vực lâm sinh; khai thác tái sinh theo phương thức chặt chọn là biện pháp điều chỉnh sự đồng đều cây rừng theo cấp tuổi, làm cơ sở cho kinh doanh lâu dài và lợi dụng liên tục. Nó là biện pháp điều tiết thành phần và số lượng tái sinh, đảm bảo duy trì hoàn cảnh rừng bảo vệ đất rừng.

+ Về lĩnh vực kinh tế; cường độ chặt chọn hợp lý là biện pháp chi phối giá thành chặt hạ. Bởi vậy khi xác định cường độ chặt cần dựa vào các chỉ tiêu:

Căn cứ vào lượng sinh trưởng hàng năm của lâm phần để xác định cường độ chặt.

Qua nghiên cứu và thực tế cho thấy muốn bảo đảm vốn rừng không bị hụt thì không nên để rừng quá già cỗi, mục nát gây lãng phí, cường độ chặt chọn của mỗi lần bằng lượng sinh trưởng hàng năm của nhóm loài cây mục đích trong lâm phần chặt chọn.

Ví dụ:Lượng sinh trưởng hàng năm của lâm phần là $8m^3$/ha. Nếu sau 5năm khai thác thì lượng gỗ lấy ra là $40m^3$/ha.

+ Căn cứ vào tình hình rừng; do việc chặt chọn trước đây chưa hợp lý cường độ chặt lớn, làm cho số cây thành thục quá ít so với số cây đứng hiện có thì cường độ chặt phải nhỏ hơn lượng sinh trưởng hàng năm, ngược lại nếu địa hình phức tạp đi lại khó khăn nên trước đó khai thác ít, số cây thành thục và quá thành thục nhiều thì lượng gỗ lấy ra phải lớn hơn lượng sinh trưởng hàng năm.

+ Căn cứ vào điều kiện kinh doanh; dựa vào yêu cầu lấy gỗ và luân kỳ chặt chọn. Nếu điều kiện kinh doanh thuận lợi, nhu cầu gỗ không lớn, luân kỳ chặt ngắn thì cường độ chặt nhỏ để đảm bảo đủ không gian dinh dưỡng của những cây còn lại và đáp ứng cho nhu cầu tái sinh. Đồng thời cũng không làm lãng phí cho đầu tư chặt hạ, không làm tăng giá thành sản phẩm.

Dựa vào những căn cứ trên và những văn bản quy định về khai thác như văn bản quy phạm tạm thời ban hành tháng 01/1998 cũng đã ghi rõ "cường độ bài chặt tối đa là 45 % trữ lượng rừng (bao gồm cây chặt lấy gỗ, cây sâu bệnh, cây chặt cho nhu cầu cải thiện rừng … nhưng độ tàn che toàn rừng sau khi chặt không được dưới 0.4 tính từ cây có đường kính 10cm tại vị trí 1.3. Khoảng trống cho phép tạo ra khi chặt chọn không lớn hơn $1.600m^2$ (mỗi cạnh 40m . Trường hợp có đa, si cần loại bỏ thì không hạn chế khoảng trống.

**2.2. Luân kỳ chặt chọn**

*Luân kỳ chặt chọn là khoảng thời gian giữa hai lần chặt chọn liên tiếp.*

Nếu cường độ chặt chọn bằng lượng sinh trưởng hàng năm thì cường độ chặt chọn sẽ quyết định luân kỳ chặt chọn. Cường độ chặt chọn lớn thì luân kỳ chặt dài, cường độ chặt nhỏ thì luân kỳ ngắn. Nhưng trong thực tế nếu mỗi năm chặt một lần sẽ không thỏa mãn nhu cầu gỗ, giá thành chặt hạ cao, cây giữ lại luôn bị tổn thương cơ giới. Ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của rừng, do đó phải kéo dài luân kỳ chặt để lâm phần có đủ thời gian sinh trưởng, bù đắp lại lượng gỗ đã chặt. Nếu dựa vào

lượng gỗ để xác định luân kỳ chặt có thể áp dụng công thức 6.2. Thông thường luân kỳ chặt chọn của rừng nhiệt đới thường xác định từ 5- 10 năm.

**2.3. Bài cây trong chặt chọn**

Chọn cây chặt cây chừa là việc làm rất quan tọng trong toàn bộ các chỉ tiêu của chặt chọn. Người làm công tác này phải giàu kinh nghiệm, biết nhận xét, phân tích mối quan hệ qua lại giữa cây rừng với điều kiện ngoại cảnh một cách nhanh chóng. Nắm vững mục đích kinh doanh của lâm phần ấy, để xác định loài cây chủ yếu của tổ thành rừng, xác định được yêu cầu cơ bản về điều kiện sinh thái của loài cây chủ yếu từ đó mới tìm ra đối tượng chặt và chừa hợp lý ở các tầng rừng để sau khi chặt, cây được giữ lại, cây tái sinh, cây nuôi dưỡng có điều kiện sinh trưởng, phát triển tốt. Chọn cây chặt cây chừa hợp lý còn là cơ sở để tính cường độ chặt, xác định luân kỳ chặt chọn và khả năng lợi dụng rừng. Với ý nghĩa như trên việc chọn cây chặt cây chừa phải tuân theo một số nguyên tắc chung như sau:

+ Cây chừa lại phải đảm bảo vốn rừng thích hợp nhất.

+ Cây chặt phải đúng quy cách lợi dụng gỗ, đảm bảo vệ sinh và tái sinh rừng, cải thiện điều kiện ngoại cảnh tốt hơn khi chưa chặt.

Như vậy thì cây chừa cây chặt ở rừng chặt chọn gồm các thành phần sau :

**** Cây chừa:***

+ Tất cả những cây mục đích đạt tiêu chuẩn làm giống và được phân bố đều trên toàn bộ diện tích rừng.

+ Những cây thuộc loài mục đích nhưng còn non, chưa đủ kích thước cần chặt.

+ Những cây thuộc gỗ quý hiếm đã được nhà nước đã quy định tạm thời bảo vệ.

+ Những cây tuy đủ kích thước nhưng đứng ở những nơi trống trải cần được giữ lại để tán rừng không bị vỡ quá lớn.

+ Những cây có đường kính lớn hơn kích thước nhỏ nhất cần chặt nhưng do cường độ chặt đã đạt tới trị số cho phép cũng giữ lại để chặt lần sau.

**** Cây chặt:***

+ Những cây cần chặt để vệ sinh rừng, như cây bị chèn ép, khống chế, thắt nghẹt cây khác thì không phân biệt đường kính lớn hay nhỏ như đa, si …

+ Những cây cong queo sâu bệnh, cụt ngọn mục, sâu, phẩm chất xấu … cũng chặt hết không phân biệt kích thước và loài cây.

+ Những cây chặt để lấy gỗ bao gồm những cây có đường kính lớn hơn đường kính nhỏ nhất cho phép chặt, có phẩm chất tốt đến trung bình.

+ Những cây chặt để cải thiện chất lượng rừng gồm cây thuộc loài gỗ tốt nhưng hình thân xấu nhiều bạnh vè, vặn thớ, u, phình, nhiều mấu mắt,.. cây không thuộc loại mục đích, cây phù trợ tầng dưới, ở những nơi rậm rạp, ảnh hưởng đến cây non tái sinh.

Tóm lại những chỉ tiêu kỹ thuật nêu trên đều quan trọng nhưng mới chỉ là những tiêu chuẩn chung, việc quyết định là sự vận dụng các tiêu chuẩn trên vào đối tượng rừng cụ thể.

**3. Ưu nhược điểm và điều kiện áp dụng**

**3.1. Ưu điểm**

Rừng sau chặt chọn phát triển theo hướng có cấu trúc cân bằng về cấp tuổi, đảm bảo kinh doanh được lâu dài, liên tục ổn định.

Chặt chọn lợi dụng sản phẩm rừng đúng lúc, đúng chỗ để cung cấp sản phẩm đạt quy cách cho yêu cầu kinh doanh.

**3.2. Nhược điểm**

Chặt chọn vừa đảm bảo nuôi dưỡng và tái sinh vừa lợi dụng rừng nên cường độ chặt thường nhỏ, gỗ lợi dụng không nhiều, không tập trung, hiệu suất sử dụng vốn đầu tư thấp, giá thành sản phẩm cao, không đáp ứng được nhu cầu gỗ khi cần với số lượng lớn, tiến hành làm nhiều lần nên gây tổn thương cơ giới tới cây rừng còn chừa lại, phải tiến hành trong thời gian tương đối dài mới có thể đem lại kết quả.

**3.3. Điều kiện áp dụng**

Phương thức khai thác chọn đượ áp dụng ở những nơi:

+ Rừng khác tuổi sử dụng phương thức xúc tiến tái sinh tự nhiên để nhằm tái tạo rừng.

+ Rừng cần phát huy các chức năng phòng hộ của rừng.

+ Nhu cầu sử dụng gỗ chưa cần tới một khối lượng lớn sản phẩm về nhiều chủng loại gỗ trong khai thác.

Chưa có điều kiện vật chất để trồng lại rừng mới sau khai thác.

### 3.4. Hướng phát triển của rừng sau khai thác chọn

Ở nước ta rừng rừng tự nhiên còn lại hầu hết là rừng hỗn loài không đều tuổi, đặc biệt là những khu rừng ít nhiều đã bị chặt chọn thô, tỷ lệ cây tạp, cây phẩm chất xấu rất cao, phân bố số cây theo cấp kính không đồng đều.

Muốn từng bước nâng cao tỷ lệ nhóm loài cây mục đích và cây có phẩm chất tốt, từng bước điều chỉnh sự phân bố đều số cây theo cấp kính, quá trình bài cây và xúc tiến tái sinh hình thành dần các thế hệ kế cận, dự trữ, để chặt chính trong các luân kỳ sau, thì chỉ có thể áp dụng chặt chọn tỷ mỹ.

Tuy nhiên để áp dụng phương thức này có hiệu quả thì phải xem xét kỹ hiện trạng rừng theo triển vọng của nó, xem xét điều kiện kinh tế và cơ sở vật chất kỹ thuật có cho phép thực hiện hay không.

Các kiểu rừng không đều tuổi có đủ điều kiện áp dụng biện pháp tái sinh tự nhiên là chính để xây dựng rừng, rừng ở những nơi cần sử dụng để phát huy các chức năng phòng hộ, bảo vệ đất chống thiên tai. Ngay cả rừng ở những nơi không đủ khả năng sử dụng một khối lượng sản phẩm gỗ nhỏ trong chặt chính, rừng ở những nơi chưa đủ cơ sở vật chất kỹ thuật để trồng lại sau chặt chính. Những đối tượng rừng trong những điều kiện như vậy đều có thể áp dụng phương thức chặt chọn.

Hướng phát triển của rừng sau chặt chọn phải đạt được những cấu trúc sau:

Đối với rừng hỗn giao lá rộng thường xanh nửa rụng lá; rừng tương lai có cấu trúc hỗn giao kín, nhiều thế hệ với quy luật phân bố số cây có dạng phân bố giảm theo cở kính, tổ thành loài cây mục đích chiếm ít nhất 70 % số cây có D. lớn hơn 10 cm trong lâm phần.

Đối với rừng hỗn giao lá rộng rụng lá hoàn toàn; rừng tương lai là rừng hỗn giao với 2-3 thế hệ có phân tầng rõ ràng.

## 4. KỸ THUẬT DỌN RỪNG SAU KHAI THÁC TÁI SINH

Nội dung kỹ thuật bao gồm:

+ Tận dụng toàn bộ cành ngọn và cây đổ.

+ Sửa gốc những loài cây mục đích, có khả năng tác động chồi.

+ Gở cây tái sinh thuộc loài mục đích khỏi bị chèn ép và dập nát.

+ Bảo vệ lớp thảm tươi,cây tái sinh mục đích còn để lại.

+ Băm nhỏ những cành nhánh nhỏ còn lại rải đều trên diện tích đất rừng hoặc có thể đốt hay để mục.

Dùng phương pháp đốt thì kỹ thuật đơn giản ít tốn công nhưng phương pháp này không bảo vệ được đất … Quy định tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh cũng đã ghi;

**4.1. Sau khai thác chọn**

+ Tận dụng toàn bộ cành ngọn và cây đổ đưa ra khỏi rừng.

+ Cắt sát gốc những cây có khả năng đâm chồi ở những cỡ đường kính cho chồi tốt.

+ Băm nhỏ cành nhánh phân tán trên đất rừng tại chỗ.

+ Gỡ cho cây con tái sinh thuộc loài mục đích khỏi bị vùi dập, uốn cong hoặc bị cây tạp chèn ép.

**4.2. Sau khai thác trắng**

+ Tận dụng nốt gỗ nhỏ và củi, băm dập cành ngọn rải trên đất rừng.

+ Phải bảo vệ thảm tươi, cây tái sinh và cây mục đích còn lại.

**5. THIẾT KẾ KHAI THÁC**

Trong kinh doanh rừng, muốn tiến hành khai thác tái sinh phải khảo sát thiết kế, tìm chọn phương án tốt nhất.

*Điều 46 chương 6 QDTT cũng đã quy định:*

"Rừng do đơn vị sản xuất, Nhà Nước hay tập thể quản lý kinh doanh, nhất thiết phải có thiết kế trước khi chặt chính và điều 47 cũng ghi " Thiết kế chặt chính hàng năm phải trình duyệt vào quý 3 năm trước"

Khi thiết kế phải dựa vào phương án điều chế rừng hoặ bản luận chứng kinh tế kỹ thuật, hoặc bản phương án kinh doanh rừng của địa phương.

Thiết kế phải định rõ đặc điểm hiện trạng của rừng chặt chính, giải pháp tái sinh, nuôi dưỡng rừng sau chặt chính.

Những nguyên tắc cơ bản về bài cây, xác định cường độ chặt, luân kỳ chặt và vệ sinh rừng.

Thiết kế phải làm rõ những giải pháp chặt hạ, vận xuất vận chuyển, chế biến tận dụng gỗ…đồng thời phải đảm bảo yêu cầu tái sinh.

*Thành quả của thiết kế gồm:*

+ Hiện trường; Các lô rừng đã được phân chia ranh giới, đóng mốc từng lô chặt chính, đánh dấu cây chừa, cây chặt (áp dụng cho chặt chọn

+ Các tài liệu điều tra và biểu thiết kế kỹ thuật chặt chính, đường vận xuất, vận chuyển, bải gỗ, biện pháp xây dựng lại rừng.

+ Bản đồ thiết kế tỷ lệ 1/5000 để chỉ đạo thành thục công.

+ Bản dự toán thiết kế chặt chính và xây dựng lại rừng.

Toàn bộ thành quả thiết kế sau khi được cấp có thẩm quyền phê duyệt là căn cứ để thi công chặt chính trên đối tượng rừng đã được thiết kế

# Chương 4 : Các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng thứ sinh nghèo

## 4.1. Khái niệm và đặc điểm của rừng thứ sinh nghèo

### 4.1.1. Khái niệm rừng thứ sinh nghèo

Rừng thứ sinh nghèo được hình thành do các quá trình diễn thế thứ sinh dưới ảnh hưởng đa dạng của tự nhiên và hoạt động sống của con người như khai thác gỗ, làm nương rẫy…Nói chung, sự xuất hiện rừng thứ sinh nghèo là do việc xử lý rừng không theo những phương thức lâm sinh chân chính nào. Bên cạnh rừng tự nhiên giàu trữ lượng gỗ, nước ta còn hàng triệu hecta rừng thứ sinh nghèo kiệt. Những loại rừng này không đáp ứng được mục tiêu kinh doanh lâu dài. Rừng thứ sinh nghèo kiệt không đáp ứng tốt yêu cầu kinh doanh lâu dài. Vì thế, việc tìm hiểu những đặc trưng của rừng thứ sinh nghèo kiệt và xác định những biện pháp lâm sinh thích hợp để chuyển hóa chúng thành rừng năng suất cao và chất lượng sản phẩm tốt theo yêu cầu kinh doanh là một nhiệm vụ quan trọng của lâm sinh học.

### 4.1.2 Những đặc trưng cơ bản của rừng thứ sinh nghèo

a. Thành phần hệ thực vật đơn giản, bao gồm chủ yếu cây rừng thứ sinh ưa sáng, đời sống ngắn, kích thước nhỏ, gỗ trắng mềm, quả phát tán đồng loạt nhờ gió…

b. Kết cấu tầng thứ bị phá vỡ, độ che phủ của tán lá không đồng đều.

c. Nhiều thực vật thân bụi và thân leo.

d. Trữ lượng gỗ thấp, nhất là gỗ của những loài có giá trị cao.

e. Tái sinh rừng kém do còn ít cây giống, hoặc do ảnh hưởng của khai thác rừng và môi trường biến đổi sau khai thác.

f. Trên những lập địa thuận lợi có thể gặp rừng có cấu trúc đơn giản, thuần nhất về thành phần loài và kích thước.

g. Hoàn cảnh rừng bị đảo lộn và không ổn định, trong đó đất bị thoái hóa nhanh chóng.

### 4.1.3. Phân loại rừng thứ sinh nghèo

Tại sao cần phải phân loại rừng thứ sinh nghèo?

Phân loại rừng thứ sinh nghèo cần phải được đặt ra là vì, mỗi loại rừng rừng thứ sinh nghèo có những đặc trưng khác nhau về kết cấu (loài, tầng thứ và độ tàn che tán rừng, trữ lượng... và cấu trúc (phân bố N – D, N – H, G, M…, thành phần cây hợp mục tiêu kinh doanh, số lượng cây giống, mật độ và chất lượng cây tầng trên, tổ thành và mật độ cây tái sinh…Thông qua việc phân loại rừng thứ sinh nghèo, nhà lâm nghiệp xác định chính xác mục tiêu kinh doanh cho mỗi loại rừng.

Ngoài ra, phân loại rừng thứ sinh nghèo sẽ giúp ích cho việc xây dựng những biện pháp xử lý lâm sinh tùy theo loại rừng.

Những chỉ tiêu phân loại rừng thứ sinh nghèo

Khi phân loại rừng thứ sinh nghèo, người ta đã căn cứ vào những chỉ tiêu sau đây:

- Kết cấu tầng thứ và độ tàn che tán rừng.
- Thành phần cây hợp mục tiêu kinh doanh.
- Số lượng cây giống.
- Mật độ và chất lượng cây tầng trên.
- Tổ thành và mật độ cây tái sinh.
- Mục tiêu kinh doanh...

Căn cứ vào những đặc trưng cơ bản của quần thể cây gỗ, rừng thứ sinh nghèo được chia thành ba loại.

***1. Rừng non mới phục hồi***

Loại rừng này được hình thành sau những hoạt động khai thác, cháy rừng và nương rẫy. Chúng bao gồm hai loại cơ bản:

(1a Rừng non phục hồi có mật độ và chất lượng cây tầng trên thấp; tổ thành cây tái sinh không đảm bảo; mật độ cây tái sinh thấp hơn 1000 cây/ha với chiều cao trên 100 cm.

(1b Rừng non phục hồi có tổ thành cây tầng trên không hợp mục đích kinh doanh nhưng tái sinh đảm bảo với trên 1000 cây/ha có chiều cao lớn hơn 100 cm.

***2. Rừng non đã khép tán kín***

Loại rừng này bao ba loại khác nhau:

2a. Tổ thành cây tầng trên không hợp mục đích kinh doanh, số cây tái sinh thấp hơn 1000 cây/ha.

2b. Tổ thành cây tầng trên không hợp mục đích kinh doanh nhưng tái sinh cây mục đích trên 1000 cây/ha với chiều cao lớn hơn 100 cm.

2c. Tổ thành cây tầng trên đủ đáp ứng yêu cầu kinh doanh, tiềm năng tái sinh từ khá đến tốt.

***3. Rừng bị khai thác kiệt***

Rừng bị khai thác kiệt có tán lá bị phá vỡ từng đám hay trên diện tích lớn, tàn che trung bình từ 0,3 - 0,5. Chúng gồm có 4 loại khác nhau:

3a. Rừng có tổ thành cây tầng trên không hợp mục đích kinh doanh, tái sinh rừng kém.

3b. Rừng có tổ thành cây tầng trên không hợp mục đích kinh doanh, nhưng tái sinh rừng đảm bảo (trên 1000 cây/ha với chiều cao hơn 100 cm.

3c. Rừng còn cây giống tốt của các loài mục đích nhưng tái sinh kém (nhỏ hơn 1000 cây/ha với chiều cao hơn 100 cm.

3d. Rừng còn cây giống tốt của các loài mục đích nhưng tái sinh rừng đảm bảo (trên 1000 cây/ha với chiều cao hơn 100 cm.

**4.2. Các giải pháp kỹ thuật để phục hồi rừng thứ sinh nghèo**

**4.2.1. Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung**

**4.2.1.1. Khái niệm**

Khoanh nuôi phục hồi rừng là giải pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm tận dụng tiềm năng lập địa, phát huy hết khả năng tái sinh và diễn thế tự nhiên để phục hồi rừng. Đáp ứng cho yêu cầu kinh tế, xã hội và môi trường trong thời hạn nhất định.

**4.2.1.2. Đối tượng và điều kiện áp dụng**

Giải pháp phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh có các biện pháp tác động cho từng đối tượng cụ thể khác nhau.

Nhìn chung đối tượng đất rừng có thể được áp dụng thực hiện giải pháp phục hồi rừng này phải là đất lâm nghiệp đã mất rừng mà quá trình tái sinh và diễn thế tự nhiên cho phép phục hồi rừng, đáp ứng được những yêu cầu kinh tế xã hội môi trường trong thời hạn xác định. Điều kiện để áp dụng trước hết là tiêu chuẩn để đảm bảo cho tái sinh và diễn thế tự nhiên cho các đối tượng cụ thể gồm có:

***1 Đất đã mất rừng do bị khai thác kiệt***

Đối tượng này cần hiểu trước đây đã có rừng qua tác động của con người mà trực tiếp là khai thác không có kế hoạch, không có thiết kế được phê duyệt (chặt trộm dẫn tới mật độ, trữ lượng, độ tàn che giảm sút nghiêm trọng, cấu trúc rừng bị phá vỡ hoàn toàn không đạt tiêu chuẩn phân loại trạng thái còn rừng theo quy định. Thực tế hiện trạng này chủ yếu là cây bụi, dây leo, cây gỗ tái sinh còn nhỏ xen kẽ một số cây rừng phẩm chất kém và rời rạc.

***2 Nương rẫy bỏ hóa còn tính chất đất rừng***

Đối tượng này bị mất rừng chủ yếu do quá trình du canh, du cư, sản xuất nương rẫy bị bỏ hoang hóa nhưng đất rừng chưa bị thái hóa đáng kể. Thực trạng phổ biến là cây bụi, cỏ dại, cây gỗ đang tái sinh mạnh với tổ thành tiên phong các loài ưa sáng.

***3. Trảng cỏ cây bụi xen cây gỗ, tầng đất mặt dày trên 30 cm***

Đây cũng là hiện trạng khá phổ biến của đất lâm nghiệp. Thông thường đất đã mất rừng khá lâu, đất bị thoái hóa nhiều, song độ dày tầng đất mặt còn trên 30 cm. Hiện trạng bề mặt phổ biến là trạng thái IB. Đối tượng này thường được cân nhắc để trồng mới hoặc phục hồi rừng.

Đối tượng đất này có thể hiểu bao gồm cả những dạng đất bãi bồi phù sa ven sông biển đã ổn định. Cây tiên phong định cư thích ứng cùng với cỏ dại và giá thể khác đang tạo hoàn cảnh thích ứng cho tái sinh diễn thế xảy ra thuận lợi.

Tiêu chuẩn được lượng hóa cho 3 đối tượng đất rừng ở trên là phải có ít nhất một trong ba tiêu chuẩn sau:

- Cây con tái sinh mục đích phải có 300 cây/ ha, cao trên 50 cm

- Gốc cây mẹ có khả năng tái sinh chồi ít nhất phải có trên 150 gốc/ ha, phân bố tương đối đều.

- Có cây mẹ gieo giống tại chổ trên 25 cây / ha, phân bố tương đối đều. Có nguồn gieo giống từ các khu rừng lân cận.

***4 Rừng tre nứa phục hồi sau khai thác, nương rẫy***

Với đối tượng này gồm cả rừng tre,nứa, vầu, giang, lồ ô.Tiêu chuẩn đưa vào phục hồi là phải có độ che phủ trên 20% diện tích, phân bố đều.

***5. Rừng phòng hộ, ở khu vực xung yếu và rất xung yếu, nơi xa xôi hẻo lánh,chưa có điều kiện trồng rừng trong 10 năm tới***

Đối tượng này nếu không đủ tiêu chuẩn theo 3 đối tượng trên thì có thể xác định phục hồi rừng khi có độ che phủ của thảm thực bì trên 40% và có khả năng tự phục hồi thành thảm thực bì cây bụi, cỏ cao trên 1m.

Tóm lại điều kiện cho phép phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh,trước hết cần chú trọng tới mật độ và khả năng tái sinh tự nhiên, độ che phủ và khả năng diễn thế của đối tượng.

Bên cạnh các điều kiện và tiêu chuẩn về tái sinh, độ che phủ đã nêu trên thì điều kiện về thời gian cho phép phục hồi cũng là tiêu chẩn quan trọng. Vì vấn đề tái sinh và diễn thế tự nhiên là một qui luật phổ biến thường xảy ra chậm chạp có khi hàng trăm năm. Con người cần có những tác động để nhanh chóng tạo thành rừng đáp ứng yêu cầu kinh tế xã hội, môi trường trong thời gian xác định. Thời gian xác định đó và tiêu chuẩn được công nhận hoàn thành việc phục hồi rừng được quy định như sau :

**** Đối với rừng phòng hộ và rừng đặc dụng:***

Trong thời gian 4 – 6 năm tác động các biện pháp phục hồi

-các đối tượng 1, 2, 3 ở trên phải có độ tàn che cây gỗ tối thiểu là 0,6 và ở dưới có cây bụi thảm tươi.

-Với đối tượng 4 (rừng tre nứa phục hồi sau khai thác… phải có độ che phủ trên 80%.

-Với đối tượng 5 (rừng phòng hộ khu vực xung yếu và rất xung yếu, nơi xa xôi hẻo lãnh… độ che phủ cây bụi cỏ cao trên 1m phải đạt trên 80%.

**** Đối với rừng sản xuất:***

Sau thời gian tác động 5 – 8 năm tiêu chuẩn được công nhận hoàn thành phục hồi là:

-Với đối tượng 1, 2, 3 phải có mật độ cây mục đích ít nhất đạt 500 cây/ 1ha, phân bố tương đối đều, chiều cao trung bình trên 4m, độ tàn che cây gỗ tối thiểu đạt 0,5.

-Với đối tượng 4 (rừng tre nứa phục hồi… phải có độ che phủ tre nứa đạt 80%, số cây đạt tiêu chuẩn là 25%.

. Ngoài các điều kiện,tiêu chuẩn đã trình bày trên còn lưu ý điều kiện kinh tế như vốn, nhân lực.. vì nó liên quan đến điều kiện đảm bảo thực thi giải pháp đó.

**4.2.1.3. Thời gian và tiêu chuẩn công nhận rừng phục hồi sau khoanh nuôi**

Tùy từng đối tượng mà thời gian khoanh nuôi liên tục từ 5 đến 8 năm, cụ thể:

Đối với trạng thái rừng non tái sinh sau nương rẫy, rừng bị khai thác kiệt, thời hạn không quá 5 năm.

Đối với trạng thái đất trống cây bụi hoặc có cây gỗ rải rác, độ tán che nhỏ hơn 0,3; mật độ cây tái sinh có triển vọng từ 500 cây/ha trở lên thì thời hạn khoanh nuôi có thể kéo dài đến 8 năm.

Khi rừng phục hồi đa khép tán, được phép chuyển sang áp dụng các giải pháp kỹ thuật lâm sinh nuôi dưỡng rừng theo đúng mục đích: kinh doanh hoặc phòng hộ. Đến thời hạn xác định mà rừng vẫn chưa đủ tiêu chuẩn chuyển sang nuôi dưỡng thì xem xét cụ thể để kéo dài thêm thời gian khoanh nuôi hoặc có điều kiện kinh tế thì áp dụng giải pháp làm giàu rừng hay trồng rừng mới.

**4.2.1.4. Nội dung kỹ thuật**

***a. Biện pháp khoanh nuôi phục hồi rừng không có xúc tiến tái sinh***

- Khu vực khoanh nuôi phải được khoán cho từng hộ gia đình hoặc nhóm hộ hay trưởng thôn, trưởng bản. Cụ thể nhắm xác định rõ phạm vi trách nhiệm bảo vệ, ngăn chặn, phá hoại của lửa rừng, sâu bệnh, gia súc và chặt phá cùa người khác, tạo điều kiện cho rừng mau chóng được phục hồi.

- Các khu rừng khoanh nuôi phải có hồ sơ thiết kế cụ thể, ranh giới lô, khoảnh rõ ràng trên bàn đồ và ngoài thực địa để làm căn cứ tổ chức hướng dẫn thực hiện và xây dựng, bảo vệ, quản lý và theo dõi rừng khoanh nuôi.

- Tổ chức học tập tuyên truyền bảo vệ rừng cho nhân dân trong và ngoài khu vực khoanh nuôi.

- Phải có bảng qui ước quản lý bảo vệ rừng ở các lối ra, vào rừng khoanh nuôi.

- Những nơi trọng yếu dễ xây ra cháy rừng; phái có những biện pháp phòng chống cháy rừng áp dụng theo qui phạm phòng cháy, chữa cháy rừng đã được Bộ Lâm nghiệp ban hành như làm đường băng cản lửa xung quanh những nơi có vật liệu dễ cháy; nêu đốt ở khu vực lân cận phải có người điều khiển đúng kỹ thuật phòng cháy lan.

***b. Biện pháp khoanh nuôi phục hổi rừng có xúc tiến tái sinh***

Thường áp dụng với những nơi gần khu dân cư, gần các công trình thủy lợi…

Ngoài việc áp dụng những qui định ở Điều 7 nói trên, cần phải khảo sát, điều tra kỹ về cây mạ và cây tái sinh có triển vọng để thiết kế các giải pháp xúc tiến tái sinh như sau:

* Phát cỏ dại lấn át cây mạ (cây mạ là cây mới nẩy mầm có hình dáng lá khá rõ ràng, có chiều cao từ 3 đến 5 cm  1 đến 2 lần vào đầu mùa sinh trưởng của cỏ để mở sáng cho cây mạ vươn lên thành cây tái sinh có triển vọng - Biện pháp này được áp dụng chủ yếu trên các trạng thái đất trồng cây thân gỗ, cây bụi rải rác, khi đã phát hiện đúng cây mạ cần phục hồi.

* Xử lý cây bụi thảm tươi khi chèn ép cây tái sinh còn nhỏ việc xử lý được thực hiện 1 đến 2 lần cho đến khi cây tái sinh vượt khỏi sư kìm chế của cây bụi thảm tươi - Biện pháp này chủ yếu được áp dụng trên các trạng thái rừng non tái sinh sau nương rẫy, rừng bị khai thác kiệt có độ tán che nhỏ hơn 0,4.

* Tỉa cây mạ tái sinh có triển vọng ờ những nơi có mật độ quá dày, duy trì khoảng cách như khoảng cách rừng mới trồng. Nếu có điều kiện thì đưa ra trồng ở những nơi có khoảng trống như biện pháp làm giầu rừng.

* Đối với những nguồn gieo giống tự nhiên của cây mẹ cần tiến hành phát dọn cỏ rác, thảm tươi ở những khoảng trống trước mùa hạt rụng tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát tán hạt giống để tái sinh tự nhiên.

**4.2.1.5. Thiết kế và nghiệm thu phục hồi rừng**

***a. Thiết kế phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh***

Cũng như các hoạt động sản xuất khác trước khi thực hiện giải pháp phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh  cần phải điều tra thiết kế cụ thể. Việc điều tra thiết kế đó có ý nghĩa thiết thực cho việc quản lý, làm cơ sở cho việc đề xuất biện pháp tác động thích hợp khoa học, xác định khối lượng định mức và chi phí xin đầu tư, cuối cùng là giúp cho hoạt động sản xuất đi vào kế hoạch và hiệu quả.

Yêu cầu và thành quả của thiết kế phục hồi rừng gồm:

- Phải xác định rõ ranh giới vị trí khu vực đề xuất phục hồi trên thực địa và trên bản đồ có tỷ lệ 1/5000 hoặc 1/10000.

- Điều tra nắm được tình hình cơ bản liên quan để xác định rõ biện pháp lâm sinh cụ thể tới từng lô, khoảnh, chi phí giá thành và kế hoạch tổ chức thực hiện.

- Hoàn tất bản thuyết minh, bảng biểu phản ánh các nội dung trên, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt để cấp vốn và hướng dẫn việc thi công.

Nội dung và các bước tiến hành cụ thể gồm:

* *Bước 1*: Chuẩn bị

- Chuẩn bị bản đồ khu vực thiết kế: Dựa vào phương án quy hoạch (điều chế, dựa vào chỉ tiêu kế hoạch sản xuất sắp phải thực hiện, dự kiến phạm vi đất rừng đưa vào phục hồi trên bản đồ để can vẽ được bản đồ ngoại nghiệp.

- Tranh thủ thu thập các thông tin về chủ trương chính sách và tình hình tự nhiên kinh tế xã hội khu vực liên quan.

- Chuẩn bị về dụng cụ điều tra, văn phòng phẩm, kinh phí phục vụ cho việc triển khai ngoại nghiệp.

* *Bước 2*: Ngoại nghiệp

Là nội dung trọng tâm của công tác điều tra thiết kế bao gồm:

- Điều tra để nắm được tình hình tự nhiên liên quan khu vực như tình hình địa hình đất đai (cơ giới đất, độ dày tầng mặt, tầng mùn, độ ẩm.. liên quan trực tiếp đến khả năng tái sinh. Điều tra hiện trạng thực bì, điều tra tái sinh ( mật độ, sự phân bố sinh trưởng, nguồn giống…. Điều tra độ che phủ. Điều tra phân loại được đối tượng phục hồi rừng theo quy định.

Việc điều tra đánh giá các nội dung trên cần đi theo tuyến điều tra để quan sát, mô tả, lập ô đo đếm để xác định. Đồng thời sử dụng địa bàn thước dây (hoặc địa bàn 3 chân khoanh về ranh giới lô, khoảnh và khu vực có biện pháp cần tác động giống nhau để phục hồi rừng. Số lượng ô trống trên 1000$m^2$ cần được định vị thể hiện, làm căn cứ đề xuất và dự toán việc tra dặm hoặc trồng bổ sung sau này.

- Ở cuối bước này thành quả là số liệu mô tả trên các phiếu điều tra kèm theo bản đồ ngoại nghiệp được khoanh vẽ. Ngoài ra ranh giới lô, mốc lô khu vực thiết kế phải được thể hiện trên thực tế.

* *Bước 3*: Nội nghiệp

Trình tự nội dung phương pháp tiến hành gồm:

-Dự kiến và dự thảo phương án thiết kế, hội thảo kỹ thuật để thống nhất định mức, chủ trương biện pháp sẽ áp dụng để tránh được lãng phí tốn kém phải làm lại do chệch hướng.

- Nghiên cứu số liệu, đối chiếu với tiêu chuẩn để quyết định thống nhất biện pháp phục hồi rừng trên từng lô, khoảnh và hoàn chỉnh bản đồ thiết kế phục hồi rừng. Bản đồ có tỷ lệ 1/5000 hoặc 1/10000 thể hiện được một số địa hình địa vật quan trọng, ranh giới từng lô, khoảnh. Tô màu riêng cho từng loại hình biện pháp kỹ thuật. Ví dụ: $a_2$ $b_2$, $b_3$, $c_1$, $d_5$ cùng màu sắc được phục hồi bằng biện pháp chỉ khoanh nuôi bảo vệ.

Lô $a_1$, $b_1$, $b_4$, $c_2$, $c_3$ cùng màu được lựa chọn biện pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung.

Bản đồ thiết kế cũng cần ghi rõ diện tích lô, công thức kỹ thuật và nội dung khác như thiết kế trồng rừng.

- Chỉnh lý và hoàn chỉnh các bảng biểu điều tra tập hợp khối lượng, xây dựng tiêu chuẩn định mức kinh tế kỹ thuật. Những loại biểu cơ bản cần được xác lập là: Biểu thống kê diện tích từng lô, biểu mô tả yếu tố tự nhiên theo từng lô phản ánh một số chỉ tiêu cần thiết về đất, về tái sinh độ che phủ, biểu thiết kế kỹ thuật phục hồi rừng, ghi rõ biện pháp áp dụng phục hồi cho từng lô. Biểu dự toán chi phí vật liệu, nhân công và chi phí khác cho một ha, từng lô và cả khu vực.

- Sau khi hoàn tất bản đồ, bảng biểu mới chính thức viết bản thuyết minh thiết kế phục hồi rừng. Nội dung thuyết minh trình bày giải thích và hướng dẫn được các nội dung về tình hình cơ bản liên quan, nội dung biện pháp kỹ thuật phục hồi rừng, chi phí đầu tư và giải pháp tổ chức thực hiện.

- Cuối cùng là tập hợp hồ sơ (bản thuyết minh + bảng biểu + bản đồ lập tờ trình xin cấp có thẩm quyền phê duyệt để thực thi.

***b. Nghiệm thu việc phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh***

***b1.*** *Ý nghĩa và quy định chung*

Kiểm tra nghiệm thu việc phục hồi rừng là một hoạt động quản lý và là hoạt động mang nội dung kỹ thuật chuyên môn. Mục đích cơ bản của nghiệm thu những công việc trong phục hồi rừng nhằm làm cơ sở để thanh toán, để đề xuất biện pháp điều chỉnh và tổng kết kinh nghiệm.

Mặc dù khi nghiệm thu từng công việc có nội dung biện pháp có khác nhau, tuy nhiên cần chú ý các quy định chung sau đây:

- Những căn cứ để nghiệm thu đó là: Hợp đồng công việc giữa chủ dự án (bên A và bên nhận hợp đồng (bên B. Hồ sơ thiết kế và hồ sơ giao nhận, quy phạm phục hồi rừng và quy trình kỹ thuật ban hành gây trồng các loài cây liên quan.

- Nội dung cơ bản nghiệm thu là khối lượng và chất lượng. Khối lượng và chất lượng sẽ được kiểm tra đánh giá so với thiết kế, so với hợp đồng và các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định.

- Việc tiến hành nghiệm thu được thực hiện theo 2 cấp:

. Nghiệm thu cấp cơ sở là nghiệm thu giữa bên giao khóan (bên A  với bên nhận khóan (bên B. Bước này được tiến hành sau khi hoàn thành khối lượng công việc, thời gian cụ thể do hai bên thỏa thuận. Tất cả các công trình các hợp đồng đều phải được nghiệm thu. Khi nghiệm thu phải kiểm tra cụ thể và lập biên bản theo quy định. Thành phần nghiệm thu ở cấp này gồm đại diện Ban quản lý dự án (lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật, kế toán  và đại diện bên nhận khoán. Nếu cần có thể mời đại diện hợp tác xã hoặc chính quyền xã.

. Nghiệm thu phúc tra là nghiệm thu của các cơ quan cấp trên trực tiếp của bên A hoặc thẩm định nghiệm thu của hội đồng nghiệm thu cấp tỉnh trong trường hợp cần thiết. Bước nghiệm thu này mang ý nghĩa chủ yếu về quản lý Nhà nước nên tiến hành sau khi bên A có nghiệm thu cấp cơ sở đã có báo cáo lên cấp trên. Thông thường phương pháp nghiệm thu qua mục trắc hoặc đo đếm ngẫu nhiên không quá 10% khối lượng nghiệm thu của cấp cơ sở. Thành phần nghiệm thu phúc tra do cơ quan quản lý bên A quyết định.

***b2. Nội dung phương pháp nghiệm thu***

** Bước chuẩn bị:*

Trước khi tiến hành nghiệm thu thực địa cần tiến hành:

- Nghiên cứu hồ sơ thiết kế và hợp đồng công việc đã ký kết.
- Chuẩn bị dụng cụ nghiệm thu để đo đếm khi cần.
- Kẽ phiếu nghiệm thu :

Phiếu nghiệm thu kết hợp với biên bản nghiệm thu cho giải pháp phục hồi rừng được in theo mẫu quy định ( Xem mẫu kèm theo

Chú ý khi kẽ phiếu nghiệm thu cho đối tượng cụ thể có thể lược bỏ bớt nội dung biện pháp không hợp đồng thực hiện.

** Phương pháp nghiệm thu và hướng xử lý:*

- Nghiệm thu khoán bảo vệ rừng:

Để nghiệm thu khối lượng công việc này chủ yếu dùng phương pháp mục trắc toàn bộ diện tích, đối chiếu với bản đồ thiết kế để khoanh vẽ xác  định tỷ lệ thực hiện, khi thật cần thiết mới đo đạc xác định khối lượng diện tích.

Diện tích thực hiện được công nhận thực tế đã làm. Việc nghiệm thu đánh giá chất lượng công việc bảo vệ được mục trắc xác định mức độ bị hại do gia súc, lửa rừng, mức chặt cây lấy lâm sản.

Rừng được công nhận đạt chất lượng khi có trên 90% diện tích không bị tác động gây hại. Nếu trên 10% diện tích bị tổn hại mà không có lý do chính đáng sẽ bị xử lý theo pháp luật.

- Nghiệm thu rừng khoán khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung:

Nếu dân tự bỏ vốn thì nghiệm thu đánh giá khối lượng, chất lượng rừng được bảo vệ như trên để xác định mức độ bị hại, từ đó có hướng thu hồi hợp đồng hoặc xử lý theo quy định hiện hành.

Nếu rừng nhận khóan khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung mà sử dụng nguồn vốn ngân sách Nhà nước, vốn hỗ trợ…cần được nghiệm thu về số lượng chất lượng cho từng công việc.

- Việc phát dọn, vun xới, sửa gốc để xúc tiến tái sinh tự nhiên phải mục trắc trên toàn diện tích để đánh giá tỷ lệ thực hiện thực tế. Yêu cầu tỷ lệ thực hiện công việc nói trên đạt trên 90% mới được công nhận và thanh toán theo thực tế.

- Công việc tra dặm trồng bổ sung:

Phải tiến hành đo đếm cụ thể. Với những khoảng trống dưới 500$m^2$ thực hiện đếm toàn bộ. Những khoảng trống trên 500$m^2$ có thể đếm ngẫu nhiên theo ô hoặc theo hàng với tỷ lệ 10% số hàng hoặc 10% số cây đã trồng bổ sung.

Quy định xử lý với kết quả tra dặm hoặc trồng bổ sung là cây trồng phải sống và phát triển tốt trên 90% mới được nghiệm thu. Tỷ lệ đạt 50% - 90% được thanh toán theo thực tế, song phải trồng bổ sung trong vụ trồng kế tiếp và sẽ thanh toán tiếp.

Tỷ lệ sống dưới 50% không được chấp nhận nghiệm thu mà phải trồng lại.

** Kết thúc nghiệm thu*

Tính toán các chỉ tiêu, hoàn thành biên bản nghiệm thu theo mẫu quy định ở trên.

### 4.2.2. Làm giàu rừng

#### 4.2.2.1. Khái niệm

Làm giàu rừng là một giải pháp lâm sinh tác động vào hoàn cảnh và rừng một hệ thống các biện pháp: có phát dây leo cây dại, chặt bỏ cây có hại và phi mục đích như nuôi dưỡng rừng lại có hoạt động xúc tiến tái sinh tự nhiên và trồng bổ sung như phục hồi rừng

Mục tiêu định hướng của làm giàu rừng là lâm phần hỗn giao giữa cây rừng tự nhiên với cây trồng bổ sung giá trị cao, trong đó cây trồng bổ sung làm giàu chiếm ưu

thế trong tương lai. Đối tượng áp dụng làm giàu rừng để phân biệt với phục hồi rừng là những lâm phần rừng nghèo kiệt, cũng chưa đủ tiêu chuẩn nuôi dưỡng.

Phương thức xây dựng là duy trì cải thiện vốn rừng đã có, trồng bổ sung cây mục đích giá trị cho tương lai. Đó cũng là những đặc điểm và ưu điểm cơ bản của giải pháp làm giàu rừng.

Như vậy làm giàu rừng là giải pháp lâm sinh, nhằm nâng cao năng suất chất lượng rừng có định hướng ***bằng cách trồng thêm một số cây mục đích mọc nhanh, giá trị kinh tế cao***. Đồng thời vẫn duy trì và phát triển vốn rừng cũ để hình thành một lâm phần hỗn loài giữa cây rừng tự nhiên với cây trồng bổ sung trong đó cây trồng bổ sung để làm giàu chiếm ưu thế trong tương lai.

**4.2.2.2. Đối tượng**

Đối tượng có thể được lựa chọn thực hiện giải pháp làm giàu ***rừng là rừng tự nhiên hay rừng trồng thuộc rừng sản xuất nghèo kiệt***, không đủ tiêu chuẩn để nuôi dưỡng. Đối tượng đó có thể là nghèo kiệt do quá trình bị chặt chọn không hợp lý hoặc qua chặt trắng đã có thời gian phục hồi vẫn chưa đủ tiêu chuẩn nuôi dưỡng theo quy định. Có thể coi đây là đối tượng trung gian giữa phục hồi rừng

- Về phương diện tác động kỹ thuật thì làm giàu rừng thường có mức độ tác động cao hơn, mạnh hơn so với phục hồi rừng. Vì vậy qui phạm kỹ thuật về các giải pháp lâm sinh cho phép áp dụng làm giàu rừng với đối tượng có thể đủ điều kiện phục hồi rừng hoặc nuôi dưỡng, nhưng đảm bảo đưa vào thực hiện làm giàu sẽ có hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường cao hơn.

Trên thực tế giải pháp làm giàu rừng thích hợp với rừng sản xuất kinh doanh gỗ lớn và nơi cần duy trì hoàn cảnh rừng.

**4.2.3. Nội dung biện pháp kỹ thuật:**

Để thực hiện làm giàu rừng, nội dung biện pháp tác động đưa ra cần giải quyết gồm  chọn loài cây trồng làm giàu, tạo rạch trồng bổ sung, xử lý trên băng chừa, thực hiện trồng chăm sóc với cây trồng bổ sung

***a.Lựa chọn loài cây trồng bổ sung***

Yêu cầu loài cây trồng bổ sung là cây có giá trị cao, mọc nhanh thích ứng tốt với hoàn cảnh tự nhiên nơi trồng. ở Nam Bộ điển hình như cây Dầu, Nam Trung bộ điển hình có cây Xà cừ, Bắc Trung bộ có cây Quế. Là những cây có nhiều ưu điểm đã được lựa chọn để trồng bổ sung làm giàu. Loài cây được chọn để trồng cần nuôi tạo

khỏe mạnh trên bầu 1-2 năm tuổi, cao trên 0,8 m để khi trồng đạt tỉ lệ sống cao, nhanh chóng vượt qua sự chèn ép của ngoại cảnh.

**b.*Tạo rạch trồng cây***

Để thuận tiện việc thi công cần tạo được các rạch để trồng cây. Bề rộng của rạch theo các quy định qui phạm đưa ra là 4 –8m.

Một số tài liệu đề xuất bề rộng của rạch trồng nên = 1/3 -1/2 chiều cao trung bình của băng rừng chừa lại.

Tuy nhiên chúng ta cần cân nhắc kỹ đặc tính của cây trồng bổ sung, lập địa và các điều kiện kinh doanh khác để qui định. Thực tế nên lựa chọn bề rộng rạch từ 2-4m là vừa, để tăng thêm vốn rừng tự nhiên để lại vừa giảm công sức dọn rạch

Hướng của rạch nên mở hướng đảm bảo thời gian chiếu sáng trên rạch được dài nhất

Rạch bố trí song song cách đều bởi băng chừa rộng 8-12m. Trên băng chừa được phát dọn thực bì, chặt hạ cây kém giá trị để làm đất tạo hố trồng cây. Những nơi không còn cây lớn trên rạch có thể ủi gạt, cày rạch hoặc làm đất cục bộ theo hố. Mỗi rạch đào hố 1 hàng ở giữa rạch, cự ly hố trong hàng từ 1/3 – ½ đường kính tán cây lúc trưởng thành. qui cách hố cần đào là 40 x40 x 40 cm.

**c. *Xử lý băng chừa***

Đối với băng chừa cần được xử lý bằng các biện pháp tương tự nuôi dưỡng rừng tự nhiên như : ***luỗng phát dây leo bụi rậm có hại, chặt hoặc ken những cây kém gía trị, có hại.*** Nơi quá dày hoặc cây kém phẩm chất vượt trội tạo điều kiện cho cây mục đích sinh trưởng thuận lợi, từng bước dẫn dắt rừng phát triển theo hướng xác định qua việc chặt nuôi dưỡng.

***d. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây trồng bổ sung***:

Việc xác định kỹ thuật làm đất, thời vụ trồng, kỹ thuật trồng bổ sung như kỹ thuật trồng rừng. Điều lưu ý với cây trồng bổ sung theo rạch là cây dây leo, cỏ dại xung quanh và hai bên rạch phát triển mạnh, nhanh chóng che lấp chèn ép, cần theo dõi thường xuyên để kịp thời xử lý.

Ngoài phương pháp mở rạch trên toàn phạm vi khu vực làm giàu như trên. Ở nhiều trường hợp chỉ cần trồng bổ sung làm giàu theo đám những khoảng trống có diện tích từ 2500m $^2$ trở lên. Qui trình mở rạch trồng cây nhìn chung tương tự nhưng không tác động trên những diện tích ngoài các đám làm giàu

### 4.2.4. Thiết kế và nghiệm thu làm giàu rừng

#### *4.2.4.1 Thiết kế làm giàu rừng*

Trên phạm vi đối tượng được áp dụng làm giàu rừng phải điều tra thiết kế thật cụ thể. Cũng như các thiết kế cho hoạt động sản xuất khác, việc thiết kế làm giàu rừng làm cơ sở cho việc cấp vốn, hướng dẫn thi công,đảm bảo kế hoạch.

Yêu cầu cơ bản của thiết kế làm giàu là :

- Xác định rõ ranh giới từng lô, khoảnh của khu vực làm giàu trên thực địa và bản đồ

- Đề xuất hướng dẫn làm giàu hợp lý về việc lựa chọn loài và kỹ thuật trồng bổ sung, tạo rạch trồng, xử lý băng chừa

- Dự toán được chi phí và giá thành đầu tư /ha theo lô và cả khu vực

- Hoàn thành thành quả gồm thuyết minh làm giàu rừng, bản đồ và bảng biểu đúng quy định.

Để đạt được các yêu cầu trên, việc điều tra thiết kế làm giàu có 3 bước cơ bản theo qui trình thiết kế trồng rừng và phục hồi rừng đã nghiên cứu. Các chỉ tiêu điều tra trong quá trình thiết kế cần chú ý làm rõ tổ thành, mật độ, trữ lượng rừng tự nhiên vốn có.Làm rõ những yếu tố lập địa để có tác động định hương hợp qui luật.

#### *4.2.4.2. Nghiệm thu làm giàu rừng*

Với đối tượng làm giàu rừng do chủ rừng là các hộ gia đình, cá nhân tự bỏ vốn thì không cần thiết đặt ra. Với các đối tượng làm giàu rừng bằng nguồn đầu tư của nhà nước hoặc chịu sự điều chỉnh cuả nhà nước đều phải thực hiện nghiệm thu sau khi hòan thành

Nguyên tắc về thành phần nghiệm thu, cấp nghiệm thu, các bước nghiệm thu đều theo quy định chung.Về nội dung chỉ tiêu nghiệm thu cần đối chiếu theo thiết kế và hợp đồng giao khoán …Về phương pháp đánh giá, về khối lượng, chất lượng công việc và hướng xử lý, có thể vận dụng theo việc nghiệm thu phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh có trồng bổ sung đã nghiên cứu.

# CHƯƠNG 5
# KỸ THUẬT GÂY TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP PHỔ BIẾN

## 5.1. Cây Sao đen - Tên khoa học : *Hopea odorata*

### 5.1.1. giá trị sử dụng

Cây sao đen còn có tên là sao xanh – thuộc họ *Dipterocarpaceae*

Sao đen thuộc cây gỗ lớn có chiều cao từ 30-40m, đường kính trên 2m, gỗ bền chắc, chịu nước,chịu mặn, dễ cưa xẻ, chế biến nên sử dụng gỗ sao trong xây dựng nhà cửa, đóng toa xe, tàu biển, ghe xuồng lớn. Gỗ sao còn làm cột điện và các công trình khác ở ngoài trời hay ngâm trong nước, trong đất và nơi có mối mọt.

Cây sao đen thân hình cao to, tán lá viên chùy, xanh quanh năm, dáng hùng vỹ nên được trồng làm cây bóng mát trên công viên đường phố, bệnh viện và một số nơi công cộng khác.

Với tuổi thọ cao, tán rộng, rễ sâu nên các tỉnh Nam bộ, Tây nguyên lựa chọn làm một trong những cây trồng phòng hộ đầu nguồn tốt

### 5.1.2. Đặc điểm

#### 5.1.2.1. Đặc điểm sinh trưởng

Sao đen sinh trưởng chậm, lượng sinh trưởng bình quân về đường kính từ 1 – 1,3 cm / 1 năm, ưa sáng không hoàn toàn, cây dưới 3 –4 tuổi cần che bóng ở mức độ khác nhau. Sau 4 tuổi được chiếu sáng đủ và gốc thân được che mát thì sinh trưởng nhanh hơn. Tái sinh chồi yếu.

#### 5.1.2.2. Yêu cầu sinh thái

- Sao đen thích hợp khí hậu nhiệt đới mưa mùa, nhiệt độ $22^0$ – $27^0$C, trung bình $25^0$c lượng mưa bình quân trong năm 1700mm, độ ẩm từ 70% -100%.

- Sao đen sinh trưởng tốt trên đất phù sa cổ, đất Bazan nâu đỏ hay vàng đỏ, đất feralit, tầng sâu, tơi xốp, mát, màu mỡ, không úng nước, PH từ 4,5 –5, mực nước ngầm cao 3 –4 m, trong điều kiện đất dầy, ẩm mát có nhiễm mặn vừa hay nhẹ và hơi chua thuộc các tỉnh Cà mau, Tiền Giang, An Giang, Sao vẫn sinh trưởng phát triển bình thường.

**5.1.2. 3. Phân bố tự nhiên**

Sao đen phân bố rải rác trong các khu rừng rậm ẩm mát ven suối, chân và sườn núi thấp.

Thường mọc chung với các loài như Trai, Dầu con Rái, Vên vên..nói chung sao mọc tự nhiên thích hợp ở độ cao dưới 800m thuộc các tỉnh Nam bộ và Tây nguyên. Hiện nay sao được gây trồng ở nhiều địa phương trong nước

**5.1.3. Kỹ thuật gây trồng**

**5.1.3.1. Giống :**

Cây sao đen thường trên 10 tuổi mới cho hoa quả, ra hoa tháng 1 –2, quả chín tháng 3 – 5. Theo kinh nghiệm địa phương Sao chín 2 đợt là tháng 3 và giữa tháng 4 và tháng 5,đợt hai có chất lượng tốt hơn .

- Chọn những cây mẹ sinh trưởng tốt, tán dày, hình chóp, cây không sâu bệnh, thân thon đều, đường kính thuộc loại lớn của lâm phần tuổi từ 15- 50 năm. Khi có khoảng 1/3 số cánh chuyển màu nâu nhạt thì hái quả chín về. 1 kg có khoảng 2000 quả. Quả sao có cánh nên rơi rụng có thể bay xa hàng trăm mét. Vì vậy phải thu hái quả ở trên cây hoặc ngay sau khi vừa rơi rụng. Quả sao thu về thì đem gieo ngay thì tỉ lệ nẩy mầm cao, có thể đạt 100%. Nhưng sau 10 ngày đem gieo thì còn 90% hạt nẩy mầm. Sau 20 ngày đem gieo thì hạt không còn sức nẩy mầm.

-Bảo quản hạt Sao bằng cách rải thành lớp trên nền đất râm mát độ dầy từ 6-7cm phủ lớp bột than hoặc trộn đều hạt với mạt cưa hàng ngày phun sương giữ ẩm, cũng có thể bảo quản trong tủ lạnh 5- $10^0$c nhưng không để quá một tuần

**5.1.3. 2. Sản xuất cây con**

Để sản xuất cây con sao đen, hiện nay có hai phương pháp phổ biến là sản xuất cây bằng phương pháp hữu tính ( từ hạt và phương pháp vô tính ( từ hom

**** Phương pháp sản xuất cây con từ hạt.***

+ Để sản xuất bằng phương pháp hữu tính có thể thực hiện qui trình gieo thẳng hạt vào bầu ; bầu được tạo có kích thước 10 –20 x15 –25cm, ruột bầu gồm 80% đất tầng A +15 –19% phân chuồng hoai +1-4% phân lân

Hạt giống được xử lý bằng cách : cắt bớt cánh chỉ để lại 1-2 cm, ngâm nước lã trong 2 –3 giờ rồi đem gieo, mỗi bầu gieo một hạt giữa bầu vừa ngập đỉnh trái, che tủ chăm sóc cho đến lúc xuất vườn

+ Việc gieo thẳng tạo cây con trên không phải qua bước tạo cây mạ nhưng phải dặm nhiều lần, cây khó đồng đều và tỉ lệ cây trên bầu đạt tiêu chuẩn không cao vì vậy qui trình được thực hiện phổ biến là :

Chuẩn bị đất → xử lý và gieo hạt →Tạo bầu và chăm sóc tạo cây mạ → cấy cây vào bầu → chăm sóc cây con → xuất vườn

- Việc chuẩn bị đất gieo : Dùng đất thịt nhẹ hoặc cát pha, phơi ải lên luống nổi, đập đất nhỏ, trộn phân chuồng hoai 3- 5kg/$m^2$, phun thuốc phòng trừ sâu bệnh như : Bi 58, Benlate,..trước 3-5 ngày

- Trên luống gieo cần chuẩn bị sẵn dàn che. Đất gieo tạo trên mạ cũng có thể tạo trên khay hoặc dàn gieo di động.

- Hạt sau khi cắt bớt cánh, ngâm nước được gieo vãi đều lên luống với lượng hạt gieo 0,5 –1 kg / $m^{2.}$ Gieo xong phủ lớp đất + trấu để giữ ẩm ( Một số nơi dùng mùn cưa để ủ hạt nhưng dễ nảy sinh mầm bệnh và làm dàn che ngay.

- Chăm sóc thời kỳ cây mạ cần chú ý tưới nước đủ ẩm (nhưng tránh úng , điều chỉnh dàn che 100-50% theo nguyên tắc tăng dần cường độ ánh sáng cho cây và dỡ hẳn trước khi nhổ cây 7-10 ngày. Sau khi gieo 2 tuần phải định kỳ 1-2 lần / tuần tiến hành phun các thuốc trừ nấm, sâu ăn cắn lá và cuốn lá.

Sau thời gian chăm sóc 4-6 tuần đem nhổ cấy.Vì vậy trong thời kỳ chăm sóc cây mạ cần phải hoàn thành việc tạo bầu. Bầu được tạo như công thức và nguyên liệu tạo bầu để gieo thẳng đã trình bày.

- Việc nhổ cấy cây vào bầu cần tỉa dần đem cấy khi bắt đầu đủ 4 lá. Khi cấy chú ý ngắt rễ đuôi chuột, mỗi bầu một cây, thực hiện lúc râm mát không để héo úa và dập nát cây, cấy xong có dàn che ngay.

- Nội dung chăm sóc cây con, gồm các công việc cơ bản : tưới nước,làm cỏ, xới xáo trên bầu, đảo bầu, tưới thúc, tra dặm tương tự kỹ thuật áp dụng cho các loài khác ở vườn ươm .

Che bóng là một yêu cầu quan trọng suốt giai đoạn ở vườn ươm. Tuy nhiên để cây tăng sức đề kháng và có tỉ lệ sống cao sau khi trồng thì dàn che cần điều chỉnh tăng dần ánh sáng và có thể dỡ bỏ dàn che trước khi xuất vườn một tháng.

Sâu bệnh hại phổ biến ở vườn ươm thường có : các bệnh đốm vàng, thâm thủng lá non có thể dùng thuốc boocdo 0,5 –1%, benlate hoặc Zineb 0,1 –0,2 %, phun kết hợp vệ sinh và giảm tưới nước. Sâu bọ nhảy hút nhựa đỉnh lá non, sâu ăn lá non thuộc

bọ cánh cứng, sâu cuốn lá là những loại gây hại đáng kể với cây con cần định kỳ phun phòng trừ bằng các loại thuốc như : Bi58 (0,1-0,2%, Bassa (0,2 –0,5%, Dipterex( 0,1% …kết hợp với các biện pháp canh tác, vật lý cơ giới khác.

Sau thời gian chăm sóc đến lúc cây đã đủ 12 tháng tuổi, cao 40 –60 cm, đường kính gốc 0,5 –0,8 cm.Có thể đủ tiêu chuẩn đem trồng

**** Phương pháp dâm hom***

Phương pháp dâm hom cũng đã được áp dụng để sản xuất cây Sao đen trong những năm gần đây. Ưu, nhược điểm và qui trình dâm hom nói chung đã được nghiên cứu ở chương 2. Đối với Sao đen khi dâm hom cần được chú ý :

- Lấy hom ở cây 1-4 tuổi, tốt nhất là cây ở 1 tuổi, cắt hom dài 10 cm, lấy ở vị trí gần ngọn, để lại 1/2 -1/3 phiến lá của hai lá non.

- Hom được kích thích ra rễ bằng thuốc bột TTG 0,5 % ( thương phẩm của IBA hoặc xử lý trong dung dịch IAA 500 ppm trong ba giây.

- Cắm hom trên nền cát tinh dưới vòm polyetylen và dàn mái che 50%, độ ẩm không khí 80-100%, nhiệt độ 23-25$^0$c, độ ẩm nền 70%

- Chăm sóc : phun sương,che chắn duy trì nhiệt độ, độ ẩm và tưới thúc NPK khi hom nảy chồi ra rễ theo quy trình xác định. Sau 2-3 tháng hom ra rễ dài 2-3 cm, cấy vào bầu và che tưới chăm sóc tiếp 8-10 tháng có thể đủ tiêu chuẩn đem trồng

**5.1.3.3. Trồng Sao đen**

***a. Chuẩn bị đất***

- Thực bì là rừng kiệt thì phát dọn theo băng, bề rộng băng chặt bằng ½ chiều cao bình quân thực bì trên băng chừa. Bề rộng băng chừa gấp đôi băng chặt, trên băng chặt phát toàn diện rồi đốt vào mùa khô, nhưng phải dọn xong trước khi mùa mưa đến ít nhất một tháng

- Thực bì là cỏ đất trống thì xử lý toàn bộ.

- Sau khi phát dọn thì cày hoặc đào hố theo kích thước 40 x40 x40 cm để trồng sao, còn để trồng cây phù trợ thì hố có kích thước 20 x20 x20cm hoặc 30 x30 x30cm.

- Mật độ hố trồng sao từ 625 hố / ha đến 833 hố/ha, cự ly cây và hàng là 4x4m hoặc 3 x6 m

- Do cây có nhu cầu che bóng thời kỳ còn nhỏ nên cây trồng hỗn loài với cây tiên chiếm trung gian như keo, đậu tràm..

***b. Kỹ thuật trồng***

- Cây con đem trồng phải có chiều cao 0,5 –0,6 m, đường kính cỗ rễ 5mm, tuổi cây 1 năm ở vườn ươm.

- Thường trồng Sao vào đầu mùa mưa, kết thúc chậm nhất vào giữa tháng 7

- Trồng cây có bầu, bóc vỏ trước khi lấp đất kín bầu, vun đất nén chặt chung quanh

- Trên đất có kết hợp xen cây nông nghiệp thì nên trồng các loại sắn, đậu, vừng. Cây phù trợ nên trồng Keo lá tràm, Muồng đen, Đậu tràm, Điều vv..Kỹ thuật trồng cây cũng thực hiện như trồng Sao, thời gian có thể cùng một lúc hoặc trồng trước hay sau tùy loài cây Phù trợ.

**5.1.4. Chăm sóc bảo vệ rừng sao đen**

- Rừng sao cần được chăm sóc 3 năm – 4 năm. Mỗi năm làm cỏ vun gốc xới đất 2 lần. Lần 1 làm vào đầu mùa mưa cho đến giữa mùa mưa. Lần 2 vào cuối mùa mưa, lúc này việc chăm sóc kết hợp với việc vệ sinh rừng để phòng chống cháy.

- Khi cây phù trợ phát triển quá mạnh lấn át cây sao thì phải tỉa bớt cây phù trợ, giải phóng cho ngọn và tán sao phát triển.

- Ngăn chặn mọi sự hoạt động có hại của người, gia súc trong những năm đầu sau khi trồng, theo dõi phát hiện và kịp thời ngăn chặn sâu bệnh hại và lửa rừng.

**5.2. CÂY DẦU CON RÁI - Tên khoa học : *Dipterocarpus alatus***

**5.2.1. Giá trị sử dụng**

- Dầu con rái (còn gọi là Dầu nước  là cây gỗ lớn, đường kính có thể đạt 2,5m, cao từ 35 – 40m, gỗ cứng trung bình, thớ thẳng dễ bóc lạng, cưa xẻ nhưng giòn, dễ gãy, nứt nẻ, chịu nước kém, dễ hoai mục. Tuy nhiên những nhược điểm trên có thể khắc phục được nên người ta vẫn chú ý  gây trồng rộng rãi và sử dụng nhiều trong xây dựng.

- Dầu con rái là cây cho nhựa dầu, kết hợp với nhựa trai dùng xảm thuyền, ghe hay chế biến sơn, véc ni, làm thuốc chống mối mọt.

Ngoài ra dầu được trồng ở nhiều nơi làm cây phong cảnh, phòng hộ..

**5.2.2. Đặc điểm**

**5.2.2. 1. Đặc điểm sinh trưởng**

Cây dầu con rái sinh trưởng nhanh, là cây ưa sáng, nhưng lúc nhỏ cần che bóng 3 – 4 năm đầu. Thân cây suôn thẳng, nhiều cành phụ và tán rộng.

**5.2.2.2. Yêu cầu sinh thái**

Dầu con rái thích hợp đất còn tính chất đất rừng, có độ dày tầng đất trên 50cm trên các loại phù sa cổ, Bazan, Granít. Ở độ dốc trên $20^0$, sườn dài hơn 100m thì nó chỉ sinh trưởng tốt ở 1/3 phía dưới sườn dốc.

Cây dầu con rái thích hợp khí hậu nhiệt đới mưa mùa, độ nhiệt bình quân năm trên $25^0$C, lượng mưa 1000 – 2000mm/ năm. Sinh trưởng được ở độ cao dưới 600m

**5.2.2.3. Khu vực phân bố**

Dầu con rái thường mọc từng đám trên các khu rừng rậm ẩm mát hoặc bán ẩm mát xen lẫn cây dầu xoang nàng, trai. Có khi Dầu còn tạo những quần thụ thuần loài tập trung ở vùng Tây Nguyên, miền đông nam bộ, tây nam bộ nước ta với độ cao dưới 500m.

**5.2.3. Kỹ thuật gây trồng**

**5.2.3.1. Giống**

Dầu con rái quả chín vào tháng 4, đầu tháng 5. Lấy quả trên những cây tuổi từ 20 đến 80 năm, đường kính ngang ngực 30cm-100cm, sinh trưởng tốt, tán dầy,cân đối,dáng đẹp, thân thẳng, không tổn thương, không bị sâu bệnh hại. Chọn những quả đường kính trên1,5cm cánh và quả màu nâu, nhân chắc màu trắng, không bệnh hại.

Quả dầu con rái dễ mất sức nảy mầm, thu về cần gieo ngay, nếu chưa kịp gieo,rải qua thành lớp dày không quá 20cm ở nơi râm mát, thường xuyên duy trì độ ẩm bằng tưới nước phun qua lỗ thùng hoa sen. Nếu sau 20 ngày bảo quản không gieo hết, hạt không còn sức nảy mầm. Vì vậy việc bảo quản lạnh hoặc ẩm mát cũng không nên quá 2 tuần. Trung bình có 300-350 trái/ 1 kg.

**5.2.3.2. Sản xuất cây con**

- ***Chuẩn bị đất*** : Đất để sản xuất cây con Dầu con rái cũng tuân theo những yêu cầu kỹ thuật chung của vườn ươm. Song tùy theo tuổi cây cần nuôi ở vườn ươm mà qui cách bầu khác nhau.

Nuôi cây 3 tháng tuổi, kích thước bầu = 10cm, H=25cm

Nuôi cây 1 năm tuổi, kích thước bầu =12cm, H=25cm

Đất ruột bầu là hỗn hợp gồm :80% đất mùn tầng A.

16 –19% phân chuồng hoai.

1-4% phân lân

***- Gieo hạt và chăm sóc :***

Hạt sau khi cắt bỏ cánh, ngâm nước lã 2 –3 giờ vớt ra đem ủ trên cát phủ kín trên bao bì, tưới ẩm sau một tuần hạt nảy mầm thì đem gieo vào bầu, chỉ để lộ phần cánh đã cắt để ra ngoài mặt bầu, gieo xong tưới nước đủ ẩm. dùng phên che bóng 60-70% cho cây mạ ở tháng đầu. Sau khi cây mầm lên khỏi mặt đất dỡ dần dàn che chỉ để bóng còn 40% ở tháng thứ 2. tháng thứ 3 dỡ dần cho hết dàn che và cũng là lúc có thể đem cây đi trồng

Dầu cũng có thể sản xuất qua giai đọan tạo cây mạ, trên luống gieo sau 1 –1,5 tháng nhổ cấy vào bầu kích thước tối thiểu 10x15cm, chăm sóc đến lúc xuất vườn

Ở vườn ươm cây có thể bị sâu hại lá hoặc bệnh khô chồi sinh trưởng. Vì vậy có thể phòng trừ sâu bệnh hại bằng Bassa0,2 –0,3%, DPVP 50 EC nồng độ 0,2 %, Bi 58… Phòng trừ bệnh bằng Boocdo 1 –2 % hoặc Zineb, Maneb, Benlate 0,1 –0,2%

Sau 3 tháng tuổi cây con có thể đủ tiêu chuẩn đem trồng

**5.2.3.3. kỹ thuật trồng rừng dầu con rái**

***a. Chọn đất trồng***

Đất trồng rừng dầu con rái thuộc vùng có nhiệt độ bình quân hàng năm $25^0$c, lượng mưa trên 1700mm/năm, độ ẩm không khí mùa khô 70%, độ cao tuyệt đối dưới 600m. Đất phát triển từ đá mẹ Bazan, granit.., tầng đất sâu trên 50cm,còn mang tính chất của đất rừng.

***b. Chuẩn bị đất trồng***

- Ở đất rừng kiệt độ dầy tầng đất trên 70cm, ẩm, tỉ lệ mùn cao, dốc dưới $10^0$ có điều kiện trồng nông lâm kết hợp hoặc trồng cây hỗ trợ thì phát trắng, đất dọn và trồng cây con 3 tháng tuổi, kết hợp trồng cây nông nghiệp trong thời gian 3 –4 năm đầu. Hoặc trồng cây đậu chàm, keo lá tràm, muồng đen làm cây che phủ ban đầu thay cho cây nông nghiệp.

- Ở đất rừng kiệt hoặc cây bụi rậm rạp, tầng đất rừng sâu 50-70cm độ dốc trên $10^0$, điều kiện nhân lực hạn chế thì phát dọn theo rạch trồng cây 1 năm tuổi, phát dọn thực bì theo rạch phải :

Là rừng kiệt thì phải chặt hết cây cao trên 10m, giữ lại toàn bộ cây bụi, cây nhỡ, mở rạch rộng 3m,dọn sạch cây bụi,thảm tươi trong rạch, cự ly rạch 10m

Là cây bụi rậm rạp thì mở rạch rộng trên 2m, dọn sạch cây bụi thảm tươi trong rạch, cự ly rạch 10m

- Sau khi phát dọn thực bì thì đào hố, kích thước hố trồng cây 3 tháng tuổi là 30x30x30 cm, trồng cây 1 năm tuổi thì kích thước hố là 40 x40 x40cm.. Mật độ hố có thể là 833hố / ha( cự ly hàng  4m x cây 3m , hoặc 660 hố /ha ( cự ly hàng 5m x cây 3 m , 400 hố / ha (cự ly hàng 10 m x cây 2,5 m

***c. Tiêu chuẩn cây trồng***

- Cây con 3 tháng đem trồng cần có đường kính cổ rễ trên 3mm, chiều cao trên 20cm, cây khỏe cân đối, không cụt ngọn, không sâu bệnh, bầu nguyên vẹn không cứng,không nhão

- Cây 1 năm tuổi, đường kính cỗ rễ trên 5mm, cao trên 0,5 m và những tiêu chuẩn khác như cây trên 3 tháng tuổi

***d. Kỹ thuật trồng***

- Thường trồng ngay từ đầu mùa mưa. ở Nam bộ bắt đầu trồng từ tháng 5 và kết thúc cuối tháng 7

- Kỹ thuật trồng tương tự như trồng cây có bầu khác

- Rừng sau khi trồng được một tháng, nếu có cây chết phải trồng dặm lại ngay. Năm thứ 2 nếu cây sống dưới 80% tiếp tục trồng dặm. Cây con trồng dặm phải có bầu và tiêu chuẩn chất lượng cao hơn cây con đã trồng.

**5.2.4. chăm sóc và bảo vệ rừng**

Rừng dầu sau khi trồng chăm sóc liên tục 5 năm. Năm thứ nhất chăm sóc 2 lần : lần 1 sau trồng 1 – 1,5 tháng, phải làm cỏ, xới đất quanh gốc, đường kính 0,6m, vun gốc cao 2 – 3 cm. Lần 2 vào tháng 9 –11, xới đất đường kính 1m, phát cỏ dại mọc ven lô đất trồng, tập trung cỏ ở giữa đường lô để đốt, nhưng không để cháy lan ra chung quanh. Nơi có điều kiện cần dẫy cỏ theo hàng kết hợp cày chăm sóc giữa các hàng cây là rất tốt.

Năm thứ 2 và năm thứ 3 mỗi năm chăm sóc 3 lần. Lần 1 vào tháng 5-6 gồm làm cỏ, xới đất xung quanh gốc, đường kính 0,6m, vun gốc, dỡ dây leo quấn vào cây trồng. Chặt bỏ cây tái sinh lấn át và trùm lên tán cây dầu. Lần 2 vào tháng 8 –9, Nội dung công việc như lần thứ nhất. Lần 3 vào tháng 10 – 11, gồm làm cỏ xới đất quanh gốc đường kính 1m, gỡ dây leo quấn cây trồng, phát trắng cỏ, cây bụi ven lô trồng và đốt như yêu cầu chăm sóc lần 2 năm thứ nhất.

Năm thứ 4 chăm sóc 2 lần. Lần 1 vào đầu mùa mưa khoảng tháng 4 –5. Lần 2 vào tháng 9 – 10. Nội dung công việc lần 1 như lần 1 năm thứ 2. Lần 2 như lần 3 năm thứ 2.

Năm thứ 5 làm một lần vào tháng 9-11. Nội dung công việc như lần 3 năm thứ 2.

- Đối với rừng có cây che phủ và phù trợ thì sau 2 năm phải tiến hành chặt ngang thân hoặc tỉa cành cao cho tán cây phù trợ không trùm lên tán cây dầu. Đối với cây phù trợ là keo lá tràm, muồng đen, vào năm thứ 3 và thứ 4 phải chặt tỉa, không để lấn át trùm lên tán cây dầu. Thời gian tỉa vào cuối mùa khô, đầu mùa mưa. Cự ly nhỏ nhất giữa hàng cây phù trợ tới cây dầu phải trên 2m.

- Từ khi gây trồng, nuôi dưỡng cho đến khi rừng có thể chặt chính, việc bảo vệ rừng cần phải được tiến hành thường xuyên. Công việc chủ yếu gồm phòng chống cháy, phòng chống sâu bệnh hại, ngăn ngừa sự phá hoại của người và gia súc.

- Về phòng chống cháy, khi thiết kế trồng rừng phải thiết kế băng cản lửa. Lúc thi công trồng rừng cũng phải thi công đường băng cản lửa. Những tháng trong mùa khô phải bố trí chòi canh và người gác lửa. Lập đội chuyên trách chữa cháy rừng.

- Về phòng trừ sâu bệnh hại: 4 – 5 năm đầu cây dầu con rái nếu bị sâu bệnh hại phải phòng chống bằng biện pháp tổng hợp. Khi cần thiết có thể phòng trừ bằng biện pháp hoá học như sau :

+ Bị sâu cuốn lá, sâu gây nốt sần ở lá thì phòng trị bằng các loại thuốc: Bassa, Trebon, Bi 58, DVP..Đối với mối phá hoại vỏ và rễ cây, làm cây chết khô thì dùng thuốc Padan hoặc Basudin để trừ theo cách sau: Đầu hoặc cuối mùa hè, ngay sau làm cỏ, xới đất xong rắc thuốc vào quanh gốc cây rồi trộn đều với đất, tưới nước vào gốc. Tùy theo tuổi mối và nồng độ thuốc mỗi lần tưới 2 – 6 gam cho mỗi gốc.

+ Nếu bị bệnh đốm lá hoặc vàng lá, đốm phấn lá thì dùng Booc đo nồng độ 1 – 2% hoặc thuốc Zineb 0,2 – 0,3% để phun.

- Về ngăn chặn người và gia súc phá hoại phải đặc biệt chú ý 5 năm đầu, nghiêm cấm chăn thả trong rừng mới trồng. Những năm sau đó không chặt phá cây dầu non và trưởng thành. Cần bố trí lực lượng bảo vệ thì rừng mới an toàn.

### 5.3. CÂY TẾCH - Tên khoa học: *Tectona grandis*

#### 5.3.1. Giá trị sử dụng

Cây tếch trưởng thành có thể cao trung bình 25 – 30m. Đường kính trung bình 50 – 80cm, thân tròn thẳng, độ cao dưới cành từ 22 – 25m. Gỗ cứng, thớ thẳng, không nứt nẻ, không bị sâu mọt, nấm phá hoại.Trong điều kiện nóng ẩm, gỗ tếch chịu được nước mặn, không bị hà hốc, tỷ trọng 0,7 dễ uốn cong, chịu lực cao nên dùng để đóng tàu thuyền, làm báng súng và nguyên liệu để xây dựng.

- Lá tếch có nhựa màu đỏ có thể dùng nhuộm vải, vỏ và gỗ có thể làm thuốc…

#### 5.3.1. Đặc điểm

#### 5.3.2.1. Đặc điểm sinh trưởng

Tếch là loài cây ưa sáng mạnh, 40 năm đầu sinh trưởng nhanh, từ 60 tuổi trở đi sinh trưởng chậm lại và 80 tuổi coi như ngừng sinh trưởng. Tếch rụng lá về mùa đông.

Tếch có rễ cọc, rễ bàng ăn sâu nhưng không rộng so với thân của nó nên dễ bị đổ khi gió bão lớn. Tếch đâm chồi mạnh và ở 6 – 7 tuổi có khả năng chịu lửa rừng. Thích sống thuần loài.

#### 5.3.2.2. Yêu cầu sinh thái

Tếch sống tốt trên vùng có khí hậu nhiệt đơi, độ nhiệt bình quân năm từ 24 – $25^0$C chịu được độ nhiệt cao từ 39 – $42^0$C, thấp nhất từ 2- $4^0$C, lượng mưa trung bình hàng năm từ 1300 – 1600mm là thích hợp. Tếch chịu được ẩm nhưng phải tập trung vào một mùa mưa và cũng là giai đoạn sinh trưởng của nó. Tếch ưa sáng hoàn toàn.

Tếch phát triển tốt trên đất hình thành từ đá nai, micaxít, bazan có tầng đất dày, thoát nước, tơi xốp, độ PH từ hơi chua đến trung bình. Đất phù sa pha cát, thoát nước cũng thích hợp với tếch. Nhưng đất đá ong, sét nặng ẩm thì tếch không sinh trưởng và phát triển được.

#### 5.3.2.3. Khu vực phân bố

Tếch nguyên sản ở Miến Điện, InĐônêxia, phân bố tự nhiên đến độ cao 1000m, từ vĩ độ $16,47^0$ đến $25,3^0$, còn phân bố nhân tạo thì rộng hơn nhiều. Ở nước ta nhập nội tếch từ năm 1889 nhưng cho đến nay được trồng nhiều ở các tỉnh: Bà RịaVũng tàu, Đồng nai, tây Ninh, Đắc Lắk, Kon Tum, Sơn La, Lai Châu.

### 5.3.3. Kỹ thuật gây trồng

#### 5.3.3.1. Giống:

Tếch ra hoa tháng 7 – 8, thường thu hái quả từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, nhưng chỉ thu hái trong vòng một tháng trên những cây mẹ từ 15 – 50 tuổi, tốt nhất là 30 tuổi, cây có thân hình đẹp, không u bướu, phân cành cao, không sâu bệnh. Thấy quả chín màu xám nhạt có thể thu hái được, không hái quả chưa chín trên cây, không nhặt quả rụng dưới đất của năm trước. Quả thu về bóc vỏ ngoài, làm sạch, phơi nắng, loại bỏ hạt đường kính dưới 8mm và hạt bị sâu nấm. Đem hạt cất nơi khô, thoáng, rải hạt dày 0,5m, không đổ hạt thành đống. Trung bình mỗi kg hạt có từ 1100 – 1700 hạt. Hạt có khả năng bảo tồn 2 – 3 năm.

#### 5.3.3.2. Sản xuất cây con

**** Chọn nơi gieo bằng phẳng, dốc không quá $3^0$, tầng đất mặt dày 50 cm, thành phần cơ giới từ thịt đến thịt nhẹ.***

- Đất được cày bừa hay cuốc đập đảo từ 2 –3 lần. Nếu đất chua phải dùng vôi khử để có pH = 5 – 6,5 sau đó bón phân chuồng hoai 3 – 4 kg /$m^2$ rắc trên toàn mặt luống gieo. Nếu có côn trùng phải dùng Basudin hoặc Pazan để xử lý. Đất làm tơi nhỏ, đường kính của hạt đất không lớn hơn 5mm, nhặt sạch cỏ rác rồi lên luống. Nơi có lượng mưa dưới 1500 mm / năm thì làm gờ luống. Nơi có lượng mưa trên 1500 mm / năm thì không làm gờ luống, chiều cao luống nói chung từ 20 –25cm tùy từng nơi cụ thể. trên luống tạo rãnh với cự ly 20cm, sâu 5cm để gieo hạt.

**** Xử lý và gieo hạt***

Hạt đem gieo phải khô sạch, không sâu nấm, thế nẩy mầm từ 25-30% trong 40 ngày. Không thu trước 2 năm có tỉ lệ nẩy mầm thấp hơn 40%. khối lượng 1000 hạt phải là 0,5 kg, đường kính hạt trên 8mm. Trước khi gieo hạt được xử lý theo nhiều cách khác nhau:

- *Cách 1 :* Chứa hạt vào thùng, đổ nước $80^{0C}$ ngập hạt 10 cm, sau 14 giờ lấy hạt ra rửa nước lã, tủ hạt bằng rơm dạ hoặc bao tải ngoài nắng để duy trì nhiệt độ hạt nhanh nảy mầm, Hàng ngày tưới nước rửa chua, tiếp tục ủ tưới 7 – 10 ngày khi hạt chớm nứt mầm thì nhặt hạt nứt gieo trước, cứ liên tục như vậy nếu hạt tốt khả năng nứt mẩm được trên 40%.

-*Cách 2:* Có thể dùng phương pháp sấy hạt rồi ngâm nước kịp thời để làm vỏ vạt nhanh thấm nước, sớm nảy mầm, ủ hạt đến khi nứt nanh thì đem gieo, có thể đem

giao toàn bộ hay nhặt hạt nứt gieo trước. Theo kinh nghiệm của tác giả thì nên thuê lao động nhặt hạt chớm nứt nanh đưa gieo trước, các hạt chưa nứt nanh tiếp tục ủ và nhặt tiếp các ngày tiếp theo, làm như vậy hao tốn nhân công nhưng sẽ tăng số lượng cây giống trên cùng 1 kg hạt. Nếu hạt giống khan hiếm ta nên làm theo cách nhặt hạt nứt mầm gieo trước.

- Nhiều sách vở nói gieo hạt Tếch vào đầu mùa mưa nhưng theo tác giả chỉ gieo hạt vào đầu mưa khi không có điều kiện chủ động tưới nu71c vì lúc này độ ẩm đất cao cây sinh trưởng kém, gieo hạt theo rạch, cự ly hạt 4-5cm, cự ly rạch 20cm, lấp đất xốp trộn trấu vừa kín hạt.

**** Chăm sóc sau gieo hạt***

Gieo xong tưới nước ngay, duy trì ẩm độ đất liên tục, khi cây mọc đều, sinh trưởng tôt thì tùy khả năng chống chịu của cây mà giảm lược nước tưới. Bón phân NPK bằng cách pha nước tưới nồng độ 0,5%, (thùng tưới 10 lít lạnh pha 50gam phân NPK 16 -16 -8, tưới vào buổi chiều không mưa, tưới xong phân phải tưới nước rửa lá kịp thời (Tưới phân cho nhiều loài cây ở vườn ươm ta đều phải thực hiện như vậy vì khi bón NPK có chất đạm Lá cây sẽ bị cháy nếu không tưới nước rửa lá nhưng tưới nhiều nước lạnh thì hạm lượng phân bị rửa trôi xuống bên dưới cây không lấy được do đó chúng ta phải cân nhắc sao cho hợp lý.

Tếch thường bị sâu ăn lá, sâu đục thân, sâu xanh, sâu đen, rệp sáp trắng, kiến phá hoại. Ngoài việc chú ý vệ sinh, bẫy bã còn định kỳ phun thuốc phòng trừ hiện na trên thị trường có nhiều loại thuốc với nhãn dán hướng dẫn cụ thể, đọc kỹ hướng dẫn khi sử dụng

**5.3.3.3. Trồng rừng tếch**

***a. Chọn đất trồng***

Ở nước ta chỉ nên trồng tếch nơi nhiệt độ tối thấp là $17^0$C, lượng mưa nhỏ nhất trong năm 1250mm, lượng mưa lớn nhất 2400mm, có mùa khô rõ rệt, số tháng có lượng mưa dưới 50mm có từ 3 – 5 tháng, không có sương muối. Tầng đất dày trên 60 cm, đất tốt PHkclbằng hoặc lớn hơn 5, độ dốc dưới $10^0$ hoặc bằng phẳng không úng nước, đất phát triển từ đá bazan, phù sa cổ, granit.

***b. Chuẩn bị đất trồng***

- Phát toàn diện lớp thực bì cũ, băm nhỏ để khô rồi đốt. Với các tỉnh phía nam cần dọn xong vào tháng 4 đến tháng 5 năm,trước khi đào hố 1 tháng.

- Đào hố trước khi trồng 1 tháng, lấp hố trước khi trồng nửa tháng, qui cách hố 30 x 30 x 30cm. Chú ý khi đào hố gạt lớp đất mặt sang một bên, để khi lấp sẽ đưa xuống đáy hố, vét lớp đất mặt quanh hố vun cho đầy và cao hơn miệng hố 10 –15cm. Mật độ hố có xen cây nông nghiệp là 1000 hố/ ha (cự li 2,5 – 4m đào hố theo hàng. Hàng theo hướng Đông Tây. Nơi không xen cây nông nghiệp có thể trồng 2200 cây /ha (3 x 1,5m.

***c. Kỹ thuật trồng tếch bằng thân cụt (stum)***

- Tiêu chuẩn cây trồng một năm tuổi, đường kính cổ rễ 1cm, chiều cao trên 50cm, cây khỏe mạnh không sâu bệnh.

- Bứng cây và làm stum: Chỉ bứng cây được ngừng chăm sóc trước một tháng, tưới nước cho đất mềm rồi bứng rễ trần nhưng không làm tróc vỏ đứt rễ phần sẽ làm stum.

Stum dài 20 – 21cm, từ cổ rễ lên phía ngọn 2 – 3 cm, từ cổ rễ theo rễ cọc dài 18cm, cắt bớt phần rễ cọc nếu dài hơn 18cm và các rễ phụ, cổ rễ không bị dập, stum không bị tróc vỏ, đứt rễ. Sau khi tạo được stum thì đem trồng ngay, nếu không trồng hết phải bảo quản theo 2 cách:

- Xếp đứng stum ở nơi râm mát, dùng bao tải hoặc rơm rạ phủ lên tưới nước 2 lần/ ngày. Bảo quản cách này chỉ được dưới 3 ngày.

- Đào hố sâu 0,5 – 0,8m, nơi cao ráo, xếp stum đứng sát nhau, phía trên phủ lớp đất dày từ 5 – 10cm, tưới nước đủ ẩm, làm dàn che trên miệng hố, bảo quản cách này không quá 7 ngày.

- Khi vận chuyển stum không phơi nắng gió, không để dập nát rễ cây.

- Thường trồng tếch vào đầu mùa mưa sau 3 – 5 cơn mưa đầu, lượng mưa từ 30mm cho mỗi lần mưa, khi đất đã đủ ẩm.

- Đặt stum vào hố phải thẳng đứng, khi lấp đất phần stum nhô lên khỏi mặt đất 1 – 2cm, lấp đất quanh gốc cao hơn mặt đất 5 – 10cm và được nén chặt, sau trồng 1 tháng phải trồng dặm ngay những hố bị chết.

**5.3.4. Chăm sóc bảo vệ rừng tếch**

Rừng sau khi trồng thường phải chăm sóc 3 – 4 năm liên tục:

Năm thứ nhất 4 lần cho những nơi thực bì là trinh nữ, cỏ tranh sinh trưởng phát triển tốt, 3 lần cho những nơi cỏ thưa thấp. Nội dung chăm sóc gồm cuốc xới đất theo

băng rộng 1,5m vun gốc đường kính 80cm, cao 5 cm. Phần ngoài băng phải phát quang những cây xâm lấn.

Năm thứ 2 chăm sóc 3 lần: lần 1 và 2 vào đầu và giữa mùa mưa, lần 3 vào đầu mùa khô, phải đốn toàn bộ cây bụi, cỏ, đã cuốc xới phát quang ra giữa hai hàng cây để chống cháy lan. Năm thứ 3 chăm sóc 2 lần, lần 1 vào đầu mùa mưa, lần 2 vào gần cuối mùa mưa. Nội dung chăm sóc gồm phát dọn toàn bộ cây bụi, cỏ. Dồn cỏ cây bụi đã phát quang ra ngoài 2 hàng cây để cày vùi lấp hoặc đốt từng đống nhỏ.

Năm thứ 4 trở đi có thể thực hiện một lần kết hợp chống cháy.

Ngoài ra cần bố trí người bảo vệ, phòng chống cháy trong mùa hanh, chống trâu bò phá hoại.

### 5.4. CÂY MUỒNG ĐEN - Tên khoa học: *Cassia siamea lank*

#### 5.4.1. Giá trị sử dụng

- Muồng đen là cây gỗ lớn có thể cao 20m, đường kính 50 – 60cm, thân văn xoắn, lỏi thân đen, vân đẹp. Gỗ muồng đen tương đối nặng, ít cong vênh nứt nẻ, thụôc gỗ nhóm I, dùng đóng đồ và làm nhạc cụ. Vỏ cây muồng có nhiều ta nanh (12% dùng để thuộc da.

- Cây muồn đen là cây họ đậu nhưng rễ cây không có nốt sần do đó không có khả năng cải tạo đất (Khi đào rễ cây quan sát chúng ta biết.

#### 5.4.2. Đặc điểm

##### 5.4.2.1. Đặc điểm sinh trưởng

Muồng đen thân to, cao, sinh trưởng khá nhanh, có thể đạt lượng sinh trưởng bình quân về chiều cao 1,5 – 2m/ năm. Thân thường hơi cong rễ cọc phát triển mạnh hơn rễ bàng khi còn ở giai đoạn vườn ươm. Là cây ưa sáng mạnh, có khả năng tái sinh chồi.

##### 5.4.2.2. Yêu cầu sinh thái

- Muồng đen thích hợp khí hậu nhiệt đới nóng ẩm mưa nhiều. Cũng sinh trưởng được nơi có khí hậu phân chia 2 mùa rõ rệt. Sống ở độ cao từ 0 – 1300m so với mặt nước biển. Lượng mưa trung bình năm từ 500 – 3000mm. Độ nhiệt thích hợp tối cao là 38 – $40^0$C tối thấp từ 4 – $18^0$C.

- Muồng đen sống tốt trên đất màu mỡ, ẩm mát, cũng sinh trưởng được trên đất nghèo dinh dưỡng, khô hạn định kỳ.

**5.4.2.3. Khu vực phân bố**

Muồng đen có ở các nước Đông Nam Á như : An Độ, Srilanka, Lào, Campuchia. Ở Việt nam muồng đen sống nhiều ở các khu rừng ẩm Tây nguyên, hoặc một số nơi ở phiá Bắc trong các rừng thứ sinh hoặc bãi hoang sau nương rẫy.

**5.4.3. Kỹ thuật gây trồng**

**5.4.3.1. Giống:**

Muồng đen ra hoa vào tháng 4 đến tháng 7. Quả chín vào tháng 12 đến tháng 3 năm sau. Chọn những cây mẹ tuổi 10 trở lên để thu hái giống. Khi quả bắt đầu chín có thể trải bạt dưới gốc cây, dùng móc giật cho quả rơi xuống để thu gom.

Phơi quả 1 – 2 nắng, kết hợp đập nhẹ và đảo quả cho hạt tách ra khỏi quả. Hạt tốt có màu nâu thẩm, bóng, nhân màu trắng hoặc vàng nhạt, hạt non màu xanh. Vì vậy nếu thấy nhân màu xanh phải bỏ loại ngay, 1 kg hạt có 30.000 – 40.000 hạt. Sau khi làm sạch có thể cất trữ hạt được 2 – 3 năm. Nếu gieo ngay tỷ lệ nảy mầm đạt 80%.

**5.4.3.2. Sản xuất cây con**

***a. Chuẩn bị đất***

Muồng đen thường gieo thẳng vào bầu với kích thước 8 x 12cm, hoặc 12 x 18cm. Vỏ bầu là Polyêtylen. Dinh dưỡng ruột bầu gồm các thành phần như sau:

+ Đất tầng A 75 – 80%

+ Phân chuồng hoai 22 – 18%

+ Phân lân 3 – 2%

Bầu được xếp thành luống có qui cách giống như luống để sản xuất bạch đàn, thông.v.v…

***b. Xử lý và gieo hạt***

- Trước khi gieo ngâm hạt trong nước độ nhiệt 60 – $80^0$C (3 sôi 2 lạnh trong 6 giờ. Vớt hạt rửa bằng nước sạch, rồi vẩy cho ráo nước, đem ủ trong cát ẩm hoặc trong túi vải để ở nơi thoáng mát. Mỗi ngày rửa chua, tiếp ẩm một lần bằng nước sôi để nguội, sau 2 – 3 ngày hạt nứt nanh đem gieo thẳng vào bầu. Mỗi bầu 1 – 2 hạt. Gieo vào tháng 2 đến tháng 4 sẽ cho cây con trồng vào tháng 5 đến tháng 7.

***c. Chăm sóc sau gieo***

Hạt sau gieo cần được duy trì độ ẩm. Nếu thấy bầu hơi cứng phải tưới ngay khi hạt chưa nảy mầm, nếu bầu có cỏ mọc phải nhổ cỏ. Đặc biệt khi đã có cây mạ, việc làm cỏ phải kịp thời. Nếu bầu bị đóng váng cần phải xới váng nhưng không ảnh hưởng

tới cây mạ, cây con. Muồng đen nếu bị sâu ăn lá phá hại thì dùng Bi 58 hoặc trebon, tinox. phun định kỳ 10 – 15 ngày/ lần. Cây sinh trưởng kém cần bón thúc bằng phân chuồng hoai, phân hỗn hợp NPK nồng độ 1 – 2%, tưới 1 – 2 lít/$m^2$. Muồng đen sau 2 – 3 tháng tuổi đạt chiều cao 20 – 25cm có thể đem trồng.

Để tiết kiệm hạt và đảm bảo cây con đồng đều, việc sản xuất cây con có thể thực hiện theo quy trình tạo cây mạ → nhổ cấy vào bầu → chăm sóc đến xuất vườn.

**5.4.3. 3. Trồng rừng muồng đen**

***a. Chuẩn bị đất***

Trên đất rừng nghèo kiệt, tiến hành khai thác tận dụng gỗ củi rồi phát dọn và cày toàn diện hay đào hố để trồng trên toàn diện tích.

Cũng có thể trồng theo băng để ngăn lửa rừng hoặc chắn gió bảo vệ cây công nghiệp như cà phê, cao su.v.v..trên băng phát dọn sạch thực bì, cày hoặc đào hố kích thước 30 x 30 x30 cm, từ 1 – 4 hàng.

- Trồng rừng kinh tế thì mật độ hố từ 2000 hố /ha đến 2500 hố /ha, cự li hàng 2m cự li cây 2m hoặc 2,5m.Muồng đen cũng có thểtrồng cự li 4x2m hoặc 6x2m hỗn loài với một số loài cây khác.

- Trồng phòng hộ cây công nghiệp mật độ 200-300cây /ha, cự ly hàng x cự li cây có thể 10x5m hoặc 5x5m.

***b. Thời vụ và kỹ thuật trồng***

Thường trồng vào tháng 6-7-8 trong những ngày râm mát.Trồng bằng cây con có bầu,nhưng nếu trồng làm băng cản lửa có thể gieo hạt thẳng.

**5.4.4.Chăm sóc bảo vệ rừng sau khi trồng**

**5.4.4.1. Chăm sóc :**

Muồng đen phải chăm sóc 4 năm

Năm thứ 1 chăm sóc 1-2 lần, năm thứ hai làm 2 lần,năm thứ 3 làm hai lần, năm thứ 4 làm 1-2 lần. Nội dung chăm sóc gồm phát quang dây leo,bụi rậm,cây xâm lấn. Dẫy cỏ quanh gốc đường kính 0,6-1m, độ sâu 15-16cm. Khi rừng non khép tán nếu xuất hiện chèn tán phải tỉa thưa, điều chỉnh mật độ, để cây nuôi dưỡng sinh và phát triển thuận lợi.

#### 5.4.4.2 Bảo vệ rừng

Cần ngăn chặn gia súc phá hoại, nhất là giai đoạn rừng non. Muồng đen bị sâu xám ăn lá vào cuối mùa đông đầu xuân nên phải theo dõi phòng ngừa và trừ ngay không để lây lan thành dịch

### 5.5. CÂY XÀ CỪ - Tên khác :Sọ khỉ- Tên khoa học: Khaya senegalensis A.juss

#### 5.5.1. Giá trị sử dụng

Gỗ có giác màu xám trắng, lõi nâu hồng. Gỗ rắn, thớ soắn, hay bị cong vênh, khó bào nhẵn nhưng dễ ăn sơn, có thể xẻ thanh hoặc ván dày dùng để đóng đồ mộc thông thường như bàn ghế học sinh, giường tủ, làm cột, kèo, đòn tay. Gốc xà cừ có vân thớ đẹp nên được sử dụng trong công nghệ gọt tiện đồ thủ công mỹ nghệ rất có giá trị trong nước và Quốc Tế. Hiện nay công nghệ hoá chất rất phát triển nên Xà cừ non gỗ mềm khi được ngâm tẩm sẽ không bị mối mọt do đó vẫn sử dụng tốt trong nhiều nghành công nghiệp khác nhau.

Cây Xà cừ có tàn xoè rộng, cây cao to, gần như xanh quanh năm, sau khi rụng lá một thời gian ngắn là lá non hình thành do đó được chọn làm cây trồng trong công viên, trường học, cây phân tán.

#### 5.5.2. Đặc điểm

Cây mọc nhanh, ở điều kiện thích hợp cây 12 tuổi có thể đạt chiều cao 14 – 15m, đường kính 36cm. Mùa hoa tháng 4 – 6, quả chín tháng 2 – 4 năm sau. Cây ưa sáng. Nơi nguyên sản của nó có nhiệt độ bình quân năm là 24,5 – 28,2$^0$c, nhiệt độ bình quân tháng nóng nhất 26 – 32$^0$c, tháng lạnh nhất 21 – 24$^0$c. Lượng mưa trong năm 950 – 1.750mm, mùa hạn kéo dài 4 – 5 tháng. Sống được trên đất feralít đỏ hoặc vàng phát triển trên các loại đá mẹ khác nhau nhưng đòi hỏi tầng đất sâu, ẩm, thoát nước, phân bố tự nhiên ở Châu Phi và đã được gây trồng nhiều ở các nước Đông Nam Á. Ở nước ta cây này đã được gây trồng từ những năm 1960. Đến nay cây này đã thấy trồng ở khắp các tỉnh trong cả nước. Kết quả cho thấy cây thích ứng và cho năng suất cao.

#### 5.5.3. Kỹ thuật gây trồng

##### 5.5.3.1. Hạt giống

Qủa chín vào tháng 1 – 3. Biện pháp thu ái quả, khi trên cây rải rác có quả chín, quan sát thấy vỏ quả đã hoá gỗ, lấy quả dùng một lực tương đối mạng đập vào quả vỏ quả nứt làm bốn mảnh dễ dàng, nhân hạt đã cứng thì tiến hành thu hái. Sau khi thu hái về để cả quả ủ thêm 4 – 5 ngày cho quả chín đều rồi đưa phơi những quả già sẽ

nứt trước, chỉ nên nhặt hạt những ngày đầu, hạt nứt về sau thường là quả non. Có thể nhặt những quả đã nứt dùng tay tách cho hạt rời khỏi quả. Đưa hạt phơi ở nắng nhẹ khi hạt khô thì đưa cất trữ. Hạt Xà cừ rất nhanh mất sức nảy mầm nếu cất trữ ở điều kiện nhiệt độ và không khí bình thường thì chỉ sau 2 tháng là tỷ lệ nảy mầm rất kém. Nếu cất trữ ở nhiệt độ $5^0$c thì có thể duy trì sự nảy mầm của hạt được 6 tháng. Hạt tốt là hạt to, có nhân dày, bẻ hạt ra quan sát thấy có màu trắng đục. Hạt khi bẻ đôi quan sát thấy màu trong là hạt đã bị mất sức nảy mầm. Một ki lô gam hạt có từ 6.000 – 7.500 hạt. Đưa gieo ươm có thể được 5.000 – 6.000 cây. Nếu hạt để lâu thì tỷ lệ nảy mầm giảm.

**5.5.3.2. Kỹ thuật gieo tạo cây con**

Cây Xà cừ hiện nay chủ yếu tạo cây con từ hạt giống với những nội dung kỹ thuật như sau:

***a. Xử lý hạt giống***

Ngâm hạt trong nước lạnh 24 giờ hoặc trong nước hai sôi ba lạnh ($45^0$c trong 12 giờ, vớt hạt vào bao tải đưa đi ủ, hàng ngày rửa chua 1 lần, sau 5 – 7 ngày thì hạt nứt rễ mầm.

***b. Gieo hạt***

Có hai hình thức gieo hạt:

*1) Gieo hạt trực tiếp vào bầu:*

* *Vỏ bầu:* loại túi bầu ươm Xà cừ làm bằng pôlyêtylen nguyên chất (không dùng hàng tái chế kích thước 10 cm x 20cm, độ dày 3 zem. Dùng dụng cụ đục lỗ bầu có độ rộng lỗ 3mm, đục 5 lỗ, ba lỗ đục ở vị trí sát đáy hai lỗ ở vị trí ½ túi bầu (5 lỗ đục sẽ có 10 lỗ xung quanh bầu

* *Hỗn hợp ruột bầu:* tuỳ điều kiện đất nơi làm vườn ươm mà có hỗn hợp ruột bầu với tỷ lệ phân và đất khác nhau. Nếu đất bình thường, lượng mùn thấp thì hỗn hợp ruột bầu có thể áp dụng như sau;đất tầng mặt 88%, phân bò đã ủ hoai 10%, super lân 2%.

* *Đóng và xếp bầu:* Xếp bầu trên nền luống đã làm sẵn, nền cứng hay nền đất, nếu nền đất thì làm cho thật phẳng, căng dây xác định vị trí cần xếp bầu, thường luống xếp bầu có quy cách là rộng 1m, dài tuỳ kích thước vườn nhưng không nên dài quá thường chiều dài từ 5 – 10m. Mặt luống bầu phải phẳng, thành luống phải thẳng, xung

quanh luống vun đất cao bằng mặt bầu hoặc cao 2/3 chiều cao bầu. Nếu xếp trên nền cứng thì cũng tạo khung tre hay gỗ giữ xung quanh để bầu không bị đổ.

** Cho hạt vào bầu:* Tưới nước thấm tới đáy bầu trước khi bỏ hạt 15 phút. Dùng que cấy cây cắm một lỗ có dạng vết dao rạch ở giữa bầu, độ sâu 1,5cm. Nhặt hạt đã xử lý nứt mầm cho vào lỗ, phần rễ mầm quay xuống dưới, độ sâu của hạt vừa bằng mặt bầu. Dùng phân chuồng hoai hoặc đất có nhiều mùn phủ một lớp mỏng. Dùng thùng có vòi hoa sen lỗ trung bình tưới đều mặt luống. Dùng vật liệu rơm, rạ đã khử trùng bằng nước vôi và thuốc sâu phủ trên bề mặt luống để duy trì ẩm độ, tưới nước đủ ẩm ngày hai lần sáng và chiều sau khoảng 3 ngày cây mầm nhú khỏi mặt đất thì lấy vật che phủ ra nhẹ nhàng, kịp thời.

*2) Gieo hạt trên luống đất;* luống gieo hạt cũng có kích thước như luống xếp bầu, nếu ở những vùng khô hạn, khan hiếm nước thì làm luống bằng, mặt luống gieo cao bằng lối đi lại, sau khi đi lại thì mặt luống cao hơn lối đi chừng 5cm. Đất làm tơi mịn, mỗi $m^2$ cho 2kg phân bò hoai trộn đều, khoả mặt luống cho phẳng rồi tiến hành gieo hạt. Khi thấy lác đác đã có hạt nhú rễ mầm thì phải tiến hành gieo ngay, 1kg hạt gieo trên $10m^2$, gieo đều trên mặt luống, gieo xong dùng đất có nhiều mùn hoặc dùng phân bò hoai trộn thêm đất rồi phủ kín hạt. Dùng vòi hoa sen lỗ trung bình tưới đều mặt luống, dùng rơm rạ đã khử trùng phủ lên mặt luống sau đó tưới nước đủ ẩm. Khi hạt nhú mầm khỏi mặt đất thì lấy vật che phủ kịp thời, nên lấy vào buổi chiều.

***c. Cấy cây;*** Áp dụng đối với trường hợp gieo hạt trên luống đất. Khi cây mạ Xà cừ cao 10 – 12 cm, có 4 – 6 lá thì tiến hành nhổ cây cấy vào bầu. Trước khi nhổ cây tưới nước thật đẫm trên luống cây mạ, nhặt chọn những cây đạt tiêu chuẩn để nhổ. Nếu đất quá chặt khi nhổ thấy bị đứt nhiều rễ thì dùng dụng cụ để bứng và nhổ. Rễ cọc dài tiến hành cắt bơt, cây nhổ đến đâu cấy đến đó. Trường hợp nhổ cây mạ đưa đi xa thì phải hồ rễ. Trước khi cấy cần tưới nước luống cấy cho thấm tới đáy bầu, cấy vào những ngày trời râm mát, hoặc cấy buổi chiều mát. Thao tác kỹ thuật cấy gồm: (1 Mở lỗ; tay phải cầm que cấy cắm một nhát thẳng đứng giữa bầu rồi lắc que để kéo lệch về một phía tạo ra lỗ cấy có hình chữ V lệch. (2 Đặt cây; tay trái cầm cây đặt vào lỗ đã tạo để hệ rễ ở dạnh tự nhiên, cây ở tư thế thẳng. (3 Ép đất; tay cầm que cắm nhát thứ hai có dạng như đào đất, nghiêng một góc $45^0$ kéo que về phía cây để ép đất chặt vào rễ. Khi rút que, tay trái dữ cây đứng thẳng nhưng đồng thời ngón trỏ và ngón cái giữ tuốt đất trên que để đất không bị dính theo que. Cây cấy xong ở tư thế đứng thẳng

đứng, tự nhiên, tưới nước cho đất bám chặt vào rễ ngay sau khi cấy. Sáng hôm sau làm dàn che nắng, nếu có gió mạnh thì chắn hướng gió thổi. Khi cây bén rễ gỡ dàn che.

***d. Chăm sóc cây con***

Nội dung kỹ thuật chăm sóc gồm:Làm cỏ, tưới nước; bón phân, đảo bầu, hãm, phân loại cây, giãn cự ly, phòng trừ sâu bệnh ở vườn ươm.

***e. Tiêu chuẩn cây con đi trồng;***

Nếu trồng rừng Xà cừ toàn diện tích trên đất trống với số lượng nhiều để giảm giá thành trồng rừng thì nên trồng cây Xà cừ loại túi bầu 10 x 20cm như đã giới thiệu.

Tiêu chuẩn cây trồng ; Cây cao trên 35cm, đường kính cổ rễ trên 4mm, cây sinh trưởng phát triển tốt, không bị cong, không gãy ngọn….

***f. Kỹ thuật sang bầu ươm cây lớn***

Nếu nuôi cây trên một năm tuổi thì phải sang bầu có kích thước lớn hơn, kích thước bầu to hay nhỏ phụ thuộc vào thời gian nuôi cây dài hay ngắn, tiêu chuẩn cây trồng đặt ra cao bao nhiêu ? địa điểm trồng rừng ở đâu? Trong công viên, trường học, nơi đường phố, hay trồng bổ sung vào rừng tự nhiên…

** Vỏ bầu:*

Nếu cần ươm cây cao từ 80 – 120cm thì dùng loại túi bầu có kích thước 20 x 25cm, độ dày 4 – 5 zem, có gấp mép 4 góc, thường ở đại lý bán túi bầu đã đục lỗ sẵn cho loại túi bầu này, nếu chưa đục lỗ thì tiến hành đục 5 lỗ (thành 10 lỗ, kích thước lỗ rộng 4mm, 3 lỗ ở sát đáy, 2 lỗ ở trên 2/3 thành bầu.

** Hỗn hợp ruột bầu:*

Để đỡ vận chuyển cây và đồng thời tạo ra kết cấu đất tơi xốp thì hỗn hợp ruột bầu cần tăng nhiều chất độn. Có thể áp dụng tỷ lệ pha trộn hỗn hợp ruột bầu như sau; đất mặt nhiều mùn 50%, xơ dừa 20%, trấu thóc đốt chưa hết 20%, phân bò hoai 9%, lân 1%. Trộn hỗn hợp thật đều.

** Chuẩn bị cây để sang bầu:*

Chọn nhặt những cây tốt nhất trong luống cây có kích thước bầu 10 x 20cm xếp riêng để sang bầu.

** Thao tác kỹ thuật sang bầu:*

Cho hỗn hợp vào khoảng 1/3 bầu

Dùng dao nhỏ rạch bỏ hẳn túi bầu 10 x 20 cm một cách nhẹ nhàng để không làm vỡ bầu

Cho cây vào chính giữa túi bầu đã có 1/3 đất, khi đặt cây vào mặt bầu cũ thấp hơn hoặc bằng mặt bầu mới

Tiếp tục cho hỗn hợp vào  đầy bầu, dùng hai tay ép đất xung quanh cho chặt, nâng lên dằn xuống để có độ chặt vừa phải, thấy bầu cây mới căng tròn đều, đất cao gần bằng mép bầu là được.

Xếp hai hàng cây một cho thẳng hàng ngang và dọc, cứ cách hai hàng cây chừng 30 – 40cm xếp hai hàng cây khác, bề rộng luống khoảng 4 – 5m, khoảng cách luống 80cm đủ rộng để thuận tiện đi lại tưới, chăm sóc.

** Kỹ thuật chăm sóc cây bầu lớn:*

Tưới nước, làm cỏ, bón phân, đảo bầu, phòng trừ sâu, bệnh.

Xà cừ để lại nuôi trong vườn trong thời kỳ mùa khô rất hay bị loại sâu đục thân do đó phải thường xuyên xịt phòng định kỳ 1 tháng một lần, loại thuốc như đã giới thiệu ở phần phòng trừ sâu bệnh ở vườn ươm.

**5.5.3. Kỹ thuật trồng**

**5.5.3.1. Thời vụ trồng**

Khu vực Miền Đông Nam Bộ thời vụ trồng rừng vào giữa tháng 6 đến đầu tháng 7 là tốt nhất, khi mưa tương đối đều, đất đã đủ ẩm cần thiết thì tiến hành trồng rừng.

**5.5.3.2. Dọn thực bì**

Nội dung dọn thực bì gồm: Phát đốt lớp thảm thực bì, đào, ủi gốc cây, san ụ mối … Sau khi trồng cây cỏ dại không cạnh tranh với cây trồng.

**5.5.3.3. Làm đất**

Phương pháp làm đất có hai cách làm phổ biến, tuỳ thuộc từng nơi và điều kiện kinh tế của chủ rừng mà lựa chọn cho phù hợp:

+ Làm cục bộ; tiến hành cuốc hố thủ công để trồng rừng. Kích thước hố, Tuỳ kích thước cây và túi bầu để xác định kích thước hố.

+ Làm đất toàn diện;  nơi đất bằng phẳng, có điều kiện kinh tế thì cày đất để trồng rừng. Cày bằng trâu hay cày cơ giới, cày một lần hoặc hai lần.

**5.5.3.4. Trồng cây**

Cho  đất mặt xuống đáy hố. Nếu bón lót thì nên bón mỗi hố 3kg phân chuồng hoai, 100g phân super lân, cho đất mặt và phân trộn đều đầy trong hố, sau đó bổ một nhát giữa hố, xé vỏ bầu đặt cây vào hố, ép đất xung quanh, ép từ từ không để vỡ bầu,

cây trồng xong ở tư thế đứng thẳng. Có điều kiện thì tưới nước sau khi trồng để đất tiếp xúc chặt vào bầu đất. Nếu trồng ở rừng thì nên chọn thời điểm trồng, cây sau khi trồng được một vài lần mưa cây sẽ nhanh phục hồi bén rễ, tỷ lệ sống cao.

**5.5.4.Chăm sóc bảo vệ rừng sau khi trồng**

**5.5.4.1. Chăm sóc**

* *Trồng dặm:* Sau khi trồng 2 tuần kiểm tra cây nào chết phải dặm ngay, cây đưa dặm phải là những cây sinh trưởng tốt, có chiều cao tương đương với cây đã trồng.

* *Cày chăm sóc:* Dùng máy cày, cày ngang và dọc trên các hàng, phần sát gốc cây thì làm thủ công bằng cuốc xạc cỏ quanh gốc, vun gốc.

* *Bón thúc phân*: Kết hợp với vun gốc là bón thúc phân DAP, năm thứ nhất mỗi cây 5 gam, những năm sau lượng phân tăng dần. Phương pháp bón; bỏ xung quanh gốc cây sau đó vun gốc xung quanh. Thời kỳ bón bón vào những ngày có mưa nhưng lượng mưa ít để phân không bị rửa trôi xuống tầng bên dưới, thường bón vào đầu và cuối mùa mưa.

**5.5.4.2. Quản lý bảo vệ rừng sau khi trồng**

Những năm đầu rừng còn non không nên cho đại gia xúc vào rừng. Không cho người vào chặt phá cây non, có người thường xuyên kiểm tra theo dõi, quan sát, phát hiện kịp thời để phòng ngừa khi thấy biểu hiện bệnh phải xịt thuốc phòng trừ kịp thời.

**5.6. CÂY THÔNG BA LÁ**

- Tên khoa học: *Pinus kesiya Royleex Gordon*

*Pinus khasya Royle.*

*Pinus insularis Endl*

*Pinus kesiya* var. Langbianesis (Achev Gauss)

**5.6.1. Giá trị sử dụng**

Gỗ phân biệt giác, lõi, giác màu vàng, lõi màu hồng nâu. Gỗ dùng trong các ngành xây dựng, kiến trúc, giao thông, đóng tàu thuyền, cột điện, gỗ lạng, nguyên liệu giấy sợi dài.

Thông ba lá có thể khai thác nhựa để chế biến ra côlôphan, tùng hương và các dẫn xuất của tinh dầu thông dùng để xuất khẩu và sử dụng trong nhiều nghành công nghiệp như sơn, giấy, dược phẩm …Rừng Thông ba lá tạo ra môi trường trong lành và vẻ đẹp cảnh quan, phục vụ khách du lịch, tham quan, điều dưỡng…

### 5.6.2. Đặc điểm sinh thái

Cây gỗ lớn, cao tới 30 – 36m, đường kính ngang ngực 60 – 100cm, thân thẳng, vỏ nâu, nứt dọc, vỏ bong từng mảng chồng lớp nhau. Lá mọc đầu cành, thường có ba lá kim trong một bẹ, lá dài 10 – 20cm, màu xanh lá mạ, không rụng là hàng năm. Lá mọc trên vòng cành, mỗi năm có 1 – 2 đôi khi có 3 vòng cành. Hoa ra mùa xuân (tháng 2 –3, quả chín tháng 11 – 12 năm sau, khi chín vảy quả mở ra, hạt có cánh dài 1 – 2cm, phát tán ra ngoài. Rễ ngang phát triển, rễ cọc không rõ nét, rễ có nhiều nấm cộng sinh.

Thông ba lá phân bố tự nhiên trên các vùng núi cao ở các nước Châu á như Ấn Độ, Thái Lan, Nam Trung Quốc, Lào, Mian ma, Philip Pin, Việt Nam, ở độ cao so với mặt biển từ 400 – 2.700m, nhưng thường tập trung ở độ cao 1000 – 1.400m.

Ở Việt Nam, Thông ba lá thường thành quần thụ thuần loài hoặc hỗn loài với Thông nhựa, Du sam và một số loài cây khác, phân bố tập trung ở Lâm Đồng, Gia lai, Kon Tum, Hà Giang, Yên Bái, Lai Châu

Thông ba lá thích hợp ở vùng khí hậu nhiệt đới núi cao, lượng mưa 1.500 – 3.000mm/năm (thích hợp ở lượng mưa 2.000 – 2.500mm mùa khô có từ 1 – 4 tháng nhưng độ ẩm không khí không xuống dưới 75%, nhiệt độ bình quân năm từ 18 – $24^0$c, có gió nhẹ.

Thông ba lá mọc trên các loại đất khác nhau nhưng thoát nước tốt, trên đất nhẹ nghèo chất dinh dưỡng tới thịt trung bình giàu chất dinh dưỡng thuộc các loại đất feralit, podzolic màu vàng đỏ, nâu đỏ cho đến đất mùn trên núi, xong chỉ sinh trưởng tốt ở những nơi có tầng đất mặt dày trên 30cm.

Ở Lâm Đồng, Thông ba lá mọc trên các loại đất feralit màu đỏ vàng hoặc nâu đỏ trên Granit, phiến sét, bazan, có tầng đất mặt dày, ít chua và thoát nước tốt. Chịu được đất nghèo xấu có nhiều đá hoặc kết von, không chịu được đất sét nặng, úng nước.

Thông ba lá là loài cây ưa sáng từ lúc còn non đến lúc trưởng thành, do đó nó thường là cây tiên phong phục hồi rừng sau nương rẫy. Sinh trưởng nhanh, mỗi năm tăng trưởng chiều cao 1m, và 1cm đường kính. Thông ba lá có khả năng tái sinh tự nhiên bằng hạt rất mạnh, không có khả năng tái sinh bằng chồi, là loài cây kém chịu sự cạnh tranh của các loài cây lá rộng và rất dễ xảy ra cháy rừng.

### 5.6.3. Kỹ thuật gây trồng

#### 5.6.3.1. Hạt giống

Chọn trên những cây mẹ tuổi gần thành thục và thành thục, thân thẳng, cao to, tán lá cân đối, tỉa cành tự nhiên tốt, không sâu bệnh, chưa bị lấy nhựa. Qủa chín vào tháng 11 – 12, thu hái khi vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng, thu hái khi quả còn trên cây. Sau khi thu quả về, đem phơi ngoài nắng. Sau 2 đến 3 nắng hạt tách khỏi quả có thể thu hạt để làm sạch và phơi ngoài nắng nhẹ trên nong, nia đan bằng Tre chừng 1 đến 2 nắng rồi cất trữ. Một kg hạt có từ 60.000 – 70.000 hạt. Thường cất trữ bằng phương pháp cất khô trong chum vại, túi ni lông bịt kín hoặc trong tủ lạnh 0 - $5^0$C.

#### 5.6.3.2. Kỹ thuật tạo cây con

+ *Thời vụ gieo hạt;* Căn cứ vào thời vụ trồng rừng và tuổi cây con để xác định thời vụ gieo hạt khác nhau. Thông ba lá gieo hạt trước thời vụ trồng rừng từ 6 – 9 tháng.

+ *Xử lý hạt*; Ngâm hạt trong dung dịch thuốc tím 0.05% từ 15 – 20 phút, vớt hạt rửa sạch rồi ngâm vào nước nóng 40 – $45^0$c trong 6 giờ, nên duy trì nhiệt độ ổn định (nếu xử lý ít thì cho vào thùng đựng nước đá, hàng ngày rửa chua 1 lần/ ngày, khi hạt nứt mầm thì đem gieo.

+ *Làm đất;* Làm đất trên luống gieo; dọn thực bì và làm đất vườn ươm như đối với các loài cây khác, yêu cầu đất gieo phải tơi xốp, nhiều mùn, có trộn mùn dưới rừng thông, xử lý đất bằng thuốc Boodô 1% trước khi gieo một tuần. Bầu ươm ; túi bầu bằng pôliêtylen, kích thước 6 x 12cm. Ruột bầu theo tỷ lệ sau; 89% đất tầng A, 10% đất mùn thông và 1 – 2% phân super lân, hoặc 79% đất tầng A, 10% phân hữu cơ, 10% đất mùn thông, 1 – 2%phân super lân.

+ *Gieo hạt*; Hạt có thể gieo trực tiếp vào bầu hoặc gieo trên khay, trên luống để nhổ cây mầm đi cấy. Đất luống gieo phải tơi xốp, nhiều mùn, đủ ẩm. Mật độ gieo 1 kg hạt trên 5 – 10$m^2$. Trường hợp gieo trực tiếp vào bầu, tưới nước cho ẩm sau đó dùng que tạo một lỗ ngay giữa bầu với độ sâu 1 – 1,5cm, bỏ 1 – 2hạt/lỗ, sau khi gieo dùng đất tơi xốp hoặc phần chuồng đã thật hoai mục lấp vừa kín hạt, tưới nước, dùng rơm rạ đã khử trùng phủ bề mặt để giữ ấm, ẩm, khi hạt nứt mầm thì gỡ ngay vật che phủ.

+ *Chăm sóc luống gieo hạt*; Chăm sóc giai đoạn trước khi hạt nảy mầm, nội dung gồm: duy trì ẩm độ, phòng trừ kiến, mối, chim, chuột tha hạt.

Chăm sóc giai đoạn sau khi hạt nảy mầm, nội dung gồm: tưới nước, làm cỏ, bón phân, phòng trừ sâu, bệnh.

+ *Cấy cây;*

Nếu qua giai đoạn gieo tạo cây mạ phải tiến hành cấy cây vào bầu. Chọn cây đủ tiêu chuẩn đưa đi cấy, trước lúc nhổ cây cấy cần tưới nước luống cây mạ, tưới nước luống bầu định cấy, dùng que tạo một lỗ giữa bầu có dạng hình chữ V lệch [ }, đặt cây ở tư thế đứng thẳng, tự nhiên, dùng que cắm nhát cắm thứ hai ở phía cạnh nghiêng rồi kéo đất vào ép chặt đất vào rễ, sau đó tưới nước và làm dàn che nắng, chắn gió.

+ *Kỹ thuật chăm sóc cây cấy;*

Nội dung kỹ thuật tương tự như chăm sóc luống gieo ở giai đoạn sau khi hạt nảy mầm, khi rễ bám vào đất ( nếu xếp cây trên nền đất thì phải đảo bầu và phân loại cây.

Thường xuyên phòng trừ sâu, bệnh. Ở vườn ươm thường có các bệnh lở cổ rễ, bệnh rơm lá thông… dùng thuốc Benlat nồng độ 0.5 – 1%, Boodô 0.5 – 1%. Nếu cây sinh trưởng kém thì dùng đạm sunfat bón với liều lượng 0.1%, bón xong tưới nước rửa lá, bón phân vào buổi chiều.

+ *Tiêu chuẩn cây trồng;*

Cây con 6 tháng tuổi có chiều cao 20 – 25cm, đường kính cổ rễ trên 3mm, cây sinh trưởng phát triển tốt, không cong queo sâu bệnh, có nấm rễ từ 30% trở lên.

**5.6.3.3. Kỹ thuật trồng**

***a. Làm đất***

Phát dọn thực bì trước khi làm đất, làm đất cục bộ bằng cuốc hố với quy cách 40x40x40cm, mỗi hố nên bón lót 1kg phân chuồng hoai và 0,1kg super lân, mật độ trồng tuỳ đất và điều kiện khác mà xác định, thông thường trồng với mật độ 2500cây/ha hoặc 3333cây/ha. Nếu những nơi có địa hình bằng phẳng có điều kiện làm đất cơ giới thì dùng máy cày để làm đất, cày một lần hay hai lần tuỳ điều kiện đất đai và khả năng kinh tế sau đó cuốc hố 30x30x30cm để trồng.

***b. Trồng cây***

Thời vụ trồng; trồng vào đầu mùa mưa. Chọn cây đủ tiêu chuẩn để trồng, trồng bằng cây con có bầu. Xé vỏ bầu trước khi trồng, trộn đều lớp đất mặt trong hố, tạo lỗ

giữa hố, đặt cây ở tư thế thẳng tự nhiên, lấp đất mặt đầy hố, ép đất quanh bầu thật chặt, mặt hố lõm so với xung quanh. Nếu có điều kiện thì tưới nước sau khi trồng.

### 5.6.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng

Sau khi trồng một đến hai tuần phải kiểm tra, cây chết phải trồng dặm ngay. Chăm sóc trong ba năm liền, mỗi năm chăm sóc 2 – 3 lần. Nội dung kỹ thuật bao gồm; làm cỏ, xới đất quanh gốc, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, cấm chăn thả trâu, bò, dê trong rừng Thông mới trồng ba năm đầu, phòng chống cháy rừng và không cho người vào chặt phá rừng.

## 5.7. CÂY TRẦM HƯƠNG - Tên khoa học *Aquilaria agallocha Roxb. (A.crassna Pierre*

Thuộc họ trầm *Thymelaceae.*

### 5.7.1. Giá trị sử dụng

Trầm hương là một vị thuốc quý hiếm trong y dược, người ta coi nó là một vị cay, tính hơi ôn. Có tác dụng chữa các bệnh đau ngực, bụng, nôn mửa, bổ dạ dày, hen xuyễn, bí tiểu tiện, và giảm đau. Gỗ cây Trầm hương mềm có thể nghiền làm bột nhang, trong gỗ có hàm lượng xenlulô cao nên có thể làm bột giấy. Hiện nay phong trào trồng Trầm hương để chế tạo Trầmđang rất phổ biến.

### 5.7.2. Đặc điểm

Trầm hương có nơi còn gọi là cây Tóc, cây Gío hay cây Trầm bì những cây sống lâu năm ở thân và rễ có thể có  sự tích đọng Trầm, là loài gỗ lớn cao to tới 30 – 40m, vỏ xám xơ. Lá mọc so le, phiến mỏng, hình thuôn, dài 8 – 10cm, rộng 3.5 – 5,5cm, nhọn ở phía cuống, đầu lá cũng nhọn, mặt trên màu xanh bóng, mặt dưới màu xanh nhạt hơn, có lông. Cuống dài 4 –5mm cũng có lông, mặt trên thành rãnh. Hoa tự hình tán hay chùm, mọc ở kẻ lá. Hoa màu trắng tro. Qủa khô, nang, hình lê, có lông, dài 4 cm, rộng 3cm. Vỏ quả xếp thành hai mảnh, xốp. Một hạt gồm có phần trên hình nón, phía dưới dài cùng một kích thước, vỏ ngoài cứng, phía trong mềm. Những cây già 10 – 20 năm và lâu hơn có thể có trầm. Trầm hương  hình dáng, kích thước  không nhất định, có khi là miếng gỗ, có khi là những cục hình trụ, thường dài 10cm rộng 2 – 4cm. Trầm hương có mùi thơm đặc biệt, khi đốt lên  có mùi thơm rõ rệt.

Trầm hương phân bố tự nhiên ở các tỉnh Nghệ An, Bình Trị Thiên, Đảo Phú Quốc …có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Điều kiện khí hậu phù hợp với Trầm là khí hậu nhiệt đới, lượng mưa từ 1.000 – 2.000mm.

### 5.7.3. Kỹ thuật gây trồng

**Hạt giống**

Ra hoa vào khoảng tháng 3 tháng 4, quả chín vào tháng 9 tháng 10. Một kg hạt có từ 3.500 – 4.500 hạt. Hạt giống sau khi tyhu hoạch phải tiến hành gieo ươm ngay hạt rất nhanh mất sức nảy mầm.

### 5.7.4. Kỹ thuật tạo cây con

+ Thời vụ gieo hạt;

Qủa chín vào tháng 9 – 10, hạt Trầm không để được lâu do đó sau khi thu hoạch phải tiến hành gieo ươm ngay.

+ Xử lý hạt;

Ngâm hạt trong nước ấm 6 – 8 giờ, sau đó vớt hạt rửa sạch rồi đưa đi ủ hàng ngày rửa chua, khi hạt chớm nứt mầm thì đưa gieo trên đất cát sau đó nhổ cây mạ cấy vào bầu đã chuẩn bị sẵn.

+ Làm đất;

Làm đất trên luống gieo; dọn thực bì và làm đất vườn ươm như đối với các loài cây khác, yêu cầu đất gieo phải tơi xốp, nhiều mùn, xử lý đất bằng thuốc Boodô 1% trước khi gieo một tuần.

Bầu ươm ; túi bầu bằng pôliêtylen, kích thước 10 x 18cm. Ruột bầu theo tỷ lệ sau; 92 - 93% đất tầng A, 5% phân chuồng và 1 – 2% phân super lân.

+ Gieo hạt;

Hạt có thể gieo trực tiếp vào bầu hoặc gieo trên luống rồi nhổ cây mầm đi cấy. Đất luống gieo phải tơi xốp, nhiều mùn, đủ ẩm. Mật độ gieo 1 kg hạt trên 5$m^2$.

Trường hợp gieo trực tiếp vào bầu, tưới nước cho ẩm sau đó dùng que tạo một lỗ ngay giữa bầu với độ sâu 1 – 1,5cm, bỏ 1/lỗ, sau khi gieo dùng đất tơi xốp hoặc phần chuồng đã thật hoai mục lấp vừa kín hạt, tưới nước, dùng rơm rạ đã khử trùng phủ bề mặt để giữ ấm, ẩm, khi hạt nứt mầm thì gỡ ngay vật che phủ.

+ Chăm sóc luống gieo hạt:

Chăm sóc giai đoạn trước khi hạt nảy mầm; duy trì ẩm độ, phòng trừ kiến, mối, chim, chuột tha hạt.

Chăm sóc giai đoạn sau khi hạt nảy mầm; tưới nước, làm cỏ, bón phân, phòng trừ sâu, bệnh.

+ Cấy cây; nếu qua giai đoạn gieo tạo cây mạ phải tiến hành cấy cây vào bầu. Chọn cây đủ tiêu chuẩn đưa đi cấy, trước lúc nhổ cây cấy cần tưới nước luống cây mạ, tưới nước luống bầu định cấy, dùng que tạo một lỗ giữa bầu có dạng hình chữ V lệch [ }, đặt cây ở tư thế đứng thẳng, tự nhiên, dùng que cắm nhát cắm thứ hai ở phía cạnh nghiêng rồi kéo đất vào ép chặt đất vào rễ, sau đó tưới nước và làm dàn che nắng, chắn gió.

+ Kỹ thuật chăm sóc cây cấy; nội dung kỹ thuật tương tự như chăm sóc luống gieo ở giai đoạn sau khi hạt nảy mầm, khi rễ bám vào đất ( nếu xếp cây trên nền đất thì phải đảo bầu và phân loại cây. Thường xuyên phòng trừ sâu, bệnh. Ở vườn ươm thường có các bệnh lở cổ rễ, bệnh khô lá, dùng thuốc Benlat nồng độ 0.5 – 1%, Boodô 0.5 – 1%. Nếu cây sinh trưởng kém thì dùng đạm sunfat bón với liều lượng 0.1%, bón xong tưới nước rửa lá, bón phân vào buổi chiề

+ Tiêu chuẩn cây trồng; cây con ươm từ tháng 9 năm trước đến tháng 7 năm sau mới đưa đi trồng, cây 10 tháng tuổi có chiều cao 30 – 40cm, đường kính cổ rễ trên 3mm, cây sinh trưởng phát triển tốt, không cong queo sâu bệnh. Có thể chuyển cây từ bầu nhỏ sang bầu lớn, nuôi cây ở vườn ươm có thời gian lâu hơn để cây có chiều cao đạt 1m rồi mới trồng, tỷ lệ sống sẽ cao.

### 5.7.5. Kỹ thuật trồng

#### 5.7.5.1. Làm đất

Phát dọn thực bì trước khi làm đất, làm đất cục bộ bằng cuốc hố với quy cách 40x40x40cm, mỗi hố nên bón lót 1kg phân chuồng hoai và 0,1kg super lân, mật độ trồng tuỳ đất và điều kiện khác mà xác định, thông thường trồng với mật độ 1.111 cây/ha, có thể trồng xen với một số loài cây sinh trưởng nhanh làm cây bạn như Keo lá tràm hoặc trồng hỗn giao với một số loài cây gỗ lớn như Sao, Dầu, Cẩm lai, Giáng hương …

Nếu những nơi có địa hình bằng phẳng có điều kiện làm đất cơ giới thì dùng máy cày để làm đất, cày một lần hay hai lần tuỳ điều kiện đất đai và khả năng kinh tế sau đó cuốc hố 30x30x30cm để trồng.

#### 5.7.5.2. Trồng cây

Thời vụ trồng; trồng vào đầu mùa mưa. Chọn cây đủ tiêu chuẩn để trồng, trồng bằng cây con có bầu. Xé vỏ bầu trước khi trồng, trộn đều lớp đất mặt trong hố, tạo lỗ

giữa hố, đặt cây ở tư thế thẳng tự nhiên, lấp đất mặt đầy hố, ép đất quanh bầu thật chặt, mặt hố lõm so với xung quanh. Nếu có điều kiện thì tưới nước sau khi trồng.

### 5.7.6. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng

Sau khi trồng một đến hai tuần phải kiểm tra, cây chết phải trồng dặm ngay. Chăm sóc trong ba năm liền, mỗi năm chăm sóc 2 – 3 lần. Nội dung kỹ thuật bao gồm; làm cỏ, xới đất quanh gốc, bón phân. Phòng chống cháy rừng và không cho người vào chặt phá rừng.

## 5.8 CÂY BẠCH ĐÀN TRẮNG - Tên khoa học; *Eucaliptus camaldulensis Dehn*

### 5.8.1. Giá trị sử dụng

Bạch đàn có rất nhiều loài do đó giá trị sử dụng cũng có rất nhiều mặt khác nhau:

- Gỗ xây dựng: có rất nhiều loài bạch đàn có gỗ cứng, thân tròn và rất thẳng, sinh trưởng nhanh, qua bảo quản thì rất bền nên rất có giá trị trong xây dựng như các loài mà đã nhập vào nước ta tương đối rộng rãi là E.citriodora; E.grandis….

- Bột giấy: Một số loài bạch đàn cho sợi có thể làm bột giấy, chiều dài cellulose của Bạch đàn từ 0.6 – 1.4mm. Nhìn chung nó là loài sợi ngắn. Ở nước ta thường trồng các loài E. camandulensis và E.europhyla.

- Tinh dầu: Lá bạch đàn có thể dùng để cất tinh dầu, tuỳ theo loài Bạch đàn mà lượng tinh dầu trong lá có thay đổi từ 0.02 –3.5%, cá biệt có loài lên tới 5% như Bạch đàn E.radiata, E.dives…Tinh dầu Bạch đàn dùng để chữa các bệnh bạch hầu, cảm cúm, phong thấp và các bệnh đường hô hấp khác. Dầu Bạch đàn còn được dùng làm chất thơm trong công nghiệp xà phòng nước hoa.

- Ta nanh: Hàm lượng ta nanh ở vỏ một số loại Bạch đàn còn cao hơn một số cây Ôn đới.

- Hoa một số loại Bạch đàn có mật, có thể nuôi ong như E.exerta, E.camandulensis…

Ngoài các công dụng trên, Bạch đàn hiện nay được nhiều nước dùng làm chất đốt có giá trị. Do Bạch đàn dễ trồng, tái sinh chồi tốt, dễ bắt lửa và cho nhiệt lượng cao.

### 5.8.2. Đặc điểm

Cây có sức đề kháng lớn, sinh trưởng phát triển nhanh, sinh trưởng liên tục, có sức đâm chồi mạnh. Mỗi khi trên phần mặt đất của cây con Bạch đàn bị phá huỷ bất

thường, chất dinh dưỡng dự trữ trong lingotuber (thân được huy động để tạo thành chồi mới khoẻ hơn các chồi cũ. Các chồi mới này có kích thước lớn hơn và lại cung cấp các chất dự trữ mới cho lingotuber. Cấu trúc ngọn cây rõ rệt và có cơ chế kiểm soát chặt chẽ, giữ được ví trí ưu trội của đỉnh ngọn. Tỉa cành tự nhiên tốt, không để lại vết sẹo trên thân vì vậy trong thân cây nói chung là nhẵn nhụi, đẹp mắt. Thân cây Bạch đàn thẳng, độ thon đẹp (ít thót ngọn Žthu hút được người sử dụng.

Cây bạch đàn có nguồn gốc từ Châu Úc (Australia có vùng phân bố trải dài từ vĩ tuyến $7^0$Bắc cho đến vĩ tuyến $43^0$39" Nam, có tới 800 loài Bạch đàn khác nhau nhưng được nhập vào nước ta chủ yếu là Bạch đàn trắng với các xuất sứ khác nhau. Cây Bạch đàn trắng sinh trưởng nhanh, nếu trồng ở những nơi thích hợp có thể đạt sản lượng 20$m^3$/ha/năm.

*Khí hậu:* Bạch đàn phân bố tương đối rộng từ khí hậu nhiệt đới đến á nhiệt đới, từ vùng ven biển đến vùng núi. Bạch đàn trắng có loại sinh sống thích hợp ở các tỉnh phía Bắc nhưng cũng có loài lại thích hợp ở các tỉnh phía Nam. Lượng mưa trung bình hàng năm thích hợp với Bạch đàn là 1000 – 1500mm.

*Đất:* Bạch đàn thích hợp ở nơi đất sâu và ẩm, trên đất bãi bồi, đất bồi tụ chân đồi, trên các bờ kênh mương vùng đồng bằng…. Đối với vùng núi, nên trồng Bạch đàn ở đồi thấp, tầng đất dày trên 50cm, độ dốc dưới $15^0$. Bạch đàn có khả năng chịu úng, ngập lụt, lầy và phục hồi nhanh sau các nạn lửa rừng. Bạch đàn liễu có khả năng chịu hạn tốt hơn Bạch đàn trắng.

### 5.8.3. Kỹ thuật gây trồng

#### 5.8.3.1. Hạt giống

Chọn cây mẹ từ 8 tuổi trở lên để lấy giống. Thu hái quả vào tháng 8 –9, khi vỏ quả nâu xẫm, cuống quả mốc trắng, hạt vàng óng, nắp quả còn đóng kín.

Qủa hái về phải loại bỏ những vật lẫn vào rồi vun thành đống, ủ 2 – 3 ngày để quả chín đều, mỗi ngày đảo quả một lần. Sau đó phơi quả trong nắng nhẹ, quả tự tách và hạt rơi ra. Làm sạch hạt, loại bỏ vật lẫn, phơi hạt thêm một đến hai nắng nữa rồi cất trữ bảo quản.

Bảo quản hạt theo phương pháp cất khô bịt kín, để nơi thoáng mát. Nếu có điều kiện cất trữ hạt ở kho lạnh nhiệt độ 1 – $5^0$c.

#### 5.8.3.2. Kỹ thuật tạo cây con

***- Thời vụ gieo hạt:***

Căn cứ vào điều kiện khí hậu từng vùng mà thời gian gieo hạt có khác nhau. Điều kiện chung là gieo hạt trước khi trồng 3 – 4 tháng, nên gieo hạt vào hai đợt mỗi đợt cách nhau 1 – 2 tuần để việc tổ chức gieo ươm được thuận tiện.

***- Xử lý hạt giống:***

Ngâm hạt trong thuốc tím 0.05% ở nhiệt độ30 - $40^0$c trong 24 giờ sau đó vớt hạt đưa đi ủ (nên đựng hạt trong túi vải để hạt không bị rơi vải, trong thời gian ủ hạt mỗi ngày rửa chua 1 lần, khi hạt bắt đầu nhú mầm trắng thì đưa đi gieo.

***- Gieo hạt:***

+ *Làm đất:* Chuẩn bị đất để gieo vải trên luống, cấy cây trên luống để tạo cây trồng rễ trần và cấy cây trên bầu.

*Luống gieo và luống cấy cây*: đất cát pha thoát nước, đất được bừa kỹ, đập tơi nhỏ, xử lý đất trước khi gieo 1 ngày bằng phun dung dịch Boocdô 0.5% hoặc Benlat 0.1%. Lên luống và bón lót ( phân chuồng hoai 7 – 8kg và 100g super lân/$m^2$ .

+ *Bầu ươm cây*: Túi bầu bằng pôlyêtylen kích thước tuỳ thuộc vào điều kiện khí hậu và đất nơi trồng ở mỗi địa phương. Ở khu vực Miền Đông Nam bộ thường xử dụng kích thước túi bầu 7 x17cm, ruột bầu gồm 99% đất mặt và 1%super lân. Hoặc 89% đất mặt, 10% phân chuồng hoai và 1% super lân.

+ *Gieo hạt:* Tưới nước ẩm trước khi gieo, sửa lại luống, làm đất thật tơi, mặt luống phẳng hay có dạng sống trâu (cao ở giữa, nghiêng về hai phía, trộn hạt với đất màu có màu khác với màu luống gieo, chia hạt làm 3 phần gieo 3 lần (các lần gieo sau quan sát màu đất để gieo cho đều gieo xong phủ đất kín hạt, tưới nước bằng vòi hoa xen lỗ nhỏ, dùng rơm, rạ đã khử trùng che tủ lên hạt, dùng thuốc sâu bột rắc xung quanh để chống kiến, mối tha hạt. Lượng hạt gieo 100g hạt/15$m^2$, nếu hạt lẫn mày thì 500g/15$m^2$.

+ *Chăm sóc giai đoạn cây mạ:* ( giai đoạn cây mạ ở đây được tính từ khi gieo cho đến khi nhổ cây đi cấy

Nội dung gồm: che tủ, gỡ vật che tủ, làm dàn che với mức che thích hợp theo từng giai đoạn tuổi, tưới nước, bón phân, phá váng những nơi không có cây đất bị chai cứng, bí chặt. Khi cây được 25 ngày tuổi cao 5 cm có thể nhổ những cây cứng cáp cấy ra luống ươm.

***- Cấy cây:*** Tưới nước ẩm nơi luống gieo và luống cấy, nhổ cây đạt tiêu chuẩn để cấy, Thao tác kỹ thuật cấy gồm 3 thao tác cơ bản: mở lỗ cấy giữa bầu, đặt cây giữa

lỗ để hệ rễ ở dạng tự nhiên nhất (nếu rễ cọc dài thì ngắt bớt, ép đất chặt vào rễ. Sau khi cấy hoàn chỉnh cây ở tư thế thẳng, bám đất trắc (lưu ý toàn bộ bộ rễ phải tiếp xúc chặt với đất. Nếu cấy trên luống tạo cây rễ trần thì tiêu chuẩn cây mạ cao 10 – 15cm, cự ly cây 10 x 15cm.

Chăm sóc giai đoạn sau khi hạt nảy mầm: Nội dung bao gồm; làm cỏ, phá váng, tưới nước bón phân, đảo bầu, phân loại cây, hãm cây cho cứng cáp độ hoá gỗ nhiều, phun thuốc phoòng trừ sâu bệnh. Giai đoạn gieo ươm cây bạch đàn thường bị bệnh khô lá, thối lá… Các loại thuốc thường dùng là Boocdô, 0.5 – 1%, Benlát 0.15%, xịt thuốc  trừ sâu xám

***- Tiêu chuẩn cây xuất vườn***

Cây có bầu: 2.5 – 3 tháng tuổi, chiều cao 25 – 30cm, đường kính cổ rễ 2mm trở lên, thân thẳng cân đối không cong queo, không sâu bệnh, không cụt ngọn. Nếu trồng cây rễ trần thì  yêu cầu cây con đạt  6 tháng tuổi, chiều cao 0.8 – 1 m, đường kính cổ rễ 0.8 – 1cm, thân thẳng, cân đối không sâu bệnh.

**5.8.3. Kỹ thuật trồng**

**5.8.3.1. Làm đất**

Phát dọn thực bì trước khi làm đất, làm đất cục bộ bằng cuốc hố với quy cách 40x40x40cm, mỗi hố nên bón lót 1kg phân chuồng hoai và 0,1kg super lân, mật độ trồng tuỳ đất và điều kiện khác mà xác định, thông thường trồng với mật độ 2500cây/ha hoặc 3333cây/ha. Ở các tỉnh Miền đông Nam Bộ thường làm đất bằng cơ giới sau khi dọn thực bì tiến hành cày đất bằng máy cày, cày phá lâm bằng dàn chảo ba, cày lần hai bằng dàn chảo bảy sau đó cuốc hố  30x30x30cm để trồng,

**5.8.3.2. Trồng cây**

Thời vụ trồng; trồng vào đầu mùa mưa, ở các tỉnh Miền Đông Nam Bộ trồng vào đầu tháng 7. Chọn cây đủ tiêu chuẩn để trồng, trồng bằng cây con có bầu. Cây Bạch đàn có thể trồng bằng cây rễ trần ở những nơi thời tiết thuận lợi, mưa ẩm kéo dài.

**5.8.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng**

Sau khi trồng một đến hai tuần phải kiểm tra, cây chết phải trồng dặm ngay. Chăm sóc trong ba năm liền, mỗi năm chăm sóc 2 – 3 lần. Nội dung kỹ thuật bao gồm; làm cỏ, xới đất quanh gốc, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, cấm chăn thả trâu, bò, dê trong rừng bạch đàn mới trồng ba năm đầu, phòng chống cháy rừng và không cho người vào chặt phá rừng.

## 5.9. CÂY PHI LAO - *Tên khoa học; Casuarina equisetifolia*

### 5.9.1. Gía trị sử dụng

Có giá trị  rất nhiều mặt, gỗ cứng chắc, dùng làm gỗ trụ mỏ, cột nhà, cột điện, làm củi… vỏ dùng để nhuộm lưới đánh cá. Phi lao trồng thành rừng phòng hộ chống cát bay, chắn gió, cây đường phố, cây trong công viên, trường học, bệnh viện ….

### 5.9.2. Đặc điểm

Phi lao là cây ưa sáng, mọc nhanh, khoẻ, khoảng 10 – 15 tuổi đã cao 17 – 20m. Những năm còn non tán cây có dạng hình tháp, sinh trưởng rất mạnh trong 4 – 5 năm đầu. Thân thẳng, tròn, nhiều cành nhánh, vỏ màu nâu xám có chứa nhiều chất chát, gỗ cứng nặng nhưng dễ bị nứt nẻ. Bộ rễ phát triển rất mạnh, rễ cái ăn sâu, rễ bàn nhiều và cách mặt đất độ 20cm, đặc biệt có bộ rễ con. Rễ phụ rất phong phú. Nếu trồng trên đất xa nước xa bùn lầy thì bộ rễ phát triển đều quanh gốc, nhưng mọc cạnh nước thì hệ rễ lại có xu hướng vươn về phía khô ráo do đó rễ phi lao không ảnh hưởng đến cây nông nghiệp hoặc khi trồng đai rừng phòng hộ chắn gió trên đồng ruộng thì chọn cây Phi lao rất phù hợp. Tán cây hình tháp đều đặn và thoáng nên ít làm che cớm đất, cành lá rụng phân giải chậm, nhưng không làm chua đất mà cung cấp lượng mùn đáng kể cho đất.

Phi lao hích hợp trên đất cát pha, đất thịt nhẹ, thoáng xốp, thích độ ẩm cao, có khả năng chịu hạn rất khoẻ nhưng không chịu úng lầy, thích đất trung bình, có pH = 6,5 – 7, có thể chịu đựng được ở độ pH = 5 – 5.5 nếu pH xuống dưới 4.5 thì cây sẽ bị vàng lá và có thể chết. Thích hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới. Ở nước ta Phi lao được gây trồng nhiều ở các tỉnh vùng duyên hải Phi lao là cây chịu được sự vùi lấp nên dùng làm cây chắn cát ven viển rất tốt.

### 5.9.3. Kỹ thuật gây trồng

#### 5.9.3.1.  Hạt giống

Phi lao ra hoa vào tháng 3 – tháng 4. Qủa kép hình trụ ngắn, mùa quả chín thường từ tháng 8 đến tháng 11 dương lịch, thu hái quả trên cây mẹ 6 – 12 tuổi, cây sinh trưởng tốt, thân thẳng, cành lá xum xuê, không lấy giống trên cây chồi, chỉ lấy giống trên cây mọc từ hạt.

Khi quả chuyển từ màu xanh sang vàng, hay nâu nhạt thì có thể thu hái. Nên thu hoạch những trái to mập, gai lì, đường kính quả tối thiểu phải đạt 14mm. Qủa mang về đánh thành đống, ủ kín một ngày một đêm để quả chín đều sau đó trong 2 – 3 nắng

nhẹ. Khi quả bắt đầu nứt dùng gậy đập nhẹ cho hạt tách khỏi quả, không phơi trên sân xi măng nóng làm hạt mất khả năng nảy mầm. Sau khi tách hạt khỏi quả dùng dụng cụ sàng, d6àn …để loại bỏ hết tạp vật, hạt lép… Hạt phơi khô đem trộn hạt với cát khô rồi cho vào thùng kín đưa cất trữ. Hạt có thể cất trữ được 6 đến 12 tháng.

**5.9.3.2. Kỹ thuật tạo cây con**

***a. Thời vụ gieo hạt***

Căn cứ vào điều kiện khí hậu từng vùng mà thời gian gieo hạt có khác nhau. Điều kiện chung là gieo hạt trước khi trồng 3 – 4 tháng, nên gieo hạt vào hai đợt mỗi đợt cách nhau 1 – 2 tuần để việc tổ chức gieo ươm được thuận tiện.

***b. Xử lý hạt giống***

Ngâm hạt trong thuốc tím 0.05% ở nhiệt độ30 - $40^0$c trong 24 giờ sau đó vớt hạt đưa đi ủ (nên đựng hạt trong túi vải để hạt không bị rơi vải, trong thời gian ủ hạt mỗi ngày rửa chua 1 lần, khi hạt bắt đầu nhú mầm trắng thì đưa đi gieo.

***c. Gieo hạt***

Làm đất: Chuẩn bị đất để gieo vải trên luống, cấy cây trên luống để tạo cây trồng rễ trần và cấy cây trên bầu.

Luống gieo và luống cấy cây: đất cát pha thoát nước, đất được bừa kỹ, đập tơi nhỏ, xử lý đất trước khi gieo 1 ngày bằng phun dung dịch Boocdô 0.5% hoặc Benlat 0.1%. Lên luống và bón lót ( phân chuồng hoai 7 – 8kg và 100g super lân/$m^2$ . Bầu ươm cây; túi bầu bằng pôlyêtylen kích thước tuỳ thuộc vào điều kiện khí hậu và đất nơi trồng ở mỗi địa phương. Ở khu vực Miền Đông Nam bộ thường xử dụng kích thước túi bầu 7 x17cm, ruột bầu gồm 99% đất mặt và 1%super lân. Hoặc 89% đất mặt, 10% phân chuồng hoai và 1% super lân.

Kỹ thuật gieot: Tưới nước ẩm trước khi gieo, sửa lại luống, làm đất thật tơi, mặt luống phẳng hay có dạng sống trâu (cao ở giữa, nghiêng về hai phía, trộn hạt với đất mùn tơi xốp, chia hạt làm 3 phần gieo 3 lần, quan sát sự phân bố hạt trên mặt luống để gieo cho đều, gieo xong phủ đất kín hạt, tưới nước bằng vòi hoa xen lỗ nhỏ, dùng rơm, rạ đã khử trùng che tủ lên hạt, dùng thuốc sâu bột rắc xung quanh để chống kiến, mối tha hạt. Lượng hạt gieo 100g hạt/15$m^2$, nếu hạt lẫn mày thì 500g/15$m^2$.

***d. Chăm sóc giai đoạn cây mạ*** ( giai đoạn cây mạ ở đây được tính từ khi gieo cho đến khi nhổ cây đi cấy

Nội dung gồm: che tủ, gỡ vật che tủ, làm dàn che với mức che thích hợp theo từng giai đoạn tuổi, tưới nước, bón phân, phá váng những nơi không có cây đất bị chai cứng, bí chặt. Khi cây được 25 ngày tuổi cao 5 cm có thể nhổ những cây cứng cáp cấy ra luống ươm.

***e. Cấy cây***

Tưới nước ẩm nơi luống gieo và luống cấy, nhổ cây đạt tiêu chuẩn để cấy, Thao tác kỹ thuật cấy gồm 3 thao tác cơ bản: mở lỗ cấy giữa bầu, đặt cây giữa lỗ để hệ rễ ở dạng tự nhiên nhất (nếu rễ cọc dài thì ngắt bớt, ép đất chặt vào rễ. Sau khi cấy hoàn chỉnh cây ở tư thế thẳng, bám đất trắc (lưu ý toàn bộ bộ rễ phải tiếp xúc chặt với đất. Nếu cấy trên luống tạo cây rễ trần thì tiêu chuẩn cây mạ cao 10 – 15cm, cự ly cây 10 x 15cm.

Chăm sóc giai đoạn sau khi hạt nảy mầm: Nội dung bao gồm; làm cỏ, phá váng, tưới nước bón phân, đảo bầu, phân loại cây, hãm cây cho cứng cáp độ hoá gỗ nhiều, phun thuốc phoòng trừ sâu bệnh. Giai đoạn gieo ươm cây bạch đàn thường bị bệnh khô lá, thối lá… Các loại thuốc thường dùng là Boocdô, 0.5 – 1%, Benlát 0.15%, xịt thuốc trừ sâu xám

***f. Tiêu chuẩn cây xuất vườn***

Cây có bầu: Nếu trồng rừng kinh tế thì cây con 6 tháng tuổi, chiều cao 0.7 – 1m, đường kính cổ rễ 1cm, đường kính cổ rễ 2mm trở lên, thân thẳng cân đối không cong queo, không sâu bệnh, không cụt ngọn. Nếu trồng cây phòng hộ thì yêu cầu cây con đạt 12 tháng tuổi, chiều cao 0.8 – 1,2 m, đường kính cổ rễ > 1cm, thân thẳng, cân đối không sâu bệnh. Nếu trồng cây lục hoá thì tuổi cây con từ 1 – 2 năm, đường kính cổ rễ >2cm.

**5.9.3. Kỹ thuật trồng**

**5.9.3.1. Làm đất**

Làm đất cục bộ bằng cuốc hố với quy cách 40x40x40cm, mỗi hố nên bón lót 2kg phân chuồng hoai và 0,1kg super lân, nếu trồng trên đất cát, cuốc hố xong phải trồng ngay, nếu trồng chắn gió ở đồng ruộng thì cần cuốc hố trước khi trồng 1 – 2 tuần, mật độ trồng tuỳ đất, mục đích trồng rừng và điều kiện khác mà xác định, thông thường trồng rừng phòng hộ chắn cát mật độ tới 20.000 cây/ha.

**5.9.3.2. Trồng cây**

Thời vụ trồng; trồng vào đầu mùa mưa, ở các tỉnh ven biển miền Trung trồng vào đầu tháng 8. Chọn cây đủ tiêu chuẩn để trồng, trồng bằng cây con có bầu, có thể trồng cây nông nghiệp xen kẽ như các cây đậu phộng, đậu xanh, đậu nành, khoai lang ….

**5.9.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng**

Sau khi trồng một đến hai tuần phải kiểm tra, cây chết phải trồng dặm ngay. Chăm sóc trong ba năm liền, mỗi năm chăm sóc 2 – 3 lần. Nội dung kỹ thuật bao gồm; làm cỏ, xới đất quanh gốc, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, phòng chống cháy rừng và không cho người vào chặt phá rừng.

**5.10.CÂY KEO LAI - Tên khoa học; *Acacia hybrid***

Keo lai là giống lai tự nhiên giữa Keo tai tượng *Acacia mangium* và Keo lá tràm *Acacia auriculiformis gọi là Keo lai* đã được phát hiện từ những năm 1970 ở Australia nơi nguyên sản của hai giống keo trên. Ở nước ta cũng đã phát hiện ở nhiều nơi như Ba vì, Tân Tạo, Trảng Bom

Năm 1992 Trung tâm nghiên cứu giống cây rừng thuộc Viện Khoa học Lâm Nghiệp Việt Nam đã phối hợp với một số đơn vị tiến hành nghiên cứu về cây keo lai; như chọn giống, nhân giống bằng cách điều tra trong rừng có keo tai tượng và keo lá Tràm, chọn ra những cây trội để nhân dòng vô tính và được lấy từ các khu khảo nghiệm. Keo tai tượng trồng cạnh keo lá tràm. Tại Đông Nam Bộ và tại Ba Vì. Vì thế có thể biết mẹ của chúng là keo tai tượng (Acacia mangium và bố của chúng là keo lá tràm (Acacia Auriculiformis.

Năm 1995 nội đồng khoa học của bộ lâm nghiệp (cũ đã đánh giá cao giống lai này. Năm 1996 Bộ NN & PTNT đã phê duyệt dự án gây trồng thử một số dòng ưu việt của giống keo lai trên các vùng sinh thái chính của cả nước. Hiện nay một số giống đã được công nhận là giống Quốc gia như BV10, BV16, BV 32

**5.10.1. Giá trị sử dụng**

Cây Keo lai có nhiều đặc điểm hình thái, khối lượng, thể tích trung bình cũng như về chất lượng gỗ đều là trung gian giữa hai cây Keo lá tràm và cây Keo tai tượng, đồng thời có ưu thế lai rõ rệt về sinh trưởng, hiệu suất bột giấylớn, độ bền cơ học và độ trắng của giấy cao hơn so với cây bố mẹ. Ngoài cung cấp gỗ nguyên liệu giấy ra còn dùng để đóng đồ gia dụng, làm bao bì, củi đun, là cây cải tạo đất, ngăn chặn xói

mòn, bảo vệ đất. Cây Keo lai tán dày, hoa đẹp, xanh quanh năm nên còn là cây trồng ở đường phố, trồng trong công viên, bệnh viện, trường học và là cây trồng bảo vệ môi trường sinh thái.

**5.10.2. Đặc điểm**

Đặc tính sinh thái của Keo lai cũng có những đặc điểm trung gian giữa Keo lá tràm và Keo tai tượng. Thích hợp với nhiều loại đất, loại đá mẹ, với nhiều mức độ thoái hoá khác nhau. Dễ trồng hơn so với cây Keo tai tượng. Lượng mưa thích hợp 1500 – 1800mm/năm, phân bố theo mùa, mùa khô từ tháng 4 – 6, có thể chịu đựng được khí hậu nơi khô hạn có lượng mưa rất thấp 200 – 250mm hoặc lượng mưa rất cao 3000mm, số ngày mưa trong năm 80 – 100 ngày, những tháng trong mùa khô lượng mưa đạt 25mm/ tháng.

Nhìn chung Keo lai thích hợp trên loại đất phù sa, thành phần cơ giới nhẹ, tầng đất sâu, nhiều mùn, tơi xốp. Có thể sinh trưởng bình thường trên nhiều loại đất khác nhau, đất đồi trọc đã thoái hoá, đất phát triển trên nhiều loại đá mẹ khác nhau, phiến thạch mi ca, granis, sa thạch, đá vôi, đá ba zan vv…Cây Keo lai là cây ưa sáng ngay khi còn nhỏ, sinh trưởng nhanh, nhìn chung trên đất tốt có thể đạt năng suất 20 - 40$m^3$/ha/năm.Ž Keo lai còn có khả năng tái sinh bằng chồi và bằng hạt rất mạnh.

**5.10.3. Kỹ thuật gây trồng**

**5.10.3.1. Hạt giống**

Chọn cây mẹ từ 6 tuổi trở lên, thân thẳng, đoạn thân dưới cành cao, tán lá đều đặn hình dáng đẹp, không sâu bệnh để lấy giống. Thu hái quả vào tháng 11 –12. Qủa còn non hình dẹp, mỏng thẳng, màu vàng, khi già chuyển sang màu nâu nhạt, vỏ quả khô bị xoắn lại, mỗi quả có từ 5 – 7 hạt nằm ngang với giây rốn dài, cuốn lại quah vào vách vỏ quả. Qủa thu về rải trên sân phơi cho thật khô vỏ quả sau đó cho vào bao tải buộc chặt rồi dùng cây đập cho hạt tác khỏi quả. Dùng dần, sàng, làm sạch hạt, sau khi phơi lại hạt cho vào chum vại cất trữ. Hạt có giữ được sức nảy mầm sau 18 – 24 tháng cất trữ, nếu lâu hơn tỷ lệ nảy mầm giảm.

1 kg hạt có khoảng 50.000 đến 60.000 hạt, tỷ lệ nảy mầm ban đầu 60 – 70%. Trọng lượng 1.000 hạt từ 21 – 26gr; 1kg hạt có thể gieo tạo được 10.000 – 20.000 cây và có thể cao hơn nhưng để nâng cao số lượng cây trên một kg hạt thì tốn nhiều công, giá thành cây con cao, do đó thông thường định mức 10.000 cây/kg.

**5. 10.3.2. Kỹ thuật tạo cây con từ hạt**

***a. Thời vụ gieo hạt***

Căn cứ vào điều kiện khí hậu từng vùng mà thời gian gieo hạt có khác nhau. Các tỉnh Nam Bộ gieo tháng 2 – 3, để có cây trồng vào cuối tháng 6 đầu tháng 7.

***b. Xử lý hạt giống***

Dùng nước sôi tỷ lệ 1 hạt 2 nước sôi đổ hạt giống vào đảo đều trong nước sôi rồi đổ thêm 0.5 nước lạnh ngâm 5 tiếng sau đó đưa ra đãi bỏ hết hạt trương. Tiếp tục đun nước sôi với tỷ lệ 1 hạt: 1 nước sôi: 1 nước lạnh duy trì nhiệt độ này liên tục bằng cách cho hạt vào thùng đá là tốt nhất hoặc đưa ra nắng phơi, hàng ngày vào các buổi chiều đưa ra đãi những hạt đã trương còn những hạt chưa trương cứ tiếp tục làm như vậy cho đến khi số lượng cây dự trù gieo ươm đã đủ thì có thể loại bỏ số hạt còn lại.

Hạt đã trương khi quan sát thấy có màu sáng không bị thâm là hạt tốt ta có thể đưa gieo hạt ngay hoặc ủ thêm một ngày mà không cần ủ đến nứt nanh vì thực tế bỏ hạt lúc nứt nanh khó bỏ hơn mặt khác rễ mần hay bị khô ảnh hưởng đết cây mầm.Ž Trường hợp đưa hạt đi ủ thì phải thường xuyên rửa chua, ngày rửa hai lần.

***c. Gieo hạt***

Có hai hình thức gieo hạt:

*1) Gieo hạt trực tiếp vào bầu*

* *Vỏ bầu:* loại túi bầu ươm Keo làm bằng pôlyêtylen, kích thước 7 cm x 12cm, độ dày 2 zem. Dùng dụng cụ đục lỗ bầu có độ rộng lỗ 3mm, đục 5 lỗ, ba lỗ đục ở vị trí sát đáy hai lỗ ở vị trí ½ túi bầu (5 lỗ đục sẽ có 10 lỗ xung quanh bầu

* *Hỗn hợp ruột bầu:* tuỳ điều kiện đất nơi làm vườn ươm mà có hỗn hợp ruột bầu với tỷ lệ phân và đất khác nhau. Nếu đất bình thường, lượng mùn thấp thì hỗn hợp ruột bầu có thể áp dụng như sau: Đất tầng mặt đã sàng qua lưới thép lỗ1cm hoặc đã đập tơi nhỏ, bỏ hết sỏi đá và các chất lẫn vào. Cân 90 kg đất mặt; phân bò đã ủ hoai 8kg, super lân 2kg. Trộn phân và đất thật đều, muốn trộn cho nhanh đều thì thực hiện theo nguyên tắc lấy ít đổ vào nhiều (đất ở dưới, phân bò đổ trên, và lân trên cùng trộn áp dụng như đối với trộn xi măng và cát, xúc từ dưới lên đổ sang một đống mới, làm đi làm lại nhiều lần khi thấy đều thi thôi. Nếu hỗn hợp đất phân mà khô quá thì quá trình trộn đất phân phun vào ít nước vừa đỡ bụi đồng thời khi cho hỗn hợp vào bầu không bị chặt quá ảnh hưởng đến cây.

* *Đóng và xếp bầu*: Dùng máng xúc cho hỗn hợp vào bầu, tay phải cầm máng, tay trái cầm túi bầu, cho máng vào miệng túi sau đó cầm túi bầu và máng đồng thời đưa hỗn hợp ruột bầu vào khi đã đầy túi bầu bỏ máng ra dùng hai tay ấn nhẹ và nâng bầu lên rồi dằn xuống để hỗn hợp ruột bầu có độ chặt vừa phải, tiếp tục thêm hỗn hợp cho đầy bầu.

Xếp bầu trên nền luống đã làm sẵn, nền cứng hay nền đất, nếu nền đất thì làm cho thật phẳng, căng dây xác định vị trí cần xếp bầu, thường luống xếp bầu có quy cách là rộng 1m, dài tuỳ kích thước vườn nhưng không nên dài quá thường chiều dài từ 5 – 10m. Nếu gieo ươm nhiều thì kích thước luống và khoảng cách luống đều nhau tạo vẻ đẹp thẩm mỹ cho vườn. Khi đã xác định được vị trí luống thì xếp bầu vào luống. Hỗn hợp ruột bầu khi đã cho đầy bầu đáy bầu không tròn do đó khi xếp bầu phải thống nhất xếp theo một chiều để sao cho hàng ngang và hành dọc thẳng hàng với nhau, các bầu xếp tương đối khít để không bị nghiêng bầu. Mặt luống bầu phải phẳng, thành luống phải thẳng, xung quanh luống vun đất cao bằng mặt bầu hoặc cao 2/3 chiều cao bầu.

Nếu xếp trên nền cứng thì cũng tạo khung tre hay gỗ giữ xung quanh để bầu không bị đổ.

* *Cho hạt vào bầu:*

Tưới nước thấm tới đáy bầu trước khi bỏ hạt 15 phút. Dùng que cấy cây cắm một lỗ ngay giữa bầu độ sâu 0.5cm. Nhặt hạt đã xử lý nứt mầm cho vào lỗ, mỗi lỗ bỏ hai hai. Theo kinh nghiệm thực tế thì không nên chờ khi hạt nứt mầm mới bỏ mà có thể bỏ khi hạt trương, đãi hạt đưa ủ sau một ngày có thể bỏ được, như vậy rễ mầm sẽ không bị ảnh hưởng khi bỏ hạt. Dùng phân chuồng hoai hoặc đất có nhiều mùn phủ một lớp mỏng. Dùng thùng có vòi hoa sen lỗ trung bình tưới đều mặt luống. Dùng vật liệu rơm, rạ đã khử trùng bằng nước vôi và thuốc sâu phủ trên bề mặt luống để duy trì ẩm độ, tưới nước đủ ẩm ngày hai lần sáng và chiều sau khoảng 3 ngày cây mầm nhú khỏi mặt đất thì lấy vật che phủ ra nhẹ nhàng, kịp thời.

*2) Gieo hạt trên luống đất;* (ít áp dụng với các loài Keo)

Luống gieo hạt cũng có kích thước như luống xếp bầu, nếu ở những vùng khô hạn, khan hiếm nước thì làm luống bằng, mặt luống gieo cao bằng lối đi lại, sau khi đi lại thì mặt luống cao hơn lối đi chừng 5cm. Đất làm tơi mịn, mỗi $m^2$ cho 2kg phân bò hoai trộn đều, khoả mặt luống cho phẳng rồi tiến hành gieo hạt. Khi thấy lác đác đã có

hạt nhú rễ mầm thì phải tiến hành gieo ngay, 1kg hạt gieo trên 20m$^2$, gieo đều trên mặt luống, gieo xong dùng đất có nhiều mùn hoặc dùng phân bò hoai trộn thêm đất rồi phủ kín hạt. Dùng vòi hoa sen lỗ trunh bình tưới đều mặt luống, dùng rơm rạ đã khử trùng phủ lên mặt luống sau đó tưới nước đủ ẩm. Khi hạt nhú mầm khỏi mặt đất thì lấy vật che phủ kịp thời, nên cấy vào buổi chiều.

***d. Cấy cây***

Ap dụng đối với trường hợp gieo hạt trên luống đất. Khi cây mạ

cao 5 – 7 cm, đang ở giai đoạn lá kép, chuẩn bị hình thành lá giả thì tiến hành nhổ cây cấy vào bầu. Trước khi nhổ cây tưới nước thật đẫm trên luống cây mạ, nhặt chọn những cây đạt tiêu chuẩn để nhổ. Nếu đất quá chặt khi nhổ thấy bị đứt nhiều rễ thì dùng dụng cụ để bứng và nhổ. Rễ cọc dài tiến hành cắt bơt, cây nhổ đến đâu cấy đến đó. Trường hợp nhổ cây mạ đưa đi xa thì phải hồ rễ. Hỗn hợp để hồ rễ gồm phân lân 200g, phân chuồng bò hoai 2kg, đất bùn 2kg, nước 5lít (có thuốc kích thích ra rễ thì cho thêm theo tỷ lệ hướng dẫn ở bao bì. Dúng phần rễ vào hỗn hợp cho thấm đều rễ. Lấy lá cây bó thành từng bó. Nếu cây mạ không cấy hết trong ngày, phải để thêm 1 – 2 ngày thì hỗn hợp hồ rễ có thể đặc hơn rồi lấn một phần hỗn hợp cho vào bộ rễ.

Trước khi cấy cần tưới nước luống cấy cho thấm tới đáy bầu, cấy vào những ngày trời râm mát, hoặc cấy buổi chiều mát.

Thao tác kỹ thuật cấy gồm: (1 Mở lỗ; tay phải cầm que cấy cắm một nhát thẳng đứng giữa bầu rồi lắc que để kéo lệch về một phía tạo ra lỗ cấy có hình chữ V lệch. (2 Đặt cây; tay trái cầm cây đặt vào lỗ đã tạo để hệ rễ ở dạnh tự nhiên, cây ở tư thế thẳng. (3 Ép đất; tay cầm que cắm nhát thứ hai có dạng như đào đất, nghiêng một góc 45$^0$ kéo que về phía cây để ép đất chặt vào rễ. Khi rút que, tay trái dữ cây đứng thẳng nhưng đồng thời ngón trỏ và ngón cái giữ tuốt đất trên que để đất không bị dính theo que. Cây cấy xong ở tư thế đứng thẳng đứng, tự nhiên, tưới nước cho đất bám chặt vào rễ ngay sau khi cấy. Sáng hôm sau làm dàn che nắng, nếu có gió mạnh thì chắn hướng gió thổi. Khi cây bén rễ gỡ dàn che.

Nhìn chung phương pháp gieo hạt rồi nhổ cây để cấy rất ít được áp dụng trong thực tế mà chủ yếu cho hạt trực tiếp vào bầu. Nhưng vì lý do chưa đóng kịp bầu ươm, cần có cây con kịp thời để trồng rừng hoặc nhổ tỉa trên những bầu có hai cây để cấy thì áp dụng kỹ thuật cấy như đã nêu.

***e. Chăm sóc cây con***

* *Làm cỏ, tưới nước* : Duy trì nước tưới thường xuyên đủ ẩm, mùa khô ngày tưới hai lần, mỗi lần tưới nước đủ thấm tới đáy bầu. Nhổ cỏ thường xuyên, không để cỏ cạnh tranh cây ươm.

* *Bón phân*; khi cây cấy được 20 ngày có thể bón thúc NPK 10 – 15– 15 nồng độ 0.5% (thùng tưới 10 lít hoà 50 gam phân NKP, tưới vào buổi chiều, mỗi tuần tưới một lần, sau khi tưới phân, tưới nước rửa lá để lá không bị cháy.

* *Đảo bầu, hãm, phân loại cây;* khi cây được 50 ngày tuổi, rễ đã ăn ra đất, lá cây giữa cây này và cây kia đã đan chen nhau thì tiến hành đảo bầu, phân loại cây theo ba loại (tốt, trung bình, kém. Đảo bầu là nâng cây lên khỏi mặt đất để hạn chế rễ ăn ra đất rồi lại xếp theo luống như cách xếp ban đầu.

Phân loại cây theo ba loại, loại trung bình và kém xếp riêng để có chế độ chăm sóc, bón thúc cho cây đạt tiêu chuẩn kịp thời vụ trồng rừng.

* *Phòng trừ sâu bệnh ở vườn ươm;*

Phòng bệnh; hai tuần phun thuốc Boócđô một lần nồng độ thuốc 0.5%. Giai đoạn cây còn nhỏ thường bị bệnh thối cổ rễ. Dùng thuốc Benlate 0.5% để phun vào buổi chiều, tác dụng của thuốc kéo dài 15 ngày. Khi cây bị bệnh hạn chế tưới nước, vệ sinh vườn thường xuyên, không để đọng nước trong vườn.

Phòng trừ sâu; ở giai đoạn vườn ươm cây thường bị các loài sâu ăn lá nên phải phun thuốc định kỳ. Các loại thuốc thường dùng như VIBASU 10H, VIBASU 10BR, VICARP 4H… cách sử dụng xem trên nhãn hướng dẫn.

***f. Tiêu chuẩn cây con đi trồng;***

Cây có từ 2.5 đến 3.5 tháng tuổi, chiều cao đạt từ 25 – 40cm, đường kính cổ rễ đạt trên 0.2cm, cây sinh trưởng tốt, không cong queo, không sâu bệnh, khôngbị cụt ngọn. Đường kính và chiều cao phát triển cân đối.

**5. 10.3.3. Kỹ thuật nhân giống từ hom**

***a. Xây dựng vườn hom làm vật liệu giống***

Vườn giống lấy hom phải được trồng ở gần khu dâm hom để khi lấy hom phục vụ cho ươm hom được thuận tiện. Trước khi trồng vườn giống phải phát dọn thực bì sạch sẽ và vườn giống lấy hom phải có thành phần cơ giới nhẹ, có tầng đất mặt sâu từ 50cm trở lên (tầng A vườn phải thoát nước tốt, phương pháp làm đất cấy cây giống là cày bừa toàn diện. Sau đó dăng dây hoặc cắm tiêu để xác định hàng.

Cây được trồng vào vườn giống lấy hom là cây phải đảm bảo cây giống hom xuất vườn thuộc thế hệ $F_1$ do các cơ sở nghiên cứu cung cấp hoặc đã chọn lọc, đã qua thực nghiệm và chứng minh là dòng ưu trội hơn đời cây bố mẹ. Cây phải có năng lực sinh trưởng và phát triển mạnh, thẳng không cong queo sâu bệnh.

Cây giống lấy hom được trồng với cự ly là 50 x 50cm, trồng theo vạt, mỗi vạt rộng 5 – 10 m, khoảng cách giữa vạt này đến vạt khác 1 – 1,5m để làm lối đi lại tưới, chăm sóc, thu hái hom.Chiều dài vạt tuỳ theo khu đất mà thiết kế cho phù hợp. Hố trồng có kích thước 30x30x30cm. Cuốc trước khi trồng từ 1 tuần cho khí độc bay hơn, tăng lượng ôxy trong đất…

Khi trồng bón lót mỗi hố 2kg phân chuồng hoai và 50g phân NPK, hoặc bón 30g phân lân hữu cơ vi sinh thiên nông cho mỗi hố : Cách bón thúc được áp dụng như trồng rừng, cho phân và đất mặt xuống hố trộn đều, đầy hố, xong tiến hành trồng cây hom đã tuyển chọn. Kỹ thuật trồng như áp dụng đối với trồng rừng.

Thời vụ trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 4 – 6

***b. Chăm sóc vườn vật liệu giống***

+ *Tưới nước;* sau khi cây trồng vào đầu mùa mưa nhưng đất vẫn còn khô nên phải tưới nước thường xuyên, tưới bằng vòi phun từ trên xuống hay tưới thấm cho rễ. Làm cỏ, vun gốc. Khi thấy có cỏ phải kịp thời làm đồng thời kết hợp xới đất để cải thiện tính chất lý học của đất

+ *Bón phân;* Phải bón phân thường xuyên, khi bón phân cần chú ý không bón thành từng chỗ mà phải bón rãi đều xung quanh gốc, cách gốc 10 –15cm. Để điều hòa lượng phân cho cây được tốt hơn nên bón vào lúc trời vừa mưa xong hoặc bón xong phải tưới nước vừa đủ ẩm. Sau mỗi đợt thu hom từ 10 – 15 ngày thì tiến hành tưới phân NPK/lần. Phân chuồn hoai một năm bón hai lần lào giữa và đầu mùa mưa. Biện pháp bón, rải phân khắp diện tích vạt gieo sau đó vùng xuốc xới đất vùi phân.

***c. Tiêu chuẩn hom cắt và kỹ thuật cắt, bảo quản hom***

**+ Tiêu chuẩn hom cắt**

Cắt hom từ vườn vật liệu; cây có chiều cao khỏang 0,8 –1m trở lên lúc đó ta có thể tiến hành lấy hom vì lúc này cây cho nhiều hom. Tiêu chuẩn hom cắt là hom không quá già, không quá non, cắt hom bánh tẻ, hom phải mập, tốt, không cong keo, sâu bệnh, hom phải nhiều mắt, ít cành nhánh, hom có kích thước không quá to, không quá nhỏ (2-3mm, màu sắc hom vàng óng, hứng sáng nhiều, tuổi của hom từ 17

– 20 ngày tuổi. Cây giống lấy hom, có tuổi 3 –24 tháng tuổi là mốt nhất, nếu lấy thêm phải có chế độ chăm sóc tốt. Thời gian khai thác hom không nên kéo dài quá 3 năm, khi chọn được hom cắt dùng kéo cắt cho vào dụng cụ đựng, không nên để quá nhiều mà được ít nào chuyển dần hom vào cho bộ phận cắt xử lý hom thực hiện. Chia nhom chuyên trách từng công việc, có ít người hoặc vườn vật liệu ở xa vườn ươm thì phải bảo quản hom đã khai thác được trong điều kiện râm mát, không làm hom bị héo. Tốt nhất là bảo quản trong điếu kiện lạnh, nhiệt độ $5^0$c, đựng trong thùng cách nhiệt…

**+ Kỹ thuật cắt, bảo quản hom**

*- Kỹ thuật cắt hom*

Khi hom đưa về đến vườn ươm phải bỏ hom ra cắt ngay, kiểm tra thấy đống hom có nhiệt độ cao, cho tay vào giữa đống hom thấy nóng thì phải lấy hết ra tưới nước và để nơi thoáng mát rồi cắt dần. Dùng dụng cụ cắt hom phải sắc bén, dụng cụ thường như kéo. Trong khi cắt hom phải ước lượng chọn vị trí cắt cho phù hợp, không để chóp hom dập nát, xây xước. Không được cắt hom vát quá mà phải cắt bằng độ dài của hom khoảng 10 -15cm, để cả phần ngọn non (thường mỗi hom có ít nhất 3 – 4 mắt. Khi cắt chú ý cắt bỏ ½ hoặc 1/3 phiến lá để giảm sự thóat hơi nước.

*- Kỹ thuật bảo quản hom*

Cành hom đã cắt từ trên cây đưa về phải bảo quản vào ở nơi râm mát hoặc ngâm gốc cành vào trong nước sạch. Khi thu hoạch cành hom về phải cắt ngay tránh qua đêm, cắt hom nên cắt vào lúc sáng sớm trời râm mát, vớt hom, xếp hom tránh làm dập hoặc làm gãy hom.

Đưa hom đã cắt vào trong chậu nước sạch trong quá trình cắt, khi đầy chậu, vớt hom để cho ráo nưới rồi nhúng phần gốc vào dung dịch thuốc đã pha sẵn khoảng 1 phút, thì đưa ra cắm hom vào giá thể cần cắm.

**+ Kỹ thuật xử lý thuốc kích thích ra rễ, loại thuốc, tỉ lệ**

Trong quá trình nhân giống bằng hom thì việc xác định xử lý thuốc kích thích ra rễ là điều quan trọng, một số loại thuốc kích thích ra rễ thường dùng như:

IAA (Indol axetic acid

NAA (Naphyl axetic acid

IBA (Indol butylic acid

Ngoài ra còn một số loại khác như rootplex, HPC – 97R, NZM….

**+ Hỗn hợp ruột bầu cây ươm hom, kích thước bầu, kỹ thuật cắm hom**

*- Hỗn hợp ruột bầu và kích thước bầu*

Kích thước bầu, kỹ thuật tạo hỗn hợp ruột bầu, đóng và xếp bầu được áp dụng như đối với cây ươm từ hạt. Tỷ lệ phân chuồng có thể giảm hoặc không dùng, có thể bón thúc thúc sau này. Nếu đất xấu cần phải có lượng phân chuồng để cải thiện tính chất lý hoá học của đất thì phải xử ký thuốc phòng trừ bệnh trước khi đưa vào sử dụng.

*- Kỹ thuật cắm hom*

Trước khi cắm hom phải tưới nước thật ẩm. Bầu đóng đến đâu cắm hom đến đó để không bị lèn chắc đất khó cắm hom. Sau khi hom đã được xử lý, rải hom đều trên luống đã có dàn phun sương tự động, sau đó tiến hành cắm hom. Dùng 3 đầu ngón tay cầm hom, cầm sát gốc khoảng 2 – 3cm, lấy ngón tay đỡ lại và biết được độ sâu của hom, hom cắm sâu 2 –3cm, hom cắm phải thẳng cắm ở giữa bầu không cắm lệch, không để hom dập gẫy.

**+. Kỹ thuật chăm sóc cây hom giai đọan chưa ra rễ**

- Dàn che chắn : Khi cắm hom xong ta dùng bạt nhựa hay lưới quây xung quanh luống chủ yếu là chống gió hạn chế thoát hơi nước của lá do gió, mặt khác vì có dàn phun sương có gió thổi giọt nước phun không đều làm cho cây hom chỗ có nước, chỗ không có nước hom sẽ bị héo.

- Tưới nước : khi cây hom chưa ra rễ phải duy trì độ ẩm liên tục tuy không nhiều nhưng phải đảm bảo độ ẩm thường xuyên cho nên cần phải dung hệ thống phun sương. Trong thời gian đầu từ lúc cắm hom đến 4 – 5 ngày đầu phải đặc biệt chú ý dàn tưới phun, có người trông coi quan sát 24 giờ trong ngày đêm, có hệ thống máy phát để đề phòng khi mất điện. Cứ khoảng 30giây phun 1 lần mỗi lần phun kéo dài 15 giây sau 4 – 5 ngày sau thì tùy vào thời tiết để bố trí khỏang thời gian phun. Điều chỉnh hệ hống tự động để có số lần phun thích hợp từng giai đoạn tuổi của cây và thời tiết mưa hay nắng. Không để hom bị héo vì bất cứ lý do gì.

- Nếu trời mát thì khoảng 3 –4 phút/ lần mỗi lần phun kéo dài 25 giây.

- Nếu trời nắng nóng thì khoảng 1-2 phút phun 1 lần kéo dài 35-40 giây.

Sau khi cắm hom khoảng 1 tuần tiến hành phun hỗn hợp thuốc gồm :

+ Phân bón lá, thuốc kích thíc ra rễ ngư Rootflex, nồng độ theo chỉ dẫn ở nhãn. Kết hợp pha thêm thuốc belate nồng độ 0.5% để phòng trừ bệnh. Trừ bệnh phải

thường xuyên theo định kỳ 2 tuần/ lần bì điều kiện ẩm liên tục rất dễ phái sinh sâu, bệnh

Chú ý khi phun thuốc phải phun vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

**+ Kỹ thuật chăm sóc cây hom ở giai đoạn cây đã ra rễ**

Sau 15 ngày cây bắt đầu nhú rễ hoặc có nốt sẹo lúc này phải thường xuyên kiểm tra sâu bệnh hại. Nếu thấy xuất hiện sâu bệnh hại thì cần phun thuốc ngay.

Ở giai đoạn 20 – 25 ngày thì ra rễ nhiều lúc này cần bón phân cho cây cách thức bón như sau : Hòa phân NPK vào 1 thùng chứa nước, cách hòa cứ 0,5kg pha khoảng 5 lít nước (ngâm trước một đêm cho phân tan ra sau đó tưới bằng cách lấy khảo 500mm hỗn hợp đã ngâm sẵn cho thêm 8 lít nước sạch để tưới. Dùng thùng tưới có vòi hoa sen lỗ nhỏ để tưới, tuần tưới 1 lần tưới như vậy trong 1.5 tháng thì ngưng không tưới thúc nữa và chuẩn bị giai đoạn hãm cây trước khi đi trồng.

- Tưới nước giai đoạn cây đã ra rễ : ở giai đọan này rễ đã ra nhiều, nâng bầu lên quan sát thấy màu sắc rễ đã chuyển sang màu hơi nâu,có nhiều hạt tròn ở rễ (nốt sần rễ khi này đã lấy được chất dinh dưỡng từ đất để nuôi cây thì có thể giảm tưới dần. Có thể không dùng dàn tưới phun mà tưới tay cũng được nếy dùng dàn tưới phun thì cắt bỏ chết độ tưới tự động. sau khỏang 35- 40 ngày lượng nước giảm tối đa, nếu không tưới thì cây bị héo nên mới phải tưới một lượng nhỏ.

- Làm cỏ : Nếu có cỏ thì nhổ sạch trên luống cây đồng thời phải vệ sinh vườn sạch sẽ.

- Đảo bầu :

Cây được khỏang 1 tháng tuổi ta tiến hành đảo bầu lần 1 để loại bỏ những bầu cây đã bị chết và những cây chất lượng kém bỏ riêng để có chế độ chăm sóc riêng.

Đảo bầu lần 2 trước khi xuất vườn từ 15 – 20 ngày lúc này cũng lựa chọn cây tốt, loại cây chưa đủ tiêu chuẩn đi trồng xếp riêng.

**+ Tiêu chuẩn cây hom keo lai xuất vườn**

Thời gian gieo tạo cây hom khỏang 50 - 60 ngày có thể xuất vườn, lúc này cây phải đạt được các tiêu chuẩn sau :

H = 20 -25cm trở lên, đường kính cổ rễ từ 0,3 – 0,4 cm,, cây thẳng không cong queo sâu bệnh, cây khỏe, tốt, lá phải xanh, không bị rụng lá, có từ 8 lá trở lên.

### 5.10.4. Kỹ thuật trồng

***a Thời vụ trồng***

Khu vực Miền Đông Nam Bộ thời vụ trồng rừng vào giữa tháng 6 đến đầu tháng 7 là tốt nhất, khi mưa tương đối đều, đất đã đủ ẩm cần thiết thì tiến hành trồng rừng.

***b Dọn thực bì***

Mục đích dọn thực bì là cải thiện điều kiện ánh sáng cho cây trồng, loại bỏ thực vật hoang dại cạnh tranh ánh sáng và dinh dưỡng với cây trồng, tạo điều kiện dễ dàng khi thi công làm đất, trồng rừng.

Nội dung dọn thực bì gồm: Phát đốt lớp thảm thực bì, đào, ủi gốc cây, san ụ mối … Sau khi trồng cây cỏ dại không cạnh tranh với cây trồng.

***c Làm đất***

Mục đích làm đất nhằm cải thiện tính chất đất, làm đất tơi xốp, tăng tính thấm nước, giảm lượng nước bốc hơi, đất thoáng, diệt ổ sâu bệnh, tạo điều kiện cho hệ rễ cây trồng phát triển…. Phương pháp làm đất có hai cách làm phổ biến, tuỳ thuộc từng nơi và điều kiện kinh tế của chủ rừng mà lựa chọn cho phù hợp.

***+ Làm đất cục bộ bằng cách cuốc hố để trồng rừng***

Kích thước hố 30x30x30cm. Mật độ hố trồng tuỳ mục đích trồng rừng và điều kiện đất, khí hậu nơi trồng mà xác định, nếu đất tốt, khí hậu thuận lợi, trồng cây với mục đích kinh doanh gỗ thì mật độ trồng ban đầu có thể là 1.666 cây/ha, cự ly 2x3m. Kỹ thuật đào hố; dùng dây, tiêu… để xác định vị trí hố cần đào, lớp đất mặt nhiều mùn để về một bên hố, phần đất tầng đáy hố không dùng đến để riêng. Nên cuốc hố theo kiểu đi lùi để ngắm về các hố phía trước cho thẳng hàng, nếu có dùng dây căng cho thẳng hàng thì chỉ cuốc một phía dây, mép hố cách dây một khoảnh cách nhất định. Thợ trồng rừng không cần dây mà vẫn thẳng hàng họ làm như sau: cắm tiêu, cuốc hai hàng chuẩn vuông góc, có cự ly hàng và cự ly cây như thiết kế, các hàng tiếp theo cuốc tuần tự từ trong ra, ngắm về phía trước và ngắm ngang về phía những hàng đã cuốc cho thẳng hàng. Nếu có nhiều người trồng trên một lô thì tiến hành cuốc hai hàng chuẩn ở giữa lô tạo ra hình chữ thập, mỗi người hoặc mỗi nhóm được phân công chịu trách nhiệm ¼ lô. Nếu sợ quá trình làm ngắm không được thẳng thì có thể cuốc đánh dấu vị trí cần cuốc hố trước, sau đó kiểm tra lại thấy đã thẳng hàng khi đó mới cuốc hoàn chỉnh.

Lấp hố và trồng cây: Công việc đào hố nên tiến hành trước khi trồng cây từ 1 đến 2 tuần để khí độc trong đất bốc hơi, lớp đất mặt được nắng mưa tác động làm tăng lượng $0_2$ trong đất, tăng cường hoạt động của vi sinh vật…Có nơi thực hiện lấp hố là một công đoạn riêng nhưng theo tác giả nên lấp hố khi trồng cây sẽ tiết kiệm được công lao động.

**+ Làm đất tòan diện;**

Những nơi đất bằng phẳng, có điều kiện kinh tế thì cày đất để trồng rừng. Cày bằng trâu hay cày cơ giới, cày một lần hoặc hai lần, nếu đất cày hai lần thì nên kết hợp trồng xen cây nông nghiệp như các cây họ đậu để tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích đất, cây trồng đỡ phải làm cỏ chăm sóc vì đã chăm sóc cây nông nghiệp, đất được cải thiện tốt về tính chất lý hoá, tăng cường hoạt động của vi sinh vật…

***d. Trồng cây***

Cho đất mặt xuống đáy hố. Nếu bón lót thì nên bón mỗi hố 1.5kg phân chuồng hoai, 50g phân super lân, cho đất mặt và phân trộn đều đầy trong hố, sau đó bổ một nhát giữa hố, xé vỏ bầu đặt cây vào hố, nén đất xung quanh, nén từ từ không để vỡ bầu, cây trồng xong ở tư thế đứng thẳng. Có điều kiện thì tưới nước sau khi trồng để đất tiếp xúc chặt vào bầu đất. Nếu trồng ở rừng thì nên chọn thời điểm trồng, cây sau khi trồng được một vài lần mưa cây sẽ nhanh phục hồi bén rễ, tỷ lệ sống cao.

Nếu đất đã cày không phải cuốc hố trước mà sau khi cuốc hố trồng ngay, kích thước hố nếu không bón phân thì hố không cần rộng lắm vì đất cày đã đủ độ xốp. Thao tác kỹ thật trồng như trường hợp làm đất cuốc hố cục bộ.

Nếu trồng nơi khô hạn, đất trồng có độ dốc thì hố trồng sau lấp đất thấp hơn mặt đất xung quanh. Những nơi trũng thấp thì lấp đất vồng cao hơn mặt đất xung quanh. Cá biệt những nơi quá trũng thấp thì đắp mô cao rồi mới cuốc hố trên mô đất để trồng.

***e Chăm sóc rừng sau khi trồng:***

* *Trồng dặm*: Sau khi trồng 2 tuần kiểm tra cây nào chết phải dặm ngay, cây đưa dặm phải là những cây sinh trưởng tốt, có chiều cao tương đương với cây đã trồng.

* *Cày chăm sóc:* Dùng máy cày, cày giữa các hàng, phần còn lại trên hàng cây làm thủ công bằng cuốc xạc cỏ quanh gốc, vun gốc.

* *Bón thúc phân:* Kết hợp với vun gốc là bón thúc phân DAP, năm thứ nhất mỗi cây 5 gam, những năm sau lượng phân tăng dần. Phương pháp bón; bỏ xung quanh gốc cây sau đó vun gốc xung quanh. Thời kỳ bón bón vào những ngày có mưa nhưng lượng mưa ít để phân không bị rửa trôi xuống tầng bên dưới, thường bón vào đầu và cuối mùa mưa. Thực hiện kỹ thuật chăm sóc trong những năm đầu cho đến khi rừng khép tán. Mỗi năm chăm sóc hai lần lần thí- nhất vào tháng 6 – 7 mục đích lần này tạo điều kiện ánh sáng và cải thiện tính chất đất cho cây sinh trưởng. Đợt hai vào tháng 11 – 12 đợt này chăm sóc kết hợp làm băng chống cháy vào mùa khô.

***f. Quản lý bảo vệ rừng sau khi trồng***

Những năm đầu rừng còn non không nên cho đại gia súc vào rừng. Không cho người vào chặt phá cây non, có người thường xuyên kiểm tra theo dõi. Rừng trồng Keo lai thường xuất hiện sâu ăn lá, ít thấy xuất hiện bệng trên diện rộng đối với Keo lai. Phun thuốc phòng trừ khi thấy có hiện tượng phát dịch sâu hoặc bệnh. Nồng độ phun có thể cao hơn so với phun ở vườn ươm, ví dụ nồng độ thuốc Boóc đô có thể tới 1,5%. Dùng bình phun có động cơ, áp xuất lớn để phun xuôi chiều gió.

## 5.11. TRE TRÚC

### 5.11.1. Giá trị sử dụng

Tre, nứa, trúc… thuộc lớp một lá mầm, họ hoà thảo, họ phụ tre nứa. Gồm có 220 loài, 33 chi. Tre trúc thân thẳng, tròn, dẻo, tính chịu lực cao vì thế có rất nhiều công dụng trong các lĩnh vực khác nhau. Cây tre từ ngọn đến gốc, rễ đều sử dụng tốt trong đó thân là bộ phận có nhiều công dụng nhất: tre dùng làm nhà, lán trại, dàn dáo phục vụ các công trình xây dựng, làm đồ dùng gia đình, các nông cụ, làm chõng, ghế, dụng cụ thể dục thể thao, nhạc cụ, đồ mỹ nghệ, làm nhang, đũa tre, tăm tre. Đồ dùng bằng tre nứa rất bền vì chịu được chua và chịu được kiềm do đó nhân dân ta rất hay dùng dụng cụ bằng tre, nứa đan như thúng, mủng, dần sàng, thuyền đan bằng tre, lá tre và bộ phận non của tre có thể dùng làm thuốc chữa cảm sốt ho gà, thân tre trúc bên trong rỗng, tỷ trọng nhỏ nên được dùng làm bè, cầu, phao. Bột tre dùng đắp tượng, làm giấy, đặc biệt măng tre là nguồn thực phẩm khoái khẩu …

Ngoài những giá trị sử dụng đã nêu trên cây tre qua mấy nghìn năm lịch sử, tre cũng đã gắn liền với cuộc chiến đấu giữ nước giữ nhà của dân tộc Việt Nam, từ truyền thuyết Thánh gióng đến đến cây tre Việt Nam trong kháng chiến chống Pháp, chống Mỹ, trong chiến tranh gậy tầm vông tre đã đánh đuổi quân thù xâm lược. Ngày nay

gậy tre vẫn còn được sử dụng để bảo vệ an ninh thôn xóm, mỗi em học sinh hàng năm học quân sự gậy tre như là một khẩu súng trường để luyện tập, cây tre đã đi vào văn hóa dân tộc " làng tôi, làng anh, cùng giống nhau nhỉ, có luỹ tre xanh, có mái nhà tranh…" cây tre thật gần gũi với dân tộc Việt Nam.

Các vùng trung du đồi núi, tre nứa còn dùng làm hàng rào bảo vệ sản xuất, chia khu kinh doanh, tre trồng thành rào luỹ còn có tác dụng phòng hộ giữ đất chống xói mòn, bảo vệ đê, chắn gió, điều hoà dòng chảy, hạn chế lũ lụt…

Cây tre có thể nói là cây không thể thiếu đối với người nông dân Việt Nam. Ngày nay khi đất nước đi vào công nghiệp hoá hiện đại hoá cây tre vẫn có vị trí đứng của nó. Những đồ dùng cao cấp xuất khẩu được làm từ nguyên liệu tre nứa, Cây tre có hàm lượng xenlulô cao, tuổi thành thục công nghệ sớm nên rất có ý nghĩa trong ngành công nghiệp giấy.

### 5.11.2. Đặc điểm

#### 5.11.2.1. Đặc điểm sinh trưởng

Căn cứ vào cách sinh trưởng có thể chia Tre, Trúc thành ba loại lớn:

***a. Loại có thân mọc thành cụm (hợp trúc***

Các cây tre đứng rất gần nhau, mọc thành búi. Điển hình cho loại này là Bambusa như Tre gai, Lộc ngộc.

***b. Loại có thân mọc phân tán (đơn trúc***

Các cây tre mọc cách xa nhau, thân ngầm ăn sâu và bò lan trong đất. Loại này không mọc thành búi, các cây đứng xa nhau. Điển hình cho loại này là giống Phyllosstachy (trúc, vầu.

***c. Loại có thân mọc tản phức tạp (phức trụ***

Là hình thức trung gian giữa hai loại trên. Thân ngầm bò lan trong đất, có khả năng đẻ măng ở thân ngầm bò trong đất và đẻ măng ở gốc tre. Cách đẻ măng như vậy vừa mang tính chất thân mọc cụm vừa mang tính chất thân mọc tản, như giống Sinarundinaria, Indocalamus, Sasa v.v…

#### 5.11.2.2. Đặc điểm sinh thái

Tre trúc có rất nhiều loài, mỗi loài có yêu cầu khí hậu đất đai khác nhau. Nhìn chung khí hậu nhiệt đới thích hợp cho các loài mọc cụm. Loại mọc tản thích hợp vùng khí hậu á nhiệt đới. Luồng, diễn sinh trưởng tập trung vùng nhiệt đới pha thêm á nhiệt đới, lượng mưa tương đối nhiều và chia làm hai mùa rõ rệt. Trúc sinh trưởng ở vùng á

nhiệt đới pha tính chất ôn đới, lượng mưa tương đối thấp, mùa mưa ngắn. Độ nhiệt thích hợp trên $15^0$c, tre không chịu được nhiệt độ dưới $5^0$c và quá khô hạn. Tre - Trúc ra măng nếu thời tiết khô hạn thì măng ít và bé.

Về đất đai; Tre nói chung sinh trưởng phát triển thích hợp trên đất cát pha tơi xốp, ẩm mát, thoát nước, đồng thời tre cũng có thể chịu đựng được đất tương đối rắn, đất khô hạn chân đồi có độ pH trung bình. Những nơi đất tốt sản lượng cao, cây Tre cao, to, lóng dài, đẻ nhiều măng, giá trị sử dụng cao. Loại tre thân mọc phân tán đòi hỏi đất tốt hơn so với loại mọc cụm. Trúc, Vầu, cần đất tốt, tầng dày, nhiều mùn, đất phát triển trên đá phiến thạch sét, phiến thạch mi ca, sa phiến thạch, v.v …

Thân Tre, Trúc dẻo, có sức chống gió lớn như ng khi mùa măng gặp gó bão thì dễ bị đổ gãy. Những cây bị gãy ngọn thì giòn, nhanh bị ải.

### 5.11.3. Kỹ thuật trồng

***a. Giống tre***

Tre nhân giống bằng nhiều phương pháp khác nhau; từ hạt, từ hom thân, hom cành, từ gốc.

*+ Hạt tre*

Tre chỉ ra hoa, quả khi đã già cỗi lúc tre bị "khuy", tiến hành thu hoạch rồi bảo quản để gieo tạo cây con. Phương pháp nhân giống tự hạt đối với tre ít được áp dụng vì phụ thuộc nguồm hạt giống, mặt khác cây nhân giống từ hạt lâu cho sản phẩm. Để chủ động nguồn hạt giống người ta chủ yếu nhân giống từ hom.

*+ Nhân giống bằng gốc*

Chọn những cây 1 năm tuổi đào gốc trước mùa ra măng, để lại đoạn thân dài 50cm – 3m rồi đưa đi trồng.

*+ Nhân giống bằng cách chiết từ cành*

Chọn những cây tre khoảng một năm tuổi, trên cây có nhiều nhánh ở các lóng tre, tỉa bỏ hết những nhánh nhỏ, chỉ để lại nhánh lớn nhất, cắt bỏ phần ngọn nhánh chỉ để lại 3 – 4 đốt.

Dùng cưa loại nhỏ cắt cho gần đứt, cắt ba phía từ trên xuống, nghiêng cưa hề hai phía để vết cắt có dạng vồng cầu ôm lấy nhánh cần cắt, để lại phần nối nhánh và thân chính đường kính chừng 1,2cm. Dùng đất bùn, phân chuồng hoai, rễ bèo hoặc sơ dừa…có thể cho thêm thuốc kích thích ra rễ. Trộn hỗn hợp với nước đủ ẩm, dùng bao

ni lông bó hỗn hợp ngay trên vết cắt như chiết cây ăn trái, sau khoảng 1 tháng thì ra re, kiểm tra khi rễ đã già, rễ có màu vàng có thể lấy chất dinh dưỡng từ hỗn hợp bó thì bẻ nhánh tách khỏi thân tre chính đưa ươm ở vườn ươm.

*+ Nhân giống bằng cách chiết từ thân*

Chọn cây chiết từ 1 – 2 tuổi, chặt bỏ ngọn, cắt bỏ bớt những nhánh nhỏ, dùng hỗn hợp như ở chiết cành để bó xung quanh mắt chiết, sao 40 ngày thì ra rễ, cắt thành từng đoạn tiếp tục ươm ở vườn ươm khi cây đạt tiêu chuẩn thì đưa đi trồng.

*+ Nhân giống bằng hom cành*

Chọn cây 1 năm tuổi, trên cây có những cành bánh tẻ, cành chính ở các lóng tre, cắt cành về tiếp tục cắt thành từng đoạn, mỗi đoạn chứa 2 – 3 mắt, nhúng phần gốc cành trong dung dịch thuốc kích thích ra rễ từ 5 – 10 phút sau đó cắm trên nền cát hoặc nền đất tơi xốp. Dùng bao ni lông buộc trên đầu cành để hạn chế thoát hơi nước. Duy trì độ ẩm cần thiết sau khoảng 20 ngày thì ra rễ, lấy những cành đã ra rễ tiếp tục ươm trong bầu hoặc nền đất khi cây đạt tiêu chuẩn thì đưa đi trồng.

*+ Nhân giống bằng hom thân*

Chọn cây 1 năm tuổi, mỗi cây cắt thành hai đoạn, hoặc cắt thành từng đoạn, mỗi đoạn chứa từ 3 lóng trở lên, trên mỗi mắt còn chứa nhánh, cắt phần ngọn nhánh, để lại mỗi nhánh 2 – 3 mắt. Đào thành rạch, trên mỗi rạch bón phân chuồng hoai, super lân. Đặt từng đoạn tre nghiêng $30^0$, phủ lớp đất lên trên, trên cùng phủ một lớp rơm rạ để giữ ẩm, tưới nước thường xuyên. Khi ở các mắt đã ra rễ, đâm chồi thì khơi đất ra, tìm khoảng giữa của các lóng để cắt, tách ra thành nhiều cây, tiếp tục chăm sóc một thời gian, khi cây đạt tiêu chuẩn thì đưa đi trồng.

***b. Kỹ thuật ươm***

Phần lớn ươm Tre - Trúc từ hom, hom thân, hom cành hoặt từ gốc cũng nên qua giai đoạn ươm ở vườn ươm khi cây đạt tiêu chuẩn mới đưa ra rừng trồng.

Đất vườn ươm là đất tơi, xốp, nhiều mùn, thoát nước, mực nước ngầm cao. Tạo thành rạch như trồng mía, bón phân chuồng hoai, phân lân, đất bùn bên dưới để tăng lượng mùn và duy trì độ ẩm cần thiết.

Kỹ thuật chăm sóc chủ yếu là duy trì độ ẩm đất, thường xuyên xịt thuốc chống mối, khi cây ươm ra măng hay bị kiến cắn do đó phải thường xuyên xịt thuốc phòng trừ định kỳ.

***c. Kỹ thuật trồng***

Trồng bằng gốc còn cả thân cây, không qua giai đoạn ươm ở vườn ươm. Chọn cây bánh tẻ đào lấy gốc, trồng cả cây mang gốc, trồng theo rạch mỗi rạch rộng 30cm, sâu 30 – 50cm, cho phân chuồng, rác, mùn, bùn bên dưới rạch sau đó đặt cây nghiêng nằm dài theo rạch, đặt các cây ngược chiều nhau, dùng đất nhiều mùn phủ kín thân Tre, phía trên phủ một lớp rơm rạ để giữ ẩm vào mùa khô, duy trì ẩm độ đất cần thiết.

Trồng bằng gốc đã chặt thân, cao 50cm – 70cm, đào hố với quy cách 60 x 60x 60cm, cho phân hữu cơ và rác mục bên dưới hố, đặt gốc chéo nhau nghiêng $45^0$, lộ đầu lên khỏi mặt đất, phần lộ ra dùng bao ni lông buộc lại để hạn chế thoát hơi nước, duy trì ẩm độ cần thiết.

Trồng bằng cây chiết, hom cành chiết hoặc hom thân. Kỹ thuật trồng tương tự như trồng bằng gốc đã chặt thân.

***d. Kỹ thuật chăm sóc rừng Tre - Trúc***

Để Tre -Trúc đạt năng suất cao thì phải đầu tư kỹ thuật và vốn. Nội dung kỹ thuật bao gồm:

+ Làm cỏ, xới đất

+ Bồi thêm đất vào gốc và tủ rác

+ Đánh gốc, đào bỏ thân ngầm già

+ Tỉa bớt măng. Những cây măng có kích thước nhỏ, những nơi măng mọc dày thì cần phải tỉa bớt, chỉ giữ lại số lượng măng vừa phải. Tuỳ kích thước bụi Tre, sức sinh trưởng của bụi mà để lại số lượng măng thích hợp.

+ Phòng từ sâu bệnh. Khi Tre ra măng thường bị nhiều loại côn trùng và động vật phá hoại như kiến, ong, vòi voi, châu chấu, xén tóc … do đó phải thường xuyên xịt thuốc phòng trừ khi mùa ra măng. Ngoài ra Tre – Trúc còn bị chuột, thỏ, heo rừng và đặc biệt là con người vào khai thác măng bừa bãi do đó phải có biện pháp quản lý, trông coi, chăm sóc tru đáo. Thường xuyên bón phân và bồi thêm đất mùn cho Tre.

## 5.12. CÂY XOAN CHỊU HẠN - Tên khoa học : Azadirachta Indica A.Juss.

### 5.12.1. Giá trị sử dụng

Cây xoan chịu hạn (tên thương mại quốc tế là cây neem thuộc họ Đào hoa tâm (Mahogaing nhóm gỗ gụ, mọc tự nhiên ở An Độ, Miến Điện, Tây Phi, Nam Mỹ và Úc.

Gỗ Xoan chịu hạn có những đặc tính giống như gỗ gụ. Gỗ khá nặng, được sử dụng trong xây dựng, làm xe kéo, gỗ gia dụng, cán gỗ cho các dụng cụ và các nông

cụ. Gỗ Xoan chịu hạn rất bền, rất ít bị mối mọt nhưng dễ nứt và cong. Ngoài ra than củi tạo ra từ gỗ Xoan chịu hạn có chất lượng tuyệt vời.

Hiện nay ở Ấn độ và một số nơi trên thế giới người ta đã sản xuất ra các sản phẩm từ cây Xoan chịu hạn như kem đánh răng, thuốc chữa răng; thuốc diệt nấm, diệt khuẩn, kháng vi rút; thuốc chữa các bệnh da liễu, sốt rét, giảm đau, hạ sốt; sản xuất xà phòng, mỹ phẩm; lá Xoan chịu hạn được sử dụng để sản xuất phân bón. Hoa dùng để nuôi ong. Trái cây được dùng nhiều trong công nghiệp lên men. Vỏ cây chứa 14% tannin (dùng để thuộc da, vỏ có sợi thô chắc dùng để bện dây thừng.

### 5.12.2. Đặc điểm

Cây Xoan chịu hạn là cây xanh quanh năm, ưa sáng, mọc nhanh, thân thẳng, cao khoảng 30m, đường kính thân cây đến 2,5m, tán lá rộng, cành hơi rủ xuống che kín mặt đất, rễ ăn sâu xuống đất và phân bố rộng nên có thể chống chịu được với nơi có gió mạnh, khô hạn. Do vậy giá trị thiết thực của cây Xoan chịu hạn là phủ xanh và phòng hộ môi trường. Cây có thể sống được khoảng 200năm.

Cây Xoan chịu hạn có thể mọc ở bất cứ chỗ nào ở đồng bằng các xứ nhiệt đới. Xoan chịu hạn thích hợp với loại đất cát cố định, đất tơi xốp, đất cát pha thoát nước, đặc biệt nơi đất nghèo dinh dưỡng cây vẫn sinh trưởng và phát triển tốt; thích hợp với nơi có lượng mưa hàng năm từ 400 - 1200mm, thời tiết nóng, nhiệt độ có thể lên tới $50^0$C. Nó mọc tốt ở độ cao từ mặt biển lên đến khoảng 1000m ở vùng gần xích đạo. Cây không chịu được nơi mưa nhiều, ngập nước, đất không thoát nước, lạnh kéo dài.

### 5.12.3. Kỹ thuật gây trồng

***a. Giống***

Cây trồng được 3-5năm bắt đầu có hoa, quả. Hoa nhỏ màu trắng, lưỡng tính, mọc thành chùm, hương thơm giống như mật ong. Quả hình bầu dục dài gần 2cm, khi chín có màu vàng hoặc vàng hơi cứng và có một lớp cơm ngọt bao quanh hạt có vỏ cứng. Cây cho quả nhiều nhất lúc khoảng 10năm và từ đó mỗi năm từ 20-50kg quả/cây. Hạt giống sau khi thu hái, bảo quản 2-3 tuần thì đem xử lý để gieo nhằm đảm bảo tỷ lệ nảy mầm. Thời hạn cất trữ hạt giống không nên để quá 6 tháng.

***b. Sản xuất cây con***

- Đóng bầu: Dùng túi bầu bằng PE: 13x18cm để ươm cây. Hỗn hợp ruột bầu trộn theo công thức: 60% đất cát pha + 30%đất sét + 10% phân chuồng hoai, trộn đều hỗn hợp rồi đóng xếp bầu vào luống.

- Xử lý hạt giống : Hạt giống đem ngâm vào nước 2 sôi 3 lạnh trong thời gian 24giờ, sau vớt ra rửa sạch đem ủ 2 - 3 ngày thì hạt bắt đầu nảy mầm, Chọn những hạt đã nảy mầm để cấy vào bầu, số còn lại tiếp tục ủ. Chú ý trong quá trình ủ cần phải rửa chua ngày 1 lần

- Gieo hạt và chăm sóc : Trước khi gieo hạt cần tưới nước luống gieo đủ ẩm, sau đó gieo hạt tương tự như gieo hạt keo lá tràm. Gieo xong, lấp đất, tưới nước. Chăm sóc luống gieo bằng cách ngày tưới 2 lần vào buổi sáng và chiều, làm cỏ và vệ sinh vườn ươm sạch sẽ. Trước khi đem trồng 1tháng thì đảo bầu và ngừng tưới nước trước 20 ngày. Tiêu chuẩn cây con xuất vườn là : H=35cm, $D_{00}$ = 2-3mm, 3 tháng tuổi, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh và tổn thương cơ giới.

**c. Kỹ thuật trồng**

Ở nước ta hiện nay Cây Xoan chịu hạn được trồng phổ biến ở tỉnh Ninh Thuận. Mật độ trồng : 1100cây/ha, Kích thước hố : 40x40x40cm. Kỹ thuật đào hố, lấp hố, trồng tương tự như những loại cây khác. Cách thức phối hợp và bố trí cây trồng cụ thể như sau:

- Trồng hỗn giao giữa Xoan chịu hạn với keo lá tràm, mật độ 1100cây/ha (keo lá tràm 550cây/ha + Xoan chịu hạn 550cây/ha, phối hợp cây trồng theo hàng. Mục đích trồng keo là tràm để che chắn gió, cải tạo đất, tạo điều kiện ban đầu cho cây Xoan chịu hạn sinh trưởng và phát triển thuận lợi. Qua kết quả thử nghiệm cây Xoan chịu hạn sinh trưởng và phát triển tốt đối với các vùng đất nghèo dinh dưỡng.

- Trồng theo mô hình Nông lâm kết hợp theo 2 phương pháp sau:

+. *Trồng theo băng*: Phân chia đất trồng rừng thành băng trồng rừng và băng để sản xuất nông nghiệp. Trên băng trồng rừng, tiến hành trồng neem và keo lá tràm hỗn giao với mật độ 1100cây/ha (keo lá tràm 550cây/ha + Xoan chịu hạn 550cây/ha. Phương pháp này nhằm kết hợp việc chăm sóc cây nông nghiệp để chăm sóc và bảo vệ cây lâm nghiệp, cho nên cây lâm nghiệp sinh trưởng rất tốt.

+ *Trồng theo lưới ô vuông :* được thực hiện bằng cách bố trí trồng rừng chung quanh, ở giữa chừa lại để sản xuất nông nghiệp. diện tích trồng rừng và diện tích để sản xuất nông nghiệp bằng nhau. Mật độ trồng rừng 1100cây/ha (keo lá tràm 550cây/ha + Xoan chịu hạn 550cây/ha.

Hai mô hình trên đã trồng thành công tại tỉnh Ninh Thuận. Cây nông nghiệp có năng suất cao, ổn định, không bị sâu rầy phá hoại, cây lâm nghiệp sinh trưởng và phát triển thuận lợi.

**5.12.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng**

Sau khi trồng 3 tháng ta tiến hành chăm sóc như làm cỏ, xới đất, vun gốc cho cây với đường kính 1m, cao 10 - 15cm nhằm giữ độ ẩm cho cây.

Cây Xoan chịu hạn có tính đề kháng tốt, chống lại nhiều loại sâu hại cây trồng. Do vậy khi trồng Xoan chịu hạn hầu như không thấy xuất hiện các sâu hại, tạo ra một môi trường thuận lợi cho cây nông nghiệp sinh trưởng và phát triển.

**5.13. CÂY ĐIỀU - Tên khoa học là Anacardium occidentale L**

**5.13.1. Giá trị sử dụng**

Cây điều (đào lộn hột  thuộc họ Anacardiaceae, bộ Rutales. Cây điều có giá trị sử dụng nhiều mặt. Hạt điều một trong những sản phẩm xuất khẩu có giá trị kinh tế của nước ta.Nhân hạt dùng làm thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, chứa dầu béo (46,9% ; đạm (21,2% ; bột đường (22,3%

Vỏ hạt (chính là vỏ trái thật  chứa nhựa dầu (cardol và axit anacardic  dùng để chế sơn, verni, keo dán, nhựa tổng hợp, vật liệu cách nhiệt  v.v...

Cuống trái (quả giả  chứa nhiều đường và sinh tố C thường dùng để ăn tươi, chế nước giải khát, làm rượu, dấm và mứt kẹo.

Thân cây được dùng đóng đồ, thuyền và làm nhiên liệu; Lá, vỏ cây, vỏ nhân có thể lấy tanin và làm thuốc. Keo tiết từ thân cây có thể dùng để dán sách báo và chống mối mọt. Bã vỏ hạt sau khi ép lấy dầu còn được sử dụng làm vật liệu xây dựng (ván ép và nhiên liệu.

Cây điều là một trong những cây tiên phong trong khai thác và sử dụng các loại đất khô cằn ở những vùng thiếu nước, mang lại nguồn thu nhập đáng kể, góp phần nâng cao và ổn định đời sống của nhân dân ở nhiều vùng khó khăn.

**5.13.2. Đặc điểm**

Điều là một loại cây thân gỗ, to, cao từ 5 -10m. Cây có một thân chính, phân thành nhiều cành. Tán cây tròn, lá nhiều, mọc so le, cuống ngắn, phiến lá có dạng hình quả trứng, nhẵn, dai, dài 10 -12cm. Hoa nhỏ, trắng có mùi thơm dịu, mọc thành chùm ở tận cùng của các cành nhánh. Quả khô không tự mở, hình quả thận, có chiều dài 2-3cm. Vỏ ngoài quả cứng, trên mặt có phần hõm vào. Cuống quả phình to thành hình

quả đào hay quả lê. Cuống quả có đường kính 6-8cm, khi chín màu đỏ hoặc vàng. Hạt hay nhân quả điều có hình thận, vỏ mỏng, trong có phôi to màu trắng chứa dầu béo.

### 5.13.3. Yêu cầu sinh thái

Cây điều là cây ưa sáng hoàn toàn, có thể trồng và cho hoa kết trái bình thường, cho năng suất cao trong giới hạn vĩ độ từ $15^0$ Bắc xuống tới $14^0$ Nam. Lượng mưa của các vùng trồng điều trên thế giới thay đổi từ 500 - 4000mm/năm, nhưng lượng mưa thích hợp nhất là 1000 - 2000mm/năm. Tuy nhiên khi hoa điều nở mà gặp mưa thì sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất. Vì vậy điều chỉ thích ứng với điều kiện khí hậu có hai mùa rõ rệt, trong đó mùa khô kéo dài từ 5 - 6 tháng. Chế độ nhiệt thích hợp với điều là nơi có nhiệt độ bình quân hàng năm lớn hơn $20^0$C, trong năm không có tháng nào nhiệt độ bình quân nhỏ hơn $15^0$C, với nhiệt độ tối thấp không nhỏ hơn $7^0$C. Độ ẩm không khí thích hợp khoảng 75%.

Về đất đai, cây điều thích hợp nơi đất có tầng mặt sâu, thành phần cơ giới nhẹ, thoát nước tốt, cụ thể là cây điều thích hợp trên những loại đất sau: đất cát đỏ ven biển Bình Thuận, đất cát trắng dọc theo bờ biển miền Duyên hải Trung bộ, đất xám phù xa cổ (Đông Nam Bộ, đất bazan, đất phèn miền Tây Nam Bộ (vùng phèn nhẹ, đất được đắp cao và được rửa phèn

### 5.13.4. Kỹ thuật gây trồng

***a. Giống***

***- Chọn cây mẹ :***

Hạt điều được lấy giống trên cây mẹ từ 7 tuổi trở lên, khỏe mạnh, không sâu bệnh, có tán rộng, cành nhánh rậm rạp, hình dáng tròn trịa như mâm xôi, độ phân cành từ độ cao tối thiểu là 0,6m; số cành nhánh hữu hiệu lớn hơn hoặc bằng 25%, phân bố đều; đồng thời chọn những cây có tỷ lệ hoa lưỡng tính đạt từ 15% trở lên và số hạt bình quân trong một chùm trên 5hạt, sản lượng hạt đạt từ 7 - 15kg/năm, kích thước hạt đồng đều và trung bình phải đạt 120 - 150hạt trong 1kg.

***- Thu hái và lựa chọn hạt để giống:***

Thu hái hạt trên những cây mẹ đã được bình chọn, thu hoạch hạt giống vào lúc điều chín rộ nhất. Sau khi thu về, chọn hạt  chín hoàn toàn, vỏ bóng mẩy, không sâu bệnh, đem phơi 2-3nắng. Phơi xong chọn lại lần nữa rồi đem cất vào thùng có nắp đậy kín. Trước khi gieo, nên chọn lại một lần nữa bằng cách thả hạt vào dung dịch nước

muối 3-5%, đợi một lúc, chọn những hạt chìm xuống đáy để mang đi gieo. Những hạt nổi hoặc lơ lửng là không đủ tiêu chuẩn, đem dùng vào mục đích khác.

***b. Sản xuất cây con***

***- Sản xuất cây con từ hạt (trong túi nhựa PE)***

+ *Chuẩn bị đất:* Thành phần hỗn hợp ruột bầu gồm:

Đất tầng mặt 85% + Phân chuồng hoai 10% + Phân lân 5%.

Tất cả hỗn hợp được làm nhỏ và trộn thật đều để đóng bầu.

+ *Chuẩn bị bầu và đóng bầu :* Dùng túi nhựa PE dày 0,1-0,15mm, có kích thước 15 x 25cm, có đục lỗ thoát nước xung quanh (10 - 12lỗ và cắt thêm 2 góc nhỏ ở đáy bịch. Sau đó đổ đầy chặt hỗn hợp ruột bầu vào túi bầu và xếp bầu vào luống.

+ *Xử lý hạt* : Hạt được rửa sạch và ngâm vào nước lạnh 48 giờ, sau đó vớt hạt ra, đem ủ trong vòng 48 giờ nữa bằng bao tải hoặc bao cói. Lựa chọn những hạt nảy mầm trong 2 - 3ngày đầu đem gieo, loại bỏ những hạt nảy mầm quá trễ hoặc không nảy mầm.

+ *Gieo hạt :* Mỗi bầu gieo một hạt vào chính giữa bầu, trước khi gieo hạt 1-2 giờ cần tưới nước luống gieo cho đủ ẩm. Khi gieo đặt hạt nằm úp nghiêng xuống mặt bầu, có nghĩa là phần eo cong của hạt nằm bên dưới, phần cuống hạt hơi nhô cao chếch lên và cách tâm bầu khoảng 2cm, ấn hạt xuống, phủ đất lên sao cho phần lưng gần cuống hạt hơi hở lên mặt bầu một chút là được.

+ *Chăm sóc vườn ươm* : Sau khi gieo hạt, nên tưới đủ ẩm cho luống gieo mỗi ngày 2 lần sáng và chiều. Thường xuyên kiểm tra các túi bầu về độ ẩm và nhặt sạch cỏ dại cả trên luống và rãnh. Để đề phòng nấm bệnh gây hại có thể phun phòng bằng dung dịch boocdo 1%, 3 - 4tuần phun một lần

+ *Xuất vườn* : Sau khoảng 30 - 45 ngày tính từ ngày gieo hạt là cây điều đã đủ tiêu chuẩn về tuổi, chọn những cây đủ tiêu chuẩn về phẩm chất đem trồng hoặc dùng là góc ghép.

***- Ghép điều***

+ *Ghép trên cây điều con*

- Gốc ghép là cây con ươm trong túi bầu, khoảng 35 - 40ngày tuổi

- Cành ghép là những đầu ngọn của những cành chưa ra hoa cắt từ các cây mẹ đầu dòng. Chọn những cành mập, vỏ mỏng, màu xanh xám, dài chừng 12-15cm cắt làm cành ghép. Cành ghép sau khi cắt rời khỏi cây mẹ phải được gói vào

trong bao tải hoặc vải ẩm để giữ cành luôn tươi. Không bảo quản cành ghép lâu quá 3 ngày, tốt nhất cắt tới đâu ghép tới đó.

- Cách ghép có thể sử dụng phương pháp ghép mắt hoặc ghép nêm (đã học trong chương II để ghép điều.

*+ Ghép trên cây mầm*

- Gốc ghép là cây mầm khoảng 10 ngày tuổi (tính từ lúc gieo hạt đã xử lý thì chỉ 18-20 ngày sau là ta đã có gốc ghép.

Kỹ thuật ghép trên cây mầm hoàn toàn giống như ghép nêm. Tuy nhiên do gốc ghép còn rất mềm nên có thể dùng dao lam để chẻ đôi gốc ghép và chỉ để lại hai lá mầm ở gốc ghép. Mặt khác do gốc ghép còn non yếu mà cành ghép thì nặng nên lúc ghép xong nên buộc cây ghép vào một que tre cắm cạnh gốc để chống đỡ lúc đầu.

**- Chăm sóc cây ghép**

Cây sau khi ghép xong phải được che nắng, tưới phun đủ ẩm, tỉa bỏ chồi mọc từ gốc ghép. Quan sát nếu thấy vết ghép liền chắc thì tháo dây quấn. Sau khoảng 3 tháng, khi cây phát triển hoàn chỉnh đem ra trồng.

Ngoài phương pháp chiết, ghép, có thể sử dụng phương pháp giâm hom để nhân giống điều.

***c. Kỹ thuật trồng điều***

***- Chọn đất trồng***

Cây điều có thể trồng được trên nhiều loại đất có độ màu mỡ khác nhau, nhưng tốt nhất nên chọn những vùng đất thoát nước tốt, tầng đất sâu, có độ ẩm vừa đủ trong mùa khô, có mạch nước ngầm không quá sâu

***- Mật độ và bố trí cây trồng***

Tùy điều kiện cụ thể mà có thể bố trí cây trồng thích hợp. Chẳng hạn đất xấu có thể bố trí mật độ từ 156cây/ha (8m x 8m đến 185 cây/ha (6m x 9m. Nơi điều kiện lập địa tốt, đầu tư cao thì nên trồng mật độ 100cây/ha (10mx10m hoặc 125 cây/ha (8mx10m. Cây trồng có thể bố trí theo hình vuông hoặc hình chữ nhật, giữa các hàng nên trong xen cây nông nghiệp, cây họ đậu.

***- Đào hố - bón lót - trồng cây***

Đào hố 50x50x50cm. Bón lót mỗi hố 5 - 20kg phân chuồng hoai mục + đất mặt trộn lẫn bón ở đáy hố. Sau đó lấp đất cao hơn mặt hố 20cm và trồng cây. Kỹ thuật trồng tương tự những cây gỗ đã học.

***- Chăm sóc vườn điều***

+ Áp dụng các biện pháp làm cỏ, xới đất, vun gốc, tỉa cành, tạo tán, bón phân để chăm sóc vườn điều

+ Áp dụng các biện pháp kỹ thuật để phòng chống các loại sâu bệnh hại điều. Với các loại sâu như bọ xít muỗi, cầu cấu xanh, sâu róm đỏ dùng các loại thuốc sâu như Quinaphos hoặc Endosulfan nồng độ 0,05-0,1% để phun diệt. Với loại xén tóc đục thân và rễ cây, nếu ở giai đoạn đầu thì chữa trị bằng cách lột bỏ lớp vỏ có lỗ sâu đục rồi đem đốt, sau đó dùng thuốc BHC nồng độ 1% bôi lên chỗ sâu cắn hại. Để phòng trị bệnh thối cổ rễ ở cây ươm cần vệ sinh vườn ươm sạch sẽ, không úng nước, thông thoáng, định kỳ phun dung dịch boodo 1% mỗi tháng một lần từ khi cây ươm bước vào giai đoạn ra lá non. Với bệnh chết khô cần vệ sinh vườn điều sạch sẽ và thông thoáng, chặt bỏ cành nhiễm bệnh đem đốt, bôi bột dẻo boocdo lên vết chặt để tránh nhiễm bệnh.

**5.13.5. Thu hoạch quả**

Quả điều chín không đồng đều. Quá trình chín của quả điều thường kéo dài suốt mùa thu hái. Chỉ thu hoạch khi hạt (quả  đã chín, vỏ hạt (quả  cứng có màu xanh xám, quả giả chuyển sang màu đỏ hay màu vàng. Có thể dùng sào hái hay chờ cho trái rụng mới thu nhặt.

Tách hạt khỏi trái, làm sạch phần thịt dính trên hạt. Phơi hạt 2-3 nắng cho thật khô (bấm móng tay vào không có vết  thì đem cất trữ. Hạt bảo quản khô trong nhiều tháng.

**5.14. CÂY CÀ PHÊ - Tên khoa học : *Coffea arabica L.***

**5.14.1. Giá trị sử dụng**

Cây cà phê thuộc họ Rubiaceae. Phần sử dụng chủ yếu trên cây cà phê là hạt. Mặt hàng cà phê của Việt Nam hiện nay đang giữ vị trí khá quan trọng trong nền kinh tế quốc dân. Cà phê là một trong những mặt hàng nông sản nhiệt đới xuất khẩu có nguồn thu nhập ngoại tệ vào loại lớn của đất nước. Cà phê là một loại nước uống cao cấp, hấp dẫn. Hiện nay nhu cầu của người tiêu dùng cà phê vẫn không ngừng tăng lên, chưa có sản phẩm nhân tạo được chấp nhận để thay thế cho cà phê. Ngoài ra cà phê còn được sử dụng làm nguyên liệu trong sản xuất bánh kẹo, sữa… Vì vậy việc trồng cà phê vẫn có một ý nghĩa lớn để sử dụng trong nước và xuất khẩu ra nước ngoài.

### 5.14.2. Đặc tính

***- Sự phát triển cành lá:***

Trên một cây cà phê sự phân bố cành lá như sau: Cành cấp 1 mọc trực tiếp từ thân. Các cành thứ cấp phát triển trên cành cấp 1, cành cấp 2, cành cấp 3, cành cấp 4… Chồi vượt mọc từ thân song song với thân. Từ các chồi vượt có thể giữ lại để tạo thành thân mới trong kỹ thuật nuôi nhiều thân trên một gốc hay nuôi thân bổ xung thay thế các chồi cũ già cỗi.

***- Phân bố tầng rễ :*** Bề mặt của bộ rễ nói chung phát triển tới mép ngoài của tán lá. Lượng rễ tập trung chủ yếu ở tầng canh tác sâu từ 0-30cm. Rễ cọc mọc sâu khoảng 1m, cà phê mít rễ cọc ăn sâu hơn.

***- Nở hoa:*** Thường cuối vụ thu hoạch cây đã có quá trình phân hóa mầm hoa. Mầm hoa tiếp tục phát triển vào sau vụ thu hoạch. Nêú mầm hoa đã phát triển hoàn chỉnh (dạng mỏ sẻ khi được tưới nước hoặc có lượng mưa khoang 15mm thì sau 5 - 7 ngày hoa sẽ nở. Cà phê chè tự thụ phấn còn cà phê vối thì thụ phấn chéo.

***- Độ ẩm cây héo của cà phê***: là giới hạn độ ẩm trong đất cây không còn khả năng hút được nước đưa đến hiện tượng làm cho cây cà phê bị héo. Độ ẩm cây héo đối với cây cà phê trong vườn ươm là 26-27%; với cây cà phê tuổi kinh doanh là 28-30%; Giới hạn độ ẩm trong đất cần phải tưới cho cà phê ở tuổi kinh doanh là 30-34%.

### 5.14.3. Yêu cầu sinh thái

***- Đất đai*** : Cà phê có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Yêu cầu cơ bản của đất trồng cà phê là có tầng đất sâu từ 70cm trở lên, có độ thoát nước tốt, không bị úng lầy. Đất đỏ bazan là một trong những loại đất lý tưởng để trồng cà phê.

***- Nhiệt độ*** : Cây cà phê có thể sinh trưởng và phát triển được ở phạm vi nhiệt độ từ $5^0$C - $32^0$C. Tùy loại cà phê khác nhau mà phạm vị phù hợp nhiệt độ cũng khác nhau. Cà phê chè ưa nơi mát và hơi lạnh, nhiệt độ thích hợp từ 18 - $25^0$C, thích hợp nhất từ 20 - $22^0$C. Cà phê vối thích hợp với những nơi nóng ẩm có nhiệt độ từ 22 - $26^0$C, thích hợp nhất từ 24 – $26^0$C. Gió rét và gió nóng đều bất lợi đối với sinh trưởng của cây cà phê.

***- Lượng mưa*** : Lượng mưa cần thiết với cây cà phê chè từ 1300 - 1900mm, còn với cà phê vối, cà phê mít từ 1300 - 2500mm. Cà phê mít có thể trồng được ở nơi có lượng mưa ít hơn do có bộ rễ ăn sâu. Nếu lượng mưa phân bố tương đối đều trong

năm, có một mùa khô ngắn vào cuối và sau vụ thu hoạch, nhiệt độ thấp thì thuận lợi cho quá trình phân hóa mầm hoa của cây cà phê.

- ***Ẩm độ*** : Cây cà phê thích hợp trong điều kiện ẩm độ trên 70%. Nếu ẩm độ thấp, khô hạn và nhiệt độ cao sẽ làm cho các mầm, nụ hoa bị thui, quả non bị rụng.

- ***Ánh sáng:*** Cây cà phê chè thích hợp với ánh sáng tán xạ. Cà phê vối thích ánh sáng trực xạ yếu. Ơ những nơi ánh sáng trực xạ với cường độ mạnh thì cà phê vối cần có cây che bóng để điều hòa ánh sáng.

- ***Gió*** : Gió lạnh, gió nóng, gió khô đều có hại đến sinh trưởng của cây cà phê. Vì vậy khi lập vườn trồng cà phê cần trồng cây chắn gió và cây che bóng để hạn chế tác hại của gió, sương muối, điều hòa nhiệt độ trong lô trồng.

### 5.14.3. Kỹ thuật gây trồng

***a. Giống***

Có ba loại giống cà phê: Cà phê chè (Coffee robusta Chev, Cà phê vối (Coffee canephora, Cà phê mít (Coffee excelsa Chev. Mỗi giống có nhiều chủng loại khác nhau như cà phê chè có các chủng : Typica, Bourbon, Moka, Catimorà

Lấy giống trên cây mẹ đã cho trái 6-8 năm, năng suất cao và ổn định, kháng sâu bệnh, hình dáng đẹp ở những vườn tốt có năng suất cao được Nhà nước công nhận. Chọn trái có 2 nhân phát triển cân đối.

Thu hái hạt giống cà phê : chọn những quả giống đã chín hoàn toàn, hái đem về chế biến trong vòng 24 giờ, bằng cách sát tươi đem ủ từ 10-12 giờ rồi đem đãi thật sạch nhớt, phơi trên nong. Rải hạt thành lớp mỏng 2-3 cm, phơi trong bóng mát, thoáng gió hoặc nắng nhẹ. Thường xuyên đảo hạt phơi 1-2giờ/lần để hạt khô đều, ít nứt nẻ. Khi cắn hạt thấy dẻo (Độ ẩm 20-30% là đạt yêu cầu. Khi bảo quản hạt cần rải hạt giống trên giá cao có độ dày 5-7cm, để nơi thoáng mát, có mái che và hàng ngày cần đảo hạt để chống thối mốc. Hạt giống không nên cất trữ quá 2 tháng.

***b. Sản xuất cây con***

- ***Đóng bầu*** : Vỏ bầu dinh dưỡng có kích thước 17x25cm, với hỗn hợp ruột bầu gồm đất mặt : 85 - 90% + phân chuồng hoai mục: 9,6 - 14,6% + super lân 0,4%. Trước khi đóng bầu phải dục lỗ vỏ bầu (10-12lỗ, sau đó đổ đầy hỗn hợp ruột bầu vào túi bầu, ấn nhẹ để bầu có độ xốp nhất định(không được chặt quá hoặc xốp quá. Mỗi bầu đóng xong nặng khoảng 2kg. Đóng xong xếp bầu bào luống, thẳng hàng ngang dọc. Ngoài

kích thước bầu như trên, trong thực tế để giảm công vận chuyể, có thể sử dụng túi bầu 12 x 25cm để ươm cà phê.

***- Xử lý hạt giống***

Xử lý nấm bệnh bằng nước vôi trong, dùng 0,5kg vôi bột tốt + 20lít nước, khuấy đều, gạn lấy nước trong ngâm hạt trong 20 - 24 giờ, sau đó đãi thật sạch rồi đem ủ.

Dùng rơm lót vào đáy và thành thúng, trải trên một lớp bao tải sạch, đổ hạt giống vào ủ trong thúng, phía trên hạt giống cũng được đậy kín bằng một lớp bao tải sạch và phủ thêm rơm rạ hoặc một số bao tải để giữ ẩm. Để thúng gần bếp hay đưa ra phơi nắng. Hàng ngày tưới nước $60^0$C, sau 6-7 ngày hạt nứt nanh đem gieo vào bầu.

***- Gieo hạt*** : Hạt đặt sâu 1-1,5cm so với mặt bầu, đặt hạt nằm úp - phía mặt phẳng của hạt nằm phía dưới, phía mặt khum cong ở phía trên.

***- Chăm sóc cây con***

+. *Làm dàn che* : Giai đoạn đầu chỉ cho ánh sáng lọt qua 30-40%, sau tăng dần độ chiếu sáng để huấn luyện cây con. Trước khi đi trồng 30 ngày cần dỡ bỏ dàn che hoàn toàn.

+. *Tưới nước* : Tưới đủ nước cho cây theo nguyên tắc: cây nhỏ lượng nước tưới ít nhưng nhiều lần; cây lớn lượng nước tưới nhiều nhưng ít lần.

- Tưới phân thúc : theo tỷ lệ N:P bằng 2.1 tính theo phân nguyên chất với nồng độ 0,1 - 0,15% khi cây có từ 1-2 cặp lá thật, khi cây có từ 3 cặp lá thật trở lên thì tưới ở nồng độ 0,2-0,3%; Cần kết hợp tưới phân vô cơ với phân hữu cơ ngâm như phân trâu bò, bánh dầu ngâm cho hoai mục.

+. *Làm cỏ, xới váng :* tiến hành thường xuyên để đảm bảo vườn ươm luôn sạch cỏ, đất tơi xốp, thoáng khí, không bị ngập úng.

+. *Các biện pháp chăm sóc khác* : Trong vườn ươm cần lưu ý phòng trị bệnh lở cổ rễ, bệnh vàng lá, bệnh rỉ sắt cho cây. Khi cây có 3-4 đôi lá thật thì tiến hành đảo cây, phân loại để chăm sóc cho cây đồng đều. Trước khi đi trồng 30 ngày ngừng bón phân, hạn chế lượng nước tưới.

+. *Tiêu chuẩn cây con đem trồng* : Cây 6-7 tháng tuổi có chiều cao trên 20-25cm, đường kính gốc trên 3-4mm, có 5 cặp lá thật, không sâu bệnh, dị hình.

Ngoài phương pháp nhân giống bằng hạt, trong tương lai sẽ sử dụng phương pháp nhân giống vô tính (giâm hom, ghép  để nhân giống cà phê.

***c. Kỹ thuật trồng***

***- Thời vụ trồng*** : Trồng vào đầu mùa mưa, khi đất đã đảm bảo độ ẩm.

***- Làm đất :*** cày sâu (40 -50cm, bừa kỹ, cuốc hố kích thước : dài 50-60cm, rộng 50cm, sâu 50-60cm; bón lót cho mỗi hố : 10-20kg phân chuồng + 500gr phân lân nung chảy, 2 thứ trộn đều ủ ở hố trước khi trồng 30 -60ngày

***- Mật độ và bố trí cây trồng*** : Nếu đất tốt, điều kiện thâm canh cao thì trồng thưa và ngược lại. Cụ thể : đất tốt nên bố trí cây trồng là 3,5 x 3,5m, tạo nên mật độ 816cây.ha hay bố trí trồng 4 x 3m = 833cây.ha; Với đất xấu, nên bố trí cây trồng 3 x 3m = 1111cây.ha.

***- Kỹ thuật trồng*** : Trước khi trồng cần trộn kỹ phân trong hố với lớp đất mặt, sau đó móc hố đủ độ sâu để đặt bầu, các bước trồng tiếp theo tương tự các loài cây khác. Tuy nhiên khi trồng cà phê mặt bầu phải được đặt sâu hơn so với mặt đất từ 15 - 20cm để giữ ẩm cho cây cà phê, giúp cho bộ rễ cây ăn sâu xuống đất, tăng khả năng chống hạn cho cây.

**d. Chăm sóc vườn cà phê**

Để có vườn cà phê năng suất cao, chất lượng tốt, ngoài việc chọn được giống cà phê tốt, đất trồng phù hợp, trồng đúng kỹ thuật thì chăm sóc vườn cà phê sau khi trồng và trong quá trình kinh doanh là một vấn đề then chốt. Công việc chăm sóc cần tập trung vào những nội dung sau:

***- Tủ gốc*** giữ ẩm cho cây cà phê ngay sau khi trồng xong**.** Dùng rơm rạ, cây xanh… tủ xung quanh gốc dày 20-30cm, rộng ra ngoài bộ tán của cà phê 20-30cm, cách gốc 10cm để chống mối làm hại cây.

***- Tưới nước*** : Giai đoạn cây còn nhỏ mỗi gốc tưới từ 40-60lít nước.1lần. Khoảng cách giữa 2 lần tưới từ 10 -30 ngày. Khi cây bắt đầu có hoa, lượng nước tưới cho mỗi lần từ 150 - 200lít.cây, Khoảng cách giữa 2 lần tưới từ 7 -12 ngày.

***- Bón phân*** : Cà phê là loại cây trồng có yêu cầu thâm canh cao, vì vậy bón phân là một công việc rất cần thiết trong trồng kinh doanh cà phê.

Định lượng phân hóa học bón cho 1ha tính theo phân nguyên chất như sau:

| Năm bón | Phân nguyên chất (kg.ha | | |
|---|---|---|---|
| | N (Đạm | $P_2 0_5$ (Lân | $K_2 0$ (Kali |
| Năm thứ nhất | 90 | 60 | 50 |
| Năm thứ hai | 120 | 100 | 60 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Năm thứ ba | 200 | 120 | 150 |
| Thời kỳ kinh doanh | 200 | 150 | 200 |
| Đã phục hồi | 150 - 200 | 100 - 150 | 150 - 200 |

Thời gian và tỷ lệ phân bón ở mỗi lần trong năm như sau:

| Loại phân | Tỷ lệ phân bón ở các tháng (%) | | |
|---|---|---|---|
| | 3 - 4 | 6 - 7 | 10 - 11 |
| Đạm | 35 | 40 | 25 |
| Lân | - | 40 | 60 |
| Kali | 30 | 40 | 30 |

- ***Tạo hình*** : Tạo hình sửa cành cho cà phê là một trong những biện pháp kỹ thuật rất quan trọng, giúp cây sử dụng không gian hợp lý tạo ra năng suất cao và ổn định giữa các năm. Việc tạo hình sửa cành phải tác động đúng lúc, đúng chỗ và phù hợp với hiện trạng của từng cây mới đạt được kết quả tốt. Các biện pháp tạo hình sửa cành gồm có hãm ngọn, nuôi đa thân, nuôi tầng, tỉa cành, cưa đốn phục hồi những vườn cà phê đã già để trẻ hóa  cà phê.

- ***Phòng trừ sâu bệnh hại*** : Cà phê thường bị các loại sâu bệnh hại như bệnh lở cổ rễ, bệnh khô cành, khô quả, bệnh tuyến trùng, bệnh rỉ sắt v.v… và các loại sâu hại như rệp vảy xanh, rệp sáp, mọt đục cành, sâu đục vỏ trái, mọt đục trái … Tùy từng loại sâu, bệnh hại mà sử dụng tổng hợp các biện pháp vệ sinh vườn, tỉa cành cho thông thoáng kết hợp với dùng các loại thuốc hóa học để phun như  Zineb 0,3-0,5%, boocdo 1%, Champion, Anvil, Bonaza, tilt… nhằm diệt trừ bệnh; hay dùng các loại thuốc để trừ sâu như : Suracide, Suprathion, Fastac, Basssa.

***e. Thu hoạch***

Thu hoạch những quả chín rồi sát tươi loại bỏ phần thịt, lớp vỏ nhớt bám xung quanh vỏ trấu, ngâm rửa rồi đem phơi hoặc thu hoạch xong đem phơi cả quả cho khô. Cà phê khi đã khô đưa vào kho bảo quản, đảm bảo độ ẩm trong hạt không quá 13%, kho phải thông thoáng.

# MỘT SỐ VĂN BẢN ĐÍNH KÈM GIÚP NGƯỜI HỌC THAM KHẢO THÊM BỔ SUNG BÀI GIẢNG

## GIÚP NGƯỜI HỌC TRONG VIỆC THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG

# Bài 1

# MỘT SỐ QUY ĐỊNH CHUNG

**I. Đối tượng thiết kế trồng rừng**

**1. Đối tượng đưa vào thiết kế trồng rừng**

- Đất chưa sử dụng quy hoạch cho lâm nghiệp: đất trống trảng cỏ (IA ; đất trống cây bụi (IB.
- Đất quy hoạch cho lâm nghiệp nhưng đang sản xuất nông nghiệp.
- Rừng trồng đã đến tuổi khai thác.
- Các loại đất trên có độ dốc 250.

**1.1. Đất trống**

Đất không có rừng hoặc hiện tại chưa thành rừng, chỉ có cỏ, cây bụi hoặc gỗ, tre nứa mọc rải rác có độ tàn che <0,1. Tuỳ theo hiện trạng thực bì và đặc điểm sinh thái được chia thành các loại sau:

- Trạng thái IA: Kiểu này được đặc trưng bởi lớp thực bì cỏ, lau lách hoặc chuối rừng.
- Trạng thái IB: Kiểu này được đặc trưng bởi lớp thực bì cây bụi, cũng có thể có một số cây gỗ, tre mọc rải rác.

**1.2. Đất lâm nghiệp đang sản xuất nông nghiệp**

Đây là những diện tích đất người dân đang trồng cây nông nghiệp nhưng đã được đưa vào quy hoạch cho lâm nghiệp, diện tích này đã được người dân đồng ý đưa vào trồng rừng.

Diện tích loại này tập trung chủ yếu ở các huyện miền núi, đây là những diện tích người dân địa phương đang làm rẫy.

**1.3. Rừng trồng đã đến tuổi khai thác hoặc kém chất lượng**

Rừng Keo đến tuổi khai thác.

Rừng Bạch đàn kém chất lượng.

**2. Chức năng rừng và quyền sử dụng đất**

**2.1. Chức năng rừng:**

Diện tích đưa vào thiết kế trồng rừng phải là các lô thuộc rừng sản xuất theo quy

hoạch 3 loại rừng mới nhất của địa phương.

**2.2. Quyền sử dụng đất:**

- Diện tích đưa vào thiết kế trồng rừng đã được cấp quyền sử dụng đất (sổ đỏ, hoặc sẽ được cấp sổ đỏ trước khi tiến hành vay vốn trồng rừng.
- Không có sự tranh chấp đất.
- Phù hợp với quy hoạch.
- Phù hợp với nguyện vọng của người dân.

**II. Các chỉ tiêu đánh giá**

**1. Điều kiện lập địa**

Nhằm đảm bảo cho trồng rừng sản xuất có hiệu quả cao, yêu cầu tối thiểu về lập địa gồm:

- Độ dầy tầng đất ≥ 30 cm.
- Tỷ lệ đá lẫn < 40%.
- Tỷ lệ đá lộ đầu < 40%.
- Độ dốc 250.

**2. Điều kiện về bảo vệ dòng chảy**

Để bảo vệ các dòng chảy nhỏ (suối, khe  khu vực trồng rừng, nhất thiết không được loại bỏ thảm thực vật tự nhiên ở đây. Chiều rộng bảo vệ dòng chảy phụ thuộc vào độ rộng của suối.

Yêu cầu cụ thể về bảo vệ dòng chảy dòng chảy như sau:

(1  Dòng chảy có độ rộng > 10 m, chiều rộng bảo vệ là 30 m mỗi bên.

(2  Dòng chảy có độ rộng < 10m, chiều rộng bảo vệ mỗi bên bằng 1 lần chiều rộng của dòng chảy.

**3. Nhóm đất**

Nhóm đất được xác định thông qua các chỉ tiêu: Thành phần cơ giới đất; độ dầy tầng đất; độ chặt; tỷ lệ rễ cây; tỷ lệ đá lẫn; tỷ lệ đá lộ đầu.

Căn cứ vào các tiêu chuẩn trên chia làm 4 nhóm đất như sau:

Nhóm đất Đặc điểm

1 - Đất cát pha, ẩm, tơi xốp, độ dầy tầng đất > 40 cm, tỷ lệ rễ cây đá lẫn ít.

- Đất rừng có tầng đất sâu (>50 cm, xốp, ẩm, tỷ lệ rễ cây, đá lẫn ít.

2 - Đất thịt nhẹ, thịt trung bình, độ sâu tầng đất mặt 30 – 40 cm, tỷ lệ rễ cây 10 – 25%, đá lẫn 10-20%.

- Đất thịt trung bình – thịt nặng, ẩm, xốp, tỷ lệ rễ cây khoảng 20%, đá lẫn 10 – 15%.
- Đất rừng còn tốt, tầng đất mặt trung bình, tỷ lệ rễ cây 25 – 30%, đá lẫn 15-20%
3 - Đất thịt nặng hơi chặt, tỷ lệ rễ cây 20-30%. Tỷ lệ đá lẫn 20-30%, đá lộ đầu 20%.
- Đất đá ong hóa nhẹ, chặt, tỷ lệ rễ cây 15-20%, đá lẫn 30-35%, đá lộ đầu >30%.
4 - Đất sét pha thịt, chặt, khô, tầng đất mỏng <30 cm, tỷ lệ rễ cây 25-30%, đá lẫn 30-35%, đá lộ đầu 30 – 40%.
- Đất sét lẫn sỏi, đá, chặt, khô, tầng đất mặt mỏng, tỷ lệ rễ cây 30-40%, đá lẫn 40-50%, nhiều đá lộ đầu.
- Đất sét nặng, khô, chặt

**4. Nhóm thực bì**

Cấp thực bì được xác định thông qua các chỉ tiêu: Loài thực bì ưu thế; chiều cao; mức độ sinh trưởng; tỷ lệ tổ thành; mức độ che phủ và được chia thành 6 nhóm thực bì sau.

Nhóm
thực bì Đặc điểm

1 - Các loại cỏ thấp, cây bụi chiều cao < 1m chiếm tỷ lệ lớn, độ che phủ cao
- Các loại tranh, lau lách có chiều cao 0,6 – 0,7 m.
- Ràng ràng có chiều cao 0,4 – 0,5 m, xen lẫn sim mua mọc thành từng đám, độ che phủ thấp.
2 - Cỏ tranh, lau lách có chiều cao 0,8 – 0,9 m, độ che phủ cao.
- Sim, mua, thành ngạnh, có chiều cao 0,9 – 1,0 m.
- Ràng ràng chiều cao 0,6 – 0,7, độ che phủ cao, xen lẫn sim, mua.
- Tre nứa mọc thành bụi nhỏ phân bố rải rác.
3 - Tre, nứa, trong đó chủ yếu là nứa tép chiếm 20%, độ che phủ cao.
- Dang xen kẽ tre, nứa, dang chiếm khoảng 20%.
- Các loại cỏ tranh, cỏ lác, lau lách, dây gai phát triển mạnh, độ che phủ cao, khoảng 20% phát triển ở mức độ dày đặc
- Rừng thứ sinh gồm 1 số cây tiên phong như ba soi, ba bét đường kính nhỏ, mọc rải rác, xem kẽ với các loài cây khác.
4 - Rừng tre, nứa xen lẫn dang, nứa chủ yếu là nứa tép, trong đó có khoảng 3 – 5% nứa 5 và nứa 7. Độ che phủ cao.
- Các loài cỏ tranh, lau lách, chít chè vè, dây leo phát triển, có khoảng 30% ở mức độ dày đặc. Độ che phủ cao.

- Dang xen lẫn che nứa và cây gỗ. Dang chiếm khoảng 25 – 30%.
- Rừng khai thác kiệt, dây leo phát triển, độ che phủ cao.

5 - Rừng tre, nứa sen lẫn dang, chủ yếu là nứa tép chiếm > 20%, có 5 – 7% nứa 7 và 2 – 3% nứa 5.
- Rừng dang xen lẫn nứa, dang chiếm khoảng 30%, có khoảng 30% phát triển dầy đặc.
- Các loại cỏ tranh, lau lách, chít chè vè, dây leo, bụi rậm phát triển ở mức độ dầy đặc.
- Rừng khai thác kiệt, xen lẫn dang, nứa dây leo phát triển, độ che phủ cao.

6 - Rừng dang xen nứa và gỗ, dang chiếm khoảng 50%, có khoảng 60% phát triển dầy đặc.
- Rừng nứa xen lẫn dang, trong đó nứa chiếm khoảng 35%, chủ yếu là nứa 5 và nứa 7.
- Rừng khai thác kiệt, dây gai phát triển dầy đặc, độ che phủ cao.
- Cây bụi, dây leo phát triển mạnh, trong đó khoảng 60% mọc dày đặc.

# Bài 2

# NỘI DUNG VÀ THÀNH QUẢ THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG

## A. NỘI DUNG THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG

Thiết kế trồng rừng bao gồm những bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị vật tư, kỹ thuật, nhân lực.

Bước 2: Thiết kế ngoại nghiệp.

Bước 3: Nội nghiệp, viết thuyết minh.

Bước 4: Trình duyệt thiết kế trồng rừng.

### I. Công tác chuẩn bị

1. Chuẩn bị của cơ quan tư vấn

1.1. Dụng cụ kỹ thuật

- Bản đồ giấy.
- Bản đồ số.
- Địa bàn cầm tay.
- GPS hoặc địa bàn ba chân và mia, dụng cụ đo độ dốc.

1.2. Vật tư, văn phòng phẩm

- Giấy can.
- Biểu mô tả lô.
- Bút chì.
- Giấy kẻ ly.

### II. Công tác ngoại nghiệp

**1. Làm việc với các cơ quan liên quan**

Trước khi tiến hành đo đạc diện tích, cán bộ tư vấn phải tiến hành làm việc với các cơ quan quản lý và thực thi dự án nhằm xác định vị trí, diện tích thiết kế.

**2. Khảo sát phân chia lô các khu thiết kế**

Trước khi tiến hành đo đạc, cán bộ tư vấn cùng tổ công tác xã tiến hành khảo sát các khu vực đưa vào thiết kế. Nội dung khảo sát gồm:

(1 Khoanh vẽ diện tích sơ bộ các khu thiết kế.

(2 Xác định độ dốc khu thiết kế:

Phương pháp xác định: Đo trực tiếp trên thực địa bằng thước đo độ dốc hoặc thước Blumleys hoặc địa bàn cầm tay.

(3 Bổ sung địa hình địa vật:

Các địa hình địa vật có trong khu thiết kế phải được bổ sung đầy đủ vào bản đồ thiết kế. Đối với với địa hình cần bổ sung đầy đủ suối, đối với địa vật chú ý bổ sung đầy đủ đường giao thông. Vì đây là các địa hình địa vật chính để chia lô trồng rừng.

Các địa hình địa vật có thể bổ sung bằng phương pháp khoanh vẽ theo dốc đối diện, nếu không chính xác dùng địa bàn ba chân đo để bổ sung.

(4 Lập kế hoạch chi tiết để tiến hành thiết kế.

**3. Quy định về đánh số hiệu lô trên bản đồ**

Quy định về số hiệu lô trong thiết kế trồng rừng gồm các thành phần:

Số hiệu lô - loài cây trồng

Diện tích

(1 Số hiệu lô:

- Trường hợp đã giao đất: lấy số thửa làm số hiệu lô.
- Trường hợp chưa giao đất: Số hiệu lô được đánh theo nguyên tắc từ trên xuống dưới, từ trái qua phải.

(2 Loài cây trồng:

Ghi tắt các chữ cái đầu của tên loài, ví dụ:

- Keo tai tượng: KTT.
- Keo lai: KL.
- Bạch đàn: Bđ.

(3 Năm trồng: ghi tắt 2 số cuối của năm, ví dụ trồng 2008: 08.

(4 Diện tích: ghi diện tích kinh doanh.

**4. Phát đường lô và đóng mốc**

(1 Xác định ranh giới lô trồng rừng

Khi tiến hành xác định mốc và ranh giới lô trồng rừng ngoài thực địa phải có chủ hộ cũng như các hộ giáp ranh. Những lô trồng rừng có sự tranh chấp đất sẽ không đưa vào thiết kế.

Trong trường hợp đã giao đất, việc xác định mốc và ranh giới lô trồng rừng sẽ do hộ gia đình và cán bộ tổ công tác xã, thôn tiến hành ở thực địa, cán bộ tư vấn sẽ kiểm tra so sánh với bản đồ giao đất. Có thể, hộ gia đình sẽ không trồng hết trên diện tích đất đã được giao, nguyên nhân do đã trồng 1 phần diện tích hoặc để trồng cây lâm nghiệp khác.

Trong trường hợp chưa tiến hành giao đất, tư vấn cùng với cán bộ xã, thôn, đại diện hộ

gia đình xây dựng phương án phân chia lô trên bản đồ sau đó mới ra xác định mốc lô và ranh giới lô ngoài thực địa. Triệt để lợi dụng các địa hình, địa vật có sẵn để phân chia lô.

(2  Phát và đóng mốc

- Tuyến phát có độ rộng > 0,5 m, chiều cao gốc chặt < 20 cm, các đoạn thẳng phải có chiều dài ≥ 10m.

- Mốc đo đạc được đóng tại các điểm chuyển hướng của ranh giới lô. Mốc làm bằng gỗ, đường kính 3 – 4 cm, dài 25 – 30 cm, phần còn lại trên mặt đất 10 –15 cm. Số hiệu mốc được đóng từ 1 – n cho toàn khu đo.

- Mốc lô tạm thời làm bằng gỗ, được đóng tại các vị trí tiếp giáp giữa các lô. Mốc lô có đường kính 5 – 6 cm, dài 40 – 50 cm, vạt bằng 1 hoặc nhiều mặt ghi ký hiệu lô, ký hiệu lô quay vào trong lô. Phần còn lại trên mặt đất của mốc lô > 20 cm. mốc có thể sử dụng các tảng đá cố định hoặc cây sống có đường kính > 10 cm

**5. Đo đạc diện tích lô**

***5.1. Đo bằng địa bàn ba chân và mia (hoặc thước dây***

Đo bằng địa bàn ba chân phải xuất phát từ các điểm dễ dàng xác định trên bản đồ cũng như ngoài thực địa. Điểm xuất phát thường được chọn là ngã ba suối hoặc ngã ba đường (đường đã được đo bổ sung.

Trước tiên phải tiến hành đo đường bao khu thiết kế trồng rừng, tiến hành đo khép kín, sai số theo chiều dài cho phép đối với đo đường bao là <1.200.

Sau đó tiến hành đo đường phân lô, sai số cho phép đối với đòng phân lô < 1.100.

Số liệu đo được ghi vào phiếu đo đạc địa bàn ba chân, quá trình đo phải tiến hành ghi chú các chỉ dẫn cần thiết cho khâu vẽ bản đồ thiết kế sau này.

Các thông số được đo gồm:

- Góc đứng đọc chính xác đến 30 phút.
- Góc phương vị đọc chính xác đến 30 phút.
- Khoảng cách nghiêng từ máy đến mia, đọc chính xác tới mét.

Các thông số đo được sẽ được ghi vào phiếu đo đạc địa bàn ba chân (phần phụ lục II.

***5.2. Đo đạc bằng GPS***

- Xác định 4 điểm khống chế: đây là các điểm có thể xác định chính xác ở thực địa và bản đồ. Các điểm khống chế thường được chọn là ngã ba suối lớn, cầu, cống, ngã ba đường. Xác định chính xác 4 điểm khống chế ngoài thực địa và đánh dấu tương ứng

trên bản đồ. Dùng GPS đo tọa độ của 4 điểm.

- Lần lượt dùng GPS đo các mốc lô, điểm chuyển hướng ranh giới lô, khi đo chú ý vẽ sơ đồ, để công tác vẽ bản đồ được thuận lợi.

**6. Khảo sát các yếu tố tự nhiên**

Tất cả các lô trồng rừng đều phải tiến hành khảo sát các yếu tố tự nhiên, việc khảo sát phải được tiến hành ở thực địa.

Khảo sát các yếu tố tự nhiên được tiến hành trên ô tiêu chuẩn tạm thời 10 m x 10 m = 100 m2, mỗi lô lập một ô điển hình về mặt địa hình, thực bì. Thông tin được ghi vào biểu khảo sát các yếu tố tự nhiên.

Các nội dung cần khảo sát:

***6.1 Địa hình***:

a. Độ cao:

- Độ cao tuyệt đối: Căn cứ vào đường đồng mức ghi tròn đến 10m.
- Độ cao tương đối: Ghi tròn đến 10 m.

b. Độ dốc: Ghi tròn đến 50.

c. Hướng dốc chính: ghi hướng phơi của lô trồng rừng.

***6.2. Đất:***

Mỗi lô tiến hành đào 1 phẫu diện phụ tại trung tâm của ô, các thông tin cần thu thập gồm:

a. Đá mẹ: Đá mẹ thường được xác định qua bản đồ thổ nhưỡng, bản đồ lập địa, hoặc xác định tại hiện trường.

b. Loại đất: Ghi tên loại đất.

c. Độ dầy tầng đất: Ghi độ dầy của tầng A + B.

d. Thành phần cơ giới:

Thành phần cơ giới (TPCG  đất được xác định tại tầng B, ngoài hiện trường TPCG được xác định bằng phương pháp vê con giun, các bước tiến hành như sau:

- Lấy 1 nắm đất theo tầng, loại bỏ đá lẫn, rễ cây.
- Dùng nước làm ẩm đất.
- Vê đất đã làm ẩm thành con giun có đường kính 3 mm, căn cứ vào đặc điểm bề mặt của con giun để xác định TPCG:

Các đặc điểm xác định thành phần cơ giới

TT Đặc điểm TPCG

1 Đất không vê được con giun. Cát

2 Đất vê được thành con giun nhưng nhanh chóng vỡ ra. Cát pha

3 Đất vê được thành con giun nhưng đứt nhiều đoạn. Thịt nhẹ

4 Đất vê được thành con giun nhưng đứt ít đoạn. Thịt TB

5 Đất vê được thành con giun, cuộn thành vòng tròn đường kính 3 cm, bị nứt nẻ. Thịt nặng

6 Đất vê được thành con giun, cuộn thành vòng đường kính 3 cm tròn không bị nứt nẻ. Sét

e. Tỷ lệ đá lẫn: ghi theo %.

f. Tỷ lệ đá lộ đầu: ghi theo %.

g. Độ chặt:

Dùng dao nhọn chọc vào mặt mô tả của phẫu diện đất, tùy vào lực sử dụng để đánh giá mức độ chặt của đất theo 4 cấp:

TT Độ chặt Đặc điểm

1 Xốp Dao nhọn đâm vào đất dễ dàng, không tốn sức

2 Hơi chặt Dùng lực nhẹ nhàng có thể chọc dao nhọn vào đất

3 Chặt Dùng lực mạnh mới có thể chọc dao nhọn vào đất

4 Rất chặt Phải dùng lực rất mạnh mới chọc dao nhọn vào đất.

h. Nhóm đất: Căn cứ vào đặc điểm của đất đai, phân thành 4 nhóm đất.

***6.3 Thực bì:***

a. Loại thực bì ưu thế: ghi tên loài thực bì chiếm ưu thế.

b. Tình hình sinh trưởng: đánh giá theo ba cấp Tốt; Trung bình; Xấu.

c. Độ cao bình quân: ghi tới 0,1 m.

d. Độ che phủ: Ghi theo phần 10.

e. Nhóm thực bì: Căn cứ vào các yếu tố trên để xác định cấp thực bì theo 6 nhóm.

6.4. Khí hậu: ghi gió hại của mùa trồng rừng.

6.5. Cự ly vận chuyển cây con: Tính từ vườn ươm hoặc điểm tập kết cây đến nơi trồng (ghi m.

6.6 Cự ly đi làm: tính từ điểm bắt đầu đi bộ đến lô trồng (m.

**III. Công tác nội nghiệp**

**IV. Phê duyệt thiết kế trồng rừng**

**B. THÀNH QUẢ THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG**

I. Tài liệu

Sản phẩm thiết kế trồng rừng gồm:

(1  Thuyết minh thiết kế trồng rừng

(2  Thuyết minh thiết kế trồng rừng theo lô

II. Bản đồ

Bản đồ thiết kế tổng thể

# PHỤ LỤC 1

Đề cương thuyết minh thiết kế trồng rừng theo lô

## A. THÔNG TIN HỒ SƠ THIẾT KẾ DỰ TOÁN TRỒNG RỪNG

- Tên công trình: ……
- Hộ trồng rừng:, thôn, xã
- Địa điểm: tiểu khu, xã, huyện, tỉnh
- Diện tích trồng: ha.
- Loài cây trồng:
- Tổng vốn đầu tư:
  + Nguồn vốn vay của Ngân hàng Thế giới : đồng
  + Nguồn vốn tự đầu tư bằng công lao động : đồng
- Thời gian thực hiện : năm

## B. NỘI DUNG

## CƠ SỞ LẬP THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG THEO LÔ

- Cơ sở pháp lý
- Tài liệu sử dụng

### PHẦN THỨ I

### KHÁI QUÁT TÌNH HÌNH CƠ BẢN KHU VỰC THIẾT KẾ

### I. Điều kiện tự nhiên

1. Vị trí

Vị trí của lô so với khu vực thôn

Giáp ranh các lô khác hoặc các loại đất khác hoặc tọa độ thuộc khoảnh, tiểu khu

2. Địa hình địa thế

Đặc điểm địa hình các lô trồng rừng

- Độ cao
- Độ dốc

3. Thực bì, thổ nhưỡng

(1 Thực bì

- Loài cây bụi ưu thế; chiều cao.
- Loài thảm tươi ưu thế, chiều cao.

- Độ che phủ của thảm tươi, cây bụi.

- Xác định nhóm thực bì.

(2 Thổ nhưỡng

- Dạng lập địa

- Đặc điểm cơ bản của lập địa:

Độ dầy tầng đất; tỷ lệ đá lẫn; tỷ lệ đá lộ đầu; thành phần cơ giới;

- Xác định nhóm đất

## PHẦN THỨ HAI

## THIẾT KẾ KỸ THUẬT TRỒNG RỪNG

### I. Mục đích

(1 Lập hồ sơ vay vốn.

(2 Xác định diện tích.

(3 Xác định loài cây trồng

(4 Biện pháp kỹ thuật trồng rừng.

### II. Nội dung

1. Diện tích thiết kế

Tổng diện tích lô thiết kế: ha.

- Diện tích trừ bỏ: ha.

- Diện tích kinh doanh: ha.

2. Thiết kế kỹ thuật

2.1. Lựa chọn loài cây trồng rừng

(1 Căn cứ lựa chọn cây trồng

- Điều kiện tự nhiên.

- Mục tiêu trồng rừng của dự án

- Loài cây trồng dự án khuyến cáo.

- Loài cây người dân mong muốn trồng

(2 Kết quả lựa chọn loài cây trồng

2.2. Xác định công thức trồng rừng

Căn cứ xác định công thức trồng rừng

- Loại đất đai

- Loại thực bì

- Độ dốc

- Loài cây trồng, mật độ trồng

2.3. Mật độ trồng

- Mật độ trồng: cây.ha.
- Cự ly trồng:
- Hàng cách hàng: m.
- Cây cách cây: m.

2.4. Tiêu chuẩn cây con

- Tuổi của cây con.
- Cây rễ trần hay có bầu, kích thước bầu.
- Chiều cao cây con; đường kính cổ rễ;
- Các tiêu chuẩn khác.

2.5. Phương thức trồng: Trồng thuần loài hay hỗn giao

2.6. Phương pháp trồng:

Trồng bằng cây con được tạo trong túi bầu PE.

2.7. Xử lý thực bì

- Phương thức xử lý thực bì:
- Phương pháp xử lý thực bì:

2.8. Kỹ thuật làm đất

(1 Phương thức làm đất:

(2 Phương pháp làm đất:

2.9. Kỹ thuật trồng

(1 Thời vụ trồng:

(2 Vận chuyển cây con:

(3 Kỹ thuật trồng:

(4 Chăm sóc và bảo vệ

**III. Biện pháp thực hiện**

1. Tổ chức thực hiện

Phân tích rõ vai trò, trách nhiệm thi công trồng rừng của các bên liên quan:

(1 Hộ gia đình: Trồng, chăm sóc, bảo vệ rừng trồng, quản lý hồ sơ

(2 Tổ công tác cấp xã: Giám sát các nội dung thực hiện của hộ và quản lý hồ sơ

(3 Ban thực hiện dự án cấp huyện: Quản lý, giám sát các nội dung của cấp xã về rừng và hồ sơ rừng

2. Kỹ thuật:

Thực hiện công tác thực thi trồng rừng, quản lý kiểm tra giám sát như các nội dung về tổ chức

**IV. Vốn đầu tư và hiệu quả kinh tế**

1. Vốn đầu tư

1.1.Cơ sở lập dự toán vốn

- Định mức kinh tế kỹ thuật
- Các yếu tố cấu thành loại hình trồng rừng

1.2. Dự toán vốn đầu tư cho 1 ha

Công thức 1

- Công thức 2

.....

1.3. Tổng dự toán

1.4. Nguồn vốn đầu tư:

- Vốn vay:

- Vốn tự có của hộ gia đình:

2. Hiệu quả

(1 Hiệu quả kinh tế:

(2 Hiệu quả xã hội:

(3 Hiệu quả môi trường:

**Phần biểu:**

Biểu 1: Thống kê diện tích trồng rừng

Biểu 2: Khảo sát các yếu tố tự nhiên

Biểu 3: Thiết kế kỹ thuật

Biểu 4: Dự toán giá thành 1 ha trồng và chăm sóc rừng theo công thức

Biểu 5: Dự toán giá thành chăm sóc 1 ha rừng trồng

Biểu 6: Tổng dự toán trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng

# BIỂU 2: PHIẾU KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN THEO LÔ

Tiểu khu:

Huyện …… Xã ……. Thôn …….

TT Lô

Hạng mục

1 Địa hình

a Độ cao

- Tuyệt đối ( m )

- Tương đối ( m )

b Độ dốc trung bình

c Hướng dốc chính

2 Đất

a Đá mẹ

b Loại đất

c Độ sâu tầng đất (cm)

d Thành phần cơ giơí

e Tỉ lệ đá lẫn %

g Độ chặt

h Tỉ lệ đá nổi %

i Tình hình xói mòn

k Nhóm đất

3 Thực bì

a Loại thực bì ưu thế

b Tình hình sinh trưởng

c Chiều cao bình quân (m )

d Độ che phủ %

e Nhóm thực bì

4 Khí hậu

- Sương gió hại

5 Cự ly VC cây con (km

6 Cự ly đi làm (km

PHỤ LỤC 2

Đề cương thuyết minh tổng hợp thiết kế trồng rừng cấp xã

A. THÔNG TIN HỒ SƠ THIẾT KẾ DỰ TOÁN TRỒNG RỪNG

- Tên công trình:

- Địa điểm: xã, huyện, tỉnh

- Diện tích trồng : ha.

- Loài cây trồng :

- Tổng vốn đầu tư :

+ Nguồn vốn vay của Ngân hàng Thế giới :

+ Nguồn vốn tự đầu tư bằng công lao động :

- Thời gian thực hiện : năm

B. NỘI DUNG

ĐẶT VẤN ĐỀ

CƠ SỞ LẬP THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG CẤP XÃ

- Cơ sở pháp lý

- Tài liệu sử dụng

PHẦN THỨ I

KHÁI QUÁT TÌNH HÌNH CƠ BẢN KHU VỰC THIẾT KẾ

I. Điều kiện tự nhiên

1. Vị trí

Vị trí của xã so với trung tâm của huyện; khoảng cách từ trung tâm huyện đến đến xã tham gia dự án.

(1 Vị trí địa lý của xã

(2 Ranh giới xã

- Phía Bắc giáp ……

- Phía Nam giáp …….

- Phía Đông giáp ……

- Phía Tây giáp …….

(3 Vị trí các khu khu vực thiết kế (khoảnh, tiểu khu

2. Địa hình địa thế

(1 Đặc điểm địa hình của xã:

- Dạng địa hình:

- Độ cao thấp nhất – cao nhất.

- Độ dốc thấp nhất – cao nhất.

(2 Đặc điểm địa hình các khu thiết kế trồng rừng

- Độ cao thấp nhất – cao nhất.

- Độ dốc thấp nhất – cao nhất.

- Độ dốc

3. Khí hậu, thủy văn

(1 Khí hậu

Nêu rõ đặc điểm khí hậu của khu vực:

- Chế độ nhiệt:

- Chế độ mưa, ẩm

- Chế độ gió

(2 Thủy văn

- Các sông suối chính trên địa bàn xã.

- Các hồ, đập.

- Lưu lượng nước phân theo mùa

- Khả năng cung cấp nước

4. Thực bì, thổ nhưỡng

(1 Thực bì

- Loài cây bụi ưu thế; chiều cao.

- Loài thảm tươi ưu thế, chiều cao.

- Độ che phủ của thảm tươi, cây bụi.

- Phân bố các nhóm thực bì trong các khu vực thiết kế

(2 Thổ nhưỡng

- Dạng lập địa

- Đặc điểm cơ bản của lập địa:

Độ dầy tầng đất; tỷ lệ đá lẫn; tỷ lệ đá lộ đầu; thành phần cơ giới;

- Phân bố các nhóm đất trong các khu vực thiết kế

II. Dân sinh, kinh tế xã hội

1. Dân số – lao động

(1 Dân số:

- Tổng số nhân khẩu.
- Dân số phân theo giới.
- Dân số phân theo dân tộc.

(2 Lao động:

- Tổng số lao động....;
- Lao động phân theo ngành;
- Số lao động dư thừa;

2. Thực trạng kinh tế

(1 Nêu khái quát về đặc điểm kinh tế của xã

- Cơ cấu kinh tế
- Thu thập bình quân.người.năm.
- Lương thực bình quân.người.

(2 Sản xuất của các ngành

a. Sản xuất nông nghiệp:

- Trồng trọt.
- Chăn nuôi.
- Tổng sản lượng lương thực, lương thực bình quân.người.

b. Sản xuất lâm nghiệp

- Các hoạt động phát triển rừng: Trồng, chăm sóc, bảo vệ, khoanh nuôi.
- Các hoạt động khai thác rừng.
- Chế biến lâm sản (nếu có
- Sản xuất giống lâm nghiệp.

c. Các ngành khác: Tiểu thủ công nghiệp; dịch vụ;

3. Cơ sở hạ tầng

(1 Giao thông

- Hệ thống giao thông của xã.
- Điều kiện giao thông khu vực thiết kế.

(2 Cơ sở hạ tầng khác

Y tế; giáo dục; thủy lợi; điện; …

## II. QUY PHẠM 13 -91XÂY DỰNG RỪNG PHÒNG HỘ ĐẦU NGUỒN

### Quyết định của Bộ trưởng bộ lâm nghiệp

**số 134-QĐ.KT ngày 4 tháng 4 năm 1991 của Bộ lâm nghiệp ban hành quy phạm kỹ thuật xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn (QPN 13 - 91**

**Bộ trưởng Bộ Lâm nghiệp**

Căn cứ Nghị định số 196-HĐBT ngày 11.12.1989 của Hội đồng Bộ trưởng quy định nhiệm vụ, quyền hạn và trách nhiệm quản lý Nhà nước của các Bộ;

Căn cứ Nghị định số 141-HĐBT ngày 24.8.1982 của Hội đồng Bộ trưởng ban hành điều lệ về công tác tiêu chuẩn hoá;

Theo đề nghị của các ông Vụ trưởng vụ Khoa học Kỹ thuật, Vụ Lâm sinh Công nghiệp rừng, Cục trưởng Cục Kiểm lâm nhân dân và Viện trưởng Viện Khoa học Lâm nghiệp,

**Quyết định**

Điều 1: Nay ban hành kèm theo Quyết định này bản "Quy phạm Kỹ thuật xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn" áp dụng cho tất cả các loại rừng phòng hộ đầu nguồn trong cả nước. Quy phạm này có hiệu lực kể từ ngày ký quyết định.

Điều 2: UBND các tỉnh, thành phố, đặc khu chỉ đạo các Sở Nông- Lâm nghiệp và các đơn vị liên quan, các liên hiệp Lâm - Nông - Công nghiệp thực hiện đúng quy phạm này trong quá trình xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn. Điều 3: Các Cục, Vụ, Viện trực thuộc Bộ Lâm nghiệp chịu trách nhiệm tổ chức hướng dẫn quản lý và kiểm tra thực hiện quy phạm này.

**Quy phạm kỹ thuật xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn (QPN 13-91 (Ban hành kèm theo Quyết định số 134-QĐ.KT ngày 4.4.1991 của Bộ Lâm nghiệp**

**Chương I Điều khoản chung**

Điều 1: Quy phạm này quy định những tiêu chuẩn, nguyên tắc xác định khu phòng hộ, mức độ phòng hộ, các giải pháp kỹ thuật lâm sinh để xây dựng hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn có kết cấu kín rậm, nhiều tầng, bền vững và ổn định nhằm điều tiết nguồn nước, chống xói mòn bảo vệ đất.

Điều 2: Quy phạm này áp dụng cho tất cả các khu phòng hộ đầu nguồn được ghi ở Điều 4a, 5a, 6 của quy chế quản lý sử dụng rừng phòng hộ do Bộ Lâm nghiệp ban hành kèm theo Quyết định số 1174 ngày 30.12.1986.

Điều 3: Quy phạm là cơ sở pháp lý về mặt kỹ thuật để xây dựng quy trình kỹ thuật cụ thể, luận chứng kinh tế kỹ thuật hoặc dự án đầu tư, thiết kế kỹ thuật; hướng

dẫn tổ chức thực hiện, nhằm xây dựng và quản lý phòng hộ đầu tư nguồn lưu vực sông, hồ.

**Chương II Phạm vi và phân cấp phòng hộ**

Điều 4: Phạm vi khu phòng hộ đầu nguồn bao gồm toàn bộ đất và rừng dành cho việc sử dụng khả năng phòng hộ là chính, trên một phần hoặc toàn bộ diện tích gom nước được giới hạn từ đường phân huỷ đến chỗ tiếp giáp trung du và đồng bằng đối với sông và cửa đập đối với hồ.

Điều 5: Khu phòng hộ đầu nguồn được chia thành ba cấp theo mức độ xung yếu về phòng hộ.

- Cấp I: Gọi là xung yếu: Bao gồm những nơi đầu nguồn nước, gần bờ sông hồ, có nguy cơ xói mòn mạnh, có yêu cầu cao nhất về điều tiết nước: Có nhu cầu cấp bách nhất về phòng hộ được dành để xây dựng rừng chuyên phòng hộ, đảm bảo tỷ lệ che phủ rừng trên 70%.

- Cấp II: Gọi là xung yếu: Bao gồm những nơi có mức độ xói mòn và điều tiết nguồn nước trung bình, có điều kiện kết hợp phát triển sản xuất lâm nghiệp, có yêu cầu về sử dụng bảo vệ đất cao, cần xây dựng rừng phòng hộ kết hợp sản xuất, đảm bảo tỷ lệ che phủ rừng tối thiểu 50%.

- Cấp III: Gọi là ít xung yếu: Bao gồm những nơi có mức độ xói mòn thấp, có khả năng và nhu cầu phát triển sản xuất nông lâm nghiệp; có yêu cầu về sử dụng và bảo vệ đất hợp lý. Cần xây dựng rừng sản xuất kết hợp phòng hộ nông lâm kết hợp; đảm bảo tỷ lệ che phủ rừng tối thiểu 30%. Các cấp xung yếu này tương ứng với các vùng rất xung yếu, xung yếu và ít xung yếu của khu phòng hộ đầu nguồn.

Điều 6: Mức độ xung yếu về phòng hộ được xác định theo các nhân tố: độ cao tương đối, độ dốc, chiều dài dốc, cự ly xa bờ sông, hồ; độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, lượng mưa, cường độ mưa. Mỗi nhân tố trên được phân chia theo 3 mức độ tác hại rất nguy hiểm, nguy hiểm, ít nguy hiểm đến phòng hộ. Tuỳ điều kiện cụ thể từng khu vực, cần lựa chọn những nhân tố tác động chủ yếu đến dòng chảy, xói mòn để phân chia cấp phòng hộ bằng cách cho điểm hoặc chồng ghép bản đồ.

Điều 7: Phương pháp cho điểm hoặc chồng ghép bản đồ để phân cấp phòng hộ dựa theo các nguyên tắc sau:

a. Phương pháp cho điểm: Cho điểm từng nhân tố tăng dần theo mức độ tác hại đến dòng chảy, xói mòn: rất nguy hiểm, nguy hiểm, ít nguy hiểm. Tỷ trọng điểm giữa

các nhân tố thay đổi tuỳ theomức độ tác hại của từng nhân tố. Dựa vào tổng số điểm từ nhiều đến ít để phân định các cấp xung yếu về phòng hộ.

b. Phương pháp chồng ghép bản đồ: Sử dụng bản đồ về mức độ tác hại của các nhân tố đến dòng chảy, xói mòn: rất nguy hiểm, nguy hiểm, ít nguy hiểm có cùng tỷ lệ thích hợp để chồng ghép lên nhau và khoanh vẽ ranh giới cấp xung yếu trên bản đồ. Phương pháp này cho điểm và chồng ghép bản đồ cụ thể, xem hướng dẫn kèm theo quy phạm này.

## Chương III Xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn vùng rất xung yếu

Điều 8: Rừng phòng hộ đầu nguồn vùng rất xung yếu (vùng I là hệ thống rừng chuyên phòng hộ được ưu tiên xây dựng và quản lý chặt chẽ, nhằm điều tiết nguồn nước, hạn chế lũ lụt, cung cấp nước cho dòng chảy sông, hồ trong mùa khô; hạn chế xói mòn, bảo vệ đất; hạn chế bồi lấp lòng sông, hồ. Rừng chuyên phòng hộ tối ưu có kết cấu hỗn loài, nhiều tầng, kín rậm, bền vững và ổn định; có độ tàn che trên 0,6; có lớp thảm tươi và thảm mục che phủ mặt đất; có tỷ lệ che phủ rừng trên 70% và phân bố đều trên toàn vùng.

Điều 9: Khoanh nuôi bảo vệ để phục hồi tự nhiên áp dụng cho các trạng thái thảm thực vật từ trạng thái cây bụi hoặc cây gỗ rải rác (Ib đến trạng thái rừng thành thục chưa khai thác (IV và rừng tre nứa theo phân chia trạng thái thảm thực vật. Giải pháp kỹ thuật là :Triệt để tận dụng khả năng tái sinh và diễn thế tự nhiên để phục hồi rừng thông qua những biện pháp ngăn chặn phá hoại của lửa rừng, sâu bệnh gia súc và chặt phá của con người. Phải có thiết kế khoanh nuôi được phê duyệt, xác định rõ ranh giới tiểu khu, khoảnh, lô: lập hồ sơ quản lý; xây dựng và tổ chức quản lý bảo vệ rừng.

Điều 10 Trồng rừng trên các trạng thái đồi trọc, cỏ thưa cỏ lau (Ia. Nếu có điều kiện cho phép trồng trên các trạng thái cây bụi, cây gỗ rải rác (Ib theo phân chia trạng thái thảm thực vật. Ưu tiên trồng ở nơi có độ tàn che thấp, nơi có điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội thuận lợi. Trồng rừng phải có quy hoạch và thiết kế hàng năm được phê duyệt.

Giải pháp kỹ thuật bao gồm :

- Cây trồng phải phù hợp lập địa; chú trọng cây bản địa, cây có tán lá rậm, có chu kỳ kinh doanh dài kết hợp cây mọc nhanh, cải tạo đất tốt và cây đặc sản.

- Phải trồng theo phương thức trồng hỗn loài theo băng hoặc theo đám.

- Nơi thực bì thưa được phép cuốc hố trồng không phải xử lý thực bì. Nơi thực bì dày thì phát theo băng nhưng không đốt và gom lại từng giải dọc theo đường đồng mức. Phải tận dụng chừa lại đaicây xanh ở đỉnh dông, ven khe suối, bờ sông hồ. Cuốc hố trồng theo hình nanh sấu.

- Kỹ thuật về giống, cây con, trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng, bảo vệ áp dụng theo theo quy phạm và quy trình đã được Bộ Lâm nghiệp ban hành. - Đối với những rừng dễ cháy, cần áp dụng các biện pháp phòng chống cháy nhưng nhất thiết phải xây dựng các băng xanh cản lửa kết hợp phòng chống xói mòn.

Điều 11: Sử dụng rừng chuyên phòng hộ ở vùng rất xung yếu phải đảm bảo các quy định sau:

- Được phép thu hái hạt giống, tận thu lâm đặc sản, củi nhưng không ảnh hưởng xấu đến tác dụng phòng hộ của rừng.

- Đối với rừng tự nhiên đã thành thục sinh học được phép khai thác lâm sản theo thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt và phải đảm bảo tái sinh sau khai thác.

- Đối với rừng trồng khi đã trồng xong trên toàn bộ diện tích theo quy hoạch, được phép khai thác rừng thành thục theo đám hoặc theo băng theo thiết kế được phê duyệt và phải trồng lại ngay.

**Chương IV Xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn vùng xung yếu**

Điều 12: Rừng phòng hộ đầu nguồn vùng xung yếu (vùng II là hệ thống rừng phòng hộ kết hợp sản xuất, nhằm điều tiết nguồn nước, chống xói mòn bảo vệ đất kết hợp với sản xuất gỗ và lâm sản khác. Rừng phòng hộ kết hợp sản xuất cần đạt đến, có kết cấu hỗn loài với loài cây có giá trị phòng hộ và kinh tế; có tỷ lệ che phủ rừng tối thiểu 50% và được phân bổ đều trên toàn vùng.

Điều 13: Khoanh nuôi bảo vệ để phục hồi tự nhiên đối với các trạng thái thảm thực vật từ trạng thái cây thân gỗ rải rác có độ tàn che dưới 0,3 có cây tái sinh trên 1.000 cây.ha (Ic đến trạng thái rừng thành thục chưa khai thác (IV và rừng tre nứa theo phân chia trạng thái thảm thực vật nhưng ở nơi có điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội ít thuận lợi. Giải pháp kỹ thuật khoanh nuôi bảo vệ rừng áp dụngtheo Điều 9 của quy phạm này.

Điều 14: Nuôi dưỡng làm giàu rừng đối với các trạng thái thảm thực vật như Điều 13 của quy phạm này, nhưng ở nơi có điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội thuận lợi. Giải pháp kỹ thuật bao gồm:

- Dùng cây có tác dụng che phủ và cải tạo đất; cây bản địa và cây có khả năng tái sinh tự nhiên mạnh.

- Luỗng dây leo, không phát cây bụi thảm tươi.

- Đối với tầng cây cao, chặt những cây không đạt tiêu chuẩn phòng hộ và kinh tế, nhưng không hạ thấp độ tàn che xuống dưới 0,6.

- Nơi mật độ thưa và rừng phân bố không đều thì xúc tiến tái sinh theo rạch, thêo đám, nhưng không đốt khi xử lý thực bì. Phải có thiết kế nuôi dưỡng làm giàu rừng được phê duyệt.

Điều 15: Trồng rừng trên các trạng thái đồi trọc, cỏ thưa, cỏ lau, trảng cây bụi hoặc cây gỗ rải rác (Ia, Ib  theo phân chia trạng thái thảm thực vật. Trồng rừng phải có quy hoạch và thiết kế hàng năm được phê duyệt. Giải pháp kỹ thuật bao gồm:

- Cây trồng phải phù hợp lập địa, chú trọng cây có giá trị phòng hộ kết hợp kinh tế.

- Phương thức trồng và xử lý thực bì áp dụng theo Điều 10 của quy phạm này. - Làm đất theo băng: nơi đất dốc có điều kiện phải làm bậc thang. - Kỹ thuật giống, cây con, trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng bảo vệ áp dụng theo quy phạm và quy trình đã được Bộ Lâm nghiệp ban hành.

- Đối với những rừng dễ cháy cần áp dụng, chăm sóc, nuôi dưỡng bảo vệ áp dụng các biện pháp phòng chống cháy, nhưng nhất thiết phải xây dựng các băng xanh cản lửa kết hợp chống xói mòn.

Điều 16: Sử dụng rừng phòng hộ kết hợp sản xuất ở vùng xung yếu phải đảm bảo các quy định sau:

- Được phép lợi dụng sản phẩm tỉa thưa trung gian và tận dụng những lâm sản khác nhưng không được phá hoại kết cấu tầng tán, duy trì lớp thảm tươi để thúc đẩy rừng đạt mục tiêu phòng hộ - sản xuất.

- Được phép khai thác lâm sản chính đối với rừng đã thành thục, cụ thể: Rừng tự nhiên áp dụng phương thức chặt chọn, theo thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt và không làm thiệt hại cây tái sinh; sau khai thác phải dọn vệ sinh rừng. Rừng trồng khi đã trồng xong toàn bộ diện tích theo quy hoạch, áp dụng phương thức chặt

trắng theo băng, theo đám, thiết kế khai thác phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Sau khi chặt phải trồng lại rừng ngay.

**Chương V Xây dựng rừng phòng hộ đầu nguồn vùng ít xung yếu**

Điều 17 Xây dựng rừng vùng ít xung yếu (vùng III là xây dựng hệ thống rừng sản xuất kết hợp phòng hộ, nhằm cung cấp gỗ và các lâm sản là chính, đồng thời kết hợp điều tiết nguồn nước, chống xói mòn bảo vệ đất. Rừng sản xuất kết hợp phòng hộ cần đạt đến, có kết cấu hỗn loài với các loài cây có giá trị kinh tế là chính và có tác dụng phòng hộ; có tỷ lệ che phủ rừng tối thiểu là 30% phân bố đều trên toàn vùng.

Điều 18 Khoanh nuôi bảo vệ, nuôi dưỡng làm giầu rừng; trồng và khai thác rừng theo các đối tượng và các giải pháp kỹ thuật của quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng sản xuất, do Bộ Lâm nghiệp ban hành, kèm theo quyết định số 02-QĐ.KT ngày 2-1-1988.

**Chương VI Điều khoản thi hành**

Điều 19 Tất cả các tổ chức và cá nhân có liên quan đến khu phòng hộ đầu nguồn phải nghiêm chỉnh chấp hành quy phạm này. Căn cứ vào quy phạm này và tình hình cụ thể từng nơi, các địa phương phải xây dựng những quy trình cụ thể nhưng không được trái với những quy định trong quy phạm này. Dự thảo quy trình cụ thể của các địa phương trước khi ban hành phải có ý kiến của Bộ Lâm nghiệp và phải đăng ký tại Bộ Lâm nghiệp sau khi ban hành.

Điều 20 Những điều quy định trong các văn bản hướng dẫn về xây dựng phòng hộ đầu nguồn đã ban hành trước đây trái với quy phạm này đều bãi bỏ.

Điều 21 Những đơn vị, cá nhân thực hiện tốt quy phạm này đều được khen thưởng thích đáng. Những đơn vị, cá nhân vi phạm những điều khoản quy định trong quy phạm này tùy theo mức độ thiệt hại bị truy cứu trách nhiệm và xử lý theo pháp luật hiện hành.

Điều 22 Cục Kiểm lâm nhân dân, Vụ Khoa học Kỹ thuật, Vụ Lâm sinh Công nghiệp Rừng Bộ Lâm Nghiệp chịu trách nhiệm hướng dẫn, chỉ đạo, kiểm tra thực hiện và từng bước hoàn thiện quy phạm này.

| | |
|---|---|
| BỘ NÔNG NGHIỆP<br>**VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**<br>**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |
| Số: **51**.2012.TT-BNNPTNT | *Hà Nội, ngày 19 tháng 10 năm 2012* |

# THÔNG TƯ

## Hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ bảo vệ và phát triển rừng qui định tại Quyết định số 57.QĐ-TTg ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ

*Căn cứ Luật Bảo vệ và phát triển rừng năm 2004;*

*Căn cứ Nghị định số 01.2008.NĐ-CP ngày 28.01.2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Nghị định số 75.2009.NĐ-CP ngày 10.9.2009 của Chính phủ sửa đổi Điều 3 Nghị định số 01.2008.NĐ-CP;*

*Căn cứ Nghị định số 23.2006.NĐ-CP ngày 03 tháng 3 năm 2006 của Chính phủ về thi hành Luật Bảo vệ và phát triển rừng;*

*Căn cứ Quyết định số 57.QĐ-TTg ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng giai đoạn 2011 - 2020;*

*Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Lâm nghiệp;*

*Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ bảo vệ và phát triển rừng theo quy định tại Quyết định số 57.QĐ-TTg ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng giai đoạn 2011 - 2020 như sau:*

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng**

1. Thông tư này hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ bảo vệ và phát triển rừng quy định tại Quyết định số 57.QĐ-TTg ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng giai đoạn 2011-2020.

2. Các cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư có liên quan đến việc thực hiện nhiệm vụ kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng giai đoạn 2011-2020.

**Điều 2. Thực hiện nhiệm vụ bảo vệ rừng đặc dụng**

1. Chủ rừng là Ban quản lý rừng đặc dụng có trách nhiệm lập kế hoạch quản lý bảo vệ rừng trình cấp có thẩm quyền phê duyệt; tổ chức lực lượng bảo vệ rừng, khoán bảo vệ rừng theo kế hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Nhà nước cấp kinh phí quản lý bảo vệ rừng từ nguồn kinh phí sự nghiệp cho Ban quản lý rừng đặc dụng theo quy định tại Quyết định số 24.2012.QĐ-TTg ngày 01.6.2012 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách đầu tư phát triển rừng đặc dụng giai đoạn 2011-2020 và quy định hiện hành của Nhà nước.

2. Chủ rừng là các tổ chức được Nhà nước cho thuê rừng để kinh doanh cảnh quan, nghỉ dưỡng, du lịch sinh thái-môi trường rừng; tổ chức nghiên cứu khoa học, đào tạo dạy nghề về lâm nghiệp được nhà nước giao quản lý rừng đặc dụng tự tổ chức bảo vệ rừng được giao, cho thuê.

**Điều 3. Thực hiện nhiệm vụ phát triển rừng đặc dụng**

1. Căn cứ quy hoạch bảo vệ, phát triển bền vững khu rừng đặc dụng được duyệt, đối với đất rừng đặc dụng cần phục hồi áp dụng các biện pháp sau:

a Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên phù hợp với khả năng tái sinh và diễn thế tự nhiên.

b Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh có trồng bổ sung không thực hiện ở phân khu bảo vệ nghiêm ngặt.

c Trồng rừng mới chỉ thực hiện ở vườn sưu tập thực vật; diện tích không có khả năng phục hồi tự nhiên ở phân khu phục hồi sinh thái, phân khu hành chính-dịch vụ của Vườn Quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên; khu bảo vệ cảnh quan; khu rừng nghiên cứu, thực nghiệm khoa học.

2. Cây trồng trong rừng đặc dụng là các loài cây thực vật bản địa phân bố tự nhiên trong vùng sinh thái phù hợp với hệ sinh thái của khu rừng đặc dụng đó. Trường hợp, do điều kiện lập địa không thể trồng ngay được các loài cây bản địa, thì được trồng các loài cây mọc nhanh, cải tạo đất trước một chu kỳ hoặc cùng với trồng cây bản địa.

Căn cứ quy hoạch bảo vệ, phát triển bền vững khu rừng đặc dụng, băng xanh phòng cháy rừng trên bờ bao, bờ kênh kết hợp với các lợi ích kinh tế, môi trường được trồng các loài cây phù hợp với mục đích phòng cháy, chữa cháy rừng.

**Điều 4. Ổn định và sắp xếp dân cư trong các khu rừng đặc dụng**

Việc ổn định và sắp xếp dân cư trong các khu rừng đặc dụng thực hiện theo từng dự án được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hoặc Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây viết tắt là UBND cấp tỉnh  phê duyệt.

**Điều 5. Thực hiện nhiệm vụ bảo vệ rừng phòng hộ**

1. Chủ rừng là Ban quản lý rừng phòng hộ tổ chức bảo vệ rừng hoặc khoán bảo vệ rừng cho hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư thôn, đơn vị vũ trang cư trú, đóng quân trên địa bàn. Ưu tiên khoán bảo vệ rừng cho đồng bào dân tộc thiểu số tại chỗ thuộc khu vực huyện nghèo theo quy định tại Nghị quyết số 30ª.2008.NQ-CP ngày 27.12.2008 của Chính phủ về chương trình hỗ trợ giảm nghèo nhanh và bền vững.

Nhà nước cấp kinh phí khoán bảo vệ rừng đối với diện tích rừng phòng hộ ở khu vực nguy cơ mất rừng cao và chưa có các nguồn thu từ rừng.

2. Đối với diện tích rừng phòng hộ nhỏ lẻ, phân tán (dưới 500 ha, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức rà soát, giao rừng, cho thuê rừng cho các tổ chức, cá nhân, cộng đồng theo quy định của Nhà nước; trong đó ưu tiên đối với cộng đồng dân cư, hộ gia đình tại chỗ và các tổ chức, cá nhân đang nhận khoán bảo vệ rừng trên diện tích đó.

Nhà nước chỉ cấp kinh phí khoán bảo vệ rừng phòng hộ cho các đối tượng quy định tại Nghị quyết số 30ª.2008.NQ-CP ngày 27.12.2008 của Chính phủ.

3. Diện tích rừng phòng hộ do UBND xã quản lý: Chủ tịch UBND xã lập hồ sơ, trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt phương án giao, cho thuê rừng cho tổ chức, hộ gia đình cá nhân, cộng đồng dân cư theo quy định tại Thông tư số 38.2007.TT-BNN ngày 25.4.2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về trình tự, thủ tục giao rừng, cho thuê rừng. Những nơi không thể giao, cho thuê thì UBND cấp xã tổ chức quản lý, bảo vệ theo quy định tại Quyết định số 07.2012.QĐ-TTg ngày 08.02.2012 và Quyết định số 57.QĐ-TTg ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ.

**Điều 6. Thực hiện nhiệm vụ phát triển rừng phòng hộ**

1. Căn cứ quy hoạch bảo vệ, phát triển rừng được duyệt, diện tích đất rừng phòng hộ cần phục hồi áp dụng các biện pháp sau:

a  Đối với diện tích đất chưa có rừng nhưng có khả năng tự phục hồi rừng thì thực hiện biện pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên. Tùy theo khả năng tái sinh của rừng mà thực hiện biện pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên hoặc có trồng

bổ sung bằng loài cây có giá trị phòng hộ cao kết hợp đa tác dụng, kể cả cây lâm sản ngoài gỗ.

Hết thời gian thực hiện khoanh nuôi, chủ đầu tư tổ chức đánh giá kết quả và đưa diện tích đã thành rừng vào quản lý và bảo vệ theo hướng dẫn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Giải pháp kỹ thuật phục hồi rừng bằng khoanh nuôi tái sinh tự nhiên thực hiện theo Quy phạm các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng sản xuất gỗ và tre nứa (QPN 14-92 ban hành kèm theo Quyết định số 200.QĐ-KT ngày 31.3.1993 của Bộ Lâm nghiệp (nay là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ; phục hồi rừng bằng khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung thực hiện theo Quy phạm QPN 21-1998 ban hành kèm theo Quyết định số 175.1998.QĐ.BNN-KHCN ngày 04.11.1998 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

b Trồng mới rừng phòng hộ áp dụng đối với những khu vực không thể phục hồi rừng bằng khoanh nuôi. Ưu tiên trồng rừng phòng hộ chống cát bay, rừng chắn sóng ven biển, phòng hộ các hồ đập, công trình thuỷ điện, thủy lợi và phòng hộ biên giới kết hợp với chuyển đổi nương rẫy.

2. Loài cây trồng và phương thức trồng rừng phòng hộ thực hiện theo văn bản số 1992.BNN-LN ngày 11.7.2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn các phương thức kỹ thuật trồng rừng phòng hộ dự án 661. Khuyến khích trồng các loài cây bản địa, cây có tác dụng phòng hộ cao, đa tác dụng gắn với lợi ích kinh tế cho người trồng rừng.

**Điều 7. Thực hiện nhiệm vụ bảo vệ rừng sản xuất**

Chủ rừng được Nhà nước giao, cho thuê rừng tự tổ chức bảo vệ rừng của mình. Trường hợp đặc biệt, các khu rừng sản xuất là rừng nghèo, vùng biên giới chưa có nguồn lợi từ rừng hoặc rừng sản xuất là rừng tự nhiên có trữ lượng giàu, trung bình nhưng đang đóng cửa rừng thuộc các huyện nghèo theo quy định tại Nghị quyết số 30ª.2008.NQ-CP ngày 27.12.2008 của Chính phủ thì Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quyết định việc hỗ trợ kinh phí bảo vệ rừng từ ngân sách địa phương.

**Điều 8. Thực hiện nhiệm vụ phát triển rừng sản xuất**

1. Nhà nước khuyến khích các tổ chức, cá nhân thuộc mọi thành phần kinh tế đầu tư trồng rừng sản xuất, trồng rừng nguyên liệu gắn với cơ sở chế biến; sử dụng giống quốc gia và tiến bộ kỹ thuật được công nhận; áp dụng công nghệ cao trong sản

xuất cây con, trồng rừng thâm canh để nâng cao năng suất và chất lượng rừng trồng; thực hiện biện pháp kỹ thuật tỉa thưa, nuôi dưỡng, chuyển hóa rừng sản xuất gỗ nhỏ sang gỗ lớn tăng giá trị sản phẩm rừng trồng.

2. Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư trong nước trồng mới rừng sản xuất được xem xét hỗ trợ theo quy định tại Quyết định số 147.2007.QĐ-TTg ngày 10.9.2007 của Thủ tướng Chính phủ về một số chính sách phát triển rừng sản xuất giai đoạn 2007 - 2015; Quyết định số 66.2011.QĐ-TTg ngày 09.12.2011 của Thủ tướng Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 147.2007.QĐ-TTg.

3. Đối với các khu rừng sản xuất là rừng tự nhiên nghèo kiệt không có khả năng phục hồi, thì tiến hành cải tạo trồng thay thế bằng những loài cây có giá trị cao theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

4. Giống cây trồng rừng thực hiện theo quy chế quản lý giống cây trồng lâm nghiệp ban hành kèm theo Quyết định số 89.2005.QĐ-BNN ngày 29.12.2005 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

**Điều 9. Phòng cháy chữa cháy rừng**

1. Các hạng mục đầu tư cho công tác phòng cháy, chữa cháy rừng thực hiện theo quy định tại Thông tư liên Bộ số 62.2005.TTLB-BTC-BNN&PTNT ngày 04.8.2005 của Bộ Tài chính và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc hướng dẫn lập dự toán, quản lý và sử dụng kinh phí cho công tác phòng cháy, chữa cháy rừng, gồm:

a Hoạt động tuyên truyền; tập huấn; thu thập dữ liệu khí tượng thuỷ văn; xây dựng cấp dự báo cháy rừng, quy trình quy phạm, phương án phòng cháy, chữa cháy rừng; xác định các trọng điểm cháy rừng trên bản đồ và trên thực địa; diễn tập chữa cháy rừng; ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ về phòng cháy, chữa cháy rừng.

b Mua sắm thiết bị phương tiện; xây dựng đường băng cản lửa, kênh, mương cản lửa, chòi canh, hồ dự trữ nước, trạm dự báo cháy rừng và mạng lưới dự báo cháy rừng từ Trung ương đến cơ sở.

c Trực phòng cháy rừng; chi phí cho người tham gia chữa cháy rừng bị tai nạn; bồi dưỡng cho những người tham gia chữa cháy rừng.

d Nhiên liệu (xăng, dầu, sửa chữa, bồi thường thiệt hại khi phương tiện, thiết bị được huy động để chữa cháy rừng.

2. Các tổ chức, cá nhân được huy động để ngăn chặn tình trạng chặt phá rừng trái phép, phòng cháy, chữa cháy rừng theo quy định của liên Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Tài chính hướng dẫn chế độ quản lý, sử dụng kinh phí ngân sách nhà nước cấp cho hoạt động cơ quan Kiểm lâm các cấp.

3. Thực hiện cơ chế đồng quản lý rừng và chính sách đối với lực lượng bảo vệ rừng ở cơ sở thực hiện theo quy định tại Quyết định số 07.2012.QĐ-TTg ngày 8.02.2012 của Thủ tướng Chính phủ.

**Điều 10. Trồng cây phân tán**

1. Căn cứ Kế hoạch về trồng cây phân tán, các địa phương tổ chức các hoạt động nhằm đẩy mạnh và nâng cao hiệu quả phong trào trồng cây phân tán, "Tết trồng cây" hàng năm.

2. Các tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong nước có hoạt động trồng cây phân tánđược hỗ trợ theo quy định tại Quyết định số 147.2007.QĐ-TTg ngày 10.9.2007 của Thủ tướng Chính phủ về một số chính sách phát triển rừng sản xuất giai đoạn 2007 - 2015; Quyết định số 66.2011.QĐ-TTg ngày 09.12.2011 của Thủ tướng Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 147.2007.QĐ-TTg.

**Điều 11. Phát triển giống cây lâm nghiệp**

1. Xây dựng nguồn giống cây rừng gồm xây dựng rừng giống, vườn giống, vườn cây đầu dòng, chuyển hóa từ rừng tự nhiên hoặc rừng trồng thành rừng giống, thiết lập lâm phần tuyển chọn, chọn lọc cây trội để làm giống cho đến khi nghiệm thu bàn giao.

2. Kỹ thuật xây dựng rừng giống và vườn giống thực hiện theo quy phạm 15-93; kỹ thuật xây dựng rừng giống chuyển hóa thực hiện theo quy phạm 16-93 ban hành kèm theo quyết định số 804.QĐ-KT ngày 02.11.1993 của Bộ Lâm nghiệp (nay là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

3. Tiêu chuẩn vườn ươm giống cây lâm nghiệp thực hiện theo Tiêu chuẩn ngành 04 - TCN - 52 - 2002 ban hành kèm theo Quyết định số 3588.QĐ-BNN-KHCN ngày 03.9.2002 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

4. Dự án đầu tư xây dựng nguồn giống áp dụng như quy định hiện hành của nhà nước đối với dự án lâm sinh.

**Điều 12. Đầu tư cơ sở hạ tầng phục vụ bảo vệ và phát triển rừng**

1. Xây dựng, nâng cấp trạm bảo vệ rừng (bao gồm cả công trình phụ và nước sạch ; công trình phòng trừ sâu bệnh hại rừng, phòng cháy chữa cháy rừng.

2. Xây dựng, nâng cấp vườn ươm, vườn giống, rừng giống, rừng giống chuyển hóa: địa phương tổ chức xây dựng Đề án quy hoạch nguồn giống cây lâm nghiệp trên địa bàn; trước khi Uỷ ban nhân dân tỉnh phê duyệt, đề án phải được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thẩm định.

3. Xây dựng, nâng cấp hệ thống đường lâm nghiệp theo dự án được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

4. Công trình xây dựng hạ tầng quy mô nhỏ (dưới 150 triệu đồng.công trình theo thiết kế kỹ thuật và dự toán được cơ quan quyết định đầu tư phê duyệt.

Trường hợp tổng mức đầu tư các dự án xây dựng cơ sở hạ tầng quy định tại khoản 1, 2, 3, 4 của Điều này lớn hơn 10% tổng mức đầu tư đối với từng dự án, thì phần chênh lệch được bổ sung từ nguồn ngân sách địa phương và do UBND cấp tỉnh quyết định.

**Điều 13. Rà soát, lập quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng**

1. Rà soát, xác định thực trạng sử dụng đất rừng và diện tích rừng thuộc các Ban quản lý rừng đặc dụng, phòng hộ, các Công ty lâm nghiệp, đơn vị quân đội, các thành phần kinh tế ngoài quốc doanh, các hộ gia đình và của UBND xã đang quản lý. Trên cơ sở đó, tiến hành giao đất, giao rừng, cho thuê đất, thuê rừng để rừng có chủ thực sự.

2. Quy hoạch và quản lý các diện tích nương rẫy, bảo đảm duy trì diện tích canh tác ổn định cho đồng bào dân tộc; rà soát, thống kê phân loại cụ thể đất nương rẫy thuộc diện tích trồng rừng phòng hộ và rừng sản xuất; trên cơ sở đó, xây dựng phương án hỗ trợ đồng bào chuyển đổi nương rẫy sang trồng rừng.

3. Quy hoạch phát triển công nghiệp chế biến và thương mại lâm sản gắn với rà soát và xây dựng các vùng trồng rừng nguyên liệu công nghiệp tập trung, phát triển các làng nghề sản xuất, chế biến lâm sản quy mô vừa và nhỏ.

4. Trình tự xây dựng, phê duyệt và quản lý các dự án quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng thực hiện theo quy định tại Thông tư số 05.2008.TT-BNN ngày 14.01.2008 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn lập quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng.

Ngân sách nhà nước đảm bảo cho việc lập quy hoạch và kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng theo dự án được duyệt theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

**Điều 14. Giao, cho thuê rừng**

1. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh tổ chức rà soát việc giao, cho thuê rừng đảm bảo tất cả diện tích rừng trên địa bàn có chủ quản lý cụ thể, cơ bản hoàn thành công tác giao, cho thuê rừng gắn với giao, cho thuê đất lâm nghiệp và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất vào năm 2015. Những diện tích rừng chưa có điều kiện cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thì tiến hành giao quyền sử dụng rừng trước, có hồ sơ quản lý và quy chế sử dụng theo quy định của pháp luật.

2. Những diện tích rừng do Ủy ban nhân dân cấp xã quản lý và diện tích rừng do các Ban quản lý rừng, các Công ty lâm nghiệp quản lý kém hiệu quả phải tổ chức giao hoặc cho các hộ gia đình, tổ chức, cá nhân, cộng đồng dân cư, doanh nghiệp thuê để quản lý, bảo vệ và phát triển rừng.

3. Thủ tục giao rừng, thuê rừng gắn liền với giao đất, thuê đất lâm nghiệp, cấp Giấy chứng nhận thực hiện theo Thông tư liên tịch số 07.2011.TTLT-BNNPTNT-BTNMT ngày 29.01.2011 của liên Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn một số nội dung về giao rừng, thuê rừng gắn liền với giao đất, thuê đất lâm nghiệp.

4. Ngân sách Nhà nước bảo đảm kinh phí để thực hiện việc giao rừng, cho thuê rừng.

**Điều 15. Theo dõi diễn biến tài nguyên rừng**

1. Thực hiện theo dõi diễn biến rừng, đất lâm nghiệp theo quy định tại Chỉ thị số 32.2000.CT-BNN-KL ngày 27.3.2000 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Quyết định số 78.2002.QĐ-BNN-KL ngày 28.2.2002 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về ban hành Quy phạm kỹ thuật theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trong lực lượng Kiểm lâm và các quy định hiện hành của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

2. Kinh phí chi cho hoạt động theo dõi diễn biến rừng thực hiện theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tại Thông tư số 102.2000.TT-BNN-KL hướng dẫn lập dự toán cho các dự án theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp; Quyết

định số 487.QĐ-BNN-TCCB ngày 26.2.2007 ban hành định mức lao động trong điều tra, quy hoạch rừng và các quy định hiện hành khác.

**Điều 16. Xác định ranh giới, cắm mốc 3 loại rừng**

1. Căn cứ Quyết định phê duyệt kết quả rà soát, quy hoạch lại 3 loại rừng thực hiện xác định ranh giới 3 loại rừng theo quy định tại Chỉ thị số 38.2005.CT-TTg ngày 05.12.2005 của Thủ tướng Chính phủ. Nội dung xác định ranh giới, quy cách mốc giới thực hiện theo quy định tại Quyết định số 3013.1997.QĐ-BNN&PTNT ngày 20.11.1997 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Chỉ đóng cọc mốc ở những nơi ranh giới chưa rõ ràng, dễ xảy ra tranh chấp.

2. Ngân sách nhà nước đầu tư cho các chủ rừng nhà nước để đóng cọc mốc rừng đặc dụng, rừng phòng hộ.

**Điều 17. Hiệu lực thi hành**

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 05.12.2012.

2. Các văn bản quy phạm pháp luật được viện dẫn áp dụng tại Thông tư này, khi được sửa đổi, bổ sung, thay thế theo quy định hiện hành của Nhà nước thì thực hiện theo văn bản sửa đổi, bổ sung, thay thế đó.

3. Trong quá trình thực hiện Thông tư này, nếu có vướng mắc các cơ quan, đơn vị phản ánh bằng văn bản về Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn để xem xét, giải quyết...

# TÀI LIỆU THAM KHẢO


**1. Lâm Nghiệp, 1988,** *Quy phạm tạm thời về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng sản xuất*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**2. Lâm Nghiệp, 1993.** *Quy phạm các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng sản xuất*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**3. Bộ Lâm Nghiệp, 1998.** *Quy phạm phục hồi rừng bằng khoanh uôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung,* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**4. Bộ Nông Nghiệp & Phát triển Nông thôn, 2003.** *Nghiên cứu nhu cầu Nông dân.*

**5. Bộ Nông Nghiệp & Phát triển Nông thôn, Vụ công nghệ và chất lượng sản phẩm, 2001.** *Văn bản tiêu chuẩn về lâm sinh tập I.*

**6. Bộ Giáo dục & Đào tạo, 2001.** *Nghề lâm sinh,* Nhà xuất bản Giáo dục.

**7. Bộ Giáo dục & Đào tạo – Trường Đại Học Nông Nghiệp Hà Nội, 1997.** *Giống cây trồng,* Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.

**8. Bộ Lâm Nghiệp, 1986.** *Giáo trình kỹ thuật lâm sinh*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**9. Bộ Lâm Nghiệp, 1992.** *Giáo trình sinh thái rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**10. Bộ Lâm Nghiệp, liên hiệp các xí nghiệp giấy Vĩnh Phú, trường CNKTLN4, 1990.** G*iáo trình kỹ thuật lâm sinh.*

**11. Bộ Lâm Nghiệp, liên hiệp các xí nghiệp giấy Vĩnh Phú, trường CNKTLN4, 1990,** *giáo trình nông lâm kết hợp.*

**12. Cục phát triển lâm nghiệp, 1997.** *Kết quả nghiên cứu phòng hộ bảo vệ nguồn nước***, Nhà xuất bản nông nghiệp.**

**13. Cục phát triển lâm nghiệp, 1995.** *Sâu hại vườn ươm và rừng trồng***, Nhà xuất bản nông nghiệp.**

**14. Công ty thuốc sát trùng Việt Nam, 1993.** *Bảng tra cứu sử dụng nông dược***.**

**15. Baur G.N, 1979.** *Cơ sở sinh thái học của kinh doanh rừng mưa,* Vương Tấn Nhị dịch. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1979, Hà Nội.

**16. Đại học lâm nghiệp, 1986.** *Giáo trình trồng rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**17. Đại học lâm nghiệp, 1992.** *Giống trồng rừng*, Hà Nội.

**18. Bùi Hoàng Đảo (2003 "Cây Trầm hương trên đất Đức Thọ",** *Báo nông nghiệp Việt Nam, Số ra tháng 11,Tr: Khuyến nông.*

**19. Nguyễn Lương Duyên, 1985.** *Nghiên cứu một số chỉ tiêu kết cấu rừng Đông Nam Bộ (vùng Mã Đà và thí nghiệm khai thác đảm bảo tái sinh,* Báo cáo khoa học 01.1.2, Phân Viện lâm nghiệp phía Nam số 21.1985.

**20. Vũ Xuân Đề, 1985.** Nghiên cứu các biện pháp tổng hợp khai thác đảm bảo tái sinh rừng, cải tạo rừng và trồng rừng cây gỗ lớn, gỗ qúy ở miền Đông Nam Bộ. Phân Viện lâm nghiệp phía Nam.

**21. Nguyễn Minh Đường, 1985.** *Nghiên cứu gây trồng Dầu, sao, Vên vên trên các dạng đất đai trống trọc còn khả năng sản xuất gỗ lớn gỗ qúy*, Báo cáo khoa học 01.9.3, Phân Viện lâm nghiệp phía Nam.

**22. Hội khoa học lâm nghiệp Việt Nam, 1996.** *Cây trồng vật nuôi,* Nhà xuất bản nông nghiệp.

**23. Phạm Ngọc Hưng, 2001.** *Thiên tai, khô hạn, cháy rừng và giải pháp phòng chống,* Nhà xuất bản nông nghiệp.

**24. Lê Văn Ký, 1981.** *Kết quả nghiên cứu vật hậu học một số sắc mộc quan trọng ở miền Nam,* Trong cuốn sách: "Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật (1976-1980, Trường Đại Học Nông Lâm Nghiệp Tp. Hồ Chí Minh.

**25. Phùng Ngọc Lan, 1986.** *Lâm sinh học tập I,* Nhà xuất bản nông nghiệp.

**26. Lê Văn Mính, 1985.** *Đặc tính sinh thái học của Sao, Dầu, Vên vên ở Đông Nam Bộ,* Báo cáo khoa học 01.02.3, Phân Viện lâm nghiệp phía Nam.

**27. Nguyễn Văn Minh, 2.000.** *Công nghệ sinh học thực vật, Viện sinh học Nhiệt đới, TPHCM.*

**28. Lê Văn Mính, 1986.** *Báo cáo tóm tắt các đặc tính sinh thái học của họ Sao – Dầu ở Đông Nam Bộ,* Tập san khoa học kỹ thuật lâm nghiệp phía Nam số 25.

**29. Ngô Văn Ngư, 1977.** *Nghiên cứu phương thức khai thác hợp lý đảm bảo tái sinh rừng tự nhiên giàu nguyên liệu ưu thế họ Dầu, họ Đậu có gỗ qúy.* Tóm tắt báo cáo khoa học của Phân Viện lâm nghiệp miền Nam.

**30. Nguyễn Xuân Quát, 1985.** *Thông nhựa ở Việt Nam - Yêu cầu chất lượng cây con và hỗn hợp ruột bầu ương cây để trồng rừng,* Tóm tắt luận án Phó Tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Viện KHLN Việt Nam.

**31. Lâm Xuân Sanh, 1985.** *Vai trò của các loài cây họ Sao – Dầu trong sinh thái phát sinh của các hệ sinh thái rừng ở miền Nam Việt Nam,* Báo cáo khoa học tại hội thảo họ Sao – Dầu Việt Nam, Phân viện khoa học Việt Nam Tp Hồ Chí Minh.

**32. Nguyễn Văn Sở, 1985.** Hình thái phát triển quả và hạt một số loài cây của họ Sao – Dầu, Tập san khoa học kỹ thuật lâm nghiệp phía Nam, số 21.

**33. Đỗ Đình Sâm, 1983.** Độ phì đất rừng và phương thức khai thác hợp lý, Tập san lâm nghiệp số 2, Bộ Lâm Nghiệp.

**34. Phan Quốc Sủng, 2001.** *Kỹ thuật trồng, chăm sóc, chế biến Cà phê,* Nhà xuất bản Nông nghiệp.

**35. Hoàng Ngọc Thuận, Trần Thế Tục, 1995.** *Chiết, ghép, dâm cành, tách chồi cây ăn quả,***,** Nhà xuất bản Nông nghiệp.

**36. Nguyễn Văn Trương, 1985.** Vấn đề làm giàu rừng, *Tạp chí lâm nghiệp* số 5, Bộ Lâm nghiệp.

**37. Phân Viện lâm nghiệp miền Nam, 1978.** *Tài liệu Dầu con rái, Sao đen, vên vên.*

**38. Thái văn Trừng, 1985.** *Báo cáo tổng kết về họ Sao – Dầu, một họ đặc sắc của khu vực Ấn Độ - Mã Lai*, Báo cáo khoa học hội thảo họ Sao - Dầu Việt Nam, Phân Viện khoa học Việt Nam, Tp. Hồ Chí Minh.

**39. Nguyễn Văn Trương, 1984.** *Quy luật cấu trúc rừng gỗ hỗn loại*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

**40. Nguyễn Văn Thêm, 1992.** *Nghiên cứu quá trình tái sinh tự nhiên của Dầu song nàng (Dipterocarpus dyeri trong rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Đồng Nai làm cơ sở cho khai thác tái sinh rừng,* Luận án Phó Tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam.

**41. Nguyễn Văn Thêm, 2001.** *Sinh thái rừng*, Trường Đại Học Nông Lâm, Tp. Hồ Chí Minh.

**42. Nguyễn Văn Uyển, 1997.** *Công nghệ sinh học và hệ thống nông nghiệm bền vững*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

**43. Viện Khoa Học Kỹ Thuật Nông Nghiệp Việt Nam, 1997.** *Chọn giống cây trồng,* Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

**44. Vụ khoa học công nghệ - Bộ lâm nghiệp,1996.** *Thuật ngữ lâm nghiệp,* Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

**45. Nguyễn Vũ (2003 "Cách nhân giống tre điền trúv ở phía Nam",** *Báo nông nghiệp Việt Nam, Số ra tháng 11,Tr: Khuyến nông.*

**46. Ariel E. Lugo Carol Lowe, 5 Nov 1996. Tropical Forest: Management anh Ecology.**

**47. Prof. H. M. Gunasena, 1997. Multipurpose tree species in Srilanka,** *Multipurpose tree for Environment Conservation, Proceeding of the eighth National***, Workshop on Multipurpose tree, Kandy, Srilanka.**

**48. Robert W. Miller.** *Urban forestry Planning and Managing Urban Greenspaces.*

**49. Uwe Tabel, Forest Research Institute oF Rheingland – Pfalz, (Germany,2002.** *Conservation of forest genetic resources.*

# MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....1
**I. KHÁI NIỆM MÔN HỌC KỸ THUẬT LÂM SINH**.....2
II. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC.....2
III. KHÁI QUÁT NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC.....3
IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU MÔN KỸ THUẬT LÂM SINH.....4
Chương 1: TRỒNG RỪNG.....5
Bài 1: HẠT GIỐNG CÂY RỪNG.....5
1. Vị trí, vai trò, nhiệm vụ của giống trồng rừng.....5
1.1. Vị trí, vai trò của giống.....5
1.2. Nhiệm vụ của công tác giống.....5
2. Thu hoạch giống.....6
2.1. Chọn cây mẹ để thu hái hạt giống.....6
2.2. Thu hoạch quả hạt chín.....6
3- Kiểm nghiệm và phân loại phẩm chất hạt giống.....9
3.1. Khái niệm và ý nghĩa.....9
3.1.1. Khái niệm phẩm chất hạt.....9
3.1.2. Ý nghĩa.....10
3.2. Các chỉ tiêu kiểm tra phẩm chất hạt giống.....10
3.2.1. Độ sạch của hạt giống.....10
3.2.2. Khối lượng của hạt giống.....10
3.2.3. Tỷ trọng của hạt.....11
3.2.4. Lượng nước trong hạt (còn gọi là độ ẩm của hạt giống).....11
3.2.5. Năng lực nảy mầm của hạt.....11
3.2.6. Thời gian nảy mầm của hạt giống.....12
3.2.7. Giá trị thực dụng của lô hạt.....12
3.3. Phân loại phẩm chất hạt giống.....13
3.4. Xây dựng lý lịch hạt giống.....14
4. Cất trữ bảo quản hạt giống.....15
4.1. Các nhân tố ảnh hưởng đến tuổi thọ hạt giống.....15
4.1.1. Các nhân tố bên trong.....15
4.1.2.Các nhân tố bên ngoài.....16

4.2.2. Cất trữ ẩm .....17
4.2.3. Cất trữ trong phòng lạnh.....17
4.3 Thu hoạch giống vô tính.....17
Bài 2. NHÂN GIỐNG CÂY RỪNG .....19
1. Xây dựng vườn ươm.....19
1.1. Phân loại vườn ươm .....19
1.2. Chọn vị trí lập vườn ươm .....20
1.3. Dự trù diện tích đất vườn ươm .....22
1.4. Quy hoạch vườn ươm .....23
2. Kỹ thuật nhân giống cây con từ hạt.....24
2.1. Kỹ thuật làm đất lên luống .....24
2.2. Kỹ thuật xây bể và làm bầu dinh dưỡng.....27
2.3 Gieo hạt.....28
2.3.1. Phương thức và phương pháp gieo hạt .....28
2.3.2. Thời vụ gieo.....29
2.3.3. Xác định mật độ gieo.....29
2.3.4. Xử lý hạt giống .....30
2.3.5. Kỹ thuật gieo hạt và lấp đất.....33
2.4. Cấy cây .....33
2.5. Chăm sóc ở vườn ươm .....35
2.5.1. Chăm sóc trước kh hạt nảy mầm .....35
2.5.2. Chăm sóc sau khi hạt nảy mầm .....37
2.6. Bứng và vận chuyển cây đem trồng .....42
3. Kỹ thuật nhân giống sinh dưỡng .....43
3.1. Khái niệm .....43
3.2. Ưu nhược điểm của nhân giống sinh dưỡng .....43
3.3. Các phương pháp nhân giống sinh dưỡng.....44
3.3.1. Giâm hom .....44
3.3.1.1. Khái niệm .....44
3.3.1.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến sự ra rễ của hom .....44
3.3.1.3. Nội dung kỹ thuật giâm hom.....47
3.3.2. Ghép.....50

3.3.3. Chiết cành .....53
3.3.3.1. Khái niệm .....53
3.3.3.2. Cơ sở sinh học .....53
3.3.3.3. Các phương pháp chiết cành .....54
3.3.4. Nội dung kỹ thuật chiết .....54
3.3.5. Nuôi cấy mô thực vật .....56
3.3.5.1. Khái niệm và ý nghĩa .....56
3.3.5.2. Phòng thí nghiệm và thiết bị nuôi cấy mô .....56
3.3.5.3. Môi trường nuôi cấy mô .....58
3.3.5.4. Các giai đoạn của quá trình nuôi cấy mô .....59
Bài 3. TRỒNG RỪNG .....61
1. Phân loại đất trồng rừng .....61
1.1. Khái niệm và ý nghĩa phân loại đất trồng rừng .....61
1.2. Căn cứ để phân loại đất trồng rừng .....62
1.3. Phương pháp phân loại đất trồng rừng .....62
2. Chọn loại cây trồng .....63
2.1. Ý nghĩa và nguyên tắc của việc chọn loài cây trồng .....63
2.2. Căn cứ và phương pháp chọn loài cây trồng .....64
3. Phối hợp cây trồng .....66
3.1. Khái niệm về tổ thành rừng trồng .....66
3.2. Vai trò của rừng trồng hỗn loài .....66
3. 4. Phương thức phối hợp cây trồng .....68
3.4.1. Phương thức phối hợp giữa cây cao với cây bụi .....68
3.4.2. Phương thức phối hợp cây cao với cây cao .....68
3.4.3. Phương thức hỗn loài tổng hợp .....69
3.5. Phương pháp phối hợp cây trồng hỗn loài .....69
3.5.1. Phương pháp phối hợp cây cách cây trong hàng .....69
3.5.2. Phương pháp phối hợp cách tổ trong hàng .....69
3.5.3. Phương pháp phối hợp theo hàng .....70
3.5.4. Phương pháp phối hợp cây trồng theo băng .....70
3.5.5. Phương pháp phối hợp cách tổ trong băng .....70
3.5.6. Phương pháp phối hợp theo ô .....70

4. Mật độ trồng rừng và bố trí cây trồng .....71
4.1. Mật độ trồng rừng .....71
4.1.1. Khái niệm về mật độ trồng rừng .....71
4.1.2. Ý nghĩa của mật độ trồng rừng .....71
4.1.3. Nguyên tắc xác định mật độ trồng rừng .....71
4.2. Bố trí cây trồng .....73
4.2.1. Khái niệm .....73
4.2.2. Các phương thức bố trí cây trồng .....73
4.2.2.1. Phương thức bố trí theo hàng .....73
4. 2.2.2. Phương thức bố trí theo khóm .....75
4.3. Mật độ và bố trí cây trồng của một số loài cây .....75
5. Phối hợp bố trí cây trồng theo mục đích khác nhau .....76
5.1. Bố trí cây trồng rừng chống xói mòn đất .....76
5.2. Phối hợp bố trí cây trồng rừng chắn gió hại .....78
5.3. Phối hợp bố trí cây trồng lục hóa .....79
5.4 .Phối hợp bố trí cây trồng vì mục đích kinh tế .....80
6. Kỹ thuật dọn thực bì, làm đất trồng rừng .....81
6.1. Dọn thực bì .....81
6.1.1. Yêu cầu việc dọn thực bì .....81
6.1.2. Nội dung phát dọn thực bì .....81
6.2. Làm đất trồng rừng .....83
*6.2.1. Yêu cầu việc làm đất trồng rừng* .....83
6.2.2 Phương thức phương pháp và kỹ thuật làm đất .....84
6.3. Một số chú ý khi phát dọn thực bì và làm đất trồng rừng .....86
7. Phương thức và phương pháp trồng rừng .....87
7.1. phương thức trồng rừng .....87
7.2. Phương pháp và kỹ thuật trồng rừng. .....89
7.2.1 phương pháp và kỹ thuật trồng rừng bằng cây con .....89
7.2.2 Phương pháp và kỹ thuật trồng bằng gieo hạt thẳng .....90
7.2.3 Phương pháp và kỹ thuật trồng rừng bằng cây phân sinh .....91
7.2.4 Thời vụ trồng rừng .....92
8.Trồng dặm, chăm sóc, bảo vệ. .....92

8.1.Trồng dặm.....92
8.2 Chăm sóc rừng sau khi trồng.....93
8.2.1 kỹ thuật làm cỏ, xới đất.....94
8.2.2 Kỹ thuật bón phân.....94
8.2.3 Kỹ thuật tỉa cây, tỉa chồi.....94
8.3.Bảo vệ rừng sau khi trồng.....95
8.3.1. Phòng trừ sâu bệnh.....95
8.3.2 Phòng chống lửa rừng.....95
8.3.3 Phòng tránh người và gia súc phá hoại.....96
9. Nghiệm thu rừng trồng.....96
9.1. Mục đích ý nghĩa.....96
9.2. Nguyên tắc và qui định chung.....96
9.3. Nội dung và phương pháp nghiệm thu.....97
*9.3.1. Bước chuẩn bị nghiệm thu*.....97
9.3.2. Bước ngoại nghiệp.....97
9.3.3. Kết thúc nghiệm thu.....98
10. Thiết kế trồng rừng.....99
10.1. Mục đích và yêu cầu cơ bản của thiết kế trồng rừng.....99
10.2. Nguyên tắc thủ tục thiết kế trồng rừng.....99
10.3. Nội dung phương pháp tiến hành.....99
10.3.1. Bước chuẩn bị.....100
10.3.2. BướcNgoại nghiệp.....100
10.3.3. Bước Nội nghiệp.....100
Bài 4: TRỒNG RỪNG THÂM CANH.....102
1. Khái niệm về trồng rừng thâm canh.....102
2. Mục tiêu và điều kiện để trồng rừng thâm canh.....103
2.1. Các mục tiêu:.....103
2.2 Những điều kiện:.....103
3- Đặc điểm kỹ thuật của trồng rừng thâm canh.....103
3.1. Xác lập cơ cấu trồng rừng thâm canh.....105
3.2. Xác định mật độ trồng ban đầu của rừng thâm canh.....105
3.3. Giống để trồng rừng thâm canh.....106

3.4. Nguyên liệu để trồng rừng thâm canh .....107
3.5. Xử lý thực bì và làm đất .....107
3.6. Bón phân.....108
3.7. Lợi dụng đầu mùa sinh trưởng của cây con và thời tiết tốt để trồng rừng thâm canh.....108
3.8. Thực hiện chăm sóc, nuôi dưỡng rừng thâm canh đầy đủ, đúng định kỳ. .....109
3.9. Bảo vệ rừng thâm canh. .....109
4. Biện pháp liên hoàn. .....110
4.1. Chọn loài và cơ cấu cây trồng phải gắn liền với chọn vùng, chọn đất và chọn cơ cấu cây trồng phù hợp. .....110
4.2. Lao động bao gồm cả việc chọn hạt giống cành ghép, cách tạo và tiêu chuẩn cây con. .....111
4.3. Kỹ thuật trồng:.....112
4.4. Chăm sóc nuôi dưỡng rừng từ sau khi trồng đến lúc rừng thành thục. .....114
4.5. Quản lý và bảo vệ rừng trồng .....114
Chương 2. NUÔI DƯỠNG RỪNG .....116
2.1. Khái niệm nuôi dưỡng rừng và đối tượng rừng cần nuôi dưỡng.....116
2.1.1. Khái niệm .....116
2.1.2. Đối tượng nuôi dưỡng rừng.....117
2.2. Các biện pháp nuôi dưỡng rừng .....118
2.2.1. Biện pháp chặt nuôi dưỡng.....118
2.2.1.1. Khái niệm và nhiệm vụ của chặt nuôi dưỡng.....118
2.2.1.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật trong chặt nuôi dưỡng .....120
2.2.1.3. Các phương pháp chặt nuôi dưỡng.....123
2.2.2. Các biện pháp kỹ thuật nuôi dưỡng khác .....125
2.2.2.1. Phát tu bổ (luỗng phát) .....125
2.2.2.2.Tác động các biện pháp làm cỏ, bón phân, xới đất, hóa chất.....126
2.2.2.3. Tỉa cành và nhánh cây .....126
2.3- Kỹ thuật nuôi dưỡng cho từng đối tượng rừng cụ thể.....127
2.3.1. Nuôi dưỡng rừng trồng và rừng tự nhiên đều tuổi .....127
2.3.1.1. Mục tiêu.....127
2.3.1.2. Thời gian nuôi dưỡng .....127

2.3.1.3. Nội dung kỹ thuật nuôi dưỡng.....127
2.3.2. Nuôi dưỡng rừng tự nhiên phục hồi trên trảng cỏ, cây bụi và nương rẫy.....128
2.3.2.1. Mục tiêu.....128
2.3.2.2.Thời gian nuôi dưỡng: .....128
2.3.2.3. Nội dung kỹ thuật .....128
2.3.3. Nuôi dưỡng rừng sau khai thác chọn.....129
2.3.3.1.Mục tiêu.....129
2.3.3.2. Nội dung kỹ thuật .....130
2.4 Thiết kế nuôi dưỡng rừng .....131
2.4.1. Mục tiêu.....131
2.4.2. Phương pháp tiến hành .....131
2.4.2.1. Công tác chuẩn bị: .....131
2.4.2.2. Công tác ngoại nghiệp .....131
2.4.2.3. Công tác nội nghiệp.....131
2.4.3. Thành quả của thiết kế nuôi dưỡng rừng.....131
Chương. 3: KHAI THÁC TÁI SINH RỪNG.....132
3.1- Khái niệm, nhiệm vụ của khai thác tái sinh .....132
3.1.1. Khái niệm .....132
3.1.2. Nhiệm vụ của khai thác tái sinh .....132
3.1.2.1. Xác định tuổi khai thác tái sinh .....133
3.1.2.2. Xác định luân kỳ chặt chọn .....134
3.1.2.3. Lượng gỗ chặt hàng năm .....134
3.1.2.4. Phương thức khai thác tái sinh .....135
3.2- Các phương thức khai thác tái sinh rừng .....136
A. Khai thác tái sinh theo phương thức chặt trắng.....136
1. Khái niệm về phương thức chặt trắng .....136
2. Các phương thức chặt trắng.....136
2.1. Chặt trên diện tích lớn .....136
2.2. Chặt trên diện tích nhỏ .....136
2.2.1. Chặt theo băng.....136
2.2.1.1.Khái niệm .....136
2.2.1.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật bao gồm: .....136

2.2.2. Chặt trắng theo đám.....140
2.2.2.1. Khái niệm: .....140
2.2.2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật chặt trắng theo đám gồm .....140
3. Tái sinh rừng trên đất chặt trắng.....140
3.1 Đặc điểm hoàn cảnh rừng sau chặt trắng.....140
3.2. Các biện pháp tái sinh sau chặt trắng .....141
3.2.1. Trồng lại rừng (tái sinh nhân tạo).....141
3.2.2. Xúc tiến tái sinh tự nhiên.....141
4. Ưu nhược điểm và điều kiện áp dụng của khai thác trắng .....143
4.1. Ưu điểm .....143
4.2 Nhược điểm .....143
4.3. Điều kiện áp dụng của chặt trắng .....143
B. Khai thác tái sinh theo phương thức chặt chọn.....143
1. Khái niệm và đặc điểm của phương thức chặt chọn.....143
1.1. Khái niệm .....143
1.2. Đặc điểm.....143
2. Những chỉ tiêu kỹ thuật trong phương thức chặt chọn .....144
2.1. Cường độ chặt.....144
2.2. Luân kỳ chặt chọn .....145
2.3. Bài cây trong chặt chọn .....146
3. Ưu nhược điểm và điều kiện áp dụng.....147
3.1. Ưu điểm .....147
3.2. Nhược điểm .....147
3.3. Điều kiện áp dụng.....147
3.4. Hướng phát triển của rừng sau khai thác chọn .....148
4. KỸ THUẬT DỌN RỪNG SAU KHAI THÁC TÁI SINH.....148
4.1. Sau khai thác chọn.....149
4.2. Sau khai thác trắng .....149
5. THIẾT KẾ KHAI THÁC .....149
Chương 4 : Các giải pháp kỹ thuật lâm sinh áp dụng cho rừng thứ sinh nghèo .....150
4.1. Khái niệm và đặc điểm của rừng thứ sinh nghèo .....150
4.1.1. Khái niệm rừng thứ sinh nghèo .....150

4.1.2 Những đặc trưng cơ bản của rừng thứ sinh nghèo .....150
4.1.3. Phân loại rừng thứ sinh nghèo .....151
4.2. Các giải pháp kỹ thuật để phục hồi rừng thứ sinh nghèo .....152
4.2.1. Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung .....152
4.2.1.1. Khái niệm .....152
4.2.1.2. Đối tượng và điều kiện áp dụng .....152
4.2.1.3. Thời gian và tiêu chuẩn công nhận rừng phục hồi sau khoanh nuôi .....154
4.2.1.4. Nội dung kỹ thuật .....155
4.2.1.5. Thiết kế và nghiệm thu phục hồi rừng .....156
4.2.2. Làm giàu rừng .....160
4.2.2.1. Khái niệm .....160
4.2.2.2. Đối tượng .....161
4.2.3. Nội dung biện pháp kỹ thuật: .....161
4.2.4. Thiết kế và nghiệm thu làm giàu rừng .....163
*4.2.4.1 Thiết kế làm giàu rừng* .....163
CHƯƠNG 5 .....164
KỸ THUẬT GÂY TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP PHỔ BIẾN .....164
5.1. Cây Sao đen - Tên khoa học : *Hopea odorata* .....164
5.1.1. giá trị sử dụng .....164
5.1.2. Đặc điểm .....164
5.1.2.1. Đặc điểm sinh trưởng .....164
5.1.2.2. Yêu cầu sinh thái .....164
5.1.2. 3. Phân bố tự nhiên .....165
5.1.3. Kỹ thuật gây trồng .....165
5.1.3.1. Giống : .....165
5.1.3. 2. Sản xuất cây con .....165
5.1.3.3. Trồng Sao đen .....167
5.1.4. Chăm sóc bảo vệ rừng sao đen .....168
5.2. CÂY DẦU CON RÁI - Tên khoa học : *Dipterocarpus alatus* .....168
5.2.1. Giá trị sử dụng .....168
5.2.2. Đặc điểm .....168
5.2.2. 1. Đặc điểm sinh trưởng .....168

5.2.2.2. Yêu cầu sinh thái .....169
5.2.3. Kỹ thuật gây trồng .....169
5.2.3.1. Giống .....169
5.2.3.2. Sản xuất cây con .....169
5.2.3.3. kỹ thuật trồng rừng dầu con rái .....170
5.2.4. chăm sóc và bảo vệ rừng .....171
5.3. CÂY TẾCH - Tên khoa học: *Tectona grandis* .....173
5.3.1. Giá trị sử dụng .....173
5.3.1. Đặc điểm .....173
5.3.2.1. Đặc điểm sinh trưởng .....173
5.3.2.2. Yêu cầu sinh thái .....173
5.3.2.3. Khu vực phân bố .....173
5.3.3. Kỹ thuật gây trồng .....174
5.3.3.1. Giống: .....174
5.3.3.2. Sản xuất cây con .....174
5.3.3.3. Trồng rừng tếch .....175
5.3.4. Chăm sóc bảo vệ rừng tếch .....176
5.4. CÂY MUỒNG ĐEN - Tên khoa học: *Cassia siamea lank* .....177
5.4.1. Giá trị sử dụng .....177
5.4.2. Đặc điểm .....177
5.4.2.1. Đặc điểm sinh trưởng .....177
5.4.2.2. Yêu cầu sinh thái .....177
5.4.2.3. Khu vực phân bố .....178
5.4.3. Kỹ thuật gây trồng .....178
5.4.3.1. Giống: .....178
5.4.3.2. Sản xuất cây con .....178
5.4.3. 3. Trồng rừng muồng đen .....179
5.4.4.Chăm sóc bảo vệ rừng sau khi trồng .....179
5.4.4.1. Chăm sóc : .....179
5.4.4.2 Bảo vệ rừng .....180
5.5. CÂY XÀ CỪ - Tên khác :Sọ khỉ- Tên khoa học: Khaya senegalensis A.juss....180
5.5.1. Giá trị sử dụng .....180

5.5.2. Đặc điểm.....180
5.5.3. Kỹ thuật gây trồng.....180
5.5.3.1. Hạt giống.....180
5.5.3.2. Kỹ thuật gieo tạo cây con.....181
5.5.3. Kỹ thuật trồng.....184
5.5.3.1. Thời vụ trồng.....184
5.5.3.2. Dọn thực bì.....184
5.5.3.3. Làm đất.....184
5.5.3.4. Trồng cây.....184
5.5.4.Chăm sóc bảo vệ rừng sau khi trồng.....185
5.5.4.1. Chăm sóc.....185
5.5.4.2. Quản lý bảo vệ rừng sau khi trồng.....185
5.6. CÂY THÔNG BA LÁ.....185
5.6.1. Giá trị sử dụng.....185
5.6.2. Đặc điểm sinh thái.....186
5.6.3. Kỹ thuật gây trồng.....187
5.6.3.1. Hạt giống.....187
5.6.3.2. Kỹ thuật tạo cây con.....187
5.6.3.3. Kỹ thuật trồng.....188
5.6.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng.....189
5.7. CÂY TRẦM HƯƠNG - Tên khoa học *Aquilaria agallocha Roxb. (A.crassna Pierre*.....189
5.7.1. Giá trị sử dụng.....189
5.7.2. Đặc điểm.....189
5.7.3. Kỹ thuật gây trồng.....190
5.7.4. Kỹ thuật tạo cây con.....190
5.7.5. Kỹ thuật trồng.....191
5.7.5.1. Làm đất.....191
5.7.5.2. Trồng cây.....191
5.7.6. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng.....192
5.8 CÂY BẠCH ĐÀN TRẮNG - Tên khoa học; *Eucaliptus camaldulensis Dehn*....192
5.8.1. Giá trị sử dụng.....192

5.8.2. Đặc điểm.....192
5.8.3. Kỹ thuật gây trồng.....193
5.8.3.1. Hạt giống.....193
5.8.3.2. Kỹ thuật tạo cây con.....193
5.8.3. Kỹ thuật trồng.....195
5.8.3.1. Làm đất.....195
5.8.3.2. Trồng cây.....195
5.8.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng.....195
5.9. CÂY PHI LAO - *Tên khoa học; Casuarina equisetifolia*.....196
5.9.1. Gía trị sử dụng.....196
5.9.3. Kỹ thuật gây trồng.....196
5.9.3.1. Hạt giống.....196
5.9.3.2. Kỹ thuật tạo cây con.....197
5.9.3. Kỹ thuật trồng.....198
5.9.3.1. Làm đất.....198
5.9.3.2. Trồng cây.....199
5.9.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng trồng.....199
5.10.CÂY KEO LAI - Tên khoa học; *Acacia hybrid*.....199
5.10.1. Giá trị sử dụng.....199
5.10.2. Đặc điểm.....200
5.10.3. Kỹ thuật gây trồng.....200
5.10.3.1. Hạt giống.....200
5. 10.3.2. Kỹ thuật tạo cây con từ hạt.....201
5. 10.3.3. Kỹ thuật nhân giống từ hom.....204
5.10.4. Kỹ thuật trồng.....209
5.11. TRE TRÚC.....211
5.11.1. Giá trị sử dụng.....211
5.11.2. Đặc điểm.....212
5.11.2.1. Đặc điểm sinh trưởng.....212
5.11.2.2. Đặc điểm sinh thái.....212
5.11.3. Kỹ thuật trồng.....213
5.12. CÂY XOAN CHỊU HẠN - Tên khoa học : Azadirachta Indica A.Juss. .....215

5.12.1. Giá trị sử dụng .....215
5.12.2. Đặc điểm.....216
5.12.3. Kỹ thuật gây trồng.....216
5.12.4. Chăm sóc, bảo vệ rừng .....218
5.13. CÂY ĐIỀU - Tên khoa học là Anacardium occidentale L.....218
5.13.1. Giá trị sử dụng .....218
5.13.2. Đặc điểm.....218
5.13.3. Yêu cầu sinh thái .....219
5.13.4. Kỹ thuật gây trồng.....219
5.13.5. Thu hoạch quả .....222
5.14. CÂY CÀ PHÊ - Tên khoa học : *Coffea arabica L.*.....222
5.14.1. Giá trị sử dụng .....222
5.14.2. Đặc tính.....223
5.14.3. Yêu cầu sinh thái .....223
5.14.3. Kỹ thuật gây trồng.....224
MỘT SỐ VĂN BẢN ĐÍNH KÈM GIÚP NGƯỜI HỌC THAM KHẢO THÊM BỔ SUNG BÀI GIẢNG .....228
Bài 1 MỘT SỐ QUY ĐỊNH CHUNG.....228
Bài 2 NỘI DUNG VÀ THÀNH QUẢ THIẾT KẾ TRỒNG RỪNG .....232
PHỤ LỤC 1 .....238
BIỂU 2: PHIẾU KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN THEO LÔ .....242
QUY PHẠM 13 -91XÂY DỰNG RỪNG PHÒNG HỘ ĐẦU NGUỒN.....245
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....261
MỤC LỤC .....265