

**Giáo trình hướng tới thế kỷ 21  
Viện sỹ Shen Guofang**

# **KHOA HỌC TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG**

Nhà xuất bản Lâm nghiệp Trung Quốc 2001.  
(Tập I)

**Người biên dịch: GS.TS Trần Văn Mão**

ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP 2004

## LỜI TÁC GIẢ

Trồng và chăm sóc rừng là một môn khoa học chủ yếu của lâm sinh học, giáo trình khoa học trồng và chăm sóc rừng có tên gọi đầu tiên. Trước đây khoa học trồng rừng. Vào thập kỷ 50 của thế kỷ 20 đến nay, cứ 10 năm sửa đổi bổ sung 1 lần. Lần này vì sử dụng tên môn học mới và gặp lúc xây dựng môi trường sinh thái đang phát triển nhanh chóng. Về nội dung giáo trình đã được sửa đổi bổ sung, đặc điểm chủ yếu của nó là: (1) Có cơ sở lý luận đầy đủ đặc biệt là tiếp cận với sinh thái học. (2) Cố gắng phản ánh những thành tựu về trồng và chăm sóc rừng trong những năm gần đây, nhưng tránh chi tiết cụ thể quá. (3) Cố gắng liên hệ với những công trình trọng điểm mới xây dựng của nhà nước, phản ánh về những nội dung thích ứng với thực tế như: “nông lâm kết hợp”, “lập địa rừng”, “khoanh nuôi rừng”, “thiết kế quy hoạch rừng”

Cuốn sách này do nhiều nhà khoa học già trẻ tập trung biên soạn trong 2 năm, bao gồm 22 chương. Do chúng tôi mấy năm nay đảm nhiệm nhiều công tác nặng nề, nội dung một số chương tiết vẫn chưa đủ, thay đổi hệ thống giáo trình cũng cần có thời gian khảo nghiệm. Hy vọng sự chỉ dẫn của người đọc.

**Shen Guofang**

*25 tháng 7 năm 2001*

## LỜI NGƯỜI DỊCH

Khoa học trồng và chăm sóc rừng được dịch từ giáo trình chuẩn hướng tới thế kỷ 21 cho các trường Đại học Lâm nghiệp ở Trung Quốc do Viện sỹ Shen Guofang chủ biên.

Nhiều chương tiết trong cuốn sách có thể giúp cho cán bộ giảng dạy, học viên sau đại học và sinh viên trường Đại học Lâm nghiệp tham khảo. Ngoài ra giáo trình cũng giúp cho cán bộ lãnh đạo, các nhà khoa học, các nhà doanh nghiệp có tầm nhìn đúng đắn hơn trong công tác trồng và chăm sóc rừng.

Trong quá trình biên dịch chúng tôi nhận được sự giúp đỡ của ban lãnh đạo nhà trường, bộ môn Lâm sinh và khoa Lâm học mà người trực tiếp là: Giáo sư, hiệu phó Vũ Tiến Hình, PGS. Chủ nhiệm bộ môn Hoàng Kim Ngũ, PGS trưởng phòng Quản lý đào tạo Nguyễn Văn Tuấn, PCN khoa Phạm Văn Điển, chủ nhiệm bộ môn Vũ Đại Dương.

Do cuốn sách bao gồm nhiều nội dung, chúng tôi biên dịch thành 2 tập.

Tập I bao gồm 2 phần: nguyên lý cơ bản về trồng và chăm sóc rừng, trồng rừng

Tập II bao gồm Quản lý chăm sóc rừng phương pháp thu hoạch và tái sinh rừng, những công trình trọng điểm và chăm sóc rừng.

Nhiều vấn đề ít liên quan với điều kiện nước ta chúng tôi chỉ lược dịch.

Có thể nhiều danh từ và nội dung chưa phù hợp với văn phong và tình hình cụ thể Việt Nam. Xin độc giả lượng thứ và bổ sung cho lần xuất bản sau.

*Ngày 25 tháng 10 năm 2004*

**Người biên dịch**

# PHẦN 1. NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG

## CHƯƠNG I LẬP ĐỊA RỪNG

Lập địa rừng là cơ sở kỹ thuật ứng dụng rất quan trọng của trồng và chăm sóc rừng, nội dung chủ yếu là nghiên cứu nhân tố lập địa, phân loại lập địa và đánh giá lập địa. Thông qua nghiên cứu lập địa rừng, có thể chọn ra loài cây trồng rừng có sản lượng cao nhất, đề ra các biện pháp chăm sóc rừng thích hợp, đồng thời có thể dự báo sức sản xuất rừng và sản lượng rừng trong tương lai, tiến đến có thể đánh giá phân loại rừng, các hiệu ích kinh doanh rừng, giá thành sản xuất gỗ và đầu tư chăm sóc rừng. Nó có tác dụng quan trọng trong việc nâng cao chất lượng rừng, phát triển lâm nghiệp bền vững, bảo vệ và tái sinh rừng tự nhiên, khôi phục và mở rộng tài nguyên rừng. Trên thế giới, đặc biệt là các nước phát triển lâm nghiệp, đã mở rộng công tác nghiên cứu lập địa, trong đó rất nhiều thành quả nghiên cứu đã phát huy được tác dụng quan trọng trong xây dựng sản xuất lâm nghiệp.

Đất nước ta do địa mạo, khí hậu, đất đai và sinh vật có sự khác nhau rất lớn, tất nhiên có ảnh hưởng quan trọng đến các biện pháp sản xuất lâm nghiệp. Cho nên, phải tiến hành nghiên cứu, phân loại và đánh giá các nhân tố đó, nghĩa là phải nghiên cứu toàn diện đến lập địa rừng.

### 1. KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ LẬP ĐỊA RỪNG

Lập địa là khái niệm thường dùng trong lâm học. Khi phân loại lập địa phải làm rõ một số thuật ngữ sau:

Lập địa và sinh cảnh (site and habitat)

- Hội những người công tác lâm nghiệp Mỹ (1971) cho rằng: “*Lập địa là các loại hình thực bì và chất lượng của chúng ở trên đất rừng và môi trường đất rừng*”.

- Tài liệu “điều tra lập địa rừng” Đức năm 1981 cho rằng:

“*Lập địa là tổng thể các điều kiện hoàn cảnh của thực vật, mà chúng là những nhân tố tác dụng đến sinh trưởng thực vật*”.

- Nhà lâm học Đức- Ernst Rohrig (1982) trong cuốn “Trồng và chăm sóc rừng” có nêu rằng: “*Lập địa là tổng hợp các nhân tố môi trường vật lý và hoá học mà có tác dụng quan trọng đối với sinh trưởng, phát triển của*

*cây rừng. Những nhân tố đó đối với các thế hệ rừng phải đảm bảo ổn định hoặc có sự biến đổi theo qui luật tuần hoàn”.*

- Nhà lâm học Mỹ D.M Smith (1996) trong quyển “trồng rừng thực dụng” có nêu rằng: *“Lập địa là tổng thể môi trường của một địa phương, môi trường là một khoảng không gian có cây rừng và sinh vật đang sống, tồn tại và tác dụng qua lại lẫn nhau”.*

Ngày nay nội dung của “*lập địa*” trong lâm học và “*sinh cảnh*” trong sinh thái học có xu thế giống nhau. Nói chung lập địa có 2 nghĩa:

(1) Có vị trí địa lý.

(2) Nó là tổng hợp của điều kiện môi trường (sinh vật, đất, khí hậu) tồn tại ở một vị trí nhất định. Cho nên có thể nói lập địa không thay đổi và không liên quan với loài cây sinh trưởng trên đó.

#### Chất lượng lập địa và điều kiện lập địa ( site quality and site condition)

Chất lượng lập địa là 1 tiềm lực sản xuất của cây rừng trên 1 điều kiện lập địa nào đó hoặc các loại thực bì khác nhau trên lập địa đó. Cho nên chất lượng lập địa có liên quan với loài cây, có lập địa cao, lập địa thấp. Chất lượng lập địa bao gồm nhân tố khí hậu, đất và sinh vật. Một lập địa đối với các loài cây khác nhau có thể có chất lượng lập địa khác nhau. Còn điều kiện lập địa là tổng hợp các điều kiện môi trường tự nhiên có quan hệ với sinh trưởng phát triển cây rừng trên đất trồng rừng. Chất lượng lập địa và điều kiện lập địa là từ chung thường được dùng như nhau. Khi đánh giá chất lượng lập địa thường tiến hành phán đoán hoặc dự báo sức sản xuất hiện tại đối với lập địa. Mục đích đánh giá là dự báo thu hoạch và lượng hoá sức sản xuất của đất hoặc là xác định loại lập địa của rừng. Chỉ tiêu để đánh giá chất lượng lập địa thường dùng chỉ số lập địa, còn gọi là chỉ số vị trí đất, tức là đánh giá bằng chiều cao bình quân (H) của cây ưu thế ở 1 tuổi chuẩn nhất định hoặc chiều cao bình quân của một số cây cao nhất.

#### Phân loại lập địa và loại hình lập địa ( site classification and site type)

Mỗi loại lập địa có đặc tính của bản thân nó. Trên đất trồng rừng với diện tích lớn thì không tồn tại điều kiện lập địa như nhau. Về nghiên cứu khoa học đối với mỗi nhân tố lập địa phải tiến hành nghiên cứu tỷ mỉ là công việc vô cùng quan trọng, nhưng khi tiến hành thiết kế quy hoạch trồng rừng thì ít khi lấy 1 nhân tố đơn độc để nghiên cứu. Trong thực tiễn chăm sóc nuôi dưỡng rừng, phân loại lập địa có 2 mặt : Theo nghĩa rộng và theo nghĩa hẹp. Về nghĩa hẹp có khí hậu, loại đất gần giống nhau về điều kiện sinh thái gọi là phân loại lập địa. Đơn vị mà tổ hợp thành được gọi là loại hình điều kiện lập địa (loại hình lập địa) hoặc loại hình điều kiện thực vật. Loại hình lập địa là tên gọi chung của phân loại dinh dưỡng đất và dinh dưỡng nước tương tự nhau. Nói rộng ra phân loại lập địa bao gồm việc phân khu và vạch ra các đơn vị phân loại các cấp trong hệ thống phân loại lập địa. Nếu theo ý nghĩa chung thì phân loại lập địa thường theo nghĩa hẹp.

## 2. LỊCH SỬ VÀ XU THẾ PHÁT TRIỂN NGHIÊN CỨU LẬP ĐỊA RỪNG

Hiện nay phân loại lập địa được chia ra 4 loại: một là căn cứ vào tính thích nghi, điển hình là phân loại 8 cấp đất của nước Mỹ. Hai là phân loại theo chúng loại, tổ thành và đặc điểm sinh trưởng của các loài cây gỗ, cây bụi và cây cỏ sinh trưởng trên lập địa rừng và một số chỉ tiêu sinh trưởng khác, nghĩa là căn cứ vào hiệu quả của lập địa rừng để phân loại. Đại biểu cho phân loại này là phương pháp Cajander Phần Lan, phương pháp Krajina của Bắc Mỹ, phương pháp kiểu sinh cảnh của Daubenmire nước Mỹ. Ba là căn cứ vào các nhân tố phát sinh và hình thành lập địa rừng và đặc tính lập địa để phân loại. Bốn là phương pháp toán học.

### 2.1. LƯỢC SỬ NGHIÊN CỨU LẬP ĐỊA

Nghiên cứu lập địa ở các nước trên thế giới chủ yếu tập trung ở phân loại lập địa và đánh giá lập địa, trong đó Phần Lan, Đức, Liên Xô cũ, Mỹ và Canada có lịch sử nghiên cứu lập địa rừng tương đối lâu.

Ở Phần Lan Blomquist (1872) đã chia đất nước ra là 3 địa đới sinh trưởng, mỗi địa đới lại chia ra 3 cấp đất, căn cứ chủ yếu của phân loại là đất, hướng dốc và thực bì. Ramann (1883) trong cuốn “Đất học và lập địa học rừng” đã nêu lên nhận thức về đất rừng ứng dụng trong một số thực tiễn lâm nghiệp. Năm 1926 A.C. Cajander đã tiến hành nghiên cứu phân loại lập địa, ông rất coi trọng nhân tố môi trường và mối quan hệ thực vật và môi trường, ông cho rằng kiểu lập địa rừng nên lấy những đặc trưng loài ưu thế, loài đặc hữu, loài đặc trưng làm cơ sở; ông lại cho rằng trong một khu vực nhất định có thể thông qua thực bì nhất định, đặc biệt là điều kiện lập địa được phản ánh bởi tổ thành cây tầng dưới để xác định kiểu lập địa rừng. Ông định nghĩa lập địa như sau: “lập địa có chất lượng lập địa tương tự và sự nối liền mọi lâm phần tổ thành cây dưới gần nhau”. Những nghiên cứu về phân loại lập địa và kiểu lập địa đã làm cơ sở khoa học loại hình lập địa rừng. Các nhà lâm học Đức đã muốn dùng phương pháp biểu thu hoạch lâm phần để chia ra sức sản xuất đất lâm phần cao hay thấp, nhưng do điều kiện kỹ thuật có hạn, chưa thể đưa ra phương pháp hoàn thiện. Hartige (1804) đã đánh giá sản lượng đất rừng và đưa ra 3 loại hình trên, giữa và dưới, Cotta (1804) cũng nêu ra 100 cấp. Năm 1926, C.A. Kranss cùng đưa nhiều nhân tố trong phân loại lập địa, về sau mở rộng thành một loại lấy các đặc điểm về khí hậu, địa lý, đất, thực bì làm cơ sở phân loại. Nhiều quan điểm cho rằng: “Tổng thể lâm phần chính là sự nối liền lâm phần có cùng điều kiện lập địa hoặc điều kiện đất đai”.

Ở Bắc Mỹ như Canada và Mỹ dùng phương pháp phân loại nhiều nhân tố như Hill (1953) Jurdan (1975) Barnes (1982) và đã áp dụng sinh thái học trong phân loại lập địa rừng.

Chất lượng lập địa rừng là khả năng sinh trưởng cây trên đất rừng, nhận thức điều này nhà khoa học Mỹ đã xây dựng phương pháp tiêu chuẩn phân loại lập địa, hệ thống lập địa rừng được sử dụng rộng rãi ở Đức, Phần Lan.

Gần đây hệ thống thông tin địa lý, viễn thám phát triển mạnh, nhiều người dùng phương pháp toán học và phân tích thống kê đa nguyên không chỉ tổng hợp được nhiều nhân tố mà có thể phân loại lập địa rừng từ định tính đến định lượng, các nhà khoa học trong và ngoài nước đều tiến hành thăm dò rất nhiều.

Những năm 50 thế kỷ 20 Trung Quốc cũng có những bước phát triển nghiên cứu phân loại lập địa. Về phân loại lập địa rừng, những năm 1970 đến nay đã hấp thụ được những kinh nghiệm có ích của Đức, Mỹ, Canada, Nhật bản đã tiến hành đưa ra phương án loại hình lập địa cho tổ hợp tác nghiên cứu họ sa mộc trên 14 tỉnh miền Nam. Mấy năm nay đã tiến hành phân loại lập địa trên toàn quốc và đưa ra hệ thống lập địa 6 cấp (Zhang, 1990), có tác giả chia ra 5 cấp.

## **2.2. XU THẾ PHÁT TRIỂN NGHIÊN CỨU LẬP ĐỊA RỪNG**

Sự phát triển khoa học kỹ thuật lâm nghiệp đã đưa ra yêu cầu càng ngày càng cao về phân loại và đánh giá lập địa, xu thế phát triển chung là từ việc phân loại các nhân tố đơn lẻ theo các mục đích đặc thù phát triển thành phân loại nhiều nhân tố sinh thái tổng hợp với mục đích quản lý tài nguyên rừng, làm cho việc tìm hiểu và lý giải tác dụng lẫn nhau giữa thực bì rừng và nhân tố môi trường được sâu sắc hơn, nhận được nhiều thông tin lập địa chính xác hơn, cung cấp các tài liệu cơ bản cho kinh doanh lâm nghiệp. Trên cơ sở phân loại lập địa đánh giá chất lượng lập địa, cùng với nhu cầu lâm nghiệp hiện đại. đánh giá chất lượng lập địa từng loài cây phát triển hướng đến đánh giá tổng hợp nhiều loài cây, phương pháp kết hợp đánh giá tổng hợp sức sản xuất và chất lượng lập địa rừng được ứng dụng rộng rãi. Đánh giá thống nhất đất không có rừng và đất rừng để giải quyết đánh giá việc thay thế nhiều loài cây một quyết sách tối ưu của chọn đất nào cây ấy và đánh giá động thái của sự thoái hoá chất lượng những khu rừng trồng thuần loài và liên canh. Vấn đề này phải được coi trọng và nghiên cứu rộng rãi. Trong đánh giá chất lượng lập địa, cùng với sự phát triển phương pháp toán học hiện đại và ứng dụng kỹ thuật máy vi tính, những vấn đề và kết luận không ngừng được định lượng, kiểm nghiệm và chỉnh sửa, từ đó tính thích dụng khoa học thành quả đánh giá lập địa sẽ được nâng cao ở mức độ mới.

Cùng với sự đi sâu nghiên cứu đánh giá phân loại lập địa, việc nâng cao trình độ khoa học và sản xuất lâm nghiệp, về sau cần tăng cường nghiên cứu cơ sở nhân tố lập địa, mối quan hệ đặc tính sinh vật học và sinh thái học của loài. lập địa là một hệ động thái phức tạp, càng đi sâu tìm hiểu bản chất của nó phải triển khai nghiên cứu động thái định

vị, lập các ô tiêu chuẩn cố định tìm hiểu những quy luật biến đổi và mối tương quan của động thái theo thời gian và không gian để việc phân loại và đánh giá được chính xác hơn.

Cùng với sự phát triển lâm nghiệp hiện đại, cần tích cực triển khai nghiên cứu kỹ thuật ứng dụng lập địa rừng, nâng cao trình độ kỹ thuật nghiên cứu điều tra lập địa. trình độ xử lý thông tin, kỹ thuật vẽ bản đồ lập địa, kho số liệu lập địa và cải thiện hệ thống quản lý, làm cho công tác nghiên cứu lập địa phục vụ tốt hơn cho xây dựng ngành lâm nghiệp.

### 3. KHÁI QUÁT VỀ NHÂN TỐ LẬP ĐỊA RỪNG

Khi phân loại và đánh giá lập địa rừng, nói chung nhân tố lập địa được áp dụng chủ yếu bao gồm 3 loại, nhân tố môi trường vật lý, nhân tố thực bì rừng và nhân tố hoạt động con người. Nhân tố môi trường vật lý bao gồm khí hậu, địa hình và đất đai, nhân tố thực bì bao gồm loại hình, tổ thành, độ che phủ, và tình hình sinh trưởng của thực vật. Trong các nhân tố có một số nhân tố chủ đạo.

#### 3.1. NHÂN TỐ MÔI TRƯỜNG VẬT LÝ

##### 3.1.1. Khí hậu

Cây xanh bao gồm cả cây gỗ đều phải dựa vào sự chi phối của lập địa, chủ yếu là năng lượng mặt trời, nước, CO<sub>2</sub> và các chất dinh dưỡng hoá học, động lực khống chế những nhân tố đó đến từ không gian, được định nghĩa là bức xạ mặt trời khí hậu khu vực và lượng nước rơi. Đương nhiên tổng bức xạ và nước rơi là vô cùng quan trọng. nhưng trong 1 năm do phân bố bức xạ mặt trời và nước rơi không đồng đều nên xuất hiện mùa, chúng là điều kiện sinh trưởng của thực vật. Nói chung khí hậu không chỉ ảnh hưởng đến loại hình thực bì mà còn ảnh hưởng đến sinh trưởng và sức sản xuất của cây rừng. Những loài cây ở miền nam sinh trưởng nhanh hơn cây miền Bắc và cùng một cây sinh trưởng ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới sẽ cao hơn. Chúng ta khí hậu quyết định điều kiện thuỷ nhiệt của sinh vật mà hình thành một loại thực bì có tính cục bộ.

Tóm lại, đại khí hậu quyết định sự phân bố thực bì rừng trên phạm vi lớn hoặc một khu vực, tiểu khí hậu ảnh hưởng đến sự phân bố cục bộ của loài hoặc quần xã. Do đặc tính khí hậu như vậy trong phân loại lập địa, khí hậu là cơ sở hoặc căn cứ của sự phân loại khu vực lớn, trong phân chia loại hình lập địa không xem xét đến nhân tố khí hậu. Nhiều tác giả cho rằng điều kiện khí hậu là căn cứ chủ yếu để phân loại khu vực lập địa ( regional classification). Khi phân chia khu vực lập địa, đại lập địa hay khu lập địa chủ yếu là kết hợp điều kiện thuỷ nhiệt và biến đổi thực bì rừng để xem xét. Tiểu khí hậu là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng cây rừng, nhưng rất ít dùng trong đánh giá và phân loại lập địa, bởi vì sự biến đổi tiểu khí hậu thường liên quan mật thiết với biến



đổi địa hình, mà biến đổi địa hình thường kèm theo sự biến đổi nhân tố đất, như hướng dốc, vị trí dốc khác nhau, tiểu khí hậu và điều kiện đất cùng phát sinh biến đổi, cho nên rất có có nhana tố tiểu khí hậu đơn độc liên quan với sinh trưởng cây rừng.

### **3.1.2.Địa hình**

Địa hình bao gồm độ cao so mặt biển, hướng dốc, độ dốc. Kiểu dốc, tiểu địa hình. Địa hình ảnh hưởng đến nhân tố thủy nhiệt và điều kiện đất liên quan trực tiếp với sinh trưởng caay rừng. Trên một số cảnh quan đặc biệt, địa chất bề mặt địa hình, hình dạng hoặc địa hình học sẽ làm thay đổi khí hậu, địa hình thông qua độ dốc hướng dốc ảnh hưởng đến lượng bức xạ mặt trời, ảnh hưởng của vùng núi, độ cao so mặt biển có thể tác dụng trực tiếp đến lượng nước rơi, nhưng sự phân phối lại của địa hình đối với nước chủ yếu biểu hiện ở phương thức di chuyển sau khi nước đến mặt đất. Độ sâu và tính thấm mặt đất mà nước không chế là tự do chảy đi hay giữ lại một thời gian ở bề; vị trí địa hình cảnh quan ( chân, sườn, đỉnh núi hoặc bãi sông ) ảnh hưởng rất nhiều đến tình hình nước của lập địa. Đặc trưng đất ảnh hưởng càng nhiều đến sự trao đổi nước và dinh dưỡng trong đất, và một số thuộc tính lập địa quan trọng được mô tả từ khí hậu và lập địa. đất vùng núi tác dụng của địa hình đến sinh trưởng phát triển của cây rừng lại cực kỳ quan trọng, cùng một khu vực núi, do địa thế khác nhau phân bố thẳng đứng của thực bì rất khác nhau, trogn phạm vi một khu vực độ cao so mặt biển làm thay đổi lượng bốc hơi, lượng mưa, độ ẩm đất từ đó ảnh hưởng đến độ phì của đất tính hình sinh trưởng thực bì hoặc phát sinh loại hình thực bì.

Đặc điểm địa hình cục bộ là: (1) Nhân tố sinh thái ổn định, trực quan dễ xác định (2) Thường liên quan với độ cao sinh trưởng, địa hình hơi thay đổi chút ít sinh trưởng cây rừng đã thể hiện rõ nét. (3) Mỗi một nhân tố địa hình cục bộ ( hướng dốc, độ dốc...) đều phản ánh đặc trưng tổ hợp của một số nhân tố sinh thái trực tiếp ( tiểu khí hậu, đất đai, thực bì) . Hiện nay những người làm công tác lập địa rừng trong ngoài nước đều dùng địa hình để phân chia kiểu lập địa và xây dựng một mô hình hồi quy với sinh trưởng cây rừng, đánh giá chất lượng lập địa.

### **3.1.3.Đất đai**

Đất bao gồm loại đất, độ dày tầng đất, chất đất, dinh dưỡng trong đất, mùn đất, pH đất, độ xâm thực của đất, hàm lượng sỏi trong các lớp đất, hàm lượng muối trong đất, thành phần và loại đá mẹ...Đất là giá thể sinh trưởng cây rừng là nhân tố cơ bản của lập địa rừng. Bản thân nhân tố đất chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố về khí hậu, địa chất, địa hình, hình thành sự khác biệt về đất trogn các khu vực địa lý khác nhau, mà đất khác nhau quyết định sự phân bố và tiềm lực sinh trưởng của loài cây khác nhau. Khi đánh giá tiềm lực sản xuất trồng rừng và những biện pháp kỹ thuật trồng rừng nói chung đều không tách rời phân rích điều kiện đất. Để làm rõ kết cấu đất và phân tích các mẫu đất về tính chất lý hoá, thường thường phải đào đất ở độ sâu nhất định, song số mẫu qua nhiều

sẽ tăng lượng công việc và chi phí lớn, lấy mẫu quá ít sẽ khó đại biểu cho tình hình thực tế. Cho nên, trong thực tế thường lấy nhân tố nước hữu hiệu trong đất để làm nhân tố phán đoán đánh giá chủ yếu, nếu như đá và đất thịt sâu quá, họ quyết định phân tích chất đất ở độ sâu của tầng rễ ảnh hưởng đến sự tích nước ở tầng đó. Dinh dưỡng trong đất xem ra tính quan trọng không cao lắm. Dù một số nhân tố khó xác định, nhưng làm cơ sở nghiên cứu, về nhân tố đất-lập địa có tác dụng quan trọng đối với sinh trưởng cây rừng và tiến hành xác định lương lớn, công tác này là thường thấy nhất. Ngoài ra quan hệ đất với các nhân tố môi trường khác như độ dày tầng đất và địa hình, chất mùn và thực bì, pH và mạch nước ngầm thể hiện khá rõ nét.

Do nhân tố đất có một số đặc tính: (1) có tác dụng khống chế của nước, phân, không khí, nhiệt (2) liên quan với độ cao (3) dễ xác định (4) tính tổng hợp mạnh, nó phản ánh toàn diện đến không gian sinh trưởng bộ rễ và độ phì. Cho nên, mối quan hệ giữa nhân tố đất và sinh trưởng cây rừng được nhiều nhà khoa học trong và ngoài nước nghiên cứu khá rộng rãi. Nhiều người nghiên cứu lập địa nước ngoài đều lấy đất là chính, phân loại lập địa Nhật Bản vẫn lấy đất làm cơ sở, ở Trung Quốc ngoài đất bình nguyên ra, nói chung không chỉ dùng nhân tố đất đơn thuần để đánh giá chất lượng lập địa, mà kết hợp với nhân tố địa hình để đánh giá chất lượng lập địa, tiến hành phân loại lập địa. Tóm lại nhân tố đất là một căn cứ quan trọng để phân loại và đánh giá lập địa.

### **3.1.4. Thủy văn**

Bao gồm độ sâu và biến đổi thời tiết của mạch nước ngầm, độ khoáng hoá và thành phần muối của mạch nước ngầm có tích nước theo mùa và kéo dài hay không. Đối với một số đất trồng rừng đồng bằng, thủy văn có tác dụng rất quan trọng, theo nghiên cứu của Du Li (1995) mạch nước ngầm cao, muối hoá đất nặng, khống chế nước ngầm dâng lên là điều mấu chốt của cải tạo đất.

Trong phân loại lập địa vùng đất đồng bằng nhân tố thủy văn đặc biệt là nước ngầm trở thành một trong những nhân tố chủ yếu cần phải xem xét tới.

## **3.2. NHÂN TỐ THỰC BÌ**

Những đặc trưng hệ sinh thái, tổ thành loài cây chủ yếu của quần xã, độ lớn tương đối của độ nhiều là vật chỉ thị của chất lượng lập địa, từ floai hìn rừng đến cây tầng dưới, từ loài cây quần xã đặc trưng cho đặc tính sinh thái khác nhau đến những loài cây không thành quần xã đều phản ánh ở mức độ và tầng thứ khác nhau đặc trưng môi trường sinh trưởng của rừng. Tất cả mọi loại hình rừng hỗn giao hay thuần loài, lá kim hay lá rộng, cây thường xanh nhiệt đới hay cây mưa mùa nhiệt đới đều tạo nên một thành phần chủ yếu của cảnh quan địa lý, những thực bì đó thường yêu cầu điều kiện thủy nhiệt khác nhau, từ đó phản ánh sự khác

biệt về thực bì của các đai khí hậu lớn hàn đới, hàn ôn đới, ôn đới, ôn đới ẩm, á nhiệt đới, nhiệt đới. Từ sự phân bố thực vật mà nhìn, thông đỏ phân bố ở vùng hàn đới, thông dàu ở vùng ôn đới ẩm, nhưng thông đuôi ngựa và sa mộc lại là loài cây á nhiệt đới ưa nóng ẩm. Những vùng thực bì chưa bị phá hoại nặng, tình hình thực bì có thể phản ánh chất lượng lập địa đặc biệt là những cây chỉ thị có biên độ thích ứng sinh thái hẹp, càng thấy rõ quy luật tiểu khí hậu, nước, phân của đất trồng rừng, giúp chúng ta có nhận thức sâu hơn về điều kiện lập địa, ví dụ thông đuôi ngựa, chèo, sớ chỉ thị đất chua; hoàng liên, hoa tiêu chỉ thị đất nhiều cãi, bách trắc bạch, nghiêng phần lớn ở núi đá vôi; xương rồng chỉ thị cho đất nghèo kiệt và khí hậu khô hạn.

Do loại hình thực bì rừng và phân bố loài cây phản ánh tổng hợp điều kiện đại khí hậu khác nhau, cho nên, trong phân loại lập địa, chủ yếu là phân vùng theo khu vực. Nhiều nước châu Âu, Mỹ, Canada dùng thực vật và quần xã thực vật để đánh giá lập địa và làm cơ sở phân loại các đơn vị lập địa. Nước ta nhiều vùng thực bì rừng bị phá hoại nghiêm trọng, dùng thực vật chỉ thị để đánh giá lập địa sẽ có những hạn chế nhất định.

### **3.3. NHÂN TỐ HOẠT ĐỘNG CON NGƯỜI**

Hiện trạng lịch sử lợi dụng đất phản ánh tác dụng các hoạt động của con người đối với các nhân tố lập địa. Nhưng hoạt động không hợp lý của con người như chặt cành khô lá rụng trong đất rừng, khai thác nghiêm trọng nước ngầm, làm cho đất bị thoái hoá, đất bị xói mòn, giảm bớt mạch nước ngầm. Những hoạt động trồng rừng không theo quy phạm, không thể phát huy được tiềm lực sản xuất của đất trồng rừng. Những biện pháp sản xuất có tính xây dựng như cày bừa hợp lý, bón phân hợp lý, tưới nước làm tăng độ phì đất nâng cao tính năng sản xuất của đất rừng trồng.

Do hoạt động của con người thường có nhiều biến đổi, khó xác định, trong phân loại lập địa rừng, nói chung chỉ phân tích được các khía cạnh khác mà không làm nhân tố tổ thành loại hình điều kiện lập địa.

### **3.4. NHÂN TỐ CHỦ ĐẠO LẬP ĐỊA RỪNG**

Trong khi phân loại và đánh giá lập địa phải nói rõ ý nghĩa và tác dụng của nhân tố lập địa chủ yếu. Do địa hình nước ta rất phức tạp bất cứ một nhân tố địa hình độc lập nào đều không thể phản ánh toàn diện đặc trưng môi trường và đánh giá chất lượng lập địa chính xác được, phải áp dụng rất nhiều phương pháp tổng hợp các nhân tố. Trong thực tế các nhân tố ảnh hưởng đến loại hình rừng và sinh trưởng rừng là rất nhiều và có tính tổng hợp. Cho nên các nhân tố ảnh hưởng càng nhiều càng phải

tổng hợp , như vậy mới đánh giá chất lượng lập địa một cách chính xác chân thực.

### **3.4.1. Khái niệm về nhân tố chủ đạo**

Về mặt lý luận , trên mảnh đất trồng rừng, các nhân tố tác dụng vào sinh trưởng cây rừng có rất nhiều, song các tác dụng đó khác nhau nhiều, một số nhân tố tác dụng không rõ ràng, một số nhân tố lại có tác dụng quyết định. Nhân tố quyết định đó được gọi là nhân tố chủ đạo. Nói chung khi phân tích mối quan hệ lập địa và cây rừng, không thể và không cần phân tích điều tra tất cả các nhân tố lập địa, chỉ cần tìm ra nhân tố chủ đạo là có thể thoả mãn nhu cầu chọn loài cây trồng rừng và áp dụng những biện pháp kỹ thuật để trồng rừng.

### **3.4.2. Phương pháp xác định nhân tố chủ đạo**

Do nhân tố lập địa thiên biến vạn hoá, muốn tìm nhân tố chủ đạo cũng không phải là liều thuốc vạn năng, điểm mấu chốt là phải phân tích các vấn đề cụ thể. Nhân tố chủ đạo có thể tìm từ hai mặt. Một mặt là phân tích dần dần từng cái mối quan hệ giữa các nhân tố môi trường với nhân tố thực vật cần sống ( như ánh sáng, nhiệt, không khí, nước, dinh dưỡng), từ phân tích tìm ra mặt ảnh hưởng rộng nhất, mức độ ảnh hưởng lớn nhất; mặt khác cũng phải tìm ra trạng thái cực đoan, có thể trở thành nhân tố môi trường ức chế ảnh hưởng sinh trưởng, dựa vào quy luật chung, phần lớn nhân tố ức chế phần lớn là nhân tố gây tác dụng chủ đạo. Như khô hạn, gió bão, lượng muối quá nhiều... phân tích dần các mức độ tác dụng, chú ý đến mối quan hệ lẫn nhau, đặc biệt là chú ý đến nhân tố môi trường có thể trở thành nhân tố ức chế. Nhân tố chủ đạo không khó tìm. Xác định nhân tố chủ đạo có thể áp dụng phương pháp kết hợp phân tích định tính và định lượng.

Khi phân tích nhân tố chủ đạo còn phải bổ sung hai điểm: điểm thứ nhất là nhân tố chủ đạo không thể dựa vào phân tích chủ quan, mà phải dựa vào điều tra khách quan, phải thiên về nhân tố môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây; điểm thứ hai là địa vị của nhân tố chủ đạo không tách rời nhưng trường hợp cụ thể, nhân tố chủ đạo cũng sẽ phát sinh biến đổi, trước mắt đề ra hướng dốc có tác dụng quan trọng , nhưng trong một số trường hợp thể hiện không rõ ràng, nhưng vùng vĩ độ thấp đều thể hiện như vậy. Vì vậy không thể bằng con mắt nhìn cố định để xác định nhân tố chủ đạo.

## **4 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG LẬP ĐỊA**

Thông thường người ta dùng chỉ tiêu sinh trưởng của một loài cây nhất định để cân nhắc và đánh giá chất lượng lập địa rừng. Do đặc tính sinh học các loài cây khác nhau, các nhân tố lập địa có các chỉ tiêu sinh trưởng khác nhau, các nhân tố lập địa đối với chỉ tiêu sinh trưởng loài cây khác nhau có những sai khác nhất định, chất lượng lập địa luôn luôn khác

nhau theo loài cây. Cùng 1 loại lập địa có nhiều loài cây thích nghi, nhưng cũng có một loài cây nào đó không thích hợp. Thông qua đánh giá chất lượng lập địa rừng, có thể xác định được mức độ thích nghi các loài cây khác nhau về sinh trưởng. Như vậy trên các loại hình lập địa người ta có thể chọn và bố trí loài cây rừng thích nghi nhất và thực thi biện pháp kinh doanh rừng trồng tương ứng làm cho toàn bộ khu vực đạt được yêu cầu “đất nào cây ấy” và “kinh doanh hợp lý”. Tiềm năng sản xuất của đất được phát huy đầy đủ và thực hiện được mục đích cuối cùng là “tận dụng đất đai.”

#### **4.1. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG LẬP ĐỊA RỪNG**

Lịch sử đánh giá chất lượng lập địa đã có từ lâu, phương pháp cũng có rất nhiều. Các nhà lâm học người Đức đã bắt đầu từ cuối thế kỷ 18 đầu 19 đến nay, có nhiều phương pháp đánh giá. Các nhà lâm học, sinh thái học đã nghiên cứu và đề xuất rất nhiều phương pháp đánh giá lập địa. Nhưng do điều kiện địa lý tự nhiên của các nước rất khác nhau, điều kiện lịch sử, mục tiêu kinh tế và lịch sử nghiên cứu không giống nhau. Cho nên đã hình thành nhiều phương pháp đánh giá chất lượng lập địa khác nhau. Những phương pháp đó bao gồm đánh giá trực tiếp và đánh giá gián tiếp.

Phương pháp đánh giá trực tiếp là dùng số liệu về sản lượng rừng, sinh trưởng của lâm phần để đánh giá chất lượng lập địa như phương pháp chỉ số vị trí đất ( site index curves ), phương pháp so sánh chỉ số vị trí đất giữa loài cây ( site index comparisons between species), phương pháp cự ly sinh trưởng ( growth intercept).

Phương pháp đánh giá gián tiếp là căn cứ vào đặc tính nhân tố chất lượng lập địa hoặc tiềm lực sinh trưởng loại hình thực bì liên quan để đánh giá chất lượng lập địa, như phương pháp đo cây ( measurational methods ) phương pháp cây chỉ thị ( plant indicators ) phương pháp phân loại lập địa địa lý ( physiographic site classification ) , phương pháp tọa độ quần thể (synecological coordinates) , phương pháp đánh giá đất- lập địa ( soil-site-evaluation), phương pháp điều tra đất ( soil surveys) . Hiện nay phương pháp đánh giá chất lượng lập địa ở Trung Quốc chủ yếu là phương pháp đánh giá gián tiếp chỉ số vị trí đất.

Phương pháp đánh giá gián tiếp vị trí đất là một phương pháp phân tích định lượng, cũng còn gọi là phương pháp chỉ số vị trí đất đa nguyên. Phương pháp này có thể giải quyết được rất nhiều vấn đề về đánh giá thống nhất đất có rừng và đất không có rừng và đánh giá thay thế nhiều loài cây, cho nên người ta cho rằng nó là phương pháp cơ bản để giải quyết vấn đề cuối cùng. Nói chung dùng phương pháp thống kê đa nguyên cấu thành mô hình toán học hay phương trình chỉ số vị trí đất đa nguyên để biểu thị mối quan hệ giữa chỉ số vị trí đất và nhân tố lập địa, để đánh giá tiềm lực sinh trưởng của cây, phương trình đó được thể hiện:

$$SI = f(x_1, x_2, \dots, x_n, Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

Trong đó SI là chỉ số lập địa

$x_i$  là nhân tố định tính trong nhân tố lập địa ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

$Z_j$  là nhân tố định lượng trong nhân tố lập địa ( $j = 1, 2, \dots, m$ )

Nội dung cơ bản của phương pháp chỉ số vị trí đất đa nguyên là: phương pháp phân tích hồi quy đa nguyên, xây dựng chỉ số lập địa loài cây mà loài đó ở mức ưu thế ở độ tuổi chuẩn, hoặc chiều cao bình quân của mấy cây cao nhất (còn gọi là chiều cao tầng trên) và các nhân tố lập địa như khí hậu, đất đai thực bì và đặc tính bản thân lập địa, còn có người dùng cả mối quan hệ hồi quy quan hệ với nồng độ dinh dưỡng C/N, pH... trong phương trình dự báo, căn cứ vào hệ số tương quan các nhân tố lập địa và chỉ số lập địa chọn ra nhân tố chủ đạo ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây rừng lập ra biểu chất lượng lập địa đa nguyên để đánh giá chất lượng lập địa, tổ hợp các nhân tố lập địa khác nhau ta được chỉ số lập địa khác nhau, chỉ số lập địa cao chứng tỏ chất lượng lập địa cao.

Hiện nay Trung Quốc đã nghiên cứu đánh giá chất lượng lập địa cho các loài cây thông rụng lá, sa mộc, thông dầu, hồng (pawlonia), thông đuôi ngựa ở 3 vùng Đông Bắc, Hoa Bắc và Miền Nam.

Sau đây là kết quả nghiên cứu rừng sa mộc ở Nam Sơn (Wu Zhonglun, 1984) thể hiện ở biểu 1-3.

**Biểu 1-3 Bảng tra chỉ số vị trí đất định lượng nhiều nhân tố rừng sa mộc, A = 20 năm**

| Hạng mục            | Loại      | Điểm tổ hợp |      |      |      |      |      |       | R'/điểm        |
|---------------------|-----------|-------------|------|------|------|------|------|-------|----------------|
|                     |           | 1           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7     |                |
| Vị trí dốc          | Miệng gió | 9,27        | 5,36 | 5,06 | 2,34 | 1,75 | 1,12 | 0,72  | 0,752/<br>4,52 |
|                     | Dốc bằng  | 8,27        | 4,42 | 4,56 | 2,63 | 3,21 | 4,52 | 4,90  |                |
|                     | Trên giữa | 11,79       | 7,49 | 7,13 | 4,11 | 3,08 | 2,79 | 2,57  |                |
|                     | Dưới giữa | 13,49       | 9,27 | 8,73 | 5,74 | 4,58 | 4,36 | 4,12  |                |
|                     | Tích tụ   | 14,67       | 9,81 | 9,21 | 6,09 | 5,27 | 5,17 | 5,24  |                |
|                     | Đồi       | 11,19       | 7,03 | 6,61 | 3,42 | 2,71 | 2,35 | 1,96  |                |
| độ dày tầng đất đen | <19       |             | 2,51 | 2,75 | 1,59 | 1,05 | 0,59 | 0,35  | 0,506/<br>2,27 |
|                     | 11-20     |             | 3,54 | 3,90 | 2,94 | 1,51 | 1,32 | 1,14  |                |
|                     | 21-30     |             | 4,17 | 4,43 | 3,40 | 2,16 | 1,93 | 1,63  |                |
|                     | 31-40     |             | 5,02 | 5,15 | 4,05 | 2,69 | 2,59 | 2,33  |                |
|                     | >40       |             | 5,04 | 5,20 | 4,33 |      | 2,83 | 2,62  |                |
| Độ dày tầng đất mịn | 40-80     |             |      | 0,98 | 0,71 | 0,60 | 0,38 | 0,22  | 0,516/<br>1,43 |
|                     | >80       |             |      | 1,87 | 1,95 | 1,83 | 1,75 | 1,65  |                |
| Lượng đá(%)         | >70       |             |      |      | 1,18 | 1,05 | 0,57 | 0,34  | 0,554/<br>2,14 |
|                     | 70-51     |             |      |      | 0,99 | 0,88 | 0,12 | -0,22 |                |
|                     | 50-36     |             |      |      | 2,81 | 2,52 | 1,48 | 1,47  |                |

|             |   |      |  |  |      |      |      |       |                |
|-------------|---|------|--|--|------|------|------|-------|----------------|
|             | <35   |      |  |  | 3,05 | 2,96 | 2,02 | 2,11  |                |
| Độ ẩm đất   | Nước ẩm                                       |      |  |  |      | 0,90 | 0,43 | 0,30  | 0,454/<br>1,58 |
|             | Khô   |      |  |  |      | 0,96 | 0,28 | 0,11  |                |
|             | ướt   |      |  |  |      | 2,09 | 1,38 | 1,39  |                |
|             |   |      |  |  |      | 2,73 | 1,92 | 1,69  |                |
| Độ dốc      | <15   |      |  |  |      |      | 0,59 | 0,41  | 0,445/<br>2,70 |
|             | 16-25   |      |  |  |      |      | 2,82 | 3,13  |                |
|             | 26  |      |  |  |      |      | 2,27 | 2,58  |                |
|             | >35   |      |  |  |      |      | 2,08 | 2,43  |                |
| Hướng g dốc | S,SW  | SE,W |  |  |      |      |      | 0,91  | 0,253/<br>0,57 |
|             | N,NW,   | NE,E |  |  |      |      |      | 1,48  | 0,253/<br>0,57 |
|             | Hệ số tương quan phức Sai tiêu chuẩn thẳng dư |      |  |  |      |      |      | 0,889 |                |
|             |   |      |  |  |      |      |      | 1,00  |                |

Ngoài ra trên cơ sở đó Zhang (1997) đem mô hình chỉ số vị trí đất, mô hình chỉ số độ đã số lượng hoá và trữ lượng kết hợp với mô hình dự báo để đánh giá chất lượng lập địa được gọi là hệ thống đánh giá chất lượng lập địa. Thông qua hệ thống đó mà đưa ra chỉ tiêu đánh giá trữ lượng, đồng thời đã đánh giá được nhiều loài cây ( Biểu 1-4)

**Biểu 1-4 Biểu đánh giá chất lượng loại hình lập địa ở núi Hoàng Sơn của Thông đuôi ngựa và Sa mộc**

| Khu     | Tổ          | Loại | chỉ           | Số              |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |
|---------|-------------|------|---------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Phụ     | Loại        | LĐ   | L             | Đ               |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |
| Loại LĐ | LĐ          |      | Sa<br>mộ<br>c | Thô<br>ng<br>ĐN | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 5   | 10 | 15  | 20  | 25  |
| Than    | Trên<br>dốc | A    | 12            | 12              | 7,7 | 69  | 170 | 266 | 336 | 6,0 | 50 | 126 | 205 | 269 |
|         |             | B    | 12            | 12              | 7,7 | 69  | 170 | 266 | 336 | 6,0 | 50 | 126 | 205 | 269 |
|         |             | C    | 14            | 14              | 9,6 | 98  | 236 | 352 | 425 | 7,1 | 69 | 174 | 274 | 347 |
| Bùn     | Giữa<br>dốc | A    | 12            | 14              | 7,7 | 69  | 170 | 266 | 336 | 7,1 | 69 | 174 | 274 | 347 |
|         |             | B    | 14            | 14              | 9,6 | 98  | 236 | 352 | 425 | 7,1 | 69 | 174 | 274 | 347 |
|         |             | C    | 14            | 16              | 9,6 | 98  | 236 | 352 | 425 | 11  | 95 | 228 | 344 | 425 |
| Kết     | Dưới<br>dốc | A    | 14            | 14              | 9,6 | 98  | 236 | 352 | 425 | 7,1 | 69 | 174 | 274 | 347 |
|         |             | B    | 14            | 16              | 9,6 | 98  | 236 | 352 | 425 | 11  | 95 | 228 | 344 | 425 |
|         |             | C    | 16            | 16              | 15  | 135 | 305 | 436 | 514 | 11  | 95 | 228 | 344 | 425 |

**Ghi chú:** Khu loại lập địa là đồi núi thấp ( độ cao so mặt biển 800-300m)

A: mùn mỏng; B: mùn vừa; C: mùn dày

Quá trình tính toán và phân tích định lượng trên, dù chọn bao nhiêu nhân tố lập địa, thông qua ứng dụng phần mềm máy vi tính là rất dễ giải quyết. Nhưng trong thực tế, số lượng các nhân tố quá nhiều chỉ làm tăng thêm công việc đo đạc điều tra dã ngoại, còn đối với độ chính xác sẽ không cao hơn mấy. Cho nên về góc độ thực dụng vẫn là trên cơ sở

phân tích sinh vật học, chọn ra một số lượng vừa phải, thuận tiện cho việc xác định ngoại nghiệp.

*Một số ví dụ khác về đánh giá chất lượng lập địa.*

Ví dụ 1: Sui (1990) đã áp dụng phương pháp lý thuyết lượng hoá I với rừng thông rụng lá 30 tuổi, Trong đó: Y là chiều cao bình quân rừng,  $x_1$  là độ phì,  $x_2$  là độ ẩm. NC với 2 nhân tố chủ đạo. Phương trình hồi quy là:

$$Y = 11,56 - 3,92x_{11} - 1,46x_{12} + 0,95x_{13} + 2,62x_{14} - 0,31x_{21} + 0,62x_{22} + 0,10x_{23}$$

Hệ số tương quan phức  $R' = 0,963$  ;

Hệ số tương quan lệch  $R'_1 = 0,935$  ;  $R'_2 = 0,626$  .

Ví dụ 2: Shen (1985) đã áp dụng phương pháp phân tích hồi quy đa nhân tố với 3 nhân tố chủ đạo cấp độ phì đất (SF). độ cao so mặt biển (EL) hướng dốc (ASP) :

Với loài Thông dẫu 25 tuổi,  $H_t$  là chiều cao trung bình của rừng có quan hệ với lập địa, trong các nhân tố sinh thái, qua phân tích chọn ra 3 nhân tố chủ đạo là: Độ phì của đất, đá mẹ và hướng phơi chẳng hạn, từ đó ta có phương trình như sau:

$$H_t = 2,109 + 0,6773SF + 0,3917EL + 0,4040ASP$$

Hệ số tương quan phức  $R' = 0,8495$ ;

Hệ số tương quan lệch:  $R'_{SF} = 0,6567$ ,  $R'_{EL} = 0,4378$ ,  $R'_{ASP} = 0,3354$ .

## 5 PHÂN LOẠI LẬP ĐỊA RỪNG

### 5.1. CON ĐƯỜNG PHÂN LOẠI LẬP ĐỊA RỪNG

Hơn 200 năm lại đây, đã có rất nhiều những nghiên cứu phân loại lập địa rừng, nhưng do điều kiện địa lý tự nhiên các nước khác nhau, cường độ kinh doanh rừng, trình độ phát triển khoa học kỹ thuật lâm sinh, nhiệm vụ nghiên cứu, nhận thức... khác nhau mà sinh ra nhiều hệ thống phân loại khác nhau. Đại thể mà nói, các nhân tố tham gia phân loại lập địa bao gồm các con đường như nhân tố thực bì, nhân tố môi trường và nhân tố tổng hợp .

#### 5.1.1. Con đường nhân tố thực bì

Thực bì rừng và môi trường là một khối thống nhất. Qua điều tra đều có thể thấy bản thân thực vật rừng là chỉ tiêu tốt nhất và nó phản ảnh rõ nhất điều kiện ửnginh cảnh. Chủ trương lấy thực bì để phân biệt điều kiện ửnginh cảnh và đánh giá chất lượng lập địa là căn cứ quan trọng để phân chia loại hình lập địa và đánh giá chất lượng lập địa. Lợi dụng nhân tố thực vật rừng để tiến hành phân loại và đánh giá lập địa, có thể thông qua phương pháp sinh trưởng cây rừng (chỉ số vị trí đất hoặc cấp vị trí đất), cũng có thể áp dụng phương pháp đặc trưng tính chất thực vật rừng để phân biệt loại hình khu lập địa và xác định chất lượng lập địa.

#### (1) Ứng dụng hiệu quả sinh trưởng của cây rừng



Hiệu quả sinh trưởng cây rừng ứng dụng vào việc đánh giá và phân loại lập địa, chủ yếu áp dụng các chỉ tiêu về cấp, chỉ số lập địa và sai số sinh trưởng. Cấp lập địa là 1 chỉ tiêu đo lường tương đối của sức sản xuất của đất rừng, thường được xác định bởi tương quan giữa chiều cao bình quân của lâm phần và cấp tuổi nào đó (H-A). Cấp lập địa có thể phản ánh cấp tương đối của sức sản xuất của đất rừng (cấp địa vị) từ đó mà chia ra các loại lập địa.

Phương pháp này được áp dụng ở Liên xô từ những năm 50 của thế kỷ 20. Còn Trung Quốc được áp dụng nhiều nhất là dùng chỉ số lập địa. Người ta cho rằng loài cây ở độ cao ưu thế của một tuổi chuẩn có quan hệ với sức sản xuất lập địa là mật thiết hơn so với độ đo của một loài nào đó. Đồng thời cũng chịu ảnh hưởng của mật độ lâm phần và tổ thành loài cây là nhỏ nhất. Chỉ số lập địa được Mỹ, Anh và Nhật ứng dụng vào những năm 70. Trung Quốc đã ứng dụng nhiều cho các loài Samu và Thông các loại trồng thuần loài đều tuổi hàng chục năm nay.

Phương pháp sai số (chênh lệch) về sinh trưởng đã được chọn để nghiên cứu chất lượng lập địa ở thời kỳ sinh trưởng của rừng non, từ đó loại trừ tuổi chuẩn. Phần lớn cho rằng H, D, có 3-5 đoạn, chiều dài các đoạn thích hợp với đo cây lá kim. Mặc dù phương pháp đơn giản, nhưng không thể thay thế được chỉ số lập địa, cho nên việc áp dụng phương pháp đó chỉ là tạm thời. Những năm gần đây áp dụng phương pháp chỉ số lập địa được ứng dụng rộng rãi. Người ta lấy phân loại lập địa, phân loại chất lượng lập địa và dự báo sản lượng liên hệ với nhau để xác định biện pháp KTLS & QL BV nhằm tác động vào rừng hợp lý.

## **(2) Ứng dụng đặc trưng tổ thành, kết cấu thực bì.**

Trong hệ sinh thái rừng, thực vật rừng và môi trường có mối quan hệ tương hỗ, tổ thành thực vật rừng, cấu trúc và sinh trưởng cây rừng có liên hệ mật thiết với điều kiện lập địa, đặc biệt là một số loài thực vật có biên độ sinh thái tương đối hẹp có thể dùng để đánh giá tiềm năng sản xuất của lập địa. Một số học giả phương Tây chủ trương ứng dụng thực bì rừng làm tiêu chí để phân loại lập địa và đánh giá lập địa. Các nhà khoa học Liên Xô cũ G F Môrôzôp từ năm 1904 đã xây dựng học thuyết lâm hình, trong đó đã xác nhận kết cấu, tổ thành, sức sản xuất và các đặc điểm khác của đất quyết định điều kiện lập địa. Đến những năm 40 VN Sukasep đã nhấn mạnh tác dụng chỉ thị của thực vật rừng đối với điều kiện hoàn cảnh. Để nhấn mạnh tính ổn định tương đối của hoàn cảnh Pogrepniak đã kết hợp giữa thực vật rừng và sinh cảnh để phân loại điều kiện lập địa. Cajianker (1926) đã dựa vào thực vật tầng dưới để phân chia lập địa, ông cho rằng cây bụi, cỏ, địa y, quyết... là là vật chỉ thị tốt để phân loại. Đặc điểm cơ bản của một số cây thấp là nhạy cảm (mẫn cảm) hơn đối với điều kiện nơi mọc so với loài cây cao tầng trên cho nên có tính chỉ thị tốt hơn. Nhưng ở những vùng đã bị can thiệp, đặc biệt ở nơi bị can thiệp nhiều thì dùng cây chỉ thị để xác định sẽ rất khó chính xác, thậm chí là không thể được. Do đó nhiều người đã dùng nhóm loài sinh

thái để biểu thị đặc trưng lập địa và đưa ra 1 loại hệ sinh cảnh- Phương pháp của Đức Borg (1946) và hệ thống phân loại sinh cảnh của Mỹ (1952).

### **(3) Dựa vào nhân tố thực bì để phân loại lập địa**

Qua nghiên cứu về QXTV một số học giả Âu Mỹ cho rằng ở vĩ độ cao mức độ tương quan giữa thực vật và môi trường khá cao và sự can thiệp của con người tương đối ít nên dùng thực bì để biểu thị đặc điểm lập địa thì hiệu quả tốt hơn. Bắc Mỹ đã ứng dụng thành công qtr QXTV để làm cơ sở phân loại lập địa. Trong con đường này được gọi là “ loại hình sinh cảnh” (habitat tipe). Trong điều kiện độ cao và địa hình đặc biệt thì nên dùng thực vật chỉ thị tầng dưới làm tiêu chí. Những loại hình sinh cảnh này dùng các loài ưu thế một tầng nào đó để đặt tên cho loại hình sinh cảnh. Trung Quốc năm 1950 đã điều tra tổng hợp rừng trong toàn quốc và lấy phân loại kiểu rừng của TQ làm cơ sở, trong đó có xuất hiện vấn đề: Kết hợp lập địa tự nhiên ...để đề ra nguyên tắc, phương pháp và hệ thống phân loại có đặc điểm khác nhau. Thực vật trong phân loại ứng sinh cảnh nên chiếm địa vị rất quan trọng. Phương pháp nào cũng không được coi nhân tố này, bởi vì bản thân phân loại lập địa là nghiên cứu mối quan hệ sinh thái giữa môi trường (hoàn cảnh sinh thái) và thực vật rừng, nếu không thì mất ý nghĩa lâm học. Nhưng bằng con đường hay phương pháp này được giải thích tính chất lập địa chỉ là gián tiếp. Kết cấu không gian của rừng chịu nhiều ảnh hưởng của nhân tố con người và ứng dụng thực bì để phân loại lập địa bị hạn chế nhất định. Nhưng bằng con đường nhân tố thực bì ở rừng tự nhiên thì vô cùng quan trọng.

### **5.1.2. Con đường nhân tố môi trường**

Đã từ lâu trong nghiên cứu, người ta ứng dụng đất và địa hình để dự báo sức sản xuất của rừng mà không cần dùng cây rừng làm vật chỉ thị. Các nhà nghiên cứu lấy chỉ số lập địa là hàm số và một loạt các nhân tố lập địa làm biến số và xây dựng phương trình hồi qui đa nhân tố, lấy cơ chế dự báo chỉ thị để phân loại lập địa. Những nhân tố này chủ yếu là các nhân tố môi trường vật lý, nó có thể là căn cứ thông tin cần thiết về tính chất lập địa. Những nhân tố môi trường này là tương đối ổn định và có thể căn cứ vào sự khai thác của chúng về tính chất để phân chia các loại hình lập địa.

#### **(1) Khí hậu và sinh trưởng của cây rừng**

Khí hậu và sinh trưởng cây rừng có quan hệ mật thiết, nó là căn cứ để chia ra các vùng lập địa, đai lập địa và khu lập địa, làm đơn vị phân chia trong hệ thống phân loại lập địa. Cùng 1 vùng khí hậu thì điều kiện đại khí hậu giống nhau. Sự khác nhau về tiểu khí hậu là do địa hình và đất khác nhau

#### **(2) Địa hình và sinh trưởng của cây rừng**

Trong điều kiện vùng núi khí hậu và đất có thể thông qua địa hình để phản ánh, cho nên địa hình là 1 trong những căn cứ để phân loại lập

địa. Smalle (1979) đã có 1 phân loại lập địa ở vùng cao nguyên Comberland của Mỹ. Phân loại này đã căn cứ vào địa mạo để phân chia đơn vị lập địa. Tuy nhiên mỗi đơn nguyên còn phải mô tả độ phì đất, cây chỉ thị và chỉ số lập địa của một số loài cây chủ yếu. Ở Bắc Việt Nam và nam Trung Quốc do địa hình phức tạp nên nhân tố địa hình trong phân loại chiếm địa vị rất quan trọng. Các đặc trưng của địa hình có thể dùng ảnh vệ tinh, ảnh hàng không hoặc bản đồ địa hình để phân loại đánh giá. Cho nên kỹ thuật viễn thám được ứng dụng trong phân loại lập địa. Nhưng dùng địa hình để phân loại thì có hạn chế vì không phù hợp với nơi địa hình đơn giản và bằng phẳng. ảnh hưởng của địa hình đến sinh trưởng của cây rừng và cuối cùng vẫn phải thông qua tác dụng của khí hậu và đất. Cho nên dùng địa hình để phân chia loại hình lập địa so với phương pháp trực tiếp dựa vào khí hậu và đất thì độ chính xác thấp hơn, đặc biệt là loài liên quan với đất và khí hậu, thậm chí còn sai lầm.

Ngoài ra một số người còn cho rằng dùng địa hình để làm căn cứ phân loại lập địa thì có lúc nó phải che đậy nguyên nhân bản chất của sự hình thành loại hình lập địa không có lợi cho việc xác định biện pháp kinh doanh rừng.

### **(3) Thổ nhưỡng và sinh trưởng của cây rừng**

Trong điều kiện khí hậu tương đối đồng đều thì đất là nhân tố ảnh hưởng trực tiếp và quyết định đối với sức sản xuất của rừng và thông thường thì đất là căn cứ quan trọng nhất để phân loại lập địa. Sau chiến tranh ở Nhật Bản đã áp dụng hệ thống phân loại đất rừng kết hợp với sự phân tích sinh học và độ phì đất, khí hậu có thể dự báo sức sản xuất của các loài cây khác nhau. Các học giả Nhật Bản đã áp dụng hệ thống phân loại đất của Mỹ và hệ thống phân loại của UNESCO và đã tiến hành phân loại đất ở các bờ sông Philippines và đặt tên là phân vùng lập địa. Họ đã dùng phương pháp nghiên cứu mối quan hệ giữa đất và lập địa, đến nay đã phát triển rộng ra nhiều nước. Người ta đã kết hợp nhân tố môi trường và nhân tố thực bì lại. Thông qua quan hệ giữa nhân tố lập địa và chỉ số lập địa để xây dựng phương trình hồi qui đa nhân tố. Tiến hành đánh giá chất lượng lập địa và phân loại lập địa, kỹ thuật này đã được dùng nhiều nhất trong những vùng rừng thưa, ít cây và vùng rừng trồng trên diện tích lớn.

### **3) Con đường tổng hợp nhiều nhân tố**

Qui mô ứng dụng rộng rãi vẫn là con đường tổng hợp nhiều nhân tố, nghĩa là thông qua khí hậu, địa hình, đất và thực bì để chia ra các loại hình lập địa hoặc các đơn vị lập địa. Theo cách này có thể chia ra con đường nhân tố, cảnh quan. Con đường nhân tố trước đây ở Ucren (1925) và Đức đã dùng để phân loại lập địa. Còn nhân tố cảnh quan thì ở Canada đã dùng để phân loại lập địa. Để phân loại cảnh quan ở Canada đã dùng nhóm nhân tố vật lý sinh vật.

#### **(a) Hệ thống phân loại lập địa của Liên xô cũ**

Trường phái Uren với tổ thành cơ bản phân loại rừng phải là lấy cơ sở lập địa, mà các loại thực vật là cây chỉ thị tốt nhất. Trong lập địa quan trọng nhất là ánh sáng, nhiệt độ, nước, dinh dưỡng khoáng, nhưng trong khí hậu thì nhân tố nước và chất dinh dưỡng là cơ bản nhất, địa hình là nhân tố quan trọng. Nhưng chúng là hình thức tồn tại không gian của điều kiện sinh thái, không phải là bản thân điều kiện sinh thái. Hệ thống Uren chia làm 3 cấp: *Kiểu lập địa, kiểu rừng và kiểu cây đứng.*

-Kiểu lập địa- là được tổ thành bởi các cấp độ ẩm và độ phì dinh dưỡng- có 24 kiểu lập địa.

-Kiểu rừng- là tổng hợp các khoảnh đất giống nhau .....trong đó quần xã cơ bản là chỉ tiêu phán đoán chủ yếu.

-Kiểu cây đứng- là đơn vị phân loại thấp nhất, là kết quả hoạt động và can thiệp của con người trong phạm vi của rừng và lấy các loài khác nhau làm tiêu chí.

### **(b) Hệ thống phân loại lập địa của Đức**

Do Kranss đề ra năm 1926, sau nhiều năm đã được dùng nhiều ở Đức và Áo với đặc điểm là tổng hợp phân loại lập địa là dựa vào thực bì và môi trường vật lý khí hậu với yêu cầu lâm nghiệp. Đây là 1 hệ thống phân loại nhiều nhân tố: Địa lý, địa chất, khí hậu, thổ nhưỡng, địa lý thực vật, phân loại thực vật...Trước hết dựa vào thực bì rừng tự nhiên để phân ra các vùng sinh thái, khu sinh trưởng, sau đó mỗi vùng lại chia ra các á vùng, trong á vùng lại có các đơn vị phân loại và vẽ lên bản đồ lập địa và đánh giá tình hình sinh trưởng, sức sản xuất và đánh giá kinh doanh rừng.

### **(c) Hệ thống phân loại lập địa của Mỹ, Canada.**

Barnes đã dựa vào hệ thống phân loại lập địa đã áp dụng ở nước Mỹ và tiếp thu kinh nghiệm phân loại về loại hình sinh cảnh của Mỹ và phân loại lập địa sinh cảnh của Canada để phát triển thành phân loại lập địa sinh thái (ecological site classification). Phân loại sinh thái chính là căn cứ vào mối quan hệ tương hỗ giữa điều kiện địa lý tự nhiên, thổ nhưỡng, đất đai và thực bì, làm rõ ý nghĩa sinh thái và kinh doanh, phân loại chủ yếu dựa vào sự khác biệt các điều kiện địa lý tự nhiên, thổ nhưỡng, đất đai và thực bì và mối quan hệ tương hỗ để phân loại lập địa sinh thái. Trong đó chủ yếu nhấn mạnh ảnh hưởng và mối quan hệ giữa chúng với nhau và ảnh hưởng đối với thực vật rừng. Khi điều tra ngoại nghiệp chủ yếu dựa vào tính ổn định của môi trường vật lý và phân tích mối quan hệ giữa các quần thể loài để chia ra các loại hình lập địa.

Bailey (Mỹ) đã chia toàn bộ nước Mỹ ra 9 cấp.

Hill (Canada-1952,1953,1960,1975) đã sáng lập 1 hệ thống phân loại địa lý và đưa ra 1 thuật ngữ mới gọi là “Tổng sinh cảnh” và chia làm 4 lớp : *Vùng lập địa- Kiểu đất (đá mẹ quyết định)- Kiểu lập địa địa lý tự nhiên- Kiểu điều kiện lập địa.*

- 3 lớp trên hình thành kết cấu đặc trưng ổn định,
- Lớp sau cùng ĐKLD là trạng thái tạm thời thực tế mà thực bì biểu thị.

Hiện nay Canada ứng dụng rộng rãi “hệ thống phân loại vật lý sinh vật” trong đó lấy việc điều tra đất làm mục đích cơ bản. Lấy địa hình làm cơ sở phân loại, bao gồm:

*5 cấp : Khu đất - Phân khu đất - Hệ thống đất - Loại hình đất - Ngoại mạo đất.*

Hệ thống phân loại VLSV của Canada là đi theo hướng cảnh quan và lấy địa hình làm vị trí quan trọng đặc biệt, nó không phải là phân loại tổng hợp, mà là phân loại theo tuyến để nghiên cứu khu vực biểu hiện một kết cấu không gian địa lý. Yêu cầu của lâm nghiệp hiện đại phải lý giải sâu sắc hơn về tác dụng tương hỗ giữa thực bì rừng và môi trường vật lý, yêu cầu vận dụng nhiều thông tin địa lý, sử dụng nhân tố tổng hợp phân loại lập địa, cần thiết lập hệ thống phân loại lập địa để áp dụng cho toàn quốc, cần phải chú ý đến sự phát triển của các nước trên thế giới để vận dụng hợp lý vào điều kiện nước ta nhằm xây dựng hệ thống phân loại vật lý sinh vật thích hợp.

## **5.2. NGUYÊN TẮC PHÂN LOẠI LẬP ĐỊA RỪNG**

### **5.2.1. Nguyên tắc phân chia khu vực đất**

Trong tổng hợp các nhân tố tự nhiên mối quan hệ mật thiết nhất đối với sức sản xuất của rừng là ánh sáng, nhiệt độ, nước, dinh dưỡng khoáng. Phân loại lập địa rừng nên lấy sự khác nhau giữa các khu vực đất cùng với ánh sáng, nhiệt, nước, đất và sự khác nhau khu vực thực bì để làm căn cứ chủ yếu. Mỗi đơn vị phân loại lập địa rừng đều phản ánh khách quan tổng hợp các nhân tố địa lý tự nhiên có ý nghĩa kinh doanh. Một đơn vị lập địa bất kỳ nào trong hệ thống phân loại đều phải phản ánh được các nhân tố địa lý tự nhiên trong phạm vi của cấp đó. Đối với cây rừng thì sự khác nhau giữa các nhân tố môi trường sinh thái phải được thể hiện ở kinh doanh rừng. Cấp của hệ thống không nên nhỏ quá và không nên nhiều cấp quá. Giữa các loại hình lập địa nên có sự khác nhau rõ rệt về các nhân tố chủ yếu. Các khu vực loại hình lập địa như nhau, có thể không liên nhau, nhưng về điều kiện lập địa phải như nhau và tương đối ổn định. Trong trồng rừng phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật như nhau và sẽ có sản lượng rừng như nhau.

### **5.2.2. Nguyên tắc tổng hợp nhiều nhân tố kết hợp với nhân tố chủ đạo**

Lập địa rừng là tổng thể tự nhiên, phân loại nó tất nhiên phải được quyết định bởi sự khác nhau những đặc trưng tổng hợp tự nhiên, tổng hợp các nhân tố tự nhiên cấu thành lập địa tổng hợp, có sự phân biệt các đặc trưng của lập địa. Phân loại như vậy mới phản ánh được tiêu chuẩn sẵn có của lập địa. Nếu chỉ xét 1 hoặc 1 vài nhân tố tự nhiên để phân loại thì luôn luôn là phiến diện. Song chỉ căn cứ và phân tích tổng hợp thì lại rất khó phân loại cụ thể, bởi vì điều tra tổng hợp khó thể hiện sự đơn giản hoá và chỉ tiêu tổng hợp thì lại rất khó xác định. Thứ nhất là khi vạch tuyến thì khó nắm bắt, cho nên trên cơ sở phân tích tổng hợp phải tìm ra

1-2 nhân tố chủ đạo để vạch ra chỉ tiêu thì mới dễ tách ra các loại hình. Khi vạch tuyến các loại hình phải căn cứ vào nhân tố chủ đạo và tham khảo các nhân tố khác. Các nhân tố chủ đạo trực quan càng có thể biểu đạt được đặc trưng chủ yếu. Nhân tố chủ đạo không phải là đơn độc không chế 1 số nhân tố khác, nhân tố chủ đạo vừa là căn cứ chủ yếu để phân loại vừa là nhân tố ảnh hưởng chủ yếu đến sự cải tạo, lợi dụng lập địa và đối với sản xuất rất dễ ứng dụng, đảm bảo nguyên tắc thực dụng giản đơn rõ ràng.

### **5.2.3. Nguyên tắc thực dụng đơn giản**

Nhiệm vụ của phân loại lập địa rừng không chỉ yêu cầu người làm công tác phân loại lập địa vận dụng tri thức sinh thái học và trồng rừng, phải dựa vào 2 nguyên tắc đó để xây dựng hệ thống phân loại lập địa khoa học và cũng làm cho những người thiếu kiến thức kinh doanh rừng và thiếu kinh nghiệm về trồng rừng và sinh thái học cũng có thể lý giải và sử dụng, nghĩa là phân loại lập địa đó phải tập trung vào ứng dụng cho sản xuất và phục vụ cho công tác trồng rừng. Cho nên yêu cầu hệ thống xây dựng về phân loại lập địa phải đơn giản nhất, rõ ràng nhất, chính xác nhất và trực quan nhất. Phải dùng các tên gọi, mô tả, chữ viết phải biểu đạt được nhân tố chủ đạo. Yêu cầu phải dễ nhận biết, phải kết hợp tính khoa học và tính thực dụng để đạt được yêu cầu của phân loại lập địa. trong phân loại căn cứ vào chỉ tiêu phân chia loại hình các cấp phải xem xét đến sự khác nhau về loài cây, trồng rừng, kinh doanh rừng và có thể mang lại hiệu quả kinh tế. Trong phân loại lập địa thông thường phải áp dụng các phương pháp định tính và định lượng, cho nên khi phân chia các loại hình điều kiện lập địa yêu cầu các nhân tố tổ thành khi điều tra dã ngoại phải dễ đo như: Độ dày tầng đất, hướng phơi, thực bì.v.v...Khi phân chia loại hình lập địa vừa phải không nên nhỏ quá, nên tính đến lô, thửa để ứng dụng trong thiết kế và trồng rừng. Ví dụ; Hàm lượng nước trong đất là căn cứ khoa học để phân loại lập địa, nhưng trong thực tế thì khó áp dụng nên phải dùng phương pháp gián tiếp để phản ánh nước trong đất là nhân tố địa hình.

## **5.3.CĂN CỨ PHÂN LOẠI LẬP ĐỊA RỪNG**

### **5.3.1. Căn cứ phân chia khu vực**

Trong phân loại lập địa phân chia khu vực chủ yếu căn cứ vào địa mạo, nhiệt độ, nước, đá,...như phân loại lập địa T.Q, Mỹ, ... các đai sinh cảnh chủ yếu căn cứ vào khí hậu, đặc biệt là  $T^{\text{ngày}} > 10^{\circ}\text{C}$  và tổng tích ôn  $> 10^{\circ}\text{C}$  và còn phải tham khảo địa mạo, thực bì, đất và các nhân tố khác. Đối với rừng trồng còn phải xem xét đến nhiệt độ tháng cao nhất và tháng thấp nhất, nhiệt độ bình quân thấp nhất để làm chỉ tiêu bổ sung. Các khu vực lập địa của hệ thống phân loại chủ yếu căn cứ vào qui luật khác nhau của các vùng lớn: Vĩ độ, đai vĩ độ để xác định sức nóng, đai kinh độ để xác định độ ẩm của vùng khí hậu, địa mạo lớn để xác định

tiềm năng sản xuất của lập địa và phương hướng cải tạo và lợi dụng ửnginh cảnh

### **5.3.2. Căn cứ phân chia điều kiện lập địa rừng**

Căn cứ phân chia các đơn vị phân loại lập địa chủ yếu là sự khác nhau về địa hình, đất, thực bì, thủy văn.

#### **1. Điều kiện môi trường:**

Theo quan điểm sinh thái học thì rừng và môi trường là một thể mâu thuẫn thống nhất. Nói chung môi trường ổn định có tác dụng quyết định, có nghĩa môi trường là mặt chủ yếu. Môi trường lập địa khác nhau có tác dụng quyết định đến thành phần loài cây, kết cấu, sản lượng rừng, cho nên việc phân chia loại hình điều kiện lập địa phải dựa vào bản thân môi trường lập địa trên đất trồng rừng làm căn cứ cơ bản. Đặc biệt là nơi đất trồng rừng mà chưa có rừng hoặc thực bì rừng đã bị phá hoại, chỉ còn cây bụi và cỏ hay ở nơi đã bị con người can thiệp làm cho thế năng lập địa giảm xuống. Trước tình hình đó chỉ có thể dùng bản thân môi trường lập địa đó làm căn cứ phân loại điều kiện lập địa. Trong các nhân tố môi trường lập địa thì chỉ còn lại khí hậu, đất. Trong nhân tố đất bao gồm cả địa chất, thủy văn và nhân tố địa hình có tác dụng phân phối lại. Khi phân loại điều kiện lập địa phải phản ánh điều kiện khác nhau, giống nhau các nhân tố môi trường lập địa (khí hậu và đất), nhất là phải phản ánh được nhân tố chủ đạo.

#### **2. Điều kiện thực bì**

Cùng với những căn cứ địa hình, thổ nhưỡng. phân chia điều kiện lập địa vẫn không phủ nhận thực bì, nhất là tác dụng của thực bì rừng. Trong những điều kiện cho phép như vùng có rừng tự nhiên phân bố, chỉ cần phá hoại thực bì ở mức rất nhỏ thì qui luật phân bố đã đã có sự khác nhau rõ rệt. Những nghiên cứu về thực vật chỉ thị có thể lợi dụng thực bì để làm căn cứ bổ sung cho việc phân chia các loại hình điều kiện lập địa. Ví dụ các phương án phân chia các loại hình điều kiện lập địa sinh trưởng các loài cây như Thông, Sa mu thường lấy vị trí địa hình, độ dày tầng đất, hàm lượng mùn làm căn cứ chủ yếu, lấy tình hình thực bì làm chỉ tiêu tham khảo. Rất nhiều nước trên thế giới như Phần lan, Nga, Đức, Mỹ, Canada, Trung Quốc đều rất coi trọng nghiên cứu thực vật chỉ thị, họ thường dùng các phổ loài thực vật chỉ thị kết hợp với độ nhiều để xác định loại hình điều kiện lập địa, thậm chí còn dùng loài thực thực vật chỉ thị chủ yếu để đặt tên cho loại hình điều kiện lập địa.

#### **3. Tình hình sinh trưởng của cây rừng**

Tình hình sinh trưởng của rừng, bao gồm cả sự xuất hiện loài cây, quan hệ giữa loài, sản lượng lâm phân. Trong phân loại điều kiện lập địa có ý nghĩa đặc biệt, mục đích phân chia các loại hình để tiện cho việc chăm sóc rừng. Sinh trưởng tốt hay xấu, việc phân chia các loại hình có hợp lý hay không, cho nên trong phân loại điều kiện lập địa thì nhân tố lập địa và sinh trưởng của cây rừng có liên quan với nhau và trong nghiên cứu không thể thiếu được.

Tóm lại trong một khu vực nhất định việc phân chia các loại hình điều kiện lập địa nên căn cứ vào nhiều nhân tố, trong đó căn cứ vào nhân tố địa hình và nhân tố đất là chủ đạo, ngoài ra còn phải lấy thực bì tham khảo, lấy tình hình sinh trưởng cây rừng để nghiệm chứng. Lịch sử nghiên cứu loại hình lập địa của Đức là tương đối lâu hơn cả và hiện nay họ cho rằng nghiên cứu lập địa phải được tiến hành như sau (theo C.A Đu-ren-côp, 1975): 1. Xác định trực tiếp tính năng lập địa; 2. Xác định trực tiếp thông qua thực bì; 3. Xác định bổ sung thông qua lịch sử rừng trồng.

## 5.4 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI LẬP ĐỊA RỪNG

Hệ thống phân loại lập địa là một phương thức phân loại lấy rừng làm đối tượng phân chia môi trường sinh trưởng. Một hệ thống phân loại lập địa rừng do nhiều đơn vị phân loại hợp thành. ở Đức thì 4 cấp: *Vùng sinh trưởng - Vùng phụ sinh trưởng - Nhóm loại hình lập địa - Loại hình lập địa*. Hai cấp trên là đơn vị phân loại lớn (vĩ mô), cấp “Loại hình lập địa” là đơn vị phân loại cơ bản (vi mô).

### 5.4.1. Đơn vị phân loại lập địa rừng

Khi xây dựng hệ thống phân loại lập địa rừng phải thiết lập một đơn vị hệ thống phân loại lập địa. Đơn vị hệ thống phân loại lập địa có 2 ý nghĩa:

1. Có phân cấp phân chia hệ thống
2. Có tên gọi cấp hệ thống

Hệ thống phân loại lập địa khác nhau thì quan điểm phân loại khác nhau, tên gọi đơn vị khác nhau.

### 5.4.2. Hệ thống phân loại lập địa ở Trung Quốc

1) Hệ thống phân loại lập địa ở Trung Quốc có 6 cấp như sau:

*Site area- Miền lập địa*

*Site region – Vùng lập địa*

*Site Sub-region - á vùng lập địa*

*Site type district – Loại hình lập địa tiểu khu*

*Group Site type – Nhóm loại hình lập địa*

*Site type – Kiểu lập địa*

2) Hệ thống lập địa 5 cấp: Viện khoa học lâm nghiệp TQ đã thiết lập hệ thống phân loại lập địa 5 cấp, bao gồm từ cấp 0 đến cấp 4;

Cấp 0 – Forest Site Region

Cấp 1- Forest Site Zone

Cấp 2- Forest Site Area; Forest Site Sub-area

Cấp 3- Forest Site Type-District; Forest Site Type-Sub-district; Forest Site Type Group

Cấp 4- Forest Site Type; Forest Site Type Variety.



- Cấp 1, 2 là đơn vị phân loại vùng lớn Regional classification
- Cấp 3, 4 là đơn vị phân loại địa phương Local classification
- Cấp 0 là miền địa lý tự nhiên

## 5.5. PHÂN CHIA LOẠI HÌNH LẬP ĐỊA RỪNG

Loại hình lập địa rừng là đơn vị phân loại cơ bản nhất trong hệ thống phân loại lập địa rừng. Nó cũng gắn với điều kiện lập địa, kết hợp những khu đất không liền nhau có cùng một sức sản xuất mà chia ra cùng một loại, dựa vào loại hình mà chọn loài cây trồng, thiết kế kinh doanh rừng, khi tiến hành phân loại lập địa nên kiên trì quan điểm sinh thái học, nắm vững quy luật phân vùng điều kiện tự nhiên, nghiên cứu mối quan hệ các nhân tố lập địa với trồng rừng và sinh trưởng cây rừng, phân chia chính xác vừa hợp với quy luật tự nhiên địa phương vừa phù hợp với loại hình lập địa thực tế.

### 5.5.1. Phương pháp phân chia loại hình lập địa rừng

Căn cứ vào phân tích trên, việc phân chia loại hình lập địa có thể chia ra chia ra phương pháp gián tiếp căn cứ vào nhân tố môi trường và phương pháp trực tiếp căn cứ vào chỉ tiêu sinh trưởng bình quân của cây rừng. Do nước ta có nhiều vùng đất trồng , cho nên phương pháp gián tiếp là phương pháp thường dùng.

#### (1) Phân loại theo nhân tố môi trường chủ đạo

Căn cứ vào nhân tố môi trường đặc biệt là nhân tố môi trường chủ đạo, tiến hành phân cấp và tổ hợp lại để phân chia loại hình điều kiện lập địa. Phương pháp này phù hợp với những vùng không có rừng hoặc ít rừng và những vùng rừng bị phá hoại nghiêm trọng. Đặc điểm của nó là đơn giản, dễ làm, trong thực tế thường được ứng dụng. Phương pháp này bao gồm ít nhân tố. Sau đây xin giới thiệu phân loại lập địa rừng một số vùng khác nhau:

- Ví dụ 1. Phân loại lập địa rừng hoè 14 tuổi vùng đất vàng ( Biểu 1-10, tr 35)

Nhân tố môi trường chủ đạo: địa hình dốc, hàm lượng nước tầng đất 1m.

Phân cấp nhân tố môi trường : địa hình và hướng dốc chia ra 9 cấp, hàm lượng nước trong đất 8 cấp.

Có 10 loại hình lập địa.

**Biểu 1-10 Loại hình điều kiện lập địa vùng suối đất vàng**

| Thứ tự | Đá mẹ    | Địa hình, hướng dốc | Tên gọi loại lập địa | Hàm lượng nước ở 1m(mm) | Chiều cao tầng trên cây hoè 14 tuổi |
|--------|----------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1      | Đất vàng | Bằng                | Mặt bằng đất vàng    | 162,1                   | 12,0                                |
| 2      |          | đỉnh đồi            | đỉnh đồi đất vàng    | -                       | 11,9                                |
| 3      |          | dốc âm              | dốc âm đất vàng      | 168,69-182,76           | 11,9                                |

|    |  |                       |                     |               |      |
|----|--|-----------------------|---------------------|---------------|------|
| 4  |  | dốc dương             | dốc dương đất vàng  | 119,80-133,97 | 10,5 |
| 5  |  | dốc âm rãnh xói       | dốc rãnh âm         | 151,21        | 10,9 |
| 6  |  | dốc dương rãnh xói    | dốc rãnh dương      | 102,42        | 9,8  |
| 7  |  | dốc tích tụ đáy nương | dốc tụ đáy nương    | 209,31-218,75 | -    |
| 8  |  | dốc bãi ven đê        | dốc bãi ven đê      | 319,41        | 15,2 |
| 9  |  | Cửa gió núi           | cửa gió đất vàng    | -             | -    |
| 10 |  | Bờ sông               | bờ sông đất thịt đỏ | -             | 7,9  |

- Ví dụ 2: Phân chia loại hình lập địa cây sa mộc tỉnh Hồ Nam ( biểu 1-11)

Nhân tố môi trường chủ đạo: vị trí dốc, hình dốc và độ dày tầng đất đen.

Phân cấp nhân tố môi trường: vị trí dốc chai 3 cấp, địa hình chia 3 cấp, độ dày tầng đất chai 3 cấp

Tổ thành nhân tố môi trường: có 27 loại hình lập địa.

### ***Biểu 1-11. Biểu loại hình điều kiện lập địa rừng sa mộc***

| Vị trí dốc  | địa hình dốc | Số loại lập địa / tuổi. |                         | Cây ưu thế |
|-------------|--------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|             |              | đất đen tầng mỏng       | đất đen tầng trung bình |            |
| Trên (đỉnh) | Lồi          | 1/7.71                  | 2/9.7                   | 3/10.59    |
|             | Phẳng        | 4/8.4                   | 5/10.59                 | 6/11.28    |
|             | Lõm          | 7/9.13                  | 8/11.13                 | 9/12.02    |
| Giữa( sườn) | Lồi          | 10/9.22                 | 11/11.21                | 12/12.11   |
|             | Phẳng        | 13/9.92                 | 14/11.91                | 15/12.80   |
|             | Lõm          | 16/10.65                | 17/12.64                | 18/13.54   |
| Dưới(chân)  | Lồi          | 19/8.50                 | 20/10.49                | 21/11.38   |
|             | Phẳng        | 22/9.19                 | 23/11.18                | 24/12.07   |
|             | Lõm          | 15/9.92                 | 26/11.91                | 27/12.81   |

Từ các ví dụ trên ta thấy nhân tố chủ đạo và tiêu chuẩn phân cấp môi trường chủ đạo các vùng đất khác nhau hoàn toàn như nhau, cho nên khi phân chia điều kiện lập địa, cso thể theo những ví dụ trên, kết hợp với điều kiện cụ thể để lập biểu loại hình điều kiện lập địa thích hợp.

### **(2) Phân loại nhân tố sống**

Nhân tố sống gồm nước, phân, mà chia ra loại hình điều kiện lập địa. Phương pháp cụ thể như sau:

\*Trục tung biểu hiện độ ẩm đất, trục hoành biểu hiện dinh dưỡng đất

\*Phân cấp độ ẩm đất

\*Phân cấp loại đất độ dày tầng đất và cấp dinh dưỡng

\*Vẽ thành biểu đồ 2 chiều.

Phương pháp này phản ánh các nhân tố khá toàn diện, ý nghĩa sinh thái khá rõ ràng, nhưng nhân tố sống khó xác định. Trong quá trình điều tra lập địa một lần xác định đất trồng rừng phải quan trắc lâu dài mới có thể biết được tính hình nước đất trồng rừng một cách khách quan, và

nhân tố nước và dinh dưỡng chịu ảnh hưởng của địa hình rất lớn. Cho nên xác định độ phì của đất phải phân biệt các điều kiện địa hình khác nhau, cần bố trí các ô định vị trong thiết kế quy hoạch rừng trồng trên diện tích lớn.

(3) Dùng chỉ số lập địa thay thế loại hình lập địa.

Đặc điểm của phương pháp này là:

\*Có thể ứng dụng cho đánh giá chất lượng lập địa rừng trồng trên diện tích lớn, dễ thực hiện đất nào cây ấy.

\*Có thể dự tnh sinh trưởng và sản lượng rừng trồng trong tương lai.

\*Lập biểu loại hình chỉ số lập địa dùng cho công tác ngoài nghiệp

\*Biểu chỉ số lập địa của vùng nào đó chỉ thích hợp với loài cây vùng đó, những loài cây khác nhau phải lập biểu chỉ số lập địa khác nhau.

\*Chỉ số lập địa chỉ nói rõ hiệu quả sinh trưởng lập địa không nói rõ nguyên nhân.

Phương pháp chỉ số lập địa đối với đánh giá định lượng nhân tố lập địa, phân chia loại hình lập địa có ý nghĩa rất quan trọng, nhưng phải dùng chỉ số lập địa thay thế hoàn toàn loại hình lập địa là rất khó.

### **5.5.2. Ứng dụng loại hình lập địa rừng**

Loại hình lập địa rừng là cơ sở của tổ chức sản xuất lâm nghiệp, điều tra thiết kế, vạch biện pháp kỹ thuật trồng rừng và nâng cao sức sản xuất đất rừng. Nó có tác dụng rộng rãi trong điều tra rừng, trồng rừng và thực tiễn sản xuất kinh doanh rừng. Phần này chỉ nêu ra ứng dụng trong trồng rừng.

#### **(1) Ứng dụng trong trồng rừng và quy hoạch trồng rừng**

Trong công tác trồng rừng, loại hình lập địa là cơ sở của xác định biện pháp kỹ thuật trồng rừng khoa học. Như chọn loại cây trồng, kết cấu lâm phần, thi công trồng rừng và quản lý chăm sóc rừng đều phải căn cứ vào thiết kế loại hình lập địa, loại hình lập địa khác nhau có những biện pháp kỹ thuật trồng rừng khác nhau. Khi quy hoạch trồng rừng, tiến hành trên một khu ( huyện, lâm trường) bố trí khoa học loại rừng, ngoài việc xem xét nhu cầu phát triển kinh tế xã hội, loại hình lập địa là một trong những căn cứ quan trọng. Căn cứ vào các vùng có điều kiện lập địa khác nhau, có thể phát huy sức sản xuất đất rừng. Nói chung các loại rừng lấy gỗ rừng kinh tế, rừng phòng hộ, rừng đầu nguồn đều phải dựa vào loại hình lập địa.

#### **(2) Ứng dụng trong chăm sóc, khai thác chính và tái sinh rừng**

Loại hình lập địa là căn cứ chủ yếu để xác định biện pháp kỹ thuật chăm sóc. Về mặt chăm sóc rừng, loại hình lập địa là căn cứ chủ yếu để xác định thời gian, phương thức, cường độ và kỳ gián cách của chặt nuôi dưỡng rừng. Ví dụ lâm phần có điều kiện tốt, phân hoá tự nhiên sớm, nên áp dụng chặt tủa thưa sớm, cường độ nhỏ, thời gian chặt nuôi dưỡng ngắn. Trong việc cải tạo rừng thứ sinh cũng phải xem xét đến điều kiện lập địa, nếu đất rừng điều kiện lập địa kém, cố gắng áp dụng biện pháp bảo vệ, ít can thiệp. Khi chặt chính tái sinh rừng, khống chế biện pháp tái

sinh, cần chọn phương thức khai thác, phân cấp lâm trường đều phải căn cứ vào điều kiện lập địa, khi chặt trắng dẫn đến những biểu đổi tiểu khí hậu, đất, thực bì, đối với những lô không lợi cho tái sinh, những nơi đất đầm lầy, mức nước cao, độ dốc lớn, dễ xói mòn...thì không nên chặt trắng; những đai rừng núi cao nên cấm chặt trắng.

### (3) Ứng dụng trong điều tra thiết kế tài nguyên rừng

Trong điều tra dã ngoại, phân chia loại hình lập địa, lập biểu loại đất. Trong công tác điều tra rừng ứng dụng biểu loại hình lập địa, đối chiếu với điều tra điều kiện môi trường lô, phải xác định loại hình lập địa sau đó thống kê các diện tích lô, đề ra tỷ trọng điều tra các loại hình lập địa, sau đó đánh giá chất lượng lập địa làm căn cứ thiết kế quy hoạch trồng rừng, chăm sóc rừng và quy hoạch chặt chính mới, đồng thời vẽ bản đồ phân bố loại hình lập địa. Ngoài ra phương pháp kinh doanh lô phải đem thiết kế điều tra và biện pháp sản xuất lâm nghiệp tập trung vào phương pháp kinh doanh, loại hình lập địa là một căn cứ lý luận, nó thể hiện sự sai khác điều kiện tự nhiên mà chia ra phạm vi kinh doanh, biện pháp kinh doanh từng lô và loại hình tổ chức kinh doanh...

## 6. CHỦNG LOẠI ĐẤT TRỒNG RỪNG

Điều kiện trồng rừng thường chia ra điều kiện lập địa và tình hình môi trường. Tình hình môi trường trồng rừng chủ yếu là tình hình lợi dụng đất trước khi trồng rừng, tình hình tái sinh tự nhiên trước khi trồng rừng, tình hình bề mặt đất và tình hình thanh lý khu chặt. Những nhân tố môi trường đó không ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng phát triển của cây trồng rừng, cho nên không bao gồm phạm trù điều kiện lập địa. Nhưng những nhân tố đó có ảnh hưởng nhất định đến các biện pháp trồng rừng (cày bừa, trồng, chăm sóc), cho nên khi thực thi công tác trồng rừng, căn cứ vào sự khác nhau tình hình môi trường đất rừng, chia ra các loại hình đất trồng rừng khác nhau, gọi là loại hình đất trồng rừng. Trong điều tra rừng và thiết kế quy hoạch trồng rừng, cần phải tiến hành thống kê điều tra các loại đất trồng rừng để tiện cho việc thiết kế thi công các biện pháp quản lý kinh doanh và kỹ thuật trồng rừng. Có nhiều chủng loại đất trồng rừng. Thông thường được quy nạp thành 4 loại.

### 6.1. ĐẤT TRỒNG ĐÔI NÚI TRỌC

Đất trống đôi núi trọc là đất không có thực bì rừng hoặc rừng trước kia đã bị phá hoại, thoái hoá thành đất hoang. Diện tích đất này rất lớn.

Căn cứ vào thực bì trên đó có thể chia ra: đất có đại, đất dốc cây bụi, đất lùm tre, đất hoang.

## **6.2. ĐẤT NÔNG NGHIỆP, ĐẤT VEN ĐƯỜNG VEN SÔNG, ĐẤT BỎ HOANG**

Những loại đất này thường có độ phì cao nhưng tùy tính hình của đất và mục đích kinh doanh mà trồng rừng.

## **6.3. ĐẤT NƯƠNG RÃY**

Bao gồm đất vết tích khai thác và đất rừng bị cháy. Những loại đất này có điều kiện chiếu sáng tốt, đất tươi xốp. Thực bì dưới rừng đã bị thoái hoá, cây cỏ dại ưa sáng chưa lấn vào, có thể bố trí trồng rừng. Cũng có những vùng đất đầm lầy có nhiều cỏ dại, không lợi cho việc tái sinh rừng, cần bỏ nhiều công sức để trồng rừng. Những vùng bị cháy thường có nhiều mùn, vi sinh vật hoạt động mạnh, cỏ dại còn ít, cần kịp thời trồng rừng ngay.

## **6.4. ĐẤT TÁI SINH CỤC BỘ, ĐẤT RỪNG THỨ SINH VÀ ĐẤT TRỒNG RỪNG DƯỚI TÁN RỪNG**

Loại này có đặc điểm chung là trên đất trồng rừng đã có cây, nhưng số lượng không đủ, chất lượng xấu hoặc cây đã quá già cần phải trồng bổ sung hoặc trồng thay thế. Về nguyên tắc là trồng dặm, kết hợp khoanh nuôi, bảo đảm tái sinh rừng.

## **CHƯƠNG 2**

### **QUY HOẠCH VÀ CHỌN LOẠI RỪNG**

#### **1. QUY HOẠCH LOẠI RỪNG**

Theo quy định của pháp luật rừng, dựa vào chức năng của rừng có thể chia ra rừng phòng hộ, rừng lấy gỗ, rừng kinh tế, rừng lấy củi và rừng đặc dụng. Còn có những phương pháp phân loại khác như căn cứ vào nguồn gốc có thể chia ra rừng tự nhiên và rừng trồng. Nói chung, loại rừng mà chúng tôi bàn đến là phân chia theo chức năng của loại rừng. Loại rừng trong chương này nêu ra những khái niệm đó.

#### **1.1. PHƯƠNG CHÂM KINH DOANH RỪNG VÀ PHÂN CHIA LOẠI RỪNG**

##### **1.1.1. Phát triển bền vững và phương châm kinh doanh rừng**

Môi trường và phát triển là vấn đề to lớn được xã hội quốc tế quan tâm. Thực hiện phát triển bền vững đã trở thành một nhiệm vụ bức thiết và gian khổ của toàn thế giới, nó trực tiếp liên quan đến tiền đồ và vận mệnh của nhân loại, ảnh hưởng đến mỗi nước, mỗi khu vực, cho đến mỗi người trên toàn cầu. Cho nên phát triển bền vững chui ra những nguyên tắc cơ bản của mọi hoạt động kinh tế của loài người ngay nay. Hoạt động lâm nghiệp và kinh doanh rừng là một bộ phận tổ thành quan trọng của hoạt động đó, cho nên kinh doanh bền vững là linh hồn của lâm nghiệp hiện đại.

Rừng là chủ thể của sinh thái lục địa là chiếc cầu nối và đai mở thực hiện sự thống nhất môi trường và phát triển. Rừng là một kho tài nguyên, kho gen, kho nguồn năng lượng, kho dự trữ than hoàn thiện nhất về chức năng của giới tự nhiên, có tác dụng có tính chất quyết định trong việc cải thiện môi trường sinh thái, duy trì cân bằng sinh thái, đồng thời, lại là tài nguyên tự nhiên không thể thiếu được của hoạt động con người, phát triển bền vững đối với kinh tế xã hội có một ý nghĩa chiến lược cực kỳ quan trọng. Lâm nghiệp bền vững là một bộ phận tổ thành quan trọng của phát triển bền vững.

Cho đến nay trên thế giới vẫn chưa có một định nghĩa thống nhất về lâm nghiệp bền vững, nhưng tư tưởng trung tâm nội dung của nó về tổng thể là nhất trí với phát triển bền vững. Các chuyên gia trong và ngoài nước đã có những tư tưởng và luận điểm tổng thể là gần như nhau. Một số quan điểm có tính đại biểu được đề cập đến. “Lời kêu gọi nguyên tắc vấn đề rừng” đã thông qua trong đại hội môi trường và phát triển Liên Hợp Quốc năm 1992 đã nêu lên: “Tài nguyên rừng và đất rừng nên quản lý bằng phương thức bền vững để thoả mãn nhu cầu xã hội, kinh tế, văn hoá và tinh thần của người đương thời và thế hệ con cháu. Những nhu cầu đó là những sản phẩm và phục vụ của rừng, ví dụ gỗ và sản phẩm gỗ, cá lương thực, rau, y dược, chất đốt, nhà ở, việc làm, vui chơi, nơi ở của động vật hoang dã, tính đa dạng của phong cảnh và những sản phẩm của rừng khác. Nên áp dụng mọi biện pháp để bảo vệ rừng, làm

cho nó tránh được những ô nhiễm, bao gồm ô nhiễm không khí, cháy rừng, sâu và bệnh hại, để giữ được mọi giá trị của chúng.” Boyle ( Mỹ) định nghĩa là: “Một kinh doanh rừng vừa thoả mãn nhu cầu người thế hệ hiện tại vừa không uy hiếp kết cấu năng lực thoả mãn nhu cầu của người thế hệ sau, nghĩa là không chỉ bền vững về năng lực tiềm tại sinh thái, đồng thời còn phải bền vững về sản phẩm và phục vụ lấy rừng làm cơ sở mà chúng ta và xã hội chúng ta cần”. Thứ trưởng Bộ Lâm nghiệp Canada Maini cũng phát triển định nghĩa bền vững như sau: “ Phát triển bền vững giá trị đất rừng và các loại môi trường, bao gồm bảo vệ sức sản xuất đất rừng và khả năng tái sinh của rừng tính đa dạng loài vật và hệ sinh thái của hệ sinh thái rừng không bị tổn hại đến mức không thể tiếp thu được”.

Cơ sở của phương châm kinh doanh lâm nghiệp là phát triển bền vững, phạm trù lâm nghiệp hiện đại về ý nghĩa truyền thống đã có những nền móng lâu dài. Lâm nghiệp hiện đại là một nghề cơ sở quana trọng của nền kinh tế quốc dân lại là một sự nghiệp công ích quan hệ với môi trường sinh thái. Lâm nghiệp phải gánh vác hai nhiệm vụ nặng nề là ưu hóa môi trường và xúc tiến phát triển. Phát triển lâm nghiệp đang đối mặt với những nhu cầu nhiều mặt của xã hội , kinh tế và sinh thái. Trước hết lâm nghiệp là một ngành sản xuất phải hướng về kinh tế quốc dân và cuộc sống nhân dân cung cấp gỗ và sản phẩm ngoài gỗ, nó đi tìm việc tăng của cải vật chất và nâng cao lợi ích kinh tế, nhưng , do sự biến đổi phương thức sống và phát triển kinh tế của nhân dân, đối với công ích của rừng phải tìm cách tăng trưởng nhanh, rừng kinh doanh ở góc độ du lịch vui chơi và môi trường mỹ học trở thành một trào lưu không thể thay đổi được. Cho nên sản xuất vật chất rừng và bảo vệ môi trường sống phải nhất trí với nhau, trong quá trình lợi dụng rừng vừa không làm tổn hại tính hoàn chỉnh của hệ sinh thái, mà ngược lại, phải dưới tiền đề đó phải đi tìm một nền sản xuất gỗ và lâm sản ngoài gỗ thu được hiệu ích kinh tế lớn nhất. Đồng thời, lợi dụng đầy đủ tính đa dạng, tính phức tạp và chức năng to lớn của loài và kết cấu cây rừng, tích cực phát huy đầy đủ cải thiện môi trường sinh thái và phục vụ cho chức năng xã hội.

Mô hình kinh doanh lâm nghiệp hiện đại các nước trên thế giới không hoàn toàn như nhau. Kinh doanh lâm nghiệp các nước phát triển có 3 mô hình:

Một là mô hình kinh doanh nhất thể hoá công ích kinh tế, sinh thái, xã hội của rừng. Mô hình loại này lấy nước Đức làm đại biểu. Những nước này tài nguyên rừng rất phong phú, đã có những kinh nghiệm lâu dài về lợi dụng lâu bền rừng lấy gỗ làm trung tâm. Sau đại chiến thế giới lần thứ 2 đã xác lập được mục tiêu chiến lược song trùng: sản xuất gỗ và phục vụ hiệu ích xã hội, lấy việc khai thác gỗ làm bộ phận tổ thành quan trọng trong kinh doanh lâm nghiệp. Thập kỷ 70 của thế kỷ 20 đã thực hiện mô hình kinh doanh nhất thể hoá 3 hiệu ích kinh tế, xã hội và sinh thái. Những năm 80 đến nay bắt đầu hướng về quỹ đạo “ lâm nghiệp cận tự nhiên”; phương châm mới của lâm nghiệp là: lâm nghiệp phải chuyển biến mục tiêu thông qua tự nhiên hướng về sinh thái; yêu

cầu tăng cường tính ổn định, tính đa dạng tự nhiên của rừng, yêu cầu vì lợi dụng đa mục đích của rừng mà bảo đảm khả năng tự nhiên, yêu cầu xúc tiến lợi dụng kinh tế tài nguyên. Các nước Trung Âu đã coi “lâm nghiệp cận tự nhiên” làm cuộc cách mạng lâm nghiệp lần thứ 2. Họ khôi phục rừng tự nhiên, bảo vệ và xây dựng hệ sinh thái ổn định để thực hành một mô hình kinh doanh lâm nghiệp nhất thể hoá 3 hiệu ích. “Lâm nghiệp cận tự nhiên” đã làm cho các nước Châu Âu cảm thấy hứng thú.

Hai là mô hình lợi dụng chủ đạo đa hiệu ích. Mô hình kinh doanh này là lấy lý luận phân công lâm nghiệp và lý luận đa hiệu ích để chỉ đạo và phân loại kinh doanh, nhưng nghiêng nặng về phát huy một hiệu ích và hình thức kinh doanh nào đó. Đối với khu vực khác nhau, lâm phần khác nhau, loài cây khác nhau có chức năng chủ đạo đột xuất và chức năng phụ khác nhau, lấy phát huy hiệu ích đa dạng rừng làm thoả mãn nhu cầu đa dạng của xã hội. Pháp, Niuziland,áo, Liên xô cũ đi theo mô hình kinh doanh này và thu được những thành quả rõ rệt.

Ba là mô hình kinh doanh tổng hợp đa hiệu ích rừng. Là mô hình nằm giữa 2 mô hình trên, đặc điểm của nó là lấy lợi dụng lâu bền rừng để chỉ đạo, phát huy đầy đủ đa hiệu ích của rừng, thực hiện kinh doanh tổng hợp. Các nước Thụy Điển, Mỹ, Nhật Bản thuộc về mô hình này.

Các nước đang phát triển lại thực hiện mô hình kinh doanh kết cấu đa nguyên hoá lâm nghiệp. Hiện nay các nước đang phát triển đang ở vào thời kỳ chuyển biến công nghiệp hoá, đang đối mặt với những vấn đề chung là dân số nhiều, kinh tế không phát triển, nguồn năng lượng thiếu, khai hoang huỷ diệt rừng, tài nguyên rừng không ngừng giảm xuống, kết cấu tiêu thụ gỗ không hợp lý, công nghệ gia công chế biến lâm sản không phát triển mà nhà nước lại yêu cầu nhiều mặt kinh tế, xã hội, sinh thái đối với rừng, cho nên nhiều nước phải áp dụng mô hình kết cấu đa nguyên. Nước ta là một nước đang phát triển, tài nguyên rừng nghèo, tài nguyên chiếm tỷ lệ đầu người ít, lợi dụng khai thác lâu dài, kết cấu các khu rừng nguyên thủy và rừng trồng đã có những biến đổi lớn, môi trường sinh thái bị xấu hoá ở mức độ khác nhau; trong quá trình công nghiệp hoá đòi hỏi nhiều gỗ, không có cách nào khác phải nhập khẩu gỗ để bổ sung sự thiếu hụt gỗ, nên kinh tế xã hội nhiều khu rừng còn lạc hậu, lấy rừng là nguồn sống và nguồn kinh tế của họ, lượng tiêu hao và phá hoại rừng quá lớn làm cho việc khôi phục tài nguyên rừng khó thực hiện, nhất là những vùng có điều kiện tự nhiên khắc nghiệt. Đối mặt với tình hình đó những năm 80 nhà nước đã đề ra nguyên tắc “lợi dụng sinh thái” rừng. Năm 1991 Bộ Lâm nghiệp đã đề ra chính sách sản xuất là: lâm nghiệp là một ngành sản xuất tổng hợp và sự nghiệp công ích thực hiện chăm sóc, bảo vệ, quản lý, khai thác, lợi dụng tài nguyên rừng, phát huy đầy đủ hiệu ích kinh tế, hiệu ích sinh thái và hiệu ích xã hội, gánh vác một nhiệm vụ quan trọng trong quản lý đất nước, giữ gìn và cải thiện môi trường sinh thái cung cấp lâm sản phẩm và phát triển vùng núi, kinh tế nông thôn là một trong những ngành sản xuất cơ sở của nền kinh tế quốc dân. Năm 1994 nhà nước đã xác định chức năng ngành lâm



nghiệp là: phụ trách môi trường sinh thái lâm nghiệp xây dựng quản lý sự nghiệp và quản lý sản xuất lâm nghiệp, thực hiện chức năng chấp pháp hành chính lâm nghiệp. Nêu ra giữa thế kỷ 21 thực hiện mục tiêu phấn đấu theo 2 hệ thống ( là hệ sinh thái hoàn chỉnh và sản xuất lâm nghiệp tương đối phát triển).Nghĩa là căn cứ vào hiện trạng kinh tế quốc dân và lâm nghiệp để làm thế nào cho tài nguyên rừng có hạn thoả mãn được nhu cầu kinh tế của xã hội về gỗ và sản phẩm rừng, cải thiện nhu cầu của quần chúng về môi trường sinh thái và sự nghiệp du lịch, đề ra phương châm “phân loại kinh doanh” rừng để giảm bớt đi đến cấm chỉ khai thác rừng tự nhiên, trồng rừng phòng hộ trên quy mô lớn, phát triển rừng mọc nhanh tăng sản.

### **1.1.2. Phân chia loại rừng.**

Căn cứ vào ban bố “pháp luật rừng” năm 1984 và sửa đổi năm 1998, rừng Trung Quốc được chia ra 5 loại: rừng phòng hộ, rừng lấy gỗ, rừng kinh tế, rừng củi và rừng đặc dụng.

#### **(1).Rừng phòng hộ.**

Rừng phòng hộ là những rừng lấy việc phát huy hiệu ích phòng hộ như chống cát bay, phòng hộ nông nghiệp phòng hộ chăn nuôi, giữ nguồn nước, bảo vệ đất và nước...làm mục đích. Theo những đối tượng phòng hộ khác nhau lại chia ra rừng phòng hộ đồng ruộng, rừng phòng hộ nông trường chăn nuôi, rừng phòng hộ bờ biển, rừng phòng hộ đường, rừng phòng hộ cố định cát, rừng nuôi dưỡng nguồn nước, rừng chống xói mòn đất. các loại rừng phải được xây dựng theo nguyên tắc theo từng vùng, vì bị hại mà phòng mà tiến hành phối chế hợp lý, hình thành một hệ thống rừng phòng hộ để phát huy có hiệu quả tác dụng phòng hộ.

#### **(2). Rừng lấy gỗ.**

Rừng lấy gỗ là rừng lấy sản xuất gỗ, bao gồm cả tre nứa làm mục đích chủ yếu. Cùng với sự phát triển kinh tế và khoa học kỹ thuật, đời sống nhân dân càng được nâng cao, việc dùng gỗ càng ngày càng rộng rãi, lượng gỗ ngày một lớn. Hiện nay tài nguyên rừng chúng ta không đủ, mâu thuẫn cung và cầu càng gay gắt, do nguyên nhân hạn chế về thực lực kinh tế và thị trường quốc tế trồng rừng lấy gỗ là con đường chủ yếu giải quyết mâu thuẫn này, trồng rừng lấy gỗ là nhiệm vụ cơ bản nhất của người làm công tác trồng và chăm sóc rừng.

Rừng lấy gỗ có thể theo nhu cầu sử dụng và quy cách khác nhau , tiến thêm một bước phân chia ra rừng lấy gỗ thông thường và rừng lấy gỗ chuyên dùng. Nói chung rừng lấy gỗ là rừng gỗ lớn, trong sản xuất bên cạnh rừng gỗ lớn còn cần rừng gỗ nhỏ và rừng củi mới thoả mãn nhu cầu nhiều mặt của sản xuất. Một số vùng xướng, khu mỏ cần các loại gỗ chuyên dùng, những khu vực lân cận phải tiến hành trồng rừng chuyên dụng , như rừng gỗ sợi giấy ( tạo bột giấy), gỗ chống lò ( rừng gỗ mỏ). Theo yêu cầu công nghệ chọn các loài cây thích hợp và quy cách gỗ, áp dụng những biện pháp kỹ thuật trồng và chăm sóc tương ứng, nâng cao sản lượng ,chất lượng và tỷ lệ lợi dụng gỗ. Gần đây ngành Lâm Nghiệp

các Lâm trường đã nhấn mạnh xu hướng chăm sóc phát triển hướng dùng gỗ chuyên dùng, đó cũng là xu thế sự nghiệp trồng rừng các nước trên thế giới đối với yêu cầu chăm sóc rừng gỗ là: mọc nhanh, chất lượng tốt, sản phẩm phong phú, định hướng, hiệu quả cao và ổn định. Một phần điều kiện lập địa tốt, áp dụng các biện pháp kỹ thuật tập chung để trồng rừng lấy gỗ, cần phải đạt các chỉ tiêu mọc nhanh sản lượng rừng phong phú, những rừng như vậy gọi là rừng gỗ mọc nhanh sản lượng cao. Phát triển rừng gỗ mọc nhanh sản lượng cao là biện pháp chủ yếu giải quyết nhu cầu về gỗ. Sau khi thực thi công trình bảo vệ rừng tự nhiên, biện pháp này càng trở nên quan trọng.

### **(3). Rừng kinh tế.**

Rừng kinh tế là ngoài lấy gỗ ra các sản phẩm rừng khác là chủ yếu. Trong điều kiện tự nhiên nước ta có hơn 200 loài cây và nhiều loài có thể có các phương thức kinh doanh sản phẩm của nó bao gồm các quả các chế phẩm, thức ăn, gia vị, cao su, nhựa cây, thuộc da, thuốc có khoảng hơn 1000 loài. Các sản phẩm rừng kinh tế phục vụ cho công nông y dược là những sản phẩm xuất khẩu quan trọng. Rừng kinh tế có chu kỳ ngắn hiệu quả cao thích nghi với xu thế kinh doanh nông hộ, trong điều chỉnh kết cấu nghề nghiệp nông thôn miền núi có thể triển khai các loài kinh doanh đa dạng, có thể thúc đẩy sự phát triển sản xuất thương nghiệp nông thôn. Một số vùng nước ta kinh doanh rừng kinh tế có quá trình lịch sử lâu đời và kinh nghiệm phong phú như trồng các loại cây: Trầu, óc Chó, Đỗ Trọng, Sơn, Hồi, Quế...Mấy năm nay việc xây dựng rừng kinh tế đã trở thành điểm nóng và chiếm một tỷ lệ lớn hơn.

### **(4). Rừng lấy củi.**

Rừng củi là rừng sản xuất chất đốt. Gỗ củi là nguồn nguyên liệu, nguồn năng lượng xa xưa nhất của nhân loại, lịch sử kinh doanh cũng đã có lâu đời. Các nước trên thế giới tiêu phí chất đốt bằng gỗ rất lớn nhưng nguồn năng lượng của nông thôn là tài nguyên gỗ củi đang thiếu trầm trọng. Tiêu hao gỗ củi đã làm mất một nửa tài nguyên rừng thế giới. Do thiếu nguồn gỗ củi cuộc sống của đồng đảo công chúng rất khó khăn, khai thác rừng quá mức có nơi phải đào cả gốc, cạo cả vỏ lấy cả rơm rạ và phân trâu bò làm nhiên liệu gây ra một hậu quả đến sinh thái đến sự phát triển nông thôn. Mặc dù hiện nay nhiều gia đình đã dùng điện, than, khí thiên nhiên và dầu đốt nhưng do nhiều khu vực giao thông bất tiện, kinh tế lạc hậu gỗ củi vẫn là nguồn năng lượng sống không thể thay thế được. Đồng thời gỗ củi còn để cho các xí nghiệp, thôn bản, thị trấn sản xuất gạch ngói, làm đường, sấy thuốc, chế biến chè, nấu rượu, ép dầu và cũng là nguồn nhiên liệu không thể thiếu được.

Do tài nguyên phi sinh vật có hạn và không thể tái sinh các chất khoáng trên thế giới ngày càng thiếu trầm trọng lại thêm sự khống chế của nền kinh tế đã không thể thoả mãn được nguồn nhiên liệu ngày càng tăng nguồn năng lượng sinh vật được nhiều người quan tâm. Sau đại hội môi trường và phát triển của Liên Hợp Quốc năm 1992, tiết kiệm nguồn

năng lượng nâng cao tỷ lệ lợi dụng nguồn năng lượng tìm mọi khả năng sử dụng nguồn năng lượng sạch có lợi cho việc bảo vệ môi trường và phát triển bền vững xã hội. Tăng tốc phát triển rừng lấy củi phù hợp với xu thế phát triển thế giới, phù hợp với nguyên tắc mục tiêu xây dựng nước ta và đã đưa vào “kế hoạch hành động Lâm Nghiệp thế kỷ 21”.

Những khu rừng trồng chuyên dùng để lợi dụng năng lượng thì gọi là rừng nguyên liệu năng lượng nó so với rừng gỗ củi cao hơn một bậc, phải áp dụng biện pháp kinh doanh tập chung và khoa học kỹ thuật cao mới thu được sản lượng cao. Mỹ và Canada về mặt này đã làm những thí nghiệm lớn cuối cùng đã chuyển sinh vật rừng thành các chất đốt dạng nước hoặc dạng hơi. Brazil, Philippin đã dùng rừng nguồn năng lượng để làm nguồn năng lượng cung cấp cho phát điện và công nghiệp.

#### **(5). Rừng đặc dụng.**

Rừng đặc dụng là rừng lấy quốc phòng bảo vệ môi trường thực nghiệm hoá học và các sản phẩm sinh sản của sản xuất để làm mục đích chủ yếu, bao gồm rừng quốc phòng, rừng thực nghiệm, rừng cây mẹ, rừng phong cảnh, rừng bảo vệ môi trường, rừng di tích cổ hoặc kỷ niệm cách mạng. Về mặt chăm sóc rừng phải căn cứ vào đặc điểm sử dụng cụ thể mà áp dụng những kỹ thuật tương ứng. Chúng ta chỉ nói rõ thêm về rừng quốc phòng rừng bảo vệ môi trường và rừng phong cảnh.

Rừng quốc phòng là rừng thông qua hoạt động của con người làm cho rừng có một kết cấu đặc biệt để phục vụ cho mục đích quốc phòng. Rừng quốc phòng thường trong một địa mạo rất phức tạp tăng cường khả năng ẩn nấp và di chuyển, nó phải có những nguồn thực phẩm, dược liệu, gỗ dùng cho quân sự; rừng phải có hệ thống sinh thái phức tạp phải có tác dụng tiêu trừ độc hại và vũ khí vi trùng hoá học, rừng phải có nơi ẩn nấp bảo vệ lập các xưởng quân đội, các bệnh viện thời chiến các công trình quân sự ngầm và địa đạo.

Rừng bảo vệ môi trường và rừng phong cảnh phải vì mục đích bảo vệ môi trường làm sạch không khí làm đẹp môi trường sống của con người tăng cường sức khoẻ. Bảo vệ môi trường và phong cảnh phải kết hợp với nhau nhưng do địa điểm khác nhau mà có những thiên lệch, nơi dân cư đông đúc ô nhiễm môi trường nghiêm trọng thì nghiêng về bảo vệ môi trường, những khu phong cảnh điều dưỡng ngoại ô thành phố nâng cao môi trường nghỉ ngơi du lịch thì nghiêng nặng về trồng rừng phong cảnh. Vấn đề chăm sóc và kinh doanh rừng bảo vệ môi trường và rừng phong cảnh chiếm một địa vị càng ngày càng quan trọng trong công tác Lâm Nghiệp của nhiều nước trên thế giới một mặt để loại trừ ô nhiễm không khí trong các khu công nghiệp phát triển một mặt để không ngừng đáp ứng nhu cầu nghỉ ngơi du lịch của nhân dân thành phố và ngoại ô.

#### **(6). Cây vùng ven.**

Các cây ven đường ven sông ven làng ven nhà mọc thành hàng hoặc mọc linh tinh nó không phải thành rừng nhưng có một địa vị rất quan trọng trong công tác Lâm Nghiệp tương đương với một loại rừng. Cây

vùng ven vừa có chức năng sản xuất phòng hộ và làm đẹp cảnh quan vừa chiếm một không gian khá lớn có ánh sáng đầy đủ điều kiện đất phân khá tốt, cho nên tiềm lực sản xuất của cây vùng ven rất lớn. Người ta tính rằng trồng 2 hàng cây 2 bên đường dài 1km tương đương với sản lượng của 1ha rừng. Những khu đồng bằng sau khi đã làm ruộng hoặc thủy lợi hoá có thể thực hiện một mạng lưới rừng bảo vệ đồng ruộng tăng thêm sản lượng gỗ ưu hoá điều kiện môi trường và cải thiện cuộc sống nhân dân.

Cần chỉ rõ rằng việc phân chia loại rừng có một tính tương đối nhất định. Chức năng chủ yếu của rừng là căn cứ để chia loại rừng mà chức năng của mọi loại rừng không phải đơn thuần ví dụ rừng phòng hộ phát huy hiệu ích phòng hộ là chủ yếu nhưng đồng thời cũng có những lượng gỗ nhất định phục vụ cho sản xuất còn có một giá trị tham quan thưởng thức và rừng lấy gỗ là rừng chăm sóc theo mục đích chủ yếu là lấy gỗ nhưng đã là một quần xã rừng thì quần xã đó phải có cây cao to cải thiện được môi trường sinh thái phát huy được hiệu ích phòng hộ. Rừng kinh tế thì lấy quả và sản phẩm ngoài gỗ là chủ yếu nhưng phải có tác dụng phòng hộ nhất định và thậm chí có thể mở một điểm tham quan du lịch. Cho nên khi xác định một loại rừng thì phải đặc biệt chú ý đến chức năng chủ yếu của nó.

## **1.2. QUY HOẠCH LOẠI RỪNG.**

### **1.2.1. Mối quan hệ giữa phân vùng Lâm nghiệp và quy hoạch loại rừng.**

#### **(1) Tính chất và ý nghĩa của phân vùng Lâm nghiệp**

Phân vùng Lâm nghiệp là căn cứ vào đặc điểm của Lâm nghiệp trên cơ sở nghiên cứu điều kiện tự nhiên kinh tế và kỹ thuật phân tích và đánh giá đặc điểm sản xuất Lâm nghiệp, dựa vào các khu vực đất khác nhau để phân chia. Sự phân chia phải dựa vào điều kiện tự nhiên điều kiện kinh tế xã hội và hiện trạng sản xuất Lâm nghiệp, những vấn đề tồn tại, thăm dò quy mô sản xuất Lâm nghiệp cho phép và tiến hành những biện pháp điều chỉnh bố cục.

Về tính chất phân vùng Lâm nghiệp hiện nay có nhiều chỗ không định hình, mọi người có quan điểm có cách nhìn khác nhau. Có người cho rằng nó thuộc về tính chất nghiên cứu khoa học, lịch sử phân vùng Lâm nghiệp của nước ta còn ngán nhiều vấn đề kinh tế kỹ thuật còn thiếu cơ sở. Phân vùng Lâm nghiệp lại thuộc về một bộ phận của phân vùng Nông nghiệp tổng hợp; nghiên cứu vấn đề mở rộng các khu vực cho nên nghiên cứu chiến lược phát triển quy hoạch phân vùng là một vấn đề chưa hoàn thiện. Cũng có người cho rằng quy hoạch Lâm nghiệp thuộc về công tác cơ sở xây dựng Lâm nghiệp vừa có tính chất chiến lược và công tác cơ sở quy hoạch Lâm nghiệp và chỉ đạo sản xuất Lâm nghiệp. Vấn đề phân vùng tự nhiên cũng có 2 ý kiến: một ý kiến cho rằng phân vùng Lâm nghiệp là phân vùng tự nhiên nó gần với phân loại lập địa mà phân loại lập địa là chủ yếu dựa vào sự khác nhau về điều kiện tự nhiên;

một ý kiến khác cho rằng phân vùng Lâm nghiệp là phân vùng sản xuất phục vụ cho bố cục hợp lý của sản xuất Lâm nghiệp cho nên nó không thể là phân vùng tự nhiên. Phân vùng Lâm nghiệp là một phân vùng tổng hợp bao gồm điều kiện tự nhiên và điều kiện kinh tế xã hội. Căn cứ vào lý giải đó, Phân vùng Lâm nghiệp ngoài việc căn cứ phân loại điều kiện tự nhiên còn phải căn cứ vào dân số giao thông kết cấu nghề, mức độ kinh doanh và yêu cầu phát triển Lâm nghiệp để phân chia.

Phân vùng Lâm nghiệp có một ý nghĩa vô cùng quan trọng. Thứ nhất là điều chỉnh được nhu cầu mối quan hệ các ngành kinh tế tự nhiên. Lâm nghiệp là một bộ phận tổ thành quan trọng của ngành kinh tế quốc dân, hiện nay sự phát triển xã hội đã đề ra một yêu cầu tiêu chuẩn cao và nhiều mặt đối với Lâm nghiệp. Lâm nghiệp hiện đại phải thống nhất từng bước về xây dựng hiện đại hoá xã hội chủ nghĩa phải điều chỉnh mối quan hệ giữa nông nghiệp, chăn nuôi, giao thông vận tải, nghề khai thác mỏ, bảo vệ môi trường tăng nhanh xây dựng Lâm nghiệp tăng thêm nguồn tài nguyên rừng nâng cao độ che phủ của rừng cải thiện chức năng môi trường sinh thái. Những nhiệm vụ đó ngày càng nặng nề. Thứ hai là do sản xuất Lâm nghiệp có đặc điểm khu vực rất mạnh phải căn cứ vào điều kiện tự nhiên, đặc tính sinh vật học sinh thái học của loài cây để phát triển Lâm nghiệp. Thứ ba là phải giúp cho các bộ phận lãnh đạo phải chọn đất trồng thích hợp chỉ đạo phân loại tổ chức sản xuất chính xác phải quán triệt tốt hơn chính sách phương trâm Lâm nghiệp, tăng nhanh xây dựng Lâm nghiệp, giúp cho lãnh đạo thực hiện thuyết sách theo khoa học.

Quy hoạch Lâm nghiệp là một biện pháp chỉ đạo sản xuất Lâm nghiệp theo một nguyên tắc đất nào cây ấy là công tác cơ sở kỹ thuật hiện đại hoá Lâm nghiệp của nền sản xuất Lâm nghiệp phát triển.

## **(2) Nguyên tắc và căn cứ phân vùng Lâm nghiệp.**

Nguyên tắc cơ bản của phân vùng Lâm nghiệp là lấy điều kiện tự nhiên và tình hình kinh tế xã hội, nhu cầu phát triển xã hội đối với Lâm nghiệp mà tiến hành phân vùng Lâm nghiệp. Yêu cầu phân vùng Lâm nghiệp phải phản ánh đầy đủ thành quả thực tế khách quan và quy luật khách quan gây tác dụng xúc tiến phát triển sản xuất Lâm nghiệp. Để phản ánh bố cục sản xuất Lâm nghiệp trong phân vùng phải tuân thủ một nguyên tắc nối liền các khu vực.

Những căn cứ phân vùng Lâm nghiệp bao gồm 2 điều: một là điều kiện tự nhiên, hai là điều kiện kinh tế xã hội và nhu cầu phát triển xã hội. Đó là vì phân vùng Lâm nghiệp phải yêu cầu xem xét đầu tiên nhưng do bản chất của sản xuất Lâm nghiệp là trồng cây bản thân sẽ gặp phải những khống chế nghiêm khắc của điều kiện tự nhiên cho nên phân vùng Lâm nghiệp cụ thể thường trước hết phải xem xét điều kiện tự nhiên đặc biệt là phân bố và sinh trưởng cây rừng chịu ảnh hưởng rất lớn các nhân tố khí hậu, địa mạo, địa chất, thủy văn, thổ nhưỡng, thực bì, sau đó phải thống nhất với yêu cầu phát triển xã hội. Khi phân vùng Lâm nghiệp toàn

quốc trước hết phải xem xét nhân tố nhiệt lượng và nhân tố nước sau đó mới phân theo địa mạo thổ nhưỡng và thực bì.

### **(3)Mối quan hệ giữa phân vùng Lâm nghiệp và quy hoạch Lâm nghiệp.**

Phân vùng Lâm nghiệp và quy hoạch Lâm nghiệp cùng thuộc về một hệ thống nhận thức phản ánh thế giới khách quan và phục vụ cho Lâm nghiệp, hai cái đó vừa liên hệ với nhau vừa có sự khác nhau.

Phân vùng Lâm nghiệp là nghiên cứu quy luật khách quan sự khác nhau và sự tương tự nhau về đặc điểm sản xuất của từng vùng khác nhau để giải quyết những vấn đề vĩ mô và phát triển sản xuất. Phân vùng chủ yếu là thuộc tính tự nhiên thể hiện mối quan hệ các quần xã tự nhiên trong hệ sinh thái. Phân vùng phải dựa vào các nhân tố ổn định của tự nhiên và các nhân tố xã hội như khí hậu đất đai... Đối với những nhân tố biến đổi thì ít xem xét hơn, khi nghiên cứu phân vùng để phát triển sản xuất Lâm nghiệp chủ yếu là định tính và định hướng cho nên thường là có tính ổn định tương đối. Nhưng quy hoạch lại căn cứ vào quy luật phát triển của sự vật và định ra những điều kiện hiện thực, những biện pháp tương đối cụ thể thể hiện đặc trưng diễn biến của một quần xã sinh vật cụ thể. Đối với quy luật phát triển sản xuất, mục tiêu bước đi và biện pháp được phản ánh một cách hệ thống tập trung vào việc sắp xếp tốc độ và thời gian phát triển có thể dựa vào nhu cầu phát triển kinh tế quốc dân và tiền vốn lao động và nhiều nhân tố để tiến hành điều chỉnh. Tính biến đổi có thể lớn.

Có thể bao quát nhận thấy rằng phân vùng là cơ sở và căn cứ của quy hoạch, quy hoạch là đi sâu vào phân vùng là thành quả quan trọng ứng dụng việc phân vùng để chỉ đạo sản xuất Lâm nghiệp. Phân vùng là thông qua quy hoạch để thực thi và kiểm nghiệm quy hoạch. Cho nên không có phân vùng thì quy hoạch không có cơ sở; không có quy hoạch thì phân vùng cũng không thể thực hiện được.

### **(4)Quy hoạch loại rừng.**

Công tác trồng rừng là khâu chủ yếu của sản xuất Lâm nghiệp cho nên phân vùng trồng rừng phải thống nhất với phân vùng Lâm nghiệp. Thông qua phân vùng Lâm nghiệp thống nhất đó để đạt được những đặc điểm và yêu cầu vùng trồng rừng. Những vùng trong phân vùng Lâm nghiệp dù là vùng cấp 1 hay vùng cấp 2 trong thực tế là những phạm vi rất lớn phải tiến hành phân theo loại rừng, phải đặt tên các cấp phân vùng Lâm nghiệp đó để có thể có nhận thức chính xác. Có nghĩa là phân vùng Lâm nghiệp trong phạm vi lớn đã xác định loại rừng. Các địa phương có thể dựa vào khung phân vùng Lâm nghiệp kết hợp với thực tế cụ thể của địa phương mình mà tiến hành quy hoạch loại rừng. Điều đáng chú ý là loại rừng trong phân vùng Lâm nghiệp là khung loại rừng phạm vi lớn là một “chuyên chủ” và một “hệ thống” cho phép trong một phạm vi nhất định phối hợp loại rừng chủ yếu và loại rừng khác. Ví dụ trong các vùng rừng phòng hộ bao gồm các khu rừng: phòng hộ nguồn nước, phòng hộ đồng ruộng, phòng hộ ven biển... có thể kết hợp một số lượng nhất định

rừng kinh tế, rừng lấy củi,... Những rừng như vậy bổ xung cho nhau, như vậy mới có thể thoả mãn được nhu cầu nhiều mặt của phát triển kinh tế khu vực đối với Lâm nghiệp bảo đảm việc quy hoạch được thực thi

### **1.2.2 Quy hoạch loại rừng trong sự phát triển lâm nghiệp huyện tỉnh.**

Phân vùng lâm nghiệp là một trong những biện pháp chủ yếu nhất để quy hoạch phát triển Lâm nghiệp. Quy hoạch phát triển Lâm nghiệp của huyện tỉnh là quy hoạch cơ bản nhất, quy hoạch loại rừng là quy hoạch chủ yếu nhất trong quy hoạch Lâm nghiệp. Quy hoạch phát triển Lâm nghiệp phần lớn cho ta những bài học chủ yếu là thường không rõ ràng, thiếu luận chứng, không phù hợp thực tế, thiếu điều tra nghiên cứu, thiếu khoa học và tính khả thi. Sau khi phân vùng có những tài liệu lợi dụng và thông qua luận chứng viết quy hoạch phát triển thiết thực khả thi. Trong phân vùng đã tổng kết được kinh nghiệm sản xuất xác định được phương hướng phát triển bố cục loại rừng tương ứng, xác định ưu thế tài nguyên tự nhiên trong quy hoạch là mục tiêu chủ yếu để xây dựng Lâm nghiệp và các hạng mục chủ yếu trong các loại rừng. Trong phân vùng tiềm lực tăng sản của luận chứng xác định những biện pháp then chốt để phát triển các loại rừng trong sản xuất Lâm nghiệp và các hạng mục khai thác từng bước. Quy hoạch loại rừng trong quy hoạch phát triển Lâm nghiệp huyện tỉnh phải tiến hành xác định các câu hỏi quy hoạch với điều tra thực tế. Trong quy hoạch Lâm nghiệp đang tiến hành điều chủ yếu nhất là phải xác định cho được loại rừng để phát triển Lâm nghiệp. Quy hoạch loại rừng trong thực tế là điều tra nghiên cứu tài nguyên trong Lâm nghiệp, điều kiện tự nhiên, tình hình kinh tế xã hội và kinh nghiệm phát triển loại rừng và xây dựng Lâm nghiệp trước đây, xác định mục tiêu phấn đấu và phát triển và bản đồ xây dựng viễn cảnh.

Khi quy hoạch loại rừng phải xuất phát từ xây dựng lâu dài của Lâm nghiệp trước hết phải xác định được mục tiêu phấn đấu lâu dài của khu vực đó. nghĩa là phải xuất phát từ lợi ích tổng thể của xây dựng đất nước, phải xuất phát từ hiệu ích sinh thái và hiệu ích kinh tế phát huy được ưu thế tự nhiên kết hợp với nhu cầu sản xuất các mặt lâm nông chăn nuôi. Thứ nhất là dựa vào điều kiện tự nhiên và dựa vào điều kiện kinh tế xã hội phải xem xét điều kiện đất đai của địa phương, thích ứng để sinh trưởng cây, khả năng điều kiện kinh tế xã hội đối với sự phát triển các loại rừng. Thứ hai phải kết hợp lợi ích chung của nhà nước và nhu cầu của nhân dân địa phương, ví dụ vùng Tây Bắc điều kiện sinh thái yếu thì trồng rừng phòng hộ là chính nhưng ở những vùng kinh tế phát triển thì phải xuất phát từ lợi ích của nhân dân địa phương, rừng kinh tế phải chiếm một tỷ trọng nhất định. Những vùng có ưu thế về nước, nhiệt độ thì trồng rừng gỗ cao sản là chính đồng thời phải trồng rừng phòng hộ trên một diện tích nhất định. Thứ ba là phải luôn luôn lợi dụng kết quả trước đây của địa phương trong phân vùng tổng hợp nông nghiệp quy hoạch về ruộng đất và phân vùng Lâm nghiệp, tổng kết kinh nghiệm rút

ra những bài học làm cho việc xây dựng phân vùng loại rừng có cơ sở khoa học và khả thi.

Quy hoạch Lâm nghiệp lấy huyện tỉnh làm đơn vị, mục đích chủ yếu là vì những quyết sách phát triển Lâm nghiệp các cấp lãnh đạo, vì kế hoạch trồng rừng, sắp xếp việc sản xuất cây con đầu tư cho Lâm nghiệp. Nội dung quy hoạch bao gồm điều tra đất và tài nguyên rừng tiến hành lợi dụng đất và phân vùng, vạch ra một mục tiêu và phương hướng chiến lược phát triển Lâm nghiệp. Quy hoạch loại rừng là một căn cứ về tỷ lệ loại rừng và bố cục loại rừng là cơ sở đặt nền móng chọn loại cây trồng. Quy hoạch loại rừng và chọn loại cây trồng là một phương châm thiết kế quy hoạch loại rừng và phương hướng thực thi theo nguyên tắc đang được kiểm tra.

Thước đo của quy hoạch loại rừng là đa nguyên, quy hoạch loại rừng cấp huyện phải đến được cấp xã, quy hoạch loại rừng cấp tỉnh phải đến Lâm trường; nội dung phân vùng loại rừng là dựa trên các điều tra tài nguyên rừng tiến hành phân chia loại lập địa đưa ra những thiết kế các loại trồng rừng và loại kinh doanh rừng hiện có, dựa vào những loại hình đó mà vạch ra các biện pháp kỹ thuật trồng rừng của các loại rừng.

### **1.2.3 Quy hoạch loại rừng đơn nguyên cảnh quan.**

Tính đa dạng cảnh quan đã trở thành một lĩnh vực quan trọng của sinh thái học hiện đại. Tính đa dạng cảnh quan còn gọi là tính đa dạng hệ sinh thái nó là tính đa dạng của quá trình nơi ở của sinh quyển, quần xã sinh vật và sinh thái. Tính đa dạng di truyền và tính đa dạng loài đã tạo thành tính đa dạng sinh vật.

Các động vật, thực vật, vi sinh vật và các môi trường vật lý của hệ sinh thái có quan hệ với nhau tạo thành một cơ sở phát triển bền vững chỉ có sự sống chung của nhiều loài hệ sinh thái mới có thể đảm bảo được tính đa dạng loài và tính đa dạng di truyền. Chỉ có đa dạng hệ sinh thái trong những điều kiện tương ứng của lập địa mới làm cho sức sản xuất tổng thể cảnh quan đạt được mức cao nhất bảo đảm cho sự phát huy bình thường của chức năng cảnh quan, bảo đảm tính ổn định của cảnh quan đến một mức độ nhất định. Rừng đồng chất trên diện tích lớn rất dễ bị sâu bệnh hại, bài học đó chúng ta rất nhiều và rất sâu sắc như sâu đục thân, xén tóc đã huỷ diệt hàng loạt rừng và những rừng khác nhau xen kẽ nhau trong không gian có thể giảm được xu thế bất lợi đó.

Thập kỷ 70 của thế kỷ 20 mọi người đã dùng thuật ngữ quy hoạch cảnh quan. Quy hoạch cảnh quan nhấn mạnh không chỉ lợi dụng hợp lý đất mà còn phải xem xét mối quan hệ kết cấu về chức năng giữa các loại đất.

Loại rừng khác nhau phân bố đơn nguyên trong các điều kiện địa lý khác nhau trong thực tế lại hình thành các đám có ý nghĩa cảnh quan. Do cảnh quan là thể xen kẽ của đất, trong đó ánh sáng nhiệt độ, nước dinh dưỡng và không khí được tiếp thu và phân phối và thành phần sinh vật đều được phân bố trên vùng nhất định đã hình thành tính khác chất của



đơn nguyên cảnh quan, tính khác chất đó cũng phải đa dạng trong quy hoạch loại rừng. Tính đa dạng và quy hoạch loại rừng đã thể hiện tính đa dạng cảnh quan, quy hoạch loại rừng nên kết hợp với quy hoạch cảnh quan.

## **2 CHỌN LOẠI CÂY TRỒNG.**

### **2.1 Ý NGHĨA CỦA CHỌN LOẠI CÂY TRỒNG.**

Chọn loại cây trồng thích hợp là một trong những nguyên nhân chủ yếu nhất của thành bại trồng rừng, cây gỗ là loại cây lâu năm gần như không có người bảo vệ, nó sống trong những điều kiện khó khăn, cho nên những loại cây trồng rừng chống lại tác hại của tự nhiên. có nhiều vùng rừng trồng phát huy được hiệu ích đa dạng và có tác dụng tích cực trong sản xuất, nhưng sức sản xuất của đất rừng không cao, sản lượng rừng trên đơn vị diện tích thấp, chỉ 34,76m<sup>3</sup>/ha chỉ tương đương với 40% so với sản lượng bình quân trên toàn quốc 78,06m<sup>3</sup>/ha, lượng sinh trưởng thấp là vấn đề khá phổ biến thậm chí ở một số vùng đã xuất hiện cây cong queo mọc nhiều nhánh kết quả sớm đó là do chọn cây trồng không phù hợp.

Do tính lâu dài của sản xuất Lâm nghiệp tính đa dạng của mục đích trồng rừng tính phức tạp của điều kiện tự nhiên và tính khác nhau của quản lý kinh doanh cho nên chọn loại cây trồng rừng phải có tính chất kế hoạch lớn trăm năm, phải rất cẩn thận.

Vấn đề chọn loại cây trồng là vấn đề xa xưa. Kỳ thực ông cha ta đã có những lý luận và thực tiễn phù hợp và đã nêu lên đất nào cây ấy trở thành một nguyên tắc chọn loại cây trồng. Những biện pháp tiến bộ khoa học kỹ thuật và hiện đại hoá đã làm cho chúng ta dần từng bước chọn cây trồng càng khoa học và hợp lý hơn.

### **2. 2.CƠ SỞ CỦA CHỌN LOẠI CÂY TRỒNG**

Nước ta có nguồn giống cây rất phong phú có hơn 8000 loài cây gỗ trong đó có hơn 2000 loài cây gỗ lớn và hơn 1000 loài cây kinh tế đặc dụng. Dựa vào các đặc tính của loài để chọn loại cây về thực chất là làm cho đặc tính loài cây thích hợp với tính chất của đất trồng rừng. Do tính đa dạng của loài và tính phức tạp của đặc tính đó, tính đa biến của điều kiện tự nhiên lại thêm nghiên cứu khoa học cơ sở sinh vật và những tích lũy tài liệu chưa đủ trong những điều kiện đất đai khác nhau cho nên việc chọn loại cây trồng rừng vẫn còn ít loài và gặp những khó khăn nhất định.

#### **2.2.1 Đặc tính sinh vật học.**

Đặc tính sinh vật học của loài bao gồm đặc tính hình thái học, đặc tính giải phẫu và đặc tính di truyền của loài. Những loài cây to yêu cầu một không gian dinh dưỡng lớn, sản lượng cành lá và gỗ cao hiệu quả làm đẹp và cải thiện môi trường sẽ mạnh. Những rừng lấy gỗ, rừng phòng hộ, rừng phong cảnh và rừng quốc phòng cũng yêu cầu điều kiện lập địa khá cao, các sản vật quang hợp phân bố ở trên cây có sự khác nhau chủ yếu ở thân cây thì làm rừng lấy gỗ. Những sản vật quang hợp tập trung ở

cành lá thì làm rừng gỗ củi; thân cây tuy cao to nhưng tán cây, cành lá vỏ cây đẹp hoặc màu sắc hoa quả có thể làm rừng phong cảnh. Nói chung luôn luôn đối với những đặc điểm thích hợp với những điều kiện khô hạn thì chính phải xuất hiện phụ phải ít yêu cầu tầng đất sâu phải chọn những cây phát triển thì mới thích hợp với điều kiện khô hạn, một số loài cây áp suất thẩm thấu của dịch tế bào cao có đặc tính chống hạn chống mặn.

### **2.2.2 Đặc tính sinh thái học.**

Đặc tính sinh thái học của loài cây là chỉ loài cây đó có khả năng thích ứng với điều kiện môi trường do tính thích ứng lâu dài đã hình thành đặc tính sinh thái học đặc hữu của loài cây ấy. Loài cây yêu cầu những điều kiện môi trường chủ yếu biểu hiện mối quan hệ với ánh sáng, nước, nhiệt độ và đất, mối quan hệ loài cây và ánh sáng biểu hiện chủ yếu là tính chịu bóng đặc tính tác dụng quang hợp và chu kỳ ánh sáng. Tính chịu bóng biểu hiện khả năng sinh tồn và tái sinh dưới tán rừng, căn cứ vào khả năng đó chia thành 2 loại cây ưa sáng và cây chịu bóng. Khi chọn loại cây trồng phải căn cứ vào điều kiện ánh sáng của loài, phải sắp xếp nó trong một điều kiện lập địa thích hợp, ví dụ loài cây ưa sáng làm cây tiên phong trồng rừng. Cơ sở sinh lý chịu bóng của cây gỗ là tốc độ tác dụng quang hợp và cường độ chu kỳ ánh sáng và một số nhân tố khác. Hiện tượng chu kỳ ánh sáng là phản ánh ban ngày và ban đêm của cây ảnh hưởng chủ yếu của chu kỳ ánh sáng là sự ra hoa, điều kiện ban ngày dài thì ra hoa sẽ nhiều cũng có những cây thuộc về cây ngày vừa thời gian chiếu sáng đêm ngày yêu cầu khá nghiêm khắc. Điều đáng tiếc là nghiên cứu hiện tượng chu kỳ ánh của các loài cây chưa được nhiều.

Loại cây khác nhau yêu cầu nhiệt lượng cũng khác nhau nó liên quan với phân bố nằm ngang và phân bố thẳng đứng. Những cây phân bố ở phía Bắc độ cao mặt biển cao yêu cầu nhiệt lượng thấp ngược lại những cây ở phía Nam và độ cao mặt biển thấp thì yêu cầu nhiệt lượng cao và thuộc về các loài cây nhiệt đới.

Do rừng sống trong một hệ sinh thái rừng có quan hệ với độ cao cho nên khi đánh giá phán đoán và chọn loại cây trồng phải lấy quần xã rừng hay hệ sinh thái làm cơ sở, điều đó rất quan trọng.

#### **(1) Khu phân bố tự nhiên.**

Phân bố tự nhiên của loài cây là một căn cứ cơ sở để phán đoán và chọn cây trồng. Trước hết phải vận dụng những tri thức về lịch sử địa lý thực vật và thực bì tổng hợp để xác định khu phân bố tự nhiên của loài. Khu phân bố tự nhiên có thể phản ánh kết cấu sinh thái của một loài là một kết quả ảnh hưởng tổng hợp của nhân tố đó trong môi trường và cạnh tranh, đồng thời cũng phản ánh khả năng thích ứng của loài. Khi tiến hành phân tích khu phân bố trước hết phải làm rõ tính chất địa lý của toàn bộ khu phân bố, các loại hình phân bố (khép kín hay gián đoạn), tình hình hình thành dưới khu phân bố (rõ rệt hay xen kẽ) trên cơ sở những tài liệu khu phân bố có thể giải đáp cho chúng ta một số vấn đề liên quan đến khu phân bố: khu phân bố trung tâm, khu phân bố lớn nhất

các số liệu liên quan đến loài như phân bố bình quân và phân bố giới hạn về độ sinh trưởng. Đương nhiên quan hệ hình thành loài và phân bố khu vực không thể chỉ giải thích ở điều kiện môi trường mà phải giải thích quá trình biến đổi trong thời kỳ băng hà tồn tại đến bây giờ. Ví dụ cây Thuỷ sam là loài cây quý hiếm phân bố ở vùng Tây Bắc tập trung chỉ 600km<sup>2</sup> sau đó mới trồng mở rộng và dẫn giống thành công trong di truyền học đã giữ được khả năng thích ứng rộng rãi hơn.

Cần chú ý biên độ sinh thái loài và biên độ sinh lý có sự khác nhau ví dụ loài cây ưa sáng như Thông có phạm vi phân bố rất rộng, tính thích ứng khá mạnh có tính chịu hạn hơn cây ưa bóng. Nhưng trong quần xã rừng do cạnh tranh của loài biên độ sinh lý của nó lại bị hạn chế biểu hiện phaen bố của Thông trong các loài cây lá rộng thể hiện sự thừa thớt mà trong điều kiện khô hạn do không cạnh tranh mà hình thành các đám dày.

## **(2) Những loài nhập nội**

Những cây nhập từ ngoài vào gọi là cây ngoại lai hay nhập nội.

Dù là cây bản địa có những ưu điểm thích ứng với môi trường ở đó và tái sinh tự nhiên, nhưng không nhất thiết phải có sản lượng cao thân thẳng hoặc phù hợp với mục đích trồng cho nên nhập nội những loài cây ở ngoài là rất cần thiết. Trong thực tế nhiều nước trên thế giới đều nhập nội và thu được những thành công thậm chí trong chăm sóc rừng địa phương chiếm một vị trí vô cùng quan trọng. Ví dụ rất nhiều cây lá kim ở bờ biển Tây Mỹ đã nhập vào Tây Âu cùng một độ cao đã thu được những thành công rõ rệt. ở New Zealand đã nhập từ Mỹ loài Thông bức xạ và đã trở thành ngành sản xuất chính của Lâm nghiệp. ở phía Bắc Trung Quốc đã trồng cây Hoè dẫn từ phía Nam và đã biểu hiện rất tốt.

### **2.2.3. Đặc tính lâm học.**

Đặc tính lâm học chủ yếu là tổ thành kết cấu mật độ và loài từ đó hình thành tính chất sản lượng trên diện tích. Do đặc tính sinh vật học sinh thái học khác nhau mức độ kỹ thuật chăm sóc cũng khác nhau dẫn đến tính chất lâm học của loài xuất hiện tính đa dạng. Ví dụ một số loài cây sinh trưởng riêng lẻ rất tốt sản lượng của cây khá cao nhưng do cường độ ánh sáng mạnh có thể làm cho một số chất độc dưới rễ cây hoặc tán cây tiết ra mật độ trồng không thể lớn được không thể trồng tập trung trên một diện tích lớn; một số loài cây do tán cây khép kín độ dày nhỏ rất khó hình thành một môi trường rừng có chất lượng cao. Khi chọn những loại cây này cần phải xem xét cẩn thận.

## **2.3. NGUYÊN TẮC CHỌN LOẠI CÂY TRỒNG.**

Nguyên tắc cơ bản chọn loại cây trồng rừng có ba điều: nguyên tắc kinh tế học, nguyên tắc lâm học và nguyên tắc sinh thái học. Nguyên tắc kinh tế học là phải thoả mãn các nhu cầu của mục đích trồng rừng (bao gồm cả gỗ và lâm sản ngoài gỗ, phòng hộ sinh thái, làm đẹp cảnh quan) nghĩa là phải thoả mãn yêu cầu xây dựng kinh tế quốc dân đối với Lâm nghiệp. Nguyên tắc sinh thái học là đặc tính loài cây có thể thích ứng với

điều kiện lập địa của đất rừng. Hai nguyên tắc đó bổ xung cho nhau không thể xem nhẹ một bên nào. Thoả mãn nhu cầu xây dựng của nền kinh tế quốc dân nếu trong trồng rừng không đạt được mục đích đó mặc dù một tính trạng nào đấy có thể tốt nhưng chẳng để làm gì và trồng những loài cây ấy là thất bại nhưng nếu đi ngược lại quy luật cơ bản của sinh vật học chọn được tính ưu việt của bản thân loài đó nhưng trong một điều kiện như vậy cũng không biểu hiện được ra không đạt được mục đích trồng rừng.

### **2.3.1. Nguyên tắc kinh tế học.**

Mục đích trồng rừng phải gắn chặt với nguyên tắc kinh tế dù phải cân nhắc và dự báo kỹ thuật kinh tế được sử dụng trong thành quả chăm sóc rừng thuộc về nội dung của kinh doanh rừng và kinh tế Lâm nghiệp nhưng khi chọn loại cây trồng phải có kiến thức không thể thiếu được. Để chọn loại cây trồng và biện pháp chăm sóc rừng chính xác đối với rừng lấy gỗ thì sản lượng và giá trị của gỗ là chỉ tiêu khách quan nhất để chọn. Do các loài cây khác nhau, nguồn hạt giống khác nhau các biện pháp chăm sóc và nuôi cây con có một giá thành khác nhau, giá trị gỗ cũng khác nhau do đó thu lợi ích cũng không như nhau. Do đặc tính của cây rừng lâu năm mới thu được lợi ích các tiền vốn chi cho chăm sóc rừng là một việc đặc biệt nhưng là một vấn đề quan trọng nghĩa là không chỉ các loài cây khác nhau sản sinh được giá trị khác nhau (biện pháp chăm sóc mà thời gian thu lợi ích khác nhau để đầu tư giá thành. Ví dụ loài cây chống chịu được sâu bệnh hại khác nhau thì chi phí phòng trừ không như nhau, những chi phí đó đều phải tính vào giá thành mặc dù thu nhập thực tế có thể khác nhau có nghĩa là việc chọn một phương án phải dùng những phương pháp phức lợi để tiến hành so sánh cũng giống như quỹ tiết kiệm trong Ngân hàng, lợi tức được dùng phải tính đến rủi ro người đầu tư phải trong các loại đầu tư thu được lợi tức tỷ lệ lợi tức không nên bao gồm cả lợi tức tổn khỏi Ngân hàng do sự bù đắp tăng hàng hoá lưu thông.

### **2.3.2. Nguyên tắc lâm học.**

Nguyên tắc lâm học là một khái niệm rộng nó bao gồm nguồn sinh sản, mức độ sinh sản kết cấu rừng và kỹ thuật kinh doanh dù các kỹ thuật về phương pháp sinh sản và chăm sóc rừng có những tiến bộ về khoa học kỹ thuật hiện đại rất nhanh nhưng khi chọn loại cây trồng cũng phải phù hợp với thực tế sản xuất hiện nay. Mức độ thành thực của nguồn sinh sản mức độ phong phú và phương pháp sinh sản trực tiếp ảnh hưởng đến tốc độ phát triển của sự nghiệp chăm sóc rừng. Ví dụ nuôi cấy mô và công nghệ sinh học có thể làm cho vật sinh sản thiếu và trong một thời gian ngắn làm phong phú được ứng dụng nhiều loại biện pháp có thể làm cho kỹ thuật truyền thống thay thế kỹ thuật mới và kỹ thuật chăm sóc rừng phát sinh nhiều biến đổi to lớn, ví dụ những loài giâm hom khó mọc do nghiên cứu ứng dụng nhiều loại chất hoá học đã giâm thành công từ đó mà thu được vật liệu sinh sản lớn trong những vùng khô hạn hàm lượng

nước thấp người ta đã nghiên cứu các kỹ thuật tích nước tưới nước tiết kiệm và ứng dụng đã mở rộng thành công. Đương nhiên xem xét vấn đề kỹ thuật phải liên quan đến vấn đề kinh tế, đầu tư ứng dụng kỹ thuật mới phải có một tỷ lệ thích ứng với nhu cầu hiệu ích.

### **2.3.3. Nguyên tắc sinh thái học.**

Trong toàn bộ quá trình trồng và chăm sóc rừng phải kiên trì nguyên tắc sinh thái học, có nghĩa là rừng là một hệ sinh thái. Những loài cây trồng rừng là bộ phận tổ thành quan trọng của nó, cho nên chọn loại cây trồng phải xem xét toàn diện các bộ phận tổ thành của hệ sinh thái.

Trước hết tình hình nhiệt độ độ ẩm ánh sáng độ phì của lập địa là những yêu cầu sinh thái có thoả mãn với loài cây hay không. Thứ hai bảo vệ tính đa dạng sinh vật là một nhiệm vụ quan trọng trong việc trồng và chăm sóc rừng, chọn loại cây trồng phải kiên trì nguyên tắc tính đa dạng. Điều kiện lập địa càng tốt thì chọn số loài cây càng nhiều, rừng càng phức tạp về kết cấu dinh dưỡng mới phát huy được tiềm lực sản xuất và hiệu ích sinh thái.

Ngoài ra chọn loại cây trồng phải xem xét đến mối quan hệ lẫn nhau giữa các loài cây trong quần xã sinh vật trong đó bao gồm cả những loài cây nhập nội quan hệ với những loài cây trong thực bì tự nhiên, cũng bao gồm cả quan hệ lẫn nhau giữa loài cây được chọn bởi vì trong rừng hỗn giao các loài cây có ảnh hưởng và tác dụng lẫn nhau, chọn loại cây phải xem xét đến mức độ ổn định và phương hướng phát triển của rừng trồng và điều tiết các mối quan hệ giữa các loài cũng rất cần thiết. Đưa việc chọn lọc loài trở thành các tài liệu di truyền trên quy mô lớn là rất quan trọng.

## **2.4. YÊU CẦU CÁC LOẠI RỪNG ĐỐI VỚI LOÀI CÂY TRỒNG RỪNG.**

### **2.4.1. Chọn loại cây trồng lấy gỗ.**

Yêu cầu chọn loại cây trồng lấy gỗ phản ánh những mục tiêu sau đây:

#### **(1) Tính mọc nhanh.**

Tài nguyên rừng nước ta thiếu nghiêm trọng, diện tích rừng trên đầu người là 0,1ha, toàn thế giới là 0,64ha sản lượng rừng là 6,8m<sup>3</sup> của toàn thế giới là 71,8m<sup>3</sup>. Là một nước thấp nhất thế giới tài nguyên rừng và nhu cầu về gỗ đã sản sinh một mâu thuẫn giải quyết mâu thuẫn đó là tìm các biện pháp để trồng rừng lấy gỗ. Chọn loại cây rừng mọc nhanh có ý nghĩa chiến lược, phát triển trồng rừng cây mọc nhanh thành một xu thế chung. Italia, Pháp, Hàn Quốc trồng Bạch Dương trong đó Italia đã chiếm đến 3% diện tích đất rừng. New Zealand đã trồng rừng Thông bực xạ với diện tích 800000ha chiếm 11% diện tích đất rừng toàn quốc, hàng năm đã cho 8,5 triệu m<sup>3</sup> gỗ chiếm 95% sản lượng gỗ toàn quốc. Những kinh nghiệm đó có thể cung cấp cho nước ta hướng phát triển trồng rừng cây mọc nhanh. Đất nước ta có nhiều loài cây bản địa và cây nhập nội. Ở phía Nam có Hồng, Hoè, Sa mộc, Thông đuôi ngựa, Trúc sào. Cây nhập nội có Thông, Bạch đàn đều là những cây mọc nhanh.

## **(2) Tính tăng sản.**

Tính tăng sản là sản lượng gỗ khá cao trên một đơn vị diện tích có đặc điểm thân cao tuổi thọ tương đối dài, tốc độ sinh trưởng nhanh thích hợp với việc trồng dày. Rừng tăng sản và rừng mọc nhanh là 2 khái niệm có liên hệ với nhau và có sự khác nhau. Một số loài mọc nhanh cũng tăng sản như Sa mộc, Dương; một số loài cây mọc nhanh sớm nhưng thời gian duy trì ngắn không thể trồng dày cho nên những loài đó chỉ mọc nhanh nhưng không tăng sản như Xoan, Liễu, Hoè cũng có loài mọc nhanh nhưng đến muộn sau thời kỳ mọc nhanh lượng sinh trưởng khá lớn thời gian chu kỳ được dài như Vân sam. Nếu chu kỳ chăm sóc dài những loài cây đó phải áp dụng những biện pháp trồng và chăm sóc thích hợp có thể cho sản lượng cao.

## **(3) Chất lượng tốt.**

Những loài có chất lượng tốt là về hình thái và chất gỗ, về hình thái chủ yếu là thân thẳng tròn đầy phân nhánh nhỏ rễ trưởng thành, những loài đó cho tỷ lệ gỗ cao dễ vận chuyển và được áp dụng rộng rãi; về chất là chỉ giá trị kinh tế của gỗ hầu hết các loại cây lá kim đều cho tính trạng tốt cho đến nay trồng rừng cây lá kim vẫn vượt quá cây lá rộng. Trong cây lá rộng một số loài thân thẳng tròn đầy nhưng phần lớn các cây lá rộng chiều cao thân thấp (Hông, Hoè, Xoan) hoặc trên thân có nhiều mắt thậm chí còn có cây uốn khúc như Bạch đàn xanh. Sự tốt xấu về chất lượng của loài còn bao gồm cả về tính chất cơ giới lực học. Nói chung đều yêu cầu gỗ cứng vân thớ thẳng đều, không biến dạng độ co ngót ít, dễ gia công chịu mài mòn và chống mục tùy theo yêu cầu về cách dùng khác nhau mà các tính chất đó cũng có sự khác nhau nếu là gỗ gia dụng thì chất gỗ phải dày gỗ đẹp sáng bóng. Có người cho rằng kỹ thuật gia công hiện nay ở mức độ cao vấn đề chất lượng gỗ gần như không coi trọng, trong thực tế nó không phù hợp với tình hình thực tế về nhu cầu gỗ trên thế giới. Gỗ có chất lượng cao cấp kính lớn đều là gỗ thương phẩm giá cả rất cao nhất là các loài gỗ quý hiếm càng ngày càng ít đi, giá cả cung cấp không cùng chất lượng. Trong quá trình chăm sóc những loài cây đó phải cố gắng tạo ra được sự tăng sản và mọc nhanh đồng thời trồng rừng cây quý hiếm cũng là một nhiệm vụ quan trọng sắp xếp theo một tỷ lệ nhất định để đáp ứng xây dựng kinh tế nhà nước.

### **2.4.2 Chọn loại cây trồng rừng kinh tế.**

Yêu cầu trồng rừng kinh tế cũng tương tự như yêu cầu trồng rừng lấy gỗ có thể bao gồm các đặc tính mọc nhanh tăng sản chất lượng tốt nhưng nội dung của nó có khác nhau, ví dụ rừng cây lấy quả chủ yếu mọc nhanh có thể cho được thời kỳ ăn quả sớm, những cây có sản lượng cao trên một đơn vị diện tích. Những cây như vậy có thể có mục đích lấy dầu, những khái niệm số lượng như vậy trong thực tế là gần với một phần của khái niệm chất lượng. Ví dụ quả cho nhân nhân cho dầu tỷ lệ dầu là chủ yếu. Tính cho quả sớm của rừng kinh tế có một ý nghĩa quan trọng nhưng yêu cầu về mọc nhanh như cây lấy gỗ thì lại khác.

Rừng kinh tế không phải chỉ nhiều loài, mà bộ phận lợi dụng cũng khác nhau, tuy yêu cầu loài cây cũng có những đặc điểm của nó, nhưng về cơ bản cần phân tích 3 khái cạnh. Để tiện cho việc chọn loài cây loại rừng kinh tế và loài cây chủ yếu được thể hiện ở biểu 2-3.

Biểu 2-3 Loại rừng kinh tế và loài cây chủ yếu

| Loại rừng         | Bộ phận sử dụng       | Loài cây chủ yếu                     |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Nguyên liệu dầu   | Quả                   | óc chó, sỏ, trầu, ôliu, sòi, cọ, dứa |
| Tinh bột, quả khô | Quả                   | Dẻ, hồng, táo, điều, trám            |
| Cao su            | Nhựa cây              | Cao su                               |
| Sơn sống          | Nhựa cây              | Sơn                                  |
| Tannin            | Vỏ cây, vỏ quả        | Cây sồi dẻ                           |
| Verni             | Chất tiết rệp ký sinh | Hoàng đàn, cọ phèn, đậu thiều        |
| Sáp trắng         | Chất tiết rệp ký sinh | Cây bạch lạp, xấu hổ                 |
| Làm thuốc         | Vỏ, quả, gỗ           | Hạ phác, đỗ trọng, quế, chè đen      |
| Gia vị            | Quả vỏ cây            | Chuối, hoa tiêu                      |
| Gỗ mềm            | Gỗ, vỏ bchát bản      | Gỗ nhẹ, sồi                          |
| Đan bện           | Cành                  | Hòe, liễu, tre trúc, mây             |

Trong thời kỳ phát triển rừng kinh tế trước hết phải giải quyết rừng kinh tế nào có lợi nhất mỗi vùng nên căn cứ vào đặc điểm khí hậu của nơi đó, lịch sử và truyền thống trồng rừng xác định một phương hướng phát triển sau khi xác định được phương hướng kinh doanh vấn đề chọn loại cây trồng tương đối dễ giải quyết.

Chọn loại cây rừng kinh tế kỳ thực là chọn phẩm chất và loại rừng là chủ yếu.

### 2.4.3. Chọn loại cây rừng phòng hộ.

Đối với việc chọn loại rừng phòng hộ vì đối tượng khác nhau mà yêu cầu cũng khác nhau, khi chọn rừng cây phòng hộ phải có một khái niệm hoàn chỉnh và có mấy vấn đề sau:

#### (1) Chọn cây rừng phòng hộ đồng ruộng.

Đối tượng chủ yếu của phòng hộ đồng ruộng là gió hại (gió khô nóng tai hại của gió và gió cát) chống sương muối chống lũ lụt hạn hán cải thiện điều kiện chiếu khí hậu của đồng ruộng. Chức năng chủ yếu của nó là bảo đảm cho đồng ruộng cao sản và ổn định đồng thời các loại rừng đó cũng làm đẹp môi trường cho nên những loài cây rừng phòng hộ phải có những yêu cầu sau:

(1) Khả năng chống gió không bị gió làm gãy hoặc gió làm khô ngọn có thể phát huy được khả năng phòng hộ thường bố trí những loài cây trường xanh.

(2) Sinh trưởng nhanh thân cao to lá mọc dày

(3) Bộ rễ sâu, rễ phụ có biên độ trải nhỏ, tán cây phải hẹp không ảnh hưởng đến cây trồng.

(4) Sinh trưởng ổn định tuổi thọ dài không cùng sâu bệnh hại với cây nông nghiệp.

(5) Có thể cho gỗ và lâm sản khác và có giá trị kinh tế khá cao.

### **(2) Chọn loại cây rừng bảo vệ đất và nước.**

Chức năng chủ yếu là hấp thu được dòng chảy bề mặt cố định được đất tránh được các loại xói mòn. Đối với những loại cây này cũng có những yêu cầu sau:

(1) Tính thích ứng mạnh nhất là loài cây chịu khô hạn tầng đất mỏng trên đất dốc. Những rừng phòng hộ ở dưới thấp yêu cầu phải chịu nước chống rửa trôi.

(2) Sinh trưởng nhanh cành lá phát triển tán cây dày có thể hình thành tầng cành khô lá rụng để ngăn cản các giọt mưa trực tiếp va vào mặt đất bảo vệ được tầng đất mặt giảm bớt được xói mòn.

(3) Bộ rễ phát triển đặc biệt là rễ phụ.

(4) Tán cây dày các lá rụng nhiều và dễ phân giải và có thể nâng cao khả năng bảo vệ phân và nước của đất.

### **(3) Chọn cây trồng rừng chắn cát.**

Rừng chắn cát có chức năng chủ yếu là ngăn chặn đất cát bị gió xói mòn không chứa được cát di động nó lấp các thị trấn đường phố và các công trình thuỷ lợi hoặc gây tác hại cho sản xuất như đồng ruộng và bãi chăn nuôi đồng thời hợp lý sử dụng năng lực xử lý của đất cát. Đối với loài cây rừng ổn định cát có những yêu cầu sau:

(1) Tính chịu hạn mạnh các lá cây phải có kết cấu hình thái kiểu hạn như lá thoái hoá cành màu xanh, lá phủ nhiều lông khí khổng lõm xuống, tầng cotin của cành non và lá phải dày.

(2) Tính chống gió xói mòn cát mạnh những thân sau khi vùi vào cát có thể hình thành rễ bất định khi cát vùi một độ thích hợp thì sinh trưởng nhanh tự nó hình thành những đám cây bụi trong khi nó bị gió xói mòn quá sâu vẫn sinh trưởng bình thường, những cây bụi như vậy được gọi là cây bụi mọc trên cát hoặc cây bụi tiên phong cố định cát.

(3) Khả năng chịu đất mỏng, một số loài cây một phần có nấm và vi khuẩn cộng sinh ngoài ra rừng phòng hộ ven biển rừng phòng hộ bãi chăn nuôi chúng đều có những yêu cầu riêng.

### **(4) Chọn loại cây rừng lấy củi và rừng nguồn năng lượng.**

Rừng lấy củi là nguồn năng lượng xa xưa nhất của con người và đã có lịch sử lợi dụng kinh doanh từ lâu nhưng do nhiều nguyên nhân nguồn tài nguyên gỗ củi và năng lượng ở nông thôn càng thiếu thốn, cuộc sống của nhân dân gặp khó khăn, chặt đốt lượng rừng quá lớn tạo ra một số điều kiện xấu nghiêm trọng về sinh thái đã khống chế rất nặng nề về phát triển kinh tế nông thôn. Tuy nhiên ở nông thôn trong cả nước đã tiêu phí một lượng gỗ củi rất lớn, sự thiếu củi đã trở thành số âm. Rừng lấy củi



chuyên doanh hiện nay có một ý nghĩa quan trọng. Yêu cầu chọn loại cây lấy củ phải có:

(1) Sinh trưởng nhanh sản lượng cao, phải sớm cho gỗ củi, các loại Bạch đàn, Keo cho sản lượng hàng năm 20 – 30 tấn /ha cao nhất là 40 – 60 tấn/ha. Có nơi sau 3 năm cho một sản lượng 47,15 tấn/ha.

(2) Dung lượng gỗ thân cành nhiều nhiệt lượng cao dễ cháy ít khói và không nổ ra hoa lửa không có khí độc. Nói chung nhiệt lượng gỗ củi thường 17572KJ/kg.

(3) Có khả năng tái sinh chồi mạnh để xác định luân kỳ khai thác, nói chung rừng lấy củi là những rừng thấp chỉ áp dụng trong thời gian ngắn cho gỗ củi sớm và lợi dụng lâu bền. ở Miền nam trồng cây Re, Kháo, Bạch đàn đều có những đặc tính ấy.

(4) Tính thích ứng mạnh những cây chịu khô hạn chịu đất mỏng và chịu mặn kiềm chống gió. Bởi vì rừng trồng một lần là nhiều lần khai thác dinh dưỡng đất bị tiêu hao lớn cho nên ngoài việc chọn điều kiện lập địa phải chọn những cây có khả năng cố định đạm, vừa tự cung cấp dinh dưỡng vừa cho phân bón lớn cải thiện đất đai.

(5) Có thể kết hợp việc tạo cỏ chăn nuôi các cây gỗ đường kính nhỏ các vật liệu đan và phát huy được hiệu ích phòng hộ. Sự phát triển rừng lấu gỗ đến rừng nguồn năng lượng đã có những tiến bộ vượt bậc. Sản lượng cây gỗ rừng năng lượng có một yêu cầu khá nghiêm khắc, yêu cầu chọn loại cây trồng và kỹ thuật trồng phải tập trung thoả mãn yêu cầu rừng nguồn năng lượng có sản lượng cao. Nhiều nước phấn đấu trong vòng 10 năm đã trồng được các loài cây cho nguồn năng lượng như Mỹ và Canada đã trồng các rừng Hoè, Sau sau, Bạch đàn và thu được những thành công.

#### **(5) Chọn loại cây rừng phòng hộ môi trường và rừng cây cảnh.**

Phải căn cứ vào đặc điểm môi trường sinh thái và yêu cầu lục hoá công viên và đặc tính của loài phải xem xét tổng hợp các chức năng chủ yếu như ở xung quanh mỏ và xưởng máy phải có những loài cây chống hơi độc như (SO<sub>2</sub>, HF, Cl) những loài cây đó phải hấp thu khí bị ô nhiễm. Căn cứ vào yêu cầu chọn loại cây trồng phải yêu cầu đất nào cây ấy. Hai cái đó phải nhất trí với nhau. tùy theo ý thức về môi trường sinh thái của con người dần dần tăng lên mà việc nghiên cứu về mặt này càng ngày càng nhiều, tính chống chịu với hơi độc của cây có sự khác nhau rõ rệt có thể cung cấp việc chọn loại rừng bảo vệ môi trường (biểu 2.4).

**Biểu 2-4 Biểu phân cấp tính chống chịu với khí độc hại của các loài cây**

| Loại khí độc hại | Chống chịu mạnh  | Chống chịu vừa   | Chống chịu yếu             |
|------------------|--|--|----------------------------|
| SO <sub>2</sub>  | Dinh hương, dâu, hoà gai, xấu hổ, bách, trúc đào, cáng lò, si, | Bạch lạp hoè, hoàng liên, sau sau, dương, lãnh sam, long | Pawlonia, thuỷ sam, óc chó |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
|                      | sồi, liễu, xoan,<br>Ngô đồng Pháp  | não,nho   |   |
| HF                   | Đinh hương, xấu hổ,anh đào,cam quýt, lãnh sam, sớ                        | Đẻ,sau sau, hoè, nguyệt quế   | Thông vò trắng, đỗ trọng, dương ,nho              |
| Cl                   | Tử sam, thiết sam,cáng lò, xấu hổ,đẻ, cọ, cam quýt, si,trúc đào, táo     | Hoè, liễu, hoa mai,bồ đề  | Thôngn bách, bạch lạp, ngô đồng pháp,..           |
| Bụi H <sub>2</sub> S | Anh đào, đào, táo, vân sam,dương, hoè, Pawlonia, óc chó, hồng,đẻ,dâm bụt | Thông bách tròn, bông,sồi,dâu, táo, đào, tử vi  | Ngân hạnh,bạch lạp, liễu rủ,mơ, sơn tra,mai sấp   |
| Ethylen              |  | Bách rông, trác bách, bạch lạp, thạch lựu, đỗ quýen, đing hương                                     | Hòe, cáng lò,ngọc lan, nguyệt quế, hoàng dương    |
| Vi khuẩn gây bệnh    | Thông dâu, vân sam, bách tròn, óc chó, liễu sam, tuyết tùng              | Thông đuôi ngựa, sa mộc, tử sam, bách tròn, bạch dương lá bạc, đing hương, hao chuông, kim ngân hoa | Bạch lạp,liều hạn,bạch dương, hoa tiêu, lê chuột. |

Do năng lực thích nghi của loài cây khác nhau đối với môi trường một số loài cây rất nhạy cảm với hơi độc, khi con người chưa có cảm giác thì nó đã có triệu chứng bị hại, những loài cây chỉ thị như thế có thể là một “máy cảnh báo” ô nhiễm môi trường. Mức độ cảnh báo thông thường do các loài cây khác nhau các loài khí độc khác nhau mà có sự khác nhau. Hiện nay các loài cây chỉ thị được thể hiện ở biểu 2.5.

***Biểu 2-5 Cây chỉ thị nhạy cảm thường dùng***

| Chất ô nhiễm    | Tên cây                                 |
|-----------------|---|
| SO <sub>2</sub> | Thông đuôi ngựa, đỗ trọng, đào, lê      |
| HF              | Thôngn 5 lá, lê, đỗ trọng, anh đào, nho |
| Cl              | Fuýei                                   |

Ở vùng gần thành phố do nhu cầu nghỉ ngơi du lịch của quần chúng nhân dân mà phải có rừng ngoại ô thành phố, rừng công viên ngoài tính năng bảo vệ sức khỏe của loài cây còn phải xem xét đến nhu cầu mỹ quan và hoạt động nghỉ ngơi. những loài cây trồng rừng nên là những cây ra lá sớm rụng lá muộn hoặc thường xanh, hình dạng cây phải đẹp màu sắc phải tươi màu quả cũng có đặc tính riêng biệt và tốt nhất là bố trí xen kẽ nhau nhiều loài cây phải tránh một môi trường đơn điệu. Về yêu cầu này phải xem xét tập quán sinh hoạt của nhân dân các nơi liên hệ với quan điểm thẩm mỹ, không thể nhất nhất như nhau. Tất cả các loài cây bảo vệ môi trường và rừng phong cảnh ngoài những tính năng trên còn phải có giá trị kinh tế lớn làm cho quần chúng địa phương có một hiệu ích nghỉ ngơi du lịch mà còn có hiệu ích kinh tế lớn hơn.

### **(6) Chọn loại cây lục hoá xung quanh.**

Cây lục hoá xung quanh là cây phân bố không gian với các loại rừng khác nhau tùy theo lục hoá quanh thị trấn, quanh nông thôn, bên cạnh đường, bên bờ đê, bên cạnh hồ... Những loài cây lục hoá này thường mọc thưa ít gỗ ít củi lục hoá ở xung quanh khu vực nào đó phải chú ý tác dụng phòng hộ và tính năng sản xuất điều kiện đất rừng ở đó phải tốt, tiềm lực sản xuất lớn. Những cây ở hai bên đường bên cạnh nước bên cạnh thô và bên cạnh hồ có điều kiện khác nhau rất lớn. Yêu cầu chọn loại cây trồng phải nhấn mạnh đất nào cây ấy. Do diện tích khá nhỏ điều kiện kinh doanh, việc chọn loại cây trồng cũng nên đa dạng hoá vừa phòng hộ vừa mỹ quan.

Điều kiện lập địa của cây trồng xung quanh thành từng đám nhỏ nhưng phải rộng phải thực hiện kinh doanh đa chức năng, trong đó hiệu ích kinh tế và hiệu ích phòng hộ phải rõ rệt có tiến độ rộng rãi trong việc khai thác lợi dụng.

## **2.5. CHỌN ĐẤT VÀ CÂY THÍCH HỢP.**

### **2.5.1. ý nghĩa của đất và cây thích hợp (đất nào cây ấy)**

Đất và cây thích hợp là đặc tính của loài cây trồng rừng thích ứng với điều kiện lập địa của sinh thái học để phát huy tiềm lực sản xuất đạt được mức cao sản trong điều kiện kinh tế kỹ thuật trước mắt của lập địa đó. Đất nào cây ấy là thể hiện chọn loại cây trồng theo nguyên tắc đất thích hợp là một nguyên tắc cơ bản của đất trồng rừng.

Khái niệm và yêu cầu của đất nào cây ấy có quan hệ mật thiết với trình độ khoa học kỹ thuật của sản xuất Lâm nghiệp. Khái niệm về đất nào cây ấy hiện đại, cây không phải chỉ dừng lại ở mức loài cây mà cùng một loại hình trong cùng một loài cây (nguồn giống địa lý, loại hình sinh thái), loài sản phẩm, hệ vô tính.

Đất và cây là hai mặt mâu thuẫn thống nhất. Đất nào cây ấy là một sự phù hợp thích ứng không thể tuyệt đối giữa đất và cây, cũng không thể đạt được cân bằng lâu dài. Chúng ta thường nói sự thích ứng của đất và

cây là sự điều hoà tương đối những mặt mâu thuẫn cơ bản giữa chúng trong quá trình trồng và chăm sóc rừng có thể sản sinh yêu cầu kinh tế mà mọi người hy vọng và đạt được mục đích trồng và chăm sóc và không loại trừ những mâu thuẫn lẫn nhau ở một giai đoạn hoặc phương diện nào đó, những mâu thuẫn đó phải thông qua biện pháp của con người để điều chỉnh. Đương nhiên những biện pháp đó chịu ảnh hưởng của điều kiện kinh tế xã hội. Vấn đề này phải tránh hai khuynh hướng, một loại là quá câu nệ đặc trưng sinh thái học của loài mà giữ thái độ quá cẩn thận không nhìn thấy đặc tính của loài có một tính cố định nhất định và con người trong điều kiện sinh trưởng của cây có tính năng động chủ quan; một khuynh hướng khác là không phân tích điều kiện lập địa và đặc tính sinh thái học của loài một cách khoa học, chỉ dựa vào “sức người thắng trời và lòng nhiệt tình” không dựa vào giá thành mà chỉ là dựa vào công hoặc lao động mà không được hưởng.

### **2.5.2. Tiêu chuẩn chọn đất và chọn cây thích hợp.**

Tuy chọn đất chọn cây là một khái niệm tương đối nhưng phải xem xét những tiêu chuẩn khách quan có đạt được đất nào cây ấy không. Tiêu chuẩn đó phải có mục đích đã được xác định, đối với loài cây gỗ phải đạt được sống thành rừng và thành gỗ còn phải có tính ổn định nhất định. Xuất phát từ yêu cầu thành gỗ còn phải có yêu cầu số lượng, tiêu chuẩn số lượng của đất nào cây ấy chủ yếu có 3 điểm: một là chỉ số lập địa trong điều kiện lập địa nào đó, thứ hai là lượng sinh trưởng thể tích gỗ bình quân, thứ ba là chỉ số kỳ vọng lập địa.

#### **(1) Chỉ số lập địa và chọn loại cây trồng.**

Chỉ số lập địa có thể phản ánh mối quan hệ giữa tính năng lập địa và sinh trưởng cây trồng, nếu thông qua điều tra tính toán tìm hiểu chỉ số lập địa của các điều kiện lập địa nhất là chỉ số lập địa của loài cây khác nhau trong cùng một điều kiện lập địa để tiến hành so sánh để dựa vào một nguyên tắc đất nào cây ấy để chọn loại cây thích hợp. Ví dụ: trong một điều kiện sinh trưởng Sa mộc trên vùng núi thấp chỉ số lập địa <10 (ở tuổi 25 năm) thì không thích nghi với đất trồng Sa mộc. Nếu tiến hành so sánh chỉ số lập địa của một loài nào đấy thì kết luận chọn loại cây trồng phù hợp với thực tế. Từ biểu 2.5 cho thấy lâm trường Quế Hoa dựa vào 4 nhân tố lập địa chủ yếu mà chia ra 3 cấp rõ rệt. Biểu trên cho thấy sinh trưởng của Thông đuôi ngựa tốt hơn Sa mộc, cấp chỉ số của Sa mộc là 8,10. Những cây Sa mộc trồng không thích hợp thích nghi với việc trồng Thông đuôi ngựa. Những loài Sa mộc có cấp chỉ số 14 Sa mộc phát triển nhanh. Những vùng có cấp chỉ số 12 có thể trồng cây Sa mộc hoặc kinh doanh tập trung làm cho nó trở thành một vùng đặc sản.

#### **(2) Lượng sinh trưởng thể tích với chọn loại cây trồng.**

Lượng sinh trưởng thể tích bình quân cũng là chỉ tiêu cân nhắc chọn đất chọn cây. Lượng sinh trưởng thể tích bình quân lúc thu hoạch ở tuổi thành thực không chỉ quyết định ở điều kiện lập địa mà còn quyết định phạm vi mật độ và kỹ thuật kinh doanh, cho nên dùng nó để cân

nhắc chỉ tiêu thì khá phức tạp. về mức độ kinh doanh và những biện pháp kỹ thuật về sự biến đổi của rừng trồng trong điều kiện lập địa khác nhau cũng có thể phản ánh rõ ảnh hưởng của điều kiện lập địa từ đó tìm ra phương án chọn đất chọn cây thích hợp. Trong thực tế phải yêu cầu dựa vào loại hình lập địa và cường độ kinh doanh lập ra biểu thu hoạch lâm phần. Về mặt này còn làm chưa nhiều.

### **(3) Chỉ số kỳ vọng lập địa và chọn loại cây trồng.**

Do tuổi khai thác loài cây khác nhau, chi phí trồng chăm sóc, giá cả gỗ... chỉ số lập địa của loài hoặc chỉ tiêu sản lượng vẫn khó phản ánh lập địa đất rừng về mặt hiệu ích kinh tế. Có người trong chỉ tiêu đánh giá kinh tế lập địa thiết kế một chỉ số kỳ vọng lập địa dùng để đánh giá mức độ hiệu ích kinh tế lập địa. Chỉ số kỳ vọng lập địa trong thực tế tương đương với giá trị lập địa trong thời kỳ sử dụng nhất định. Ví dụ: Iangdigao (1993) đã căn cứ vào luân kỳ khai thác của loài cây gỗ đã chọn 100 năm là một kỳ sử dụng đưa vào công thức tính toán SE chỉ số kỳ vọng lập địa, tham số chủ yếu của công thức đó có một tỷ lệ về sản lượng tiêu chuẩn tỷ lệ cho gỗ gỗ đường kính to, vừa, nhỏ, cây bừa, trồng rừng chăm sóc và sản xuất gỗ... đưa vào giá thành.

Số năm từ khi chăm sóc rừng trồng đến khi chặt chính có thể dự kiến được chi phí đã tính được các tham số chỉ số kỳ vọng lập địa của một số loài cây như Vân sam, Trắc bách, Hoè, Giẻ, Dương. Phương pháp tính toán này đã xem xét toàn diện nhiều nhân tố ảnh hưởng đến đánh giá kinh tế chất lượng lập địa đã liên hệ được chặt chẽ hiệu quả kinh tế của việc chọn cây trồng và chất lượng lập địa. Điều đáng chú ý là mỗi tham số trong công thức tính toán như giá cả gỗ và giá cả tương ứng phải căn cứ vào biến động của thị trường mà sửa đổi. Nhưng do mâu thuẫn giữa sự lâu dài của sản xuất gỗ và dự báo thị trường là tăng độ khó của đánh giá kinh tế lập địa.

### **2.5.3. Con đường và phương pháp chọn cây thích hợp.**

Con đường chọn đất và cây thích hợp rất đa dạng nhưng có thể quy nạp thành 2 điều: một là chọn bao gồm chọn cây thích hợp với đất và chọn đất thích hợp với cây; hai là cải tạo bao gồm cải tạo cây thích hợp đất và cải tạo đất thích hợp cây.

Cái gọi là chọn cây thích hợp đất là căn cứ vào điều kiện khí hậu đất đai của vùng đó mà xác định loại cây trồng chính hoặc loài cây trồng sẽ phát triển. Chọn đất rừng thích hợp; chọn đất thích hợp với cây là sau khi xác định được đất trồng rừng căn cứ vào điều kiện lập địa mà chọn loại cây trồng thích hợp.

Cái gọi là cải tạo đất thích hợp cây là khi đất và cây có một mặt nào đó không thích hợp lắm, thông qua chọn giống nhập nội thuần hoá, chăm sóc giống cây để làm thay đổi đặc tính nào đó của cây làm cho nó có thể phù hợp với nhau. ví dụ thông qua một phương pháp lai tạo giống đã tăng cường tính chịu rét chịu hạn và chịu muối của loài cây để cho nó thích ứng với sinh trưởng trên đất rừng có những điều kiện đó. Cái gọi là

cải tạo cây thích hợp với đất là thông qua cày bừa bằng phân tưới nước trồng hỗn giao quản lý đất có thể làm thay đổi môi trường sinh trưởng đất rừng làm cho nó thích hợp với sự sinh trưởng của cây trồng. Ví dụ đối với những loài cây thoát mặn, độ mặn của đất giảm xuống làm cho sinh trưởng của loài cây Dương mọc nhanh chóng mặn. Thông qua việc cày bừa thoát nước làm cho một số cây chịu ẩm ướt trong những điều kiện đất ẩm ướt sinh trưởng thuận lợi.

Con đường chọn và con đường cải tạo là bổ xung cho nhau, con đường cải tạo sẽ dần dần phát triển theo hướng kinh tế và khoa học kỹ thuật nhưng điều kiện kinh tế kỹ thuật hiện nay mức độ cải tạo còn có hạn, chỉ được sử dụng trong một tình hình nào đó thôi và chọn loại cây trồng rừng để đạt được yêu cầu đất nào cây ấy vẫn là con đường cơ bản nhất.

Chọn loại cây trồng phải được xây dựng trên cơ sở nhận thức sâu sắc đặc tính cây và đất mà nguồn nhận thức đó phải thông qua điều tra nghiên cứu. Nhận thức đặc tính sinh vật học sinh thái học của loài cây một là thông qua điều tra khu phân bố của loài, rừng tự nhiên và rừng trồng, hai là phải mở rộng việc nghiên cứu xác định sinh lý sinh hoá và giải phẫu học chuyên môn nó sẽ giúp ích cho việc chọn cây trồng trên đất khô hạn.

Điều tra nghiên cứu tình hình sinh trưởng của rừng trồng trong những điều kiện lập địa khác nhau là phương pháp chủ yếu để thăm dò đất nào cây ấy, so sánh các hiệu ứng sinh trưởng của rừng trồng của cùng một loài cây phương pháp này dễ làm nhưng mặt thích ứng khá hẹp chỉ có thể trong một tình hình đặc biệt nào đó mới tiến hành điều tra so sánh. Điều kiện thí nghiệm như thế luôn luôn gặp phải những giới hạn rất lớn. Nói chung các nhân tố ảnh hưởng điều kiện lập địa là rất nhiều vận dụng phương pháp phân tích đa biến là có thể tìm hiểu được mối quan hệ tương hỗ giữa mức độ tác dụng đến sinh trưởng cây rừng với các nhân tố và có thể xây dựng được một mô hình toán học về sinh trưởng cây gỗ từ các tác dụng tổng hợp của các nhân tố dùng để đánh giá lập địa và dự báo sinh trưởng để cung cấp căn cứ chọn đất và chọn cây thích hợp. Máy tính điện tử đã được ứng dụng và phát triển nhanh việc điều tra các ô mẫu rất lớn có thể cung cấp kỹ thuật đáng tin cậy.

#### **2.5.4. Xác định phương án chọn đất chọn cây**

Trên cơ sở điều tra phân tích đầy đủ phải kết hợp mục đích trồng rừng và yêu cầu chọn đất chọn cây trồng thích hợp. Trong một đơn vị kinh doanh, cùng một điều kiện lập địa có mấy loài cây thích hợp, cùng một loài cây có thể thích hợp với mấy điều kiện lập địa, phải qua so sánh, trong đó mọc tốt nhất, cao sản nhất, có giá trị kinh tế nhất lại là loài cây lớn nhất được xếp vào loại cây trồng chủ yếu; còn những loài cây khác như giá trị kinh tế cao nhưng điều kiện hà khắc hoặc tính thích ứng mạnh nhưng giá trị kinh tế thấp được xếp và loài cây trồng thứ yếu. Mỗi một đơn vị kinh doanh phải căn cứ vào phương châm kinh doanh, tỷ lệ loài

cây và đặc điểm điều kiện lập địa, chọn ra ít nhất có mấy loài cây thích hợp, nhưng cần phải chú ý, trong một đơn vị loài cũng không thể đơn điệu, phải phối hợp loài cây mọc nhanh, cây quý hiếm, cây lá kim và cây lá rộng, cây yêu cầu điều kiện lập địa nghiêm khắc với cây thích ứng rộng, xác định tỷ lệ phát triển các loài cây, làm cho phương án chọn loài cây phát huy được tiềm lực sản xuất tổng hợp với nhiều điều kiện lập địa, lại có thể thoả mãn yêu cầu nhiều mặt của nền kinh tế quốc dân.

Đối với một đơn vị kinh doanh, sau khi chọn loại cây trồng phải đi đến đất trồng có điều kiện lập địa nhất định. Lúc đó phải theo một nguyên tắc; những vùng có điều kiện lập địa tốt nên để những cây có giá trị kinh tế cao và loài cây yêu cầu điều kiện lập địa nghiêm khắc; còn những cây có giá trị kinh tế bình thường và khả năng thích ứng với điều kiện lập địa rộng thì xếp vào nơi có điều kiện lập địa kém hơn., Ví dụ vùng núi trồng hòe phục vụ cho cây gỗ nhỏ. Cùng một loài cây khi muốn trồng và chăm sóc thành cây gỗ lớn thì sắp xếp và nơi có điều kiện lập địa tốt, ngược lại chỉ cần cây gỗ nhỏ ta lại trồng nơi có điều kiện lập địa kém hơn. Trong một đơn vị kinh doanh sắp xếp tỷ lệ các loài cây có thể theo phương pháp toán học vận dụng quy hoạch tuyến tính. Nhưng vận dụng phương pháp này chỉ ở giai đoạn thăm dò, kỹ thuật vẫn chưa tốt lắm, chưa đủ kinh nghiệm, nhưng có thể nói nó sẽ là phương pháp khoa học có đủ sức sống.

## **CHƯƠNG III**

### **KẾT CẤU VÀ CHĂM SÓC LÂM PHẦN**

Kết cấu rừng có thể lý giải tầng thứ khu vực và tầng thứ cảnh quan cũng có thể lý giải là tầng thứ hệ sinh thái; kết cấu được nêu ra đây là kết cấu tầng thứ lâm phần, nghĩa là kết cấu quần thể cây gỗ tổ thành lâm phần theo không gian và thời gian. Kết cấu lâm phần hợp lý là cơ sở quan trọng phát huy tối ưu hiệu ích của rừng. Kết cấu lâm phần bao gồm kết cấu tổ thành, kết cấu nằm ngang, kết cấu thẳng đứng và kết cấu tuổi, chủ yếu quyết định ở tổ thành loài cây, mật độ lâm phần, trogn đó mật độ và phân bố quyết định phân bố cây rừng và nhân tố tuổi cây rừng , tổ thành loài và tuổi cây quyết định phân bố thanrũg đứng, kết cấu tổ thành và kết cấu tuổi lại do tỷ lệ loài cây của lâm phần, nguồn gốc cây và thời gian nuôi trồng quyết định. Kết cấu rừng trồng có thể thông qua con người mà thu được sự khống chế đầy đủ, kết cấu rừng tự nhiên lại dựa vào nhana tổ tự nhiên, nhưng cũng thông qua một loạt cac sbiện pháp tác động của con người để thực hiện một sự khống chế hiệu quả hơn. Chương đầu tiên đã bàn đến nguyên lý và kỹ thuật cơ bản về kết cấu rừng. Chương này nêu lên vai trò quan trọng của sinh trưởng lâm phần, sức sản xuất đất rừng và chức năng của rừng

#### **1 MẬT ĐỘ LÂM PHẦN**

Mật độ lâm phần là số lượng cây trên một đơn vị diện tích. Trong toàn bộ quá trình trồng chăm sóc rừng, mật độ lâm phần là nhân tố chủ yếu con người có thể khống chế được, cũng là một cơ sở hình thành một kết cấu mức lâm phần nhất định. Mật độ có phù hợp hay không ảnh hưởng trực tiếp đến việc nâng cao sức sản xuất và phát huy chức năng của rừng, cho nên thăm dò mật độ hợp lý luôn luôn là một trong những vấn đề trung tâm của nghiên cứu và sản xuất trồng chăm sóc rừng.

Mật độ lâm phần không ngừng thay đổi trong toàn bộ cuộc sống cây rừng. Để tiện việc phân biệt, chúng ta đem mật độ hình thành lúc mới thành rừng gọi là mật độ ban đầu. Nó là cơ sở của sự thay đổi mật độ các thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây rừng và gọi mật độ thay đổi các thời kỳ là mật độ kinh doanh. Do việc xác định mật độ cây rừng hợp lý rất khó khăn, cho nên cho đến nay thường dùng rừng thuần loài đồng tuổi có kết cấu đơn giản, ít nhân tố ảnh hưởng làm đối tượng nghiên cứu chủ yếu để phân tích cơ chế tác dụng của mật độ, đó là sự đơn giản hóa một vấn đề phức tạp, đồng thời những kết luận rút ra cũng có thể thay cho loại hình rừng khác. Mật độ ban đầu của rừng trồng gọi là mật độ trồng rừng, là số cây hoặc số hố gieo trồng trên một đơn vị diện tích trồng rừng.

#### **1.1. TÁC DỤNG CỦA MẬT ĐỘ**



Mật độ trong quá trình thành rừng có tác dụng rất lớn, tìm hiểu và nắm vững tác dụng đó sẽ giúp ta xác định được mật độ kinh doanh hợp lý, thu được những hiệu ích tốt.

### **(1) Tác dụng của mật độ ban đầu trong quá trình khép tán rừng.**

Khép tán cây rừng là một bước ngoặt quan trọng trong quá trình thành rừng, nó có thể tăng sức đề kháng với các nhân tố môi trường bất lợi, giảm bớt được sự cạnh tranh cỏ dại, giữ được tính ổn định lâm phân, tăng cường tác dụng bảo vệ môi trường đất rừng. Mật độ ban đầu có tác dụng rất lớn trong quá trình khép tán rừng. Trong quá trình trông chăm sóc rừng trồng, nếu rừng khép tán sớm hoặc không khép tán trong thời kỳ dài về cơ bản sẽ làm mất đi khả năng hình thành rừng, thì phải tăng mật độ trồng rừng ở mức độ cần thiết, để xúc tiến thành rừng và khép tán sớm. Nhưng rừng khép tán sớm quá cũng có tác dụng không tốt. Sau khi khép tán do cây rừng bị hạn chế bởi khoảng không gian sinh trưởng gây ra sự cạnh tranh trong loài, rừng sớm phân hóa và tía thưa tự nhiên hoặc phải chặt tỉa thưa quá sớm, điều đó dù ở góc độ sinh vật học hay ở góc độ kinh doanh đều không cho phép. Cây rừng khi nào đạt được độ khép tán hợp lý, phải xem xét một cách tổng hợp từ đặc tính của loài cây, điều kiện đất rừng và mục tiêu chăm sóc rừng.

### **(2) Tác dụng của mật độ đối với sinh trưởng cây rừng**

Đó là vấn đề trung tâm của quy luật tác dụng mật độ. Từ khi bắt đầu xuất hiện gần khép tán đến khi rừng thành thực nhất là trong giai đoạn rừng thành gỗ và rừng tuổi trung bình tác dụng mật độ đối với sinh trưởng cây rừng thể hiện rất rõ nét.

#### **(a) Tác dụng của mật độ đối với sinh trưởng chiều cao**

Về mặt này rất nhiều nhà nghiên cứu trong những điều kiện khác nhau đã thu được những kết luận khác nhau. Nhà khoa học Anh từ năm 1935, 1936 đã tiến hành xây dựng 134 rừng thực nghiệm về mật độ cho 6 loài cây ( thông châu Âu, vân sam Xitoca, Vân sam Nauy, Thông rụng lá châu Âu, thông rụng lá Nhật bản và thông Hoa kỳ), kết luận thu được là: “cây có xu thế càng dày càng cao”, sự khác biệt chỉ hình thành chỉ sau khi tầng cây cao 6-8m, về sau cứ giữ như vậy ( G.J. Hamilton, J.K. Christie, 1974). Nhà khoa học Đan mạch đã phân tích kết quả thí nghiệm ở các nước châu Âu và châu Mỹ J. Sjolte-Jorgenson, (1967) và kết luận:” Trong phạm vi nhất định, trong nhiều trường hợp, sinh trưởng chiều cao giảm xuống khi mật độ tăng lên. Thí nghiệm về mật độ rừng bạch đàn liễu, dương Ytalia, cây thông và cây sa mộc ở Trung quốc cũng đều nhận xét, rừng trồng thưa có sinh trưởng chiều cao khá lớn. Nhưng nhiều kết quả nghiên cứu chứng tỏ, mật độ ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao không lớn lắm( Evert, 1971; Lin Kaimin, 1996; Cao Fuliang 1991; Huang Baoling, 1997...). Những kết luận rất khác nhau đó là do đối với loài cây khác nhau ở các giai đoạn tuổi khác nhau và các mật độ khác nhau trồng trong những điều kiện khác nhau. Tổng hợp những kết quả thí nghiệm trên ta có thể rút ra một số nhận xét chung là: (1) Dù ở bất cứ

một điều kiện nào, mật độ có tác dụng đối với sinh trưởng chiều cao của cây, nhưng so với các chỉ tiêu khác tác dụng đó yếu hơn, trong phạm vi vừa phải, mật độ gần như không gây tác dụng đối với sinh trưởng chiều cao. Sinh trưởng chiều cao của cây rừng chủ yếu là do đặc tính di truyền, điều kiện lập địa của nơi trồng quyết định, đó cũng chính là lý do cơ bản dùng chỉ số lập địa ( lấy sinh trưởng chiều cao để đánh giá chỉ tiêu sinh trưởng chất lượng điều kiện lập địa). (2) những loài cây khác nhau do tính ưa sáng tính phân cành và ưu thế đỉnh khác nhau phản ứng đối với mật độ cũng khác nhau, chỉ có một số loài chịu bóng và cành thô ưu thế đỉnh không mạnh mới có thể trong một phạm vi nhất định biểu hiện mật độ lớn xúc tiến sinh trưởng chiều cao.(3) điều kiện lập địa khác nhau, nhất là điều kiện nước trong đất khác nhau có thể làm cho phản ứng của cây đối với mật độ khác nhau. Trên đất ẩm ướt tác dụng mật độ đối với sinh trưởng chiều cao không ghiên cứu rõ rệt lắm, nhưng trên đất khô hạn tác dụng mật độ khá rõ nét, cỏ dại thừa thớt tác dụng cạnh tranh của cây gỗ làm cho sinh trưởng của nó bị cản trở, khi quá dày sự cạnh tranh nước giữa các cây gỗ làm cho sinh trưởng của nó bị ức chế rõ rệt, cho nên chỉ có khi mật độ vừa phải sinh trưởng chiều cao mới tốt nhất.

***b.Tác dụng mật độ đối với sinh trưởng đường kính .***

Tác dụng này biểu hiện sự nhất trí tương đối, nghĩa là giữa các cây nhất định trên mật độ bất đầu có tác dụng cạnh tranh, mật độ càng lớn sinh trưởng đường kính càng nhỏ, mức độ tác dụng này rất rõ rệt( hình 3-2). Tác dụng ức chế của mật độ đối với sinh trưởng đường kính đã được các giới lâm học chú ý từ lâu và được phản ánh các biểu đồ sinh trưởng khác nhau Reineke năm 1933 đã phát hiện đường kính tương ứng với mật độ và không liên quan tới tuổi và lập địa. Nó biểu hiện bằng công thức  $\log N = -1,605 \log D + k$ , trong đó D là đường kính của cây lớn nhất, N là mật độ, k là một hằng số thích ứng của một cây nào đó Reineke còn đưa ra chỉ số SDI làm tiêu chuẩn mật độ lâm phần. Sau đó rất nhiều tài liệu điều tra tài liệu điều tra thực nghiệm các loài cây khác ở các địa điểm khác nhau, xác định được các phương trình hồi quy N-D, trong đó  $D^{-1} = A + BN$ , kiểu đường cong này khá phổ biến. Cho nên người ta đề ra một đường cong hiệu ứng mật độ là  $D^{-1} = a_0 h_0^{a_1} N + b_0 h_0^{b_1}$ , và suy ra mối quan hệ mật độ lâm phần khi diện tích mật cắt ngang lớn nhất với đường kính bình quân, nghĩa là cùng một loài cây đồng tuổi độ tàn che bằng 1, nếu như đường kính lâm phần bằng nhau thì số cây trên một đơn vị diện tích cũng như nhau, mà không liên quan với lập địa và tuổi cây rừng. Cho nên có thể tính được mật độ lâm phần của một đường kính nhất định( khi diện tích mật cắt của lâm phần lớn nhất).

Hiệu ứng mật độ đối với sinh trưởng đường kính rõ ràng liên quan trực tiếp với diện tích dinh dưỡng của cây. Độ lớn của mật độ ảnh hưởng rõ rệt đến sự phát triển của tán cây ( chiều rộng của tán, chiều dài của tán và diện tích bề mặt của tán cây), và thông qua nhiều nghiên cứu xác nhận, độ lớn của tán cây liên quan mật thiết với sinh trưởng của đường kính . Như rừng trồng Thông Dầu ở Bắc Kinh:  $CW = 0,6348 + 0,2481D$ ,  $R =$

0,998( CW là chiều rộng của tán, m ; D là đường kính, cm). Trong quan hệ đó tính ra được mối quan hệ mật độ và đường kính.

Tác dụng mật độ đối với sinh trưởng đường kính còn biểu hiện ở phân bố đường kính. Phân bố đường kính là cơ sở của việc nghiên cứu cây rừng và kết cấu loài cây, trong công tác xác định lượng sinh trưởng, sản lượng lâm phần có một tác dụng rất quan trọng. Mô tả hàm số mật độ xác suất phân bố đường kính rừng thuần loài cùng tuổi bao gồm: Phân bố Parabon, phân bố Parabonlog, phân bố Gama, phân bố Beta, Phân bố Poatson, phân bố Newman, phân bố nhị thức âm, trong đó được ứng dụng nhiều nhất là phân bố Parabon và phân bố Vebo. Quy luật chung của tác dụng mật độ đối với đường kính là mật độ càng lớn làm cho số lượng cây ở giai đoạn cây nhỏ càng nhiều, và số lượng cây ở giai đoạn cây lớn càng ít. Hiệu ứng của mật độ đối với sinh trưởng đường kính có một ý nghĩa vô cùng quan trọng, một mặt nó là cơ sở của mật độ đối với sản lượng, mặt khác đường kính cây gỗ lại là tiêu chuẩn quan trọng đối với quy cách sản phẩm, lâm vũng được hiệu ứng mật độ, chúng ta có thể khống chế được sinh trưởng và phân bố đường kính để trong một thời kỳ nhất định đáp ứng được yêu cầu sản phẩm theo một quy cách nhất định. Trong thực tế ngày nay các nhà khoa học lâm nghiệp và các nhà sản xuất đã ứng dụng rộng rãi mối quan hệ này xây dựng mô hình quản lý mật độ lâm phần, nó có tác dụng quan trọng trong việc kinh doanh hợp lý khoa học rừng trồng.

### ***c. Tác dụng mật độ đối với sinh trưởng thể tích từng cây.***

Thể tích từng cây đứng quyết định bởi 3 nhân tố chiều cao, diện tích mặt cắt ngang ngực và hình số thân cây, mật độ đối với các nhân tố đó đều có tác dụng nhất định. Tác dụng của mật độ đối với chiều cao là yếu hơn. Tác dụng của mật độ đối với hình số là mật độ càng lớn thì hình số càng lớn( trừ những năm đầu), nhưng sai số cũng không lớn. Ví dụ trong rừng thực nghiệm mật độ ở rừng thông Châu Âu ở Liên Xô cũ mật độ từ 2500cây/ha tăng lên 30000cây/ha, hình số tăng từ 0,618 đến 0,689. Do ảnh hưởng của mật độ đối với đường kính lớn nhất diện tích mặt cắt là tỷ lệ thuận với bình phương đường kính cho nên nó là nhân tố quyết định của thể tích từng cây dưới mật độ khác nhau quy luật tác dụng của mật độ đối với thể tích của từng cây giống như đối với sinh trưởng đường kính, mật độ lâm phần càng lớn thể tích bình quân từng cây càng nhỏ và biên độ của đường kính bình quân giảm đi rất nhiều, nguyên nhân cơ bản là do sự cạnh tranh của các cá thể nhất là khi rừng thành thực và rừng tuổi trung bình biểu hiện rất rõ rệt ( Hình 3-3).

Hiệu ứng của mật độ đối với diện tích sinh trưởng của từng cây có thể sử dụng công thức toán học để biểu thị dung công thức Reneke và công thức N-D có thể suy ra mối quan hệ N-V trong quan hệ N-V người ta áp dụng công thức của nhà khoa học Nhật Bản trong thập kỷ 60 của thế kỷ 20:  $V = KN^{-a}$ , trong đó V là thể tích từng cây; N là số cây trên đơn vị diện tích; K là tham số của loài cây khác nhau; a là tham số biến đổi do trạng thái cạnh tranh, công thức đó được gọi là công thức hiệu ứng

cạnh tranh mật độ. Khi N lớn nhất a tiếp cận với 1,5( đối với cây chịu bóng ít) cho nên có lúc còn gọi là phép tính 3 trên 2. Phép tính này và công thức Reneke là cơ sở chủ yếu để lập biểu quản lý mật độ hiện nay.

#### ***d.Tác dụng của mật độ đối với sản lượng gỗ lâm phần***

Sản lượng gỗ lâm phần có hai khái niệm: 1 là lượng gỗ hiện còn cũng là sản lượng, 2 là tổng sản lượng tức là sản lượng và lượng khai thác chọn. Trước khi chưa tiến hành khai thác chọn hai chỉ tiêu này là như nhau, chúng ta trước hết nói đến tình hình này. Sản lượng lâm phần là tích của thể tích từng cây nhân với mật độ số cây. Hai nhân tố này chi tiết lẫn nhau, tích của nó quyết định bởi của một vị trí đất chi phối. Nhiều thí nghiệm mật độ chứng minh, trong phạm vi mật độ thưa( lập địa chưa được lợi dụng hết), bản thân mật độ có tác dụng chủ yếu sản lượng lâm phần tăng nên theo mật độ. Nhưng khi mật độ tăng đến một mức độ nhất định, hiệu ứng cạnh tranh mật độ sẽ tăng lên tác dụng giao nhau của hai nhân tố đó đạt tới cân bằng sản lượng phải giữ được ở mức độ nhất định, không tăng theo mật độ nữa, sự cao hay thấp của mức độ đó sẽ quyết định ở các nhân tố phi mật độ như loài cây, lập địa và mức độ trồng tập trung. Nhiều nhà khoa học cho rằng quy luật hiệu ứng sản lượng mật độ đến đây là kết thúc và được gọi là phép cân bằng sản lượng cuối cùng. Nhưng kết luận này còn tranh cãi . Nhiều nhà khoa học cho rằng trồng qua dày suy ra sinh trưởng cá thể bị suy thoái dễ bị xâm nhập của các loài sâu bệnh hại, sản lượng quang hợp của quần thể cũng không tăng nên nữa, mà tiêu hao hô hấp lại tăng cường gây ra sự giảm sản lượng. Trong rừng thí nghiệm ở rừng Thông Châu Âu ở Liên Xô cũ ( không chặt tỉa thưa chỉ là để tỉa thưa tự nhiên, mật độ trồng là 13200 cây/ha có sản lượng cao nhất sau 32 năm với mật độ 3600 cây/ha, mỗi ha đạt được 171 m<sup>3</sup> nhưng trồng với mật độ 39500 cây/ha mật độ còn lại là 7200 cây/ha thì sản lượng giảm đi rất nhiều mỗi ha chỉ đạt 135 m<sup>3</sup> đối với phép cân bằng sản lượng cuối cùng đã có những công kích rất lớn một số kết quả thí nghiệm mật độ những loài cây ưa sáng như rừng Dương Ýtalia( không chặt tỉa thưa) trồng 250cây/ ha so với 400 cây/ ha sau 20 năm sản lượng chỉ bằng 25%, sau 25 năm bằng 34,7%. Nhiều nghiên cứu về mật độ của cây Dương ở nhiều rừng thực nghiệm tỉnh Liêu Ninh cũng có kết quả tương tự. Rõ ràng phép cân bằng sản lượng cuối cùng không phải là quy luật phổ biến mà chỉ là mật hiện tượng của một số loài cây trong một phạm vi mật độ nhất định. Mật độ phản ánh chân thực đối với sản lượng cây gỗ được phản ánh một quy luật khách quan theo lý luận mật độ hợp lý của Wu Zeng Zhi. Ông đã ứng dụng phương pháp nghiên cứu theo lý luận sinh lý học thực vật và sinh thái học quần thể hiện đại, trên cơ sở mật độ lâm phần và phân bố năng lượng ánh sáng, hiệu suất lợi dụng ánh sáng sản lượng ánh sáng đã chứng minh được sự tồn tại một kết cấu hợp lý, ông đã tiến hành nhiều quan trắc thực nghiệm đối với nhiều loài cây trồng thời gian dài với nhiều mật độ khác nhau từ đó ông đã đưa ra một cơ chế hình thành mật độ hợp lý đặc trưng và quy luật biến đổi theo 3 cấp: Mật độ và lợi dụng ánh sáng, mật độ và

kết cấu sản xuất, tích lũy sản lượng sinh vật, mật độ và sản lượng bộ phận thu hoạch. Kết quả nghiên cứu chứng tỏ quần thể loài thực vật có một mật độ hợp lý, nghĩa là mật độ lớn nhất của sức sản xuất trên một đơn vị diện tích trong thời kỳ khác nhau của quần thể loài thực vật, mật độ hợp lý của từng thời kỳ không phải chỉ số cố định mà là một phạm vi hợp lý ( có giới hạn trên và giới hạn dưới). Đường cong của mật độ hợp lý có thể dùng quan hệ sản lượng cá thể bình quân với mật độ để biểu thị theo một đường cong hình chữ S lệch sang trái của Logistic:  $\text{Log}W = k / (1 + \exp(b \ln N - a))$ , trong đó W là sản lượng cá thể cây rừng; N là mật độ; k là giá trị giới hạn trên sản lượng cá thể bình quân tương ứng với sinh trưởng bình quân; b, a là hệ số hồi quy  $\exp$  là cơ số của log tự nhiên, những đề xuất về lý luận này đối với quản lý khoa học mật độ rừng trồng có một ý nghĩa quan trọng.

Nếu từ góc độ tổng sản lượng gỗ để xem xét hiệu ứng mật độ, tính hình sẽ phức tạp hơn, nhưng quy luật cơ bản vẫn là như nhau.. Trong thời kỳ đầu sinh trưởng của lâm phần do trồng dày làm cho cây rừng lợi dụng đầy đủ sớm hơn không gian dinh dưỡng, từ đó có thể ở mức độ nhất định làm tăng tổng sản lượng. Quan điểm này được nhiều người thừa nhận. Đó là cơ sở lý luận cho việc trồng rừng ở giai đoạn đường kính không lớn, trồng rừng chế biến giấy sợi, áp dụng mật độ trồng rừng cao hơn hiệu ứng mật độ đối với tổng sản lượng vì lý luận mật độ hợp lý phải giải quyết được một số vấn đề về nhận thức trước đây chặt tỉa thưa nâng cao sản lượng rừng hay không Wu Zeng Zhi năm 1984 đã phát hiện trong rừng trồng cây Bách Nhật Bản khép kín đầy đủ tỉa thưa 50%, tỉ lệ lợi dụng ánh sáng không những không làm giảm lượng lá mà còn tăng thêm, không chỉ chứng minh lâm phần phải có mật độ hợp lý mà còn nói rõ chặt tỉa thưa làm tăng sản lượng cây rừng. Căn cứ vào nguyên lý mật độ hợp lý ông đề ra phương pháp quản lý mật độ hệ thống nghĩa là thông qua chọn mật độ trồng rừng, quản lý chăm sóc rừng trồng chặt chọn, chặt tỉa thưa để điều chỉnh mật độ làm cho lâm phần bắt đầu đã có một mật độ hợp lý và cuối cùng mật độ vẫn bảo đảm trong một phạm vi hợp lý, nghĩa là trải qua nhiều lần điều chỉnh cuối cùng đạt đến một thời kỳ chặt chính. Ý nghĩa của phương pháp quản lý mật độ hệ thống là ở chỗ chuyển sự tiêu hao năng lượng do cạnh tranh gây ra thành một rừng sản xuất là con đường quan trọng để nâng cao sản lượng rừng

### **(3) Tác dụng mật độ đối với sản lượng cây rừng**

Nghiên cứu tác dụng của mật độ đối với sản lượng lâm phần có hai ý nghĩa: Trước hết rừng gỗ củi, rừng bột giấy có chu kỳ ngắn có một ý nghĩa hiện thực rõ rệt; sau đó do sản lượng thể hiện toàn diện sức sản xuất của rừng, càng phản ánh sức sản xuất sức quang hợp của lâm phần. Do đó rất nhiều lý luận mật độ ( như phép 3/2), phép cân bằng thu hoạch cuối cùng, lý luận mật độ hợp lý đều là bắt đầu từ sản lượng, sau đó suy ra một bộ phận sản lượng thu hoạch. Ví dụ lý luận mật độ hợp lý trước hết phải thông qua mối quan hệ mật độ cây và sản lượng. Lý luận mật độ hợp lý chứng là quá trình thông qua các loài cây lâm nghiệp và nông

nghiệp mật độ trồng cây và sản lượng, sau đó phát triển lý luận mật độ hợp lý tồn tại rất phổ biến trong giới thực vật và đề xuất một công thức đường mật độ hợp lý  $LnW = k / [1 + \exp(b \times \ln N - a)]$ . Hình 3-4 là biểu đồ thể hiện mật độ với trọng lượng cá thể bình quân sản lượng trên đơn vị diện tích luôn luôn biến đổi theo thời gian. Từ biểu đồ cũng có thể thấy trong thời kỳ đầu của sinh trưởng mật độ không liên quan đến sinh trưởng trọng lượng cá thể bình quân của mật độ gần như bằng nhau, sản lượng trên đơn vị diện tích tăng theo mật độ. Trong thời kỳ này độ chênh của đường thẳng của  $LnW - \ln N = 0$ ,  $LnY - \ln N = 1$  (W là trọng lượng cá thể bình quân, Y là sản lượng bình quân trên một đơn vị diện tích, N là mật độ) sự biến đổi của cá thể không ngừng theo thời gian, sau một thời gian nhất định sự cạnh tranh trước hết là bắt đầu từ mật độ cao dần dần đến mật độ thấp. Tác dụng ức chế của sự cạnh tranh làm cho tăng trưởng cá thể bị giảm đi sinh trưởng chậm lại, do đó trọng lượng cá thể bình quân của mật độ thấp dần dần vượt quá mật độ cao, sai số sản lượng giữa các mật độ cũng giảm dần đến một thời gian nhất định mật độ thấp gần với mật độ cao để đuổi kịp sản lượng của mật độ cao. Căn cứ vào định nghĩa của mật độ hợp lý trong thời kỳ sinh trưởng khác nhau mật độ cao nhất của sản lượng

Trong phạm vi mật độ hợp lý độ chênh lệch đường thẳng  $LnW - \ln N$  là bằng  $-1$  độ chênh của đường thẳng  $LnY - \ln N$  là 0 chứng tỏ sản lượng trong phạm vi hợp lý là như nhau. Sinh trưởng mật độ thấp lúc này vẫn nhanh hơn mật độ cao, độ chênh lệch của đường thẳng  $LnY - \ln N$  vượt quá  $-1$ , tiếp tục nhỏ dần, độ chênh lệch đường thẳng  $LnY - \ln N$  vượt quá 0, sản lượng mật độ cao vượt quá mật độ thấp, mật độ cao nhất của sản lượng trung bình chính là mật độ hợp lý lúc này. Sau một thời gian nhất định mật độ thấp sát gần mật độ hợp lý lại đuổi kịp mật độ hợp lý hình thành một phạm vi mật độ hợp lý. Sự biến đổi theo thời gian mật độ hợp lý hay phạm vi hợp lý không ngừng từ cao đến thấp quỹ tích di động đó sẽ hình thành một chuỗi di động hợp lý. Từ trên ta có thể biết mật độ hợp lý là một phạm vi có giới hạn trên và giới hạn dưới, đường mật độ hợp lý là một đường cong logistic mở rộng ra bên trái. Khi rừng có thể hình thành một tuyến mật độ hợp lý điển hình là một phạm vi mật độ hợp lý khá hẹp và là một bảo đảm khá hẹp để chọn một mật độ hợp lý. Đồng thời về mặt lý luận có thể giải quyết mâu thuẫn phép 3/2 và phép cân bằng sản lượng cuối cùng. Lý luận về mật độ thích hợp được ứng dụng ở bộ phận sau thu hoạch cho nên xác định mật độ lâm phần tùy mục tiêu thu hoạch có thể áp dụng quy luật trên.

#### 4) Tác dụng của mật độ đối với chất lượng gỗ

Mật độ trồng rừng tăng có thể làm cho thân cây phát triển tròn đều độ nhọn nhỏ hình thân cây thẳng (chủ yếu là cây lá rộng) phân cành nhỏ có lợi cho phân cành tự nhiên làm giảm bớt cái không có lợi là mắt sẹo. Nhưng nếu như lâm phần qua dày thân cây mảnh nhỏ tán cây hẹp không phù hợp với yêu cầu về gỗ, không phù hợp với chất lượng, cho nên phải chách sự xuất hiện loại rừng này.

Mật độ ảnh hưởng đến kết cấu giải phẫu của gỗ, tính chất hoá học, vật lý học của gỗ, nhưng tình hình khá phức tạp. Nói chung trồng thưa sẽ làm cho vòng năm của cây trồng rộng ra do đường kính của lỗ quản bào lớn, vách tế bào mỏng, xoang vách tăng nên làm cho cường độ chống uốn độ cứng đều giảm xuống, từ đó chất lượng của gỗ cũng giảm. Cây gỗ ở phía nam góc sườn tầng S2 và độ kết tinh tương đối tăng theo sự giảm mật độ làm cho tính chất vật lý học, lực học của gỗ giảm. Nhưng cũng có một số loài cây rụng lá như Thông, Sồi vòng năm tăng nên vẫn đảm bảo tăng trưởng theo một tỷ lệ nhất định, thành công lớn chất lượng của gỗ, đối với loài cây lá rộng sự tăng vòng năm cũng không có gì bị ảnh hưởng. Điều quan trọng là mục đích yêu cầu khác nhau đối với chất lượng gỗ như gỗ Vân Sam để làm nhạc cụ yêu cầu vòng năm phải đều và dày nên phải trồng trong rừng dày nhưng đối với gỗ làm giấy tăng theo mật độ, độ dài của sợi tỷ lệ các cấp sợi phải đồng đều cho nên mật độ trồng rừng có thể nâng cao chất lượng giấy sợi.

Cần chỉ ra rằng hình dáng thân cây ở mức độ lớn quyết định bởi đặc tính di truyền của loài, dùng mật độ để xúc tiến có một hạn chế nhất định.

### **5) Tác dụng của mật độ đối với sinh trưởng bộ rễ và tính ổn định của lâm phần.**

Những tài liệu nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ đối với sinh trưởng bộ rễ cây rừng còn chưa nhiều, từ những nghiên cứu có thể thấy được một quy luật tương đối phổ biến, trồng quá dày sẽ làm ảnh hưởng đến sự phát triển bộ rễ cây rừng. Trong rừng phạm vi phân bố lâm ngang của bộ rễ khá nhỏ, phân bố đường thẳng khá nông những nghiên cứu về cây Thông, Sa Mộc, Dương đều có thể đưa ra kết luận tương tự. Trong lâm phần quá dày không chỉ làm cho bộ rễ cá thể cây rừng nhỏ mà tổng sản lượng rễ toàn rừng cũng ít đi. Và lại bộ rễ cùng một loài cây rễ liên nhau làm tăng thêm sự cạnh tranh và phân hoá giữa các cá thể. Trong rừng dày phân phối vật chất sinh trưởng gần như cung cấp cho sinh trưởng phần trên mặt đất tình hình sinh trưởng và phát triển của bộ rễ cây rừng có quan hệ rất lớn đến tính ổn định và sinh trưởng của cả cây. Lâm phần quá dày không những làm cho sinh trưởng của bộ phận trên mặt đất mảnh nhỏ mà làm cho bộ rễ bị ảnh hưởng, những cây như vậy rất dễ bị gió đổ và rễ bị sâu bệnh hại xâm nhiễm lâm phần ở trạng thái không ổn định, những lâm phần quá thưa thì phải xem xét tính điều kiện của đất trong vùng đất ẩm, điều kiện sinh trưởng tốt chỉ cần cây rừng có thể cạnh tranh được các loài cây khác ( cỏ dại, cây bụi, dây leo) là có thể đứng vững dù là một cây đơn độc cũng có thể sinh trưởng bình thường. Trong những vùng đất không ổn định về nước lâm phần cần có một độ tàn che nhất định mới có thể đảm bảo cây rừng chiếm ưu thế trong một quần xã và có lợi cho việc đề kháng những ảnh hưởng bất lợi của nhân tố môi trường, như lâm phần quá thưa, khép tán muộn sẽ giảm bớt tính ổn định. Quy luật tác dụng của mật độ đã phân tích trên có thể thấy trong một tổ hợp các điều kiện cụ thể nhất định về khách quan tồn tại một phạm vi

thích hợp nhất về sinh vật học, trong phạm vi đó kết cấu lâm phần hợp lý cho một sản lượng tốt nhất cá thể cây rừng khoẻ mạnh sinh trưởng cây rừng ổn định hình thân sẽ tốt hơn. Và phạm vi mật độ thích hợp đó không thay đổi trong quá trình sinh trưởng cây rừng, thời kỳ sinh trưởng phát triển khác nhau sẽ có phạm vi mật độ thích hợp nhất khác nhau. Nhiệm vụ của chúng ta là phải thông qua thăm dò lý luận và thực nghiệm, điều tra tìm cho được mật độ phạm vi thích hợp nhất trong thời kỳ phát triển khác nhau

## **1.2 NGUYÊN TẮC XÁC ĐỊNH MẬT ĐỘ LÂM PHẦN**

Mật độ thích hợp nhất không phải là một hằng số mà là một phạm vi số lượng biến đổi theo các nhân tố mục đích kinh doanh ,loài cây trồng, điều kiện lập địa, kỹ thuật và thời kỳ trồng và chăm sóc. Để xác định mật độ lâm phần thì phải làm rõ mối quan hệ mật độ lâm phần với các nhân tố đó mật độ ban đầu ( mật độ trồng rừng) là cơ sở hình thành lâm phần của các thời kỳ, nguyên tắc xác định mật độ ban đầu bao gồm

### **1.2.1. Quan hệ mật độ lâm phần với mục đích kinh doanh**

Mục đích kinh doanh trước hết là loài cây. Loài cây khác nhau sẽ có những kết cấu cụ thể cần thiết khác nhau trong quá trình trồng và chăm sóc, mật độ lâm phần cũng khác nhau khi xác định mật độ lâm phần, xác lập một tư tưởng chỉ đạo phải thống nhất một kết cấu về chức năng ví dụ trồng rừng cây lấy gỗ phải có những lâm phần hình thành một kết cấu cụ thể có lợi cho sinh trưởng của thân xác định mật độ trồng rừng thích hợp nhất theo loại gỗ mục đích nói chung mật độ trồng rừng của những cây gỗ lớn( gỗ xẻ, gỗ ván sàn gỗ ván ép) phải nhỏ hơn một chút để cho không gian dinh dưỡng của cá thể cây gỗ lớn hơn hoặc là thời kỳ ban đầu trồng dày vừa phải để lợi dụng không gian dinh dưỡng, thời kỳ sau tiến hành chặt tỉa thưa với cường độ lớn để xúc tiến sinh trưởng đường kính. Đối với cây gỗ nhỏ ( gỗ chống lò, gỗ làm cột, gỗ làm giấy) có thể trồng dày hơn để thu được sản lượng gỗ lớn hơn đối với những loài gỗ mọc nhanh luân kỳ khai thác ngắn yêu cầu phải chăm sóc, mật độ trồng rừng đều phải nhỏ hơn để xúc tiến sinh trưởng đường kính để lợi dụng được không gian sinh trưởng đầy đủ

Đối với rừng phòng hộ cần chú ý vào loài cây khác nhau mà xác định mật độ lâm phần yêu cầu của việc chống xói mòn là tăng nhanh độ che phủ của lâm phần, nói chung mật độ trồng rừng phải lớn để tăng nhanh độ khép tán của lâm phần , nhưng mấy năm gần đây nhiều người nghiên cứu phát hiện rằng trong những khu rừng không ổn định về nước lợi dụng đầy đủ tài nguyên thực vật tự nhiên trên đất trồng rừng có thể làm giảm mật độ trồng rừng của toàn cây gỗ mà bảo đảm được đất nước có lợi cho việc hình thành nhanh một kết cấu lâm phần cây gỗ, cây bụi và cỏ, càng phát huy tốt hơn việc bảo vệ đất và nước; đối với rừng phòng gió cố định cát thì lấy nguyên tắc khống chế cát là chính về mặt lý luận phải trồng dày hơn, trong thực tế thường bị ảnh hưởng của những điều kiện khốc liệt của đất cát. Nếu chọn những cây bụi có tán rộng thích hợp làm



cho mật độ trồng rừng nhỏ hơn cũng có thể che phủ được đất rừng, đối với rừng phòng hộ đồng ruộng phải làm cho mật độ và phối chế tương ứng với hệ số thấu quang.

Mật độ rừng kinh tế phải có lợi cho việc sản xuất của các bộ phận lợi dụng chủ yếu phần lớn là mục đích lấy quả yêu cầu tán cây phải có độ chiếu sáng đầy đủ và về nguyên tắc trong quá trình khai thác không chặt tủa thưa cho nên mật độ trồng rừng là không quá nhỏ. Trồng những khu rừng lấy củi và rừng lấy sợi nói chung phải trồng dày để lợi dụng không gian ban đầu nhưng trong kỳ thu hoạch không vì quá dày mà làm cho sản lượng quần thể bị ức chế.

### 1.2.2. Quan hệ mật độ lâm phần với loài cây trồng rừng

Mật độ lâm phần liên quan đến một loạt đặc tính sinh vật học như tính ưa sáng của loài cây, tính mọc nhanh đặc tính tán cây, đặc trưng bộ rễ, đặc điểm hình thân và phân cành. Nói chung những loài cây ưa sáng mọc nhanh thì phải trồng thưa, những cây chịu bóng và sinh trưởng ban đầu chậm thì phải trồng dày; những cây thân thẳng tủa cành tự nhiên tốt thì phải trồng thưa, những cây tán rộng bộ rễ phát triển thì phải trồng thưa những cây tán hẹp bộ rễ dày thì phải trồng dày. Phạm vi mật độ trồng rừng của một số cây chủ yếu được thể hiện ở biểu 3.1 khi xác định mật độ trồng rừng còn nên căn cứ vào một số điều kiện khác để chọn một mật độ với hàm trên và hàm dưới

| Loài cây         | Mật độ(cây/ha) | Loài cây       | Mật độ(cây/ha) |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
| Thông đuôi ngựa, | 3000-6750      | Trắc bách, Vân | 4350-6000      |
| Thông vân nam,   |                | sam            |                |
| Thông eliôti     |                | Sồi            | 3000-6000      |
| Thông đen        | 3000-5000      | Vối thuốc      | 2400-3600      |
| Sa mộc           | 1650-4500      | Keo            | 1200-3300      |
| Thủy sam         | 1250-2500      | Sở             | 1100-1650      |
| Long não         | 1350-6000      | Trầu           | 600-900        |
| Liễn sam         | 2400-4500      | Óc chó(xen)    | 150-370        |
| Bạch đàn         | 2500-5000      | Ô liu          | 300            |
| Phi lao          | 2400-5000      | Cam, Quýt      | 800-1200       |
| Sau sau          | 1350-2400      | Dẻ             | 200-1650       |
| Hoè              | 1650-6000      | Sơn            | 450-1250       |
| Mơ, Mận, Đào     | 450-1200       | Trúc mọc tản   | 330-500        |
| Liễn             | 1240-5000      | Trúc mọc cụm   | 520-820        |

### 1.2.3. Quan hệ mật độ lâm phần với điều kiện lập địa

Mối quan hệ này khá phức tạp. Những khu vực kinh doanh rừng truyền thống thường ở nơi đất ẩm trong quá trình chăm sóc rừng sự cạnh tranh do ánh sáng là chủ yếu, đó là cơ sở lý luận để khống chế mật độ trong lâm học truyền thống. Lâm nghiệp hiện đại càng ngày càng chú đến đất khô hạn và nửa khô hạn. Trong nhiệm vụ đó sự cạnh tranh nước

có vai trò chủ đạo trong quá trình trồng và chăm sóc rừng. Xem xét vấn đề mật độ phải điều chỉnh sự cân bằng nước từ đó mà có những nguyên tắc không giống với những nguyên lý lâm học truyền thống. Ở những vùng tương đối ẩm thường không tính đến số cây theo cấp tuổi (cấp kính) trên đơn vị diện tích những nơi có điều kiện lập địa tốt thì có nhiều chỉ tiêu hơn, điều kiện lập địa kém thì ít chỉ tiêu hơn. Nhưng về mặt kinh doanh mà nói thì lại ngược lại. điều kiện lập địa tốt thì chăm sóc những cây gỗ lớn và phải trồng thưa điều kiện lập địa kém thì phải trồng dày. Những nơi điều kiện lập địa tốt cây rừng sinh trưởng nhanh phân hoá khép tán sớm đó là một trong những nguyên nhân quan trọng phải trồng cây thưa, những nơi điều kiện lập địa kém phải trồng dày để được khép tán sớm nhưng về sau phải tiến hành tỉa thưa để bảo đảm mật độ vừa phải. Nhưng những vùng khô hạn và nửa khô hạn như các vùng cao nguyên lượng nước không đủ lượng bốc hơi lớn mật độ quá lớn sẽ vượt quá sức tải của môi trường nước làm mất cân bằng nước. Trong tình hình đó theo lý luận truyền thống phải kịp thời phủ kín và không phù hợp cơ sở việc xác định mật độ lâm phần nên căn cứ vào dung lượng môi trường tài nguyên lượng mưa là trong điều kiện tưới nước không dùng nước ngầm ở những vùng khô hạn và bán khô hạn các loài cây và số lượng cây phải sử dụng tài nguyên nước mưa nhất định số lượng đó thể hiện về mặt kết cấu lâm phần làm mật độ lâm phần lớn nhất ở giai đoạn phát triển khác nhau của một loài cây nào đó hoặc số cây lớn nhất có thể chứa đựng trên một đơn vị diện tích sử dụng lâm nghiệp dòng chảy tiến hành kỹ thuật tích nước hữu hiệu ở những nghiên cứu vùng khô hạn bán khô hạn có thể giải quyết được vấn đề thiếu nước tỷ lệ sống có thể đạt hơn 95% lượng sinh trưởng và tính ổn định được bảo đảm nhưng theo nguyên lý cân bằng nước xác lập một mật độ trồng rừng dòng chảy hợp lý là một vấn đề kỹ thuật khó giải quyết. Gần đây một số chuyên gia Trung Quốc đã tiến hành thí nghiệm và thu được một số kết luận đáng tin cậy. Sun Chang Zhong (1996) đã vận dụng phương pháp cân bằng từng cây để xác định lượng nước tiêu hao bình quân năm của từng cây ưu thế Hoè và Thông và lập một phương trình tương quan  $A/B = (AWPs - AWP_a) / (P - R_c)$  Trong đó A là diện tích dòng chảy, B là diện tích trồng rừng A/B là tỷ lệ dòng chảy AWP<sub>s</sub> là tiêu chuẩn lượng nước thấp nhất được chứa kỳ vọng AWP<sub>a</sub> là lượng nước chứa trong đất rừng thực tế P là lượng nước rơi R<sub>c</sub> là hệ số dòng chảy. Thông qua tính toán người ta tính được phạm vi thích ứng của hai loài cây trên các khu vực khác nhau

(Biểu 3-2)

Tiềm lực sản xuất rừng trồng dòng chảy vùng khí hậu khác nhau

| Vùng khí hậu | Lượng nước rơi(mm) | R <sub>pi</sub> | Loài cây  | Tuổi cây | Mật độ   | Sản lượng lâm phần(m <sup>3</sup> /ha) | Sản lượng bình quân năm(m <sup>3</sup> /ha.năm) |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------|----------|----------|--|---|
| Vùng         | 600-500            | 1.00-0.36       | Thông Dầu | 20       | 1584-570 | 93-33                                  | 4.63-1.67                                       |

|                        |         |           |           |    |          |        |           |
|------------------------|---------|-----------|-----------|----|----------|--------|-----------|
| bán ảm                 | 499-400 | 0.36-0.18 | Hoè       | 23 | 570-285  | 33-17  | 1.67-0.83 |
|                        | 600-500 | 1.00-0.36 |           |    | 1269-457 | 162-58 | 7.06-2.54 |
|                        | 499-400 | 0.36-0.18 |           |    | 457-228  | 58-29  | 2.54-1.27 |
| Vùng<br>nửa khô<br>hạn | 399-300 | 0.18-0.1  | Thông Dầu | 20 | 285-158  | 17-9   | 0.83-0.46 |
|                        | 299-200 | 0.1-0.05  | Hoè       | 23 | 158-79   | 9-4.5  | 0.46-0.23 |
|                        | 399-300 | 0.18-0.1  |           |    | 228-127  | 22-16  | 1.27-0.71 |
|                        | 299-200 | 0.1-0.05  |           |    | 127-63   | 16-8   | 0.71-0.35 |

#### 1.2.4. Quan hệ mật độ lâm phần và biện pháp chăm sóc rừng

Nói chung kỹ thuật chăm sóc càng tỉ mỉ cây rừng càng mọc nhanh cũng không cần phải trồng dày. Những năm 50 của thế kỷ 20 một số nơi còn muốn trồng dày để cho sản lượng cao, kết quả là bị thất bại. Đó là kết quả coi nhẹ quy luật tác dụng của ánh sáng qua mật độ. Trong các biện pháp kỹ thuật chăm sóc cũng đều như vậy. Cây bừa càng tỉ mỉ việc cung cấp nước và phân càng đầy đủ quy cách cây con càng lớn chất lượng càng cao chăm sóc quản lý càng tăng cường thì yêu cầu cây phải trồng thưa tương đối. Kết hợp trồng xen cây nông lâm với các biện pháp chăm sóc rừng cũng yêu cầu giảm mật độ thích hợp trong lâm nghiệp trồng xen cây lâm nghiệp mật độ trồng rừng đương nhiên phải nhỏ hơn. Nhưng tất cả những nội dung trên đều phải xem xét đến mục đích kinh doanh, nếu áp dụng chăm sóc luân kỳ khai thác ngắn cây gỗ nhỏ và cây chất đốt thì phải áp dụng biện pháp trồng tập trung cao độ, và phải trồng thật dày.

#### 1.2.5. Quan hệ mật độ lâm phần với các nhân tố kinh tế

Mật độ vừa phải còn phải cân nhắc tới hiệu ích kinh tế nhất là đối với rừng thương phẩm. Đối với rừng thương phẩm các giá thành chăm sóc và giá thành sản phẩm bao gồm 4 phần: Đầu tư cho trồng rừng (bao gồm cây bừa đất xới cỏ chi phí hạt giống cây con chi phí trồng), chi phí kinh doanh (bao gồm chi phí chăm sóc cây con, chăm sóc rừng trưởng thành, phí bảo hiểm rừng), giá thành khai thác (bao gồm giá thành chặt chọn, giá thành chặt chính), thuế. Thu nhập rừng bao gồm thu nhập chặt chính thu nhập chặt chọn và thu nhập lâm sản ngoài gỗ. Khi chọn mật độ trồng rừng cần căn cứ tất cả các tỷ lệ trên để tính toán. Nó cần phải căn cứ vào nguyên lý phân tích kinh tế kỹ thuật hiện đại của người đầu tư. Trong luân kỳ khai thác phải áp dụng phương pháp phân tích đồng thái dự báo hiệu ích kinh tế tương lai của các lâm phần theo mật độ trồng rừng như cây gỗ nhỏ phải làm đường trong kỳ chặt chọn cũng phải có đường giao thông các điều kiện nhân lực và máy móc nếu trồng rừng ở mật độ lớn và chặt chọn gỗ nhỏ các điều kiện không thể thoả mãn được thì mật độ nên nhỏ hơn. Nếu kết hợp nông lâm kinh doanh nhiều mật thì mật độ trồng rừng phải theo một tiêu chuẩn hiệu ích tổng hợp lâm nông sản.

Tổng hợp 5 mật trên nguyên tắc chung của việc xác định mật độ trồng rừng là: một loài cây nhất định trong những điều kiện lập địa và điều kiện trồng nhất định căn cứ vào mục đích kinh doanh, hiệu ích kinh

tế lớn nhất có thể thu được, hiệu ích sinh thái, hiệu ích xã hội để xác định mật độ trồng rừng nghĩa là mật độ trồng rừng phải hợp lý mật độ đó phải ở trong phạm vi mật độ hợp lý được khống chế bởi quy luật sinh vật học và sinh thái học hợp lý và giá trị cụ thể của nó phải được tính toán một hiệu ích lớn nhất có thể thu được.

### **1.3. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH MẬT ĐỘ LÂM PHẦN**

Căn cứ vào nguyên tắc quy luật xác định mật độ để xác định mật độ lâm phần, khi xác định mật độ lâm phần có thể áp dụng mấy phương pháp sau

#### **1.3.1. Phương pháp kinh nghiệm.**

Từ những lâm phần đã trồng trước đây đã trồng khác nhau những thành quả đã thu được về mặt mục đích kinh doanh phân tích phán đoán phương hướng và phạm vi điều chỉnh cần thiết cho hợp lý từ đó xác định mật độ ban đầu và mật độ kinh doanh cần áp dụng trong điều kiện mới. áp dụng phương pháp này người ra quyết sách phải có trí thức lý luận và kinh nghiệm sản xuất đầy đủ nếu không thì sẽ sinh ra bệnh tùy tiện chủ quan.

#### **1.3.2. Phương pháp thí nghiệm.**

Thông qua kết quả trồng rừng ở mật độ khác nhau để xác định mật độ trồng rừng và mục đích kinh doanh thích hợp. Phương pháp này là đáng tin cậy nhất. Hiện nay phần lớn các thí nghiệm mật độ do khoảng cách mật độ được chọn không hợp lý và thu được những kết luận có nhiều mâu thuẫn trên cơ sở tổng kết kinh nghiệm của Wu Zeng Zhi đã đề ra một nguyên tắc chung tuân theo những thí nghiệm về mật độ. Trước hết là nguyên tắc chỉ số (hoặc cấp số hình học). Tỷ lệ mọc, tỷ lệ chết, tỷ lệ sống biến đổi sinh thường của cây trong một quần thể sinh vật không theo một biến đổi cấp số toán học mà theo một chỉ số hoặc theo một cấp số hình học. Cho nên khi nghiên cứu mối quan hệ mật độ quần thể và sản xuất cũng phải xem xét quy luật biến đổi của chỉ số đó nó vốn được quyết định bởi thuyết Malthus nhưng cho đến nay nhiều thí nghiệm về mật độ thường mang tính thực nghiệm cực tuyệt thuyết ấy. Kết quả là trong thiết kế thí nghiệm đã bước qua phạm vi mật độ không chỉ không đếm xỉa phạm vi mật độ mà còn đưa ra những ý khác nhau. Hai là điều kiện chất lượng hạt phải đồng đều. Rất nhiều nghiên cứu lâm phần phải đồng loại đồng tuổi chất lượng cây con phải đồng đều. Điều kiện sinh trưởng cũng phải đồng đều nghĩa là trong một điều kiện lập địa đồng đều chỉ có mật độ là khác nhau. Ngoài ba điều kiện trên còn phải theo một nguyên tắc thống kê thí nghiệm đồng ruộng và nguyên tắc thiết kế.

Do thí nghiệm mật độ phải chờ một thời gian rất dài (nói chung phải nửa chu kỳ khai thác, tốt nhất là cả luân kỳ khai thác) mới thu được kết luận, và lại phải tốn rất nhiều sức lực tiền của, không thể tiến hành một loạt thí nghiệm trong các điều kiện khác nhau của từng loài cây, cho nên nói chung chỉ có thể tiến hành thí nghiệm mật độ của những loài cây chủ yếu trong những điều kiện sinh trưởng điển hình, từ đó rút ra một

quy luật hiệu ứng mật độ và tham số chủ yếu để chỉ đạo sản xuất. Thông qua thí nghiệm mật độ rút ra những kết luận phạm trù sinh vật học còn phải phân tích kinh tế mới có thể xác định mật độ lâm phần cuối cùng

### 1.3.3. Phương pháp điều tra

Nếu trong rừng hiện có đã trồng được các loại rừng có số lượng tương đối với mật độ khác nhau hoặc một nguyên nhân nào đó có những lâm phần có mật độ khác nhau thì phải thông qua điều tra tình sinh trưởng phát triển các lâm phần có mật độ khác nha, sau đó áp dụng phương pháp phân tích thống kê rút ra những quy luật hiệu ứng mật độ và các tham số liên quan của rừng thực nghiệm mật độ phương pháp này đã được sử dụng khá rộng rãi mà thu được nhiều thành quả các hạng mục trọng điểm phải điều tra là mối quan hệ giữa tốc độ mở tán và thời kỳ khép tán, mối quan hệ sinh trưởng cây rừng của mật độ ban đầu và kỳ chặt lần thứ nhất; mối quan hệ sinh trưởng đường kính thể tích từng cây chiều rộng tán cây với mật độ; mối quan hệ mật độ với trữ lượng hiện tại lượng sinh trưởng thể tích và tổng sản lượng. Sau khi nắm vững được những quy luật đó nói chung là có thể xác định được mật độ trồng rừng. Ví dụ đối với rừng cây lấy gỗ, cần phải có một lượng lớn gỗ nhỏ ( bao gồm cả gỗ củi) có thể căn cứ vào tốc độ mở tán yêu cầu đạt được mức độ khép tán trong một thời kỳ thích hợp

### 1.3.4. Phương pháp vẽ biểu đồ để quản lý mật sau biểu đồ

Nếu như trong khu rừng hiện có mật độ trồng rừng khác nhau thì

....

## 2 BỐ TRÍ ĐIỂM TRỒNG

Bố trí các điểm trồng đối với các rừng trồng là một phương thức đặc biệt đối với công tác trồng rừng. Cùng một loài cây mật độ khác nhau có thể dẫn đến một phương thức chen chúc ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây rừng hiện tại. Nói chung phương pháp này chỉ bố trí ở những vùng đất rừng có thể chấp nhận được. Theo ý nghĩa kinh tế công thức hình chữ nhật bố trí tán cây rừng phù hợp nói chung những bệnh phụ cũng có thể gây ra những **trường hợp tương tự**

Bố trí điểm gieo trồng là phương thức sắp xếp cự ly trên đất rừng trồng. Đương nhiên nó là mối liên hệ mật độ trồng rừng thể hiện phương thức sắp xếp khác nhau với mật độ trồng rừng cho nên nó có ý nghĩa về sinh vật học và kinh tế học khác nhau nói trung điểm trồng và cách bố trí có hai phương thức khác nhau. Trong rừng tự nhiên phân bố rừng trồng theo một quy luật theo nguồn loài cây nhất định, có thể trong quá trình chăm sóc áp dụng những biện pháp can thiệp với mục đích chăm sóc để đạt được những loài cây ưu thế.

### 2.1. CÁCH BỐ TRÍ HÀNG

Sự sắp xếp phân tán của từng cây theo từng hàng là một phương pháp trồng phân tán áp dụng phương thức này có thể lợi dụng được không gian đất rừng phân bố đều của tán cây và bộ rễ có lợi cho việc tăng sản tiện lợi cho việc cơ giới hoá trồng rừng và thi công chăm sóc. Bố

trí theo hàng có thể chia ra hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác cân... khi bố trí hình vuông phải áp dụng được cự ly giữa các cây và các hàng liền nhau thành một hình vuông. Phương thức này tương đối đều mọi hàng đều bố trí theo một đặc điểm điển hình là phương thức bố trí thường dùng đối với rừng kinh tế và rừng lấy gỗ.

Khi bố trí hình chữ nhật cự ly hàng lớn hơn cự ly cây lối liền nhau thành một hình chữ nhật phương thức này không đều như hình vuông nhưng có lợi cho việc xới cỏ bằng cơ giới giữa các hàng trong các khu rừng có thể tiến hành tái sinh tự nhiên các cây lá rộng cự ly hàng và cự ly cây bố trí theo hình chữ nhật theo một tỷ lệ nhỏ hơn 2 nhưng cũng có thể để có lợi cho cơ giới hóa và chăm sóc tỷ lệ hàng và cây có thể mở rộng lớn hơn 2 rừng trồng Bạch Đàn thường áp dụng phương pháp này. Thực tiễn chứng minh để áp dụng phương thức bố trí này gây ra lỗi lo sự lệch tán và thân hình bất đối xứng đối với nhiều loài cây thì không cần thiết.

Bố trí theo ô nanh sáu, nhấn mạnh vị trí tương đối giữa các hàng và các cây, cự ly hàng và cây có thể bằng nhau và cũng có thể không bằng nhau cách bố trí như vậy có lợi cho việc bảo vệ nước chống cát bay cũng có lợi cho việc phát triển tán cây là một phương thức bố trí áp dụng rộng rãi trong rừng miền núi và vùng cát ven biển.

Bố trí theo hình tam giác đều yêu cầu cự ly cây phải bằng nhau cự ly hàng nhỏ hơn cự ly cây bằng  $0.866$  gần của cự ly cây ( $\sin 60^\circ$ ) phương thức bố trí này có thể tăng số cây trên đơn vị diện tích trong tình hình diện tích dinh dưỡng từng cây không giảm bớt từ đó có thể thu được sản lượng cao theo điều tra của viện lâm nghiệp Hà Nam trồng cây Pawlonia (hông) tán cây phát triển đều cành phân bố đối xứng thân cây tròn tỷ lệ cho gỗ cao các chỉ tiêu đều hơn các phương thức bố trí khác. Nhưng phương thức này đòi hỏi kỹ thuật khá phức tạp và tình hình phát triển tán cây trong lâm phần không như phương pháp hình học được quy chuẩn cách bố trí hình tam giác chưa chắc đã có tính ưu việt hơn.

Khi cự ly hàng lớn hơn cự ly cây còn có vấn đề hướng đi của hàng nhiều nơi trồng phát hiện ở những vùng vĩ độ cao có thể tăng sản lượng lên 15% ở những vùng vĩ độ thấp cũng có thể tăng sản ở những vùng núi hướng đi của hàng theo đường đồng mức và song song. Hướng song song có lợi cho việc giữ đất giữ nước và hướng đi theo đường đồng mức có lợi cho việc thoát nước và thăm quan. Hai phương thức này phải tùy theo môi trường địa lý khác nhau mà bố trí ở những vùng phòng gió cát ven biển nói chung hướng hàng phải vuông góc với hướng gió.

## **2.2. BỐ TRÍ THEO ĐÁM.**

Cũng còn gọi là bố trí theo cụm hoặc theo tổ cây. Cây trồng trên các đất trồng rừng thể hiện phân bố theo đám không bằng nhau mật độ trồng trong đám và cự ly giữa các đám rất lớn. Đặc điểm của phương thức này là trong đám có thể đạt được khép tán sớm có lợi cho việc ức chế các tác nhân môi trường xấu bên ngoài (như nhiệt độ quá lớn, nắng nóng, khô hạn, gió hại, cạnh tranh cỏ dại). Theo tăng trưởng của

tuổi mà các cây trong đám có sự phân hoá rõ rệt lợi dụng chặt tỉa thưa, duy trì được khả năng khép tán của rừng.

Về mặt không gian dinh dưỡng của đất rừng bố trí theo đám không như bố trí theo hàng, sản lượng không cao nhưng có ưu điểm là thích hợp với môi trường khắc nghiệt cho nên nó thích hợp với những cây chịu bóng sinh trưởng chậm và trong điều kiện lập địa kém. Những nơi có sự cạnh tranh cỏ dại và cây bụi kịch liệt phương thức bố trí theo đám đối với cây lá kim mỗi ha là 200-400 (đám). Giữa các đám có thể bảo lưu các cây lá rộng quý hiếm có thể tái sinh tự nhiên, đó là một phương pháp hỗn giao các cây lá rộng có hiệu quả. Phương pháp này hình thành một hiệu ích bảo vệ tương đối tốt của các cây gỗ cây bụi và cỏ dại cũng có thể rừng được cải tạo các rừng thứ sinh. Trong rừng tự nhiên có một số hạt tái sinh và chịu bóng (thông) và một số loài tái sinh chồi phân bố theo đám khuynh hướng này có lợi cho việc bảo tồn và phát triển quần thể loài nên cần được lợi dụng trong những điều kiện thích hợp.

Bố trí theo đám có những mặt có lợi nhưng cũng có mặt không lợi. Khi rừng còn non tác dụng có lợi chiếm ưu thế nhưng sau một độ tuổi nhất định tình hình cung ứng ánh sáng nước phân ở trong đám khá khản trương và gây ra những mâu thuẫn yêu cầu phải kịp thời chặt tỉa thưa.

Bố trí theo đám có thể áp dụng nhiều phương pháp như gieo trên hố lớn gieo thành nhiều hố gieo dày thành đám. Độ lớn của đám phải xuất phát từ nhu cầu môi trường, từ 3 đến 5 cây đến mười mấy cây. Số lượng đám nói chung nên tương đương với số cây trên đơn vị diện tích lúc chặt chính. Sự sắp xếp đám có thể quy chuẩn cũng có thể không theo quy tắc theo biến đổi theo địa hình và thực bì tự nhiên.

### **3. TỔ THÀNH LOÀI CÂY RỪNG.**

Tổ thành loài cây rừng là tỷ lệ thành phần các loài cây rừng nó chiếm thông thường lâm phần tổ thành chỉ một loài cây chỉ rừng thuần loài còn rừng có hai loài cây trở nên gọi là rừng hỗn giao. Tổ thành loài cây rừng nói chung thường biểu thị bằng diện tích mặt cắt thiết diện đường kính ngang ngực của một loài cây trên thiết diện đường kính ngang ngực của tổng số loài cây toàn rừng cũng có thể biểu thị bằng trữ lượng của một loài cây trên tổng trữ lượng toàn rừng. Tổ thành loài cây khi trồng rừng là tỷ lệ phần trăm các loài cây trên tổng số cây toàn rừng bao gồm tất cả cây gỗ cây bụi.

#### **3.1 Ý NGHĨA QUAN TRỌNG CỦA TRỒNG CHĂM SÓC RỪNG HỖN GIAO.**

Tuy rừng tự nhiên phần lớn là rừng hỗn giao nhiều loài cây, nhưng do giới hạn về nhận thức tư tưởng đến nay ở nhiều nước vẫn trồng rừng thuần loài là chính và đã trồng trên một quy mô lớn rừng thuần loài một số loài cây Thông, Sa mộc, Hồng. Do kết cấu và chức năng hệ sinh thái rừng thuần loài khá đơn giản, nhiều khu vực đã xảy ra dịch sâu bệnh hại tính đa dạng sinh vật giảm khả năng đất rừng bị suy thoái, lâm phần không thể duy trì được sức sản xuất và làm giảm chức năng của nó gây ảnh hưởng đến sản xuất lâm nghiệp và môi trường sinh thái. Cho nên bắt

cứ ở nước nào nhiều nhà lâm học càng chú ý đến trồng và chăm sóc rừng hỗn giao để đi tìm tính ổn định của hệ sinh thái rừng mang ý nghĩa bền vững và thu được hiệu ích tổng hợp sinh thái và kinh tế.

Căn cứ vào việc điều tra các mặt, rừng hỗn giao có kết cấu hợp lý sẽ mang lại những ưu điểm và tác dụng sau:

1) Lợi dụng đầy đủ khả năng quang hợp và đất, tùy từng loài cây có đặc tính sinh vật học khác nhau mà tiến hành hỗn giao thích hợp có thể lợi dụng được không gian. Như hỗn giao các loài cây khác nhau về tính chịu bóng hoặc ưa sáng, bộ rễ nông sâu mọc cụm mọc tản các kiểu ưa phân bón như ưa đạm ưa lân, kali và thời gian hấp thu lợi dụng khác nhau. Như vậy có thể lợi dụng cả phần trên mặt đất và phía dưới mặt đất tạo ra những loài cây có thời kỳ khác nhau tầng thứ khác nhau, lợi dụng các chất dinh dưỡng khác nhau để nâng cao sức sản xuất của đất rừng. Yêu cầu về ánh sáng của các loài cây trong rừng hỗn giao có phân tầng hợp lý tán cây rừng, những cây ưa sáng ở tầng trên có thể lợi dụng được đầy đủ năng lượng ánh sáng còn những cây ưa bóng ở tầng dưới vẫn phát huy được khả năng quang hợp, nâng cao được sự tích lũy sản lượng lâm phân. Bộ rễ của rừng hỗn giao sẽ phân bố hợp lý lợi dụng đầy đủ dinh dưỡng trong đất. So với rừng hỗn giao rừng thuần loài lợi dụng không gian bên ngoài không đầy đủ, nhưng không có nghĩa là rừng thuần loài không thể lợi dụng tốt điều kiện bên ngoài.

2) Cải thiện điều kiện lập địa hỗn giao hợp lý các loài cây khác nhau có thể cải thiện khá lớn điều kiện lập địa. Chủ yếu biểu hiện ở hai mặt: a) Kết cấu rừng phức tạp được hình thành có lợi cho việc cải thiện tiểu khí hậu đất rừng ( ánh sáng, nhiệt, nước, không khí ) làm cho điều kiện môi trường sinh trưởng cây rừng được cải thiện. B) rừng hỗn giao có thể tích lũy được các chất dinh dưỡng và nâng cao được tốc độ tuần hoàn dinh dưỡng làm cho đất rừng được duy trì và cải thiện.

ở các vùng cát ven sông Bắc Kinh trong điều kiện tự nhiên vô cùng khắc nghiệt trước đây trồng rừng Dương thuần loài đã ức chế sự sinh trưởng của cây tạo thành những cây nhỏ già. Về sau trồng xen cây Hoè đã làm giảm nhiệt độ từ  $36^{\circ}$  xuống  $32^{\circ}$  hàm lượng nước trong đất nâng cao 3-4 lần tiểu khí hậu của đất rừng cũng được cải thiện, cho nên trồng rừng hỗn giao Dương và Hoè là một trong những nguyên nhân quan trọng cải thiện sinh trưởng của rừng và nâng cao sức sản xuất của rừng.

Duy trì và nâng cao độ phì của đất rừng chủ yếu quyết định bởi số lượng cành khô lá rụng trong rừng, chất lượng và tốc độ phân giải chúng. Lượng lá rụng của cây lá kim rất ít và khả năng phân giải khó khăn dẫn đến chất mùn tích lũy ở tầng  $A_0$  bị chua hoá và là một trong những nguyên nhân chủ yếu làm cho độ phì của rừng lá kim bị suy thoái. Cần phải hỗn giao cây lá rộng( nhất là cây cố định đạm) với cây lá kim, không chỉ có thể tăng lên lượng lá rụng trong rừng mà còn làm tăng lượng tuần hoàn dinh dưỡng, tăng tốc độ phân giải cành khô lá rụng nâng cao được hiệu suất dinh dưỡng của đất. Nó có ý nghĩa duy trì được sức sản xuất của rừng. Theo điều tra của học viện nông nghiệp khoa Nam



ở lâm trường Khai Bình Quảng Đông lượng cành khô lá rụng ở trong rừng hỗn giao Thông và Vối thuộc 16 tuổi nhiều hơn rừng thuần loài cùng tuổi là 61.5% chất hữu cơ đạm toàn phần, lân hữu hiệu và kali hữu hiệu ở tầng A của tầng hỗn giao đạt được 4.79%, 0.11%, 0.23mg/kg, 1.95mg/kg, mà rừng thông thuần loài hàm lượng chất hữu cơ và đạm toàn phần chỉ đạt 1.83% hoặc 0.08% lân hữu hiệu và kali hữu hiệu không đáng kể.

3) Xúc tiến sinh trưởng cây rừng tăng thêm sản lượng đất rừng và tăng sản phẩm rừng duy trì và nâng cao sức sản xuất đất rừng. Rừng hỗn giao bố trí hợp lý có thể lợi dụng đầy đủ không gian dinh dưỡng, cải thiện rất lớn điều kiện lập địa cho nên có thể xúc tiến sinh trưởng cây rừng tăng thêm sản lượng đất rừng, tăng chủng loại sản phẩm của rừng duy trì và nâng cao được sức sản xuất đất rừng. Theo thông báo của Yu Xin Tuo điều tra rừng hỗn giao của 46 loài cây trên 14 tỉnh miền nam trong đó 11 loài Thông 9 loài Sa mộc 25 loài cây lá rộng, sản lượng gỗ trên đơn vị diện tích cao hơn rừng thuần loài bình quân là 20% có nơi tăng 2-3 lần. Tuy nhiên cũng có những ví dụ ngược lại, nhất là trữ lượng của những loài cây mục đích trong rừng hỗn giao thường do số lượng cây rừng ít đi so với rừng thuần loài mà làm giảm hiệu ích kinh tế, là một nguyên nhân quan trọng hạn chế tác hại của rừng hỗn giao.

Những loài cây mục đích trong rừng hỗn giao do sự hỗ trợ của loài cây bạn sinh trưởng thân cây thẳng tròn tủa cành tự nhiên tốt hơn chất lượng gỗ cũng tốt hơn. Do tổ thành nhiều loài cây trong rừng hỗn giao các chủng loại sản phẩm của rừng khác nhau giá trị cũng không như nhau chu kỳ sản xuất sản phẩm dài ngắn khác nhau, như vậy có thể lấy ngắn nuôi dài nhiều trường hợp có thể nâng cao giá trị kinh tế của rừng. Nhiều tỉnh miền nam đã trồng Sa mộc với nhiều cây lá rộng quý hiếm sau 20 năm đã mang lại một hiệu ích khá lớn. Một số nơi đã trồng Thông Sồi, Polia, hỗn giao về chè đã làm tăng chất lượng của chè và thu được lượng gỗ lớn nâng cao được hiệu ích kinh tế của đất rừng.

4) Phát huy được hiệu ích sinh thái và hiệu ích xã hội của rừng. Hiện nay hiệu ích sinh thái đã trở thành một chức năng chủ yếu của rừng. Rừng hỗn giao mang lại nhiều hiệu ích sinh thái rất rõ rệt như bảo vệ nước và đất, phòng gió và giữ cát làm sạch khí quyển tích trữ lượng CO<sub>2</sub> khôi phục hệ sinh thái bị thoái hoá. Kết cấu của tán rừng hỗn giao phức tạp nhiều tầng cản được lượng mưa hơn rừng thuần loài làm giảm được tốc độ gió hại. Các chất mùn và tầng cành khô lá rụng cũng dày hơn rừng thuần loài chất đất, khả năng giữ nước và thấm nước cũng được tăng cường, bộ rễ của các loài cây khác nhau giao nhau và phân bố sâu nâng cao được các khe hở trong đất tăng cường độ thấm của nước mưa như vậy làm giảm dòng chảy bề mặt và sự mất nước ở tầng đất mặt. Năm 1985 người ta đã điều tra lưu lượng dòng chảy ở rừng hỗn giao Thông đuôi ngựa và Dẻ ở vị trí độ dốc 26° sườn phía nam tuổi rừng là 9-11 năm độ tàn che là 0.76 kết quả cho thấy lưu lượng dòng chảy bề mặt là 2.98m<sup>3</sup> độ sâu dòng chảy là 29.8 mm và số lượng lông bào là 362 tấn/ km<sup>2</sup> nhưng

rừng Thông thuần loài cao hơn chúng là 2.08 lần, 2.08lần và 5.14 lần. Trong một lần mưa 4.5 giờ lượng mưa là 116 mm hệ số dòng chảy bề mặt của rừng hỗn giao là 20% thấp hơn rừng thuần loài 3 lần căn cứ vào tài liệu điều tra của trạm thí nghiệm chống xói mòn của huyện Điện Bạch tỉnh Quảng Đông trong rừng hỗn giao nhiều tầng thứ có 320 loài cây sau khi tiến hành đóng cửa rừng trồng năm 1984 có lượng mưa năm là 2000 mm hệ số dòng chảy và số xói mòn là 8.48% và 98.3 tấn/ km<sup>2</sup> trong lúc đó ở rừng thuần loài là 51.2% và 1478 tấn/km<sup>2</sup>.

Rừng hỗn giao có thể duy trì và nâng cao tính đa dạng của rừng. Do rừng hỗn giao có kết cấu phức tạp như rừng tự nhiên tạo điều kiện tốt cho nhiều loài sinh vật chủ ngụ và sinh tồn do đó mà duy trì và nâng cao được tính đa dạng sinh vật. Nhiều nghiên cứu ngoài nước đều chứng tỏ rừng hỗn giao có thể làm tăng số lượng động vật thân mềm trong đất hiệu ích của chúng gần như gấp đôi. Nghiên cứu về mặt này cũng còn ít nhưng chúng ta có thể nhận thức rằng rừng hỗn giao có thể bảo vệ các loại gen di truyền của nhiều loài cây.

Bố trí rừng hỗn giao hợp lý còn có thể làm tăng giá trị thẩm mỹ, giá trị du lịch, chức năng bảo vệ sức khỏe con người làm cho rừng phát huy tốt hơn hiệu ích xã hội nhiều rừng Đào, rừng Mơ thí sinh ở Bắc Kinh đã tạo nên một cảnh quan hoa xuân, trước ra hoa sau ra lá người ta có cảm giác đơn điệu nhưng hỗn giao về Thông và Bách cây xanh quanh năm người ta có cảm giác xanh và đẹp nâng cao được mức độ cảnh đẹp của rừng hỗn giao và cũng tăng được số lần du khách tới xem mang lại hiệu ích kinh tế và xã hội .

5) Tăng cường sức đề kháng của cây rừng. Do hệ thống rừng hỗn giao tổ thành nhiều loài cây chuỗi thức ăn dài kết cấu dinh dưỡng đa dạng, có lợi cho chim thú cư trú và nấm ký sinh .Nhiều loài sinh vật khống chế lẫn nhau và có thể khống chế được sự phát dịch của sâu bệnh hại. Theo điều tra của viện khoa học An Huy rừng hỗn giao Thông, Dẻ có hơn 30 loài chim trong đó có 26 loài ăn sâu róm thông. Rừng thông thuần loài chỉ có 6 loài với số lượng rất ít. Trong rừng hỗn giao lá kim lá rộng đó tỷ lệ sâu bị bắt đạt được 90%, tỉ lệ ký sinh trứng là 37.8 – 67% tỉ lệ ký sinh sâu non và nhộng là 53.2 – 80%. Do tỉ lệ thiên địch trong rừng hỗn giao giữ được một số lượng nhất định mà không phát sinh dịch, lượng thức ăn cũng phong phú mà không làm cho thiên địch mất đi và thực hiện được việc khống chế các loài sâu hại. Từ năm 1954 sâu róm thông thường gây dịch, hàng năm phải dùng 12000 kg thuốc nhưng năm nào cũng phát dịch, đến những năm 70 lâm trường đã quyết tâm cải tạo lâm phần và đóng cửa rừng. Trải qua nhiều năm nỗ lực biến rừng Thông thuần loài thành một rừng hỗn giao có 251 loài cây gỗ, 25 năm lại đây không dùng thuốc mà cũng không phát dịch hàng năm mỗi cây chỉ còn một con.

Tầng tán cây của rừng hỗn giao ở nhiều lớp, cành lá giao nhau và bộ rễ cũng phát triển hơn rừng thuần loài, cho nên có khả năng chống giông gió bão. Tại các tỉnh phía Nam rừng Sa mộc thuần loài thường bị gió đổ, sau khi hỗn giao với thông hoặc Liễu sam thì lại giảm được khả

năng đổ gãy của cây rừng. Rừng hỗn giao ở mùa khô nóng thường giảm nhiệt độ độ ẩm tăng nên cho nên các vật liệu cháy khó bắt lửa. Rừng thuần loài lá kim dễ phát sinh cháy và dễ bốc nhanh từ mặt đất đến tán cây rất khó dập. Ví dụ rừng Thông đuôi ngựa hỗn giao với rừng cây lá rộng như Vối thuốc, Lim, Kháo đã giảm mức độ nguy hiểm và tỉ lệ phát sinh cháy rừng, Ví dụ viện nghiên cứu khoa học Phúc Kiến đã xác định trong rừng hỗn giao Sa mộc và Giổi độ ẩm bình quân hàng ngày cao hơn 3% Sa mộc thuần loài hàm lượng nước của chất mùn cao hơn 7.66% lượng tích nước trong rừng cao hơn 46.8%. Số lượng vật liệu cháy nguy hiểm và sản lượng lâm phân cũng giảm đi là 8.5 và 3.96% nhiệt độ bắt lửa của Giổi cao hơn Sa mộc 27<sup>0</sup>c cho nên có thể tăng cường được khả năng chống cháy.

6) Tính tương đối của ưu điểm rừng hỗn giao. Những ưu điểm của rừng hỗn giao nêu trên vẫn là có tính tương đối, phải có những điều kiện nhất định, mới phát huy được những ưu điểm và tác dụng của nó. Trồng, chăm sóc, khai thác lợi dụng, đòi hỏi kỹ thuật khá phức tạp, thi công khá phiền phức, đồng thời sản lượng của loài cây mục đích có thể thấp hơn rừng thuần loài. Đặc biệt là lịch sử nghiên cứu khoa học và thực tiễn sản xuất của nước ta còn rất ngắn, mối quan hệ loài rừng hỗn giao và quy luật hình thành lâm phần còn thiếu những nhận thức sâu sắc, trong công tác thực tế vẫn chưa nắm vững. Thử so sánh, trồng rừng thuần loài kỹ thuật đơn giản, dễ thi công, luân kỳ khai thác ngắn. Cho nên trong các điều kiện khác nhau, hiện nay có nên trồng rừng hỗn giao hay không còn phải phân tích cụ thể, nhưng trồng rừng vẫn phải trồng chăm sóc như rừng tự nhiên, phải tăng cường tỷ lệ rừng hỗn giao là điều tất yếu phải thực hiện.

### **3.2. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC TRỒNG CHĂM SÓC RỪNG HỖN GIAO THÀNH CÔNG**

Rừng hỗn giao có trồng thành công hay không, ngoài việc thoả mãn các yêu cầu thông thường, mấu chốt là làm thế nào điều chỉnh được mối quan hệ giữa các loài cây tổ thành trong rừng hỗn giao. Điều chỉnh chính xác phải xây dựng trên cơ sở nhận thức sâu sắc mối quan hệ loài. Cho nên nghiên cứu mối quan hệ giữa các loài trong rừng hỗn giao là một hướng trọng điểm của trồng chăm sóc rừng và sinh thái học rừng. Nhận thức mối quan hệ đó gần nửa thế kỷ nay đã có những tiến triển rất lớn, nhất là trong mấy năm nay rừng thuần loài có nhiều vấn đề cần phải giải quyết và tiếp tục nghiên cứu, trong đó việc nghiên cứu cơ chế tác dụng giữa các loài trong phạm vi thế giới càng ngày càng sâu sắc hơn.

#### **3.2.1. Cơ sở sinh thái học của mối quan hệ giữa các loài trong rừng hỗn giao.**

Trong giới tự nhiên các cá thể sinh vật tồn tại trong môi trường đều cực kỳ quan trọng tuy nhiên trong một số môi trường các nhân tố vật lý có tác dụng chủ đạo trong quần xã sinh vật, nhưng trong nhiều hệ sinh thái đặc điểm của bản thân sinh học và phương thức tác động tương hỗ lẫn nhau cũng rất quan trọng mỗi một loài sinh vật trong qua trình chọn

lọc tự nhiên đều chiếm cứ một khu vực và có quan hệ với một loạt các sinh vật khác, có tác dụng tương hỗ giữa các sinh vật như thế mới làm cho hệ sinh thái cân bằng và sinh vật mới được sinh tồn trong tự nhiên.

Rừng hỗn giao là một quần xã thực vật tổ thành nhiều loài cây khác nhau là một hình thức tồn tại rất phổ biến trong điều kiện tự nhiên của cây gỗ. Những loài cây khác nhau sống trong cùng một môi trường sản sinh sự cạnh tranh một số tài nguyên như ánh sáng nước dinh dưỡng không khí, nhiệt lượng và không gian, căn cứ vào nguyên lý cạnh tranh hai loài không thể sống chung lâu dài trong rừng hỗn giao chúng có một vị trí sinh thái khác nhau. Sự thực là dù trong quần xã hỗn giao tự nhiên vẫn phải phối hợp trong rừng hỗn giao nhân tạo loài cây vẫn phải thông qua tính thích ứng khác nhau tính chịu đựng nhu cầu sinh tồn và hành vi khác nhau để tránh sự cạnh tranh hình thành một mối quan hệ đối lập thống nhất bổ sung cho nhau giữa các loài cho nên tạo ra một rừng hỗn giao có thành công hay không quyết định bởi mức độ tương đồng và chênh lệch năng lực khi cạnh tranh về yêu cầu sống của hai loài, nghĩa là mối quan hệ vị trí sinh thái các loài cây khác nhau. Về mặt lý luận mối quan hệ vị trí sinh thái của bất cứ hai loài cây nào sinh trưởng đều có ba hình thức: 1) vị trí sinh thái của hai loài không cùng nhau; 2) một bộ phận trùng nhau; 3) trùng nhau hoàn toàn. Loài thứ nhất không phát sinh cạnh tranh hoàn toàn hỗ trợ lẫn nhau, loài thứ hai tồn tại sự cạnh tranh một bộ phận không trùng nhau sẽ hỗ trợ cho nhau mức độ về cường độ cạnh tranh và hỗ trợ có thể suất hiện hai bên cùng có lợi, một bên có lợi và hai bên đều có hại. loài thứ ba cạnh tranh lẫn nhau cuối cùng một loài sẽ bị tiêu diệt. Thông thường trong rừng hỗn giao loài thứ hai là phổ biến nhất khái niệm về vị trí sinh thái đã trở thành một tư tưởng trung tâm để giải thích quan hệ giữa các loài sinh vật, cho nên khi thăm giò tác dụng tương hỗ giữa các loài hỗn giao xác định vị trí sinh thái của mỗi loài là vô cùng quan trọng, nhưng xác định vị trí sinh thái là một vấn đề sinh thái học rất phức tạp, đòi hỏi chúng ta phải có cách nhìn tổng hợp và biến đổi để tìm hiểu đặc tính sinh vật học và sinh thái học của một loài nhất định làm cho quan hệ cạnh tranh được dung hoà tăng cường sự tác dụng hỗ trợ để phát huy hiệu ích hỗn giao lớn hơn.

### **3.2.2 Mô hình biểu hiện mối quan hệ giữa các loài trong rừng hỗn giao.**

Giữa các loài có tác dụng tương hỗ phức tạp và sinh ra một kết quả cuối cùng là tác dụng có lợi và có hại. Nói chung khi hai loài hỗn giao với nhau mối quan hệ giữa các loài có thể biểu hiện có lợi như hỗ trợ cho nhau và súc tiến lẫn nhau và có hại là cạnh tranh ức chế lẫn nhau hai tình hình đó được quyết định bởi sự khác nhau về vị trí sinh thái mỗi loài phương thức biểu hiện tác dụng đó trong thực tế là: Trung tính ( 0) súc tiến (+) và ức chế (-) và sắp xếp thành một tổ hợp: 00, 0+, - -, - +, ++. Vì trong rừng hỗn giao các loài cây có vị trí khác nhau( loài chủ yếu và loài

hỗ trợ) còn mối quan hệ của nó là lợi hại đơn phương hoặc lợi hại song phương (hình 3-6) về ý nghĩa nó nhất trí với phân loại sinh thái học.

Mô hình biểu hiện mối quan hệ giữa các loài đặc biệt nhấn mạnh kết quả tác dụng hỗ trợ và nó có một ý nghĩa sâu sắc tác dụng tương hỗ giữa các loài trong rừng hỗn giao không có tác dụng có lợi tuyệt đối cũng không có tác dụng có hại tuyệt đối mối quan hệ giữa các loài cuối cùng biểu hiện một hiệu ứng tổng hợp đa tác dụng hai loài cùng tồn tại sẽ có tác dụng cạnh tranh dinh dưỡng đất nước ánh sáng và thông qua cải tạo đất và cải thiện tiểu khí hậu lại hỗ trợ cho nhau và cuối cùng biểu hiện cả hai loài quan hệ. Nếu bố trí rừng hỗn giao Keo và Bạch đàn không hợp lý do Keo sinh trưởng nhanh sẽ chèn ép sinh trưởng của Bạch đàn, tuy giữa chúng biểu hiện sự cạnh tranh nhưng cũng tồn tại một mặt có lợi cải thiện dinh dưỡng cho cây Bạch đàn. Chỉ có cách nhìn biện chứng mối quan hệ giữa các loài cây trong rừng hỗn giao mới có thể thông qua các biện pháp ức chế sự cạnh tranh xúc tiến sự hỗ trợ giữa các loài làm cho quan hệ có lợi phát triển.

Mô hình biểu hiện quan hệ giữa các loài cũng thay đổi và chuyển hoá cho nhau theo thời gian, điều kiện lập địa và các điều kiện khác sự biến động các nhân tố đó, có lúc rất nhỏ cũng gây ra một sự giao động và phá hoại mối quan hệ cân bằng cũ làm cho mối quan hệ chuyển hướng có lợi là chính hoặc có hại là chính. Ví dụ cây Trắc bách hỗn giao với Táo thời kỳ đầu thì Táo tạo điều kiện cho trắc bách phát triển nhưng về sau do sinh trưởng của táo nhanh tán cây rộng và sinh ra sự chèn ép cây trắc bách và mô hình biểu hiện mối quan hệ này đã chuyển hướng theo chiều ngược lại nhiều mô hình giữa cây lá kim và cây lá rộng hỗn giao thường xảy ra hiện tượng đó cho nên phải tìm hiểu quy luật biến đổi theo thời gian lập địa và các điều kiện khác có một giá trị tham khảo quan trọng để tạo nên rừng hỗn giao.

### **3.2.3 Phương thức chủ yếu tác dụng giữa các loài.**

Về tổng thể phương thức tác dụng giữa các loài được chia làm hai loại, tác dụng trực tiếp và tác dụng gián tiếp. Tác dụng trực tiếp là phương thức ảnh hưởng tiếp xúc trực tiếp giữa các cây, tác dụng gián tiếp là thông qua môi trường sống mà gây ảnh hưởng trong quan hệ của rừng hỗn giao tác dụng gián tiếp tồn tại chủ yếu và quan trọng và thường được cho rằng là phương thức tác động chủ yếu giữa các loài.

- 1) Phương thức tác dụng cơ giới. Trong rừng hỗn giao một loài cây làm tổn hại vật lý đến một loài cây khác như va đập cọ sát tán cây và thân cây chèn ép bộ rễ dây leo quấn quanh thân cây. Tác dụng cơ giới chủ yếu là sự cọ sát giữa các tán cây trong rừng hỗn giao giữa các cây lá kim và các cây lá rộng thường gặp trường hợp này tự nhiên phương thức tác động cơ giới không quan trọng lắm chỉ phát huy tác dụng trong một điều kiện nhất định.
- 2) Phương thức tác động sinh vật

Các loài cây khác nhau có thể thông qua phương thức thụ phấn tạp giao liên sinh bộ rễ và ký sinh mà phát sinh tác dụng trực tiếp giữa các loài. Liên sinh bộ rễ là mối quan hệ quan trọng trong mối quan hệ giữa các loài nhưng căn cứ vào nguyên lý tiếp giáp và điều tra bộ rễ của rừng hỗn giao của nhiều loài nó chỉ biểu hiện ở những loài cây thân cận còn những cây xa họ hàng thì không phát sinh. Gần đây nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu hiện tượng cộng sinh giữa các loài nấm và rễ cây, các sợi nấm là cầu nối giao lưu nhiều chất như nước, hợp chất các bon, ni tơ, phốt pho hiện tượng giao lưu này hình thành một mạng lưới làm cho thế giới dưới đất thành một thể hoàn chỉnh nhà khoa học Thuỷ điển phát hiện giữa cây Thông và cây...có sợi nấm ngoài cộng sinh nối chất đạm với nhau và thông qua tác dụng quang hợp, hợp chất các bon trên các sợi nấm thông qua các sợi nấm bộ rễ có mối liên hệ nhau bổ trợ các chất NP cho nhau.

3) Phương thức tác dụng sinh vật, vật lý.

Đó là một trường sinh vật đặc biệt được hình thành xung quanh một loài cây những loài cây khác nhau tiếp cận với trường sinh vật sẽ sinh ra một phương thức tác dụng ảnh hưởng, cái gọi là trường sinh vật bao gồm trường bức xạ và trường nhiệt nhiều tác giả phát hiện cây có thể phóng ra tia tử ngoại và gây ảnh hưởng đối với nhiều loài cây khác ở xung quanh. Hiện nay nghiên cứu mối quan hệ sinh vật vật lý của cây còn ít nhưng phương pháp nghiên cứu dần dần thành thực và hình thành một hướng tiến triển sau này.

4) Phương thức tác dụng sinh hoá (tác dụng cảm giác hoá học), một loài cây có thể sinh ra một loại chất hoá học để xúc tiến hoặc ức chế một loài cây khác các chất hoá cảm đó có thể thông qua lượng mưa sương mù mà phân giải các thể thực vật, các chất tiết của bộ rễ bay hơi và chảy đi các chất hoá cảm là axit hữu cơ, tanin, phenon, chemben, hooc môn và chất kích thích vv. Cơ chế tác dụng của chúng vô cùng phức tạp hiện nay người ta đã chứng minh tác dụng ức chế sự phân chia tế bào thực vật ảnh hưởng đến hô hấp và quang hợp của thực vật làm thay đổi qua trình tổng hợp vật chất giảm hoạt tính kích thích sinh trưởng của cây Kinmins rip cho rằng tác dụng hoá cảm trong hệ sinh thái là hiện tượng phổ biến trong rừng hỗn giao càng thể hiện điều đó. Nhiều nước đã tiến hành nghiên cứu tác dụng hoá cảm giữa các loài cây, ở Trung Quốc cũng đã tiến hành nghiên cứu đến nhiều loài cây như Liễu, Thông, Kháo, Vối thuốc, Vân sam, Hoè ... Ví dụ trong rừng hỗn giao Liễu và Thông rụng lá cây thông tiết ra chất Terpen các vỏ cây và cành khô lá rụng tiết ra chất hữu cơ bộ rễ tiết ra acetat benzen và xúc tiến sự sinh trưởng của cây liễu. Tuy nhiên sự tồn tại chủ yếu tác dụng hoá cảm giữa các loài cây trong rừng hỗn giao, nhưng hình thức và cường độ tác dụng lại quyết định bởi nồng độ của các chất vào trong đất rừng. Ví dụ cành khô lá rụng của cây dẻ ở nồng độ 1/10 và 1/50 trong dung dịch có thể làm cho tỷ lệ nảy mầm của hạt thông giảm 40.4% và 30.3% sau một năm sinh trưởng chiều cao của cây con giảm 37.2% và 22.5%, tác dụng quang hợp của cây

thông hoàn toàn mất khả năng tốc độ quang hợp giảm xuống 28.5%; nhưng nếu nồng độ là 1/100 thì tỷ lệ nảy mầm sinh trưởng chiều cao tác dụng quang hợp tăng lên 39.6% , 16% và 17.2%. Nhiều nghiên cứu ở nước ngoài cũng có kết quả tương tự. Trong tự nhiên có nhiều nhân tố ảnh hưởng đến nồng độ của chất hoá cảm như số lượng cây hoá cảm ở nhiều, khô hạn các cơ quan của cây có chất hoá cảm, chất hoá cảm phải ổn định và rễ bị đất hấp phụ vv mới làm chất hoá cảm biểu hiện ra rõ rệt. Nhưng nói chung nếu chất hoá cảm có số lượng ít rễ bị mưa gió rửa trôi và rễ phân giải và mất tác dụng hoá cảm. Làm thế nào làm vũng được chất hoá cảm trong rừng để nhận thức và đánh giá được vai trò của rừng hỗn giao là một vấn đề mấu chốt để chỉ đạo và chăm sóc rừng hỗn giao.

#### 5) Phương thức tác dụng sinh lý sinh thái.

Loài cây thông qua điều kiện môi trường rừng thay đổi mà ảnh hưởng lẫn nhau, điều kiện môi trường rừng bao gồm môi trường vật lý( ánh sáng, nước, nhiệt, không khí ), môi trường hoá học ( dinh dưỡng đất, chỉ số pH, tính năng trao đổi ion) và môi trường sinh vật ( vi sinh vật, động vật, vi sinh vật).

- 1) môi trường vật lý rừng thay đổi là tác dụng gián tiếp được sản sinh thông qua môi trường vật lý làm thay đổi tiểu khí hậu rừng mà ảnh hưởng đến sinh trưởng cây rừng. Nghiên cứu về mặt này rất nhiều, kết luận chung là các loài cây hỗn giao hợp lý có thể cải thiện tiểu khí hậu rừng vì mục đích sinh trưởng loài cây mà cung cấp các điều kiện ánh sáng, nhiệt, nước một cách hợp lý, tăng cường khả năng đề kháng với các điều kiện môi trường bất lợi nâng cao khả năng lợi dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên quang năng và nhiệt năng như ở các vùng núi và vùng duyên hải phía nam Trung Quốc điều kiện đất đai khá tốt nhưng do gió hại nghiêm trọng trồng rừng thuần loài cây sa mộc thường bị cong và sinh trưởng kém nhưng trồng cây liễu sam do khả năng chống gió mạnh nên sinh trưởng vẫn ưu thế và khoẻ mạnh. Nếu chọn hai loài cây này hỗn giao với nhau có thể làm tăng khả năng chống gió hại làm cho cây sa mộc sinh trưởng bình thường có thể mở rộng phạm vi trồng cây sa mộc. Ngoài ra rừng hỗn giao còn có thể cải thiện được tính chất vật lý của đất như Thông đuôi ngựa hỗn giao với cây Sồi do cây Sồi làm tăng lượng bộ rễ nâng cao được tính thấm nước trong đất từ đó mà xúc tiến sinh trưởng thông đuôi ngựa.
- 2) Môi trường sinh vật rừng thay đổi các loài cây thông qua thay đổi môi trường cho động vật, thực vật và vi sinh vật mà hình thành một tác dụng gián tiếp. Phần trên đã nói rừng thông hỗn giao với các loài cây lá rộng có thể khống chế các loài sâu hại, các loài bổ trợ có thể khống chế các loài cỏ dại mà xúc tiến sinh trưởng của cây mục đích mà thông qua hỗn giao mà làm thay đổi môi trường sinh vật tạo điều kiện có lợi cho các cây mục đích. Ngoài ra các vi sinh vật trong đất cũng tăng số lượng, và số loài có sự hướng đa dạng hoá Ví dụ rừng hỗn giao cây Dương và Hoè tổng số vi sinh vật đã tăng nên 2.1 lần so với

rừng Dương thuần loài, số vi khuẩn tăng lên 122% nấm 13% và xạ khuẩn tăng 58% vi khuẩn NH<sub>3</sub> hoá tăng lên 150% vi khuẩn Nitrat hoá 70-75%. Bởi vì cây Hoè có thể cung cấp môi trường dinh dưỡng cao cho sự sinh trưởng phát triển của các vi sinh vật đất đồng thời hoạt tính của vi khuẩn cố định đạm của cây Hoè trong một giai đoạn nhất định được nâng lên rõ rệt. Nhiều thí nghiệm trồng cây trong chậu nếu trồng hỗn giao thì số lượng cố định đạm tăng lên nếu trồng riêng lẻ thì số lượng đó không xuất hiện ở cây Dương.

### 3) Môi trường hoá học đất thay đổi,

Môi trường hoá học đất là quá trình phức tạp làm thay đổi thành phần dinh dưỡng của đất, chỉ số pH và tính năng trao đổi ion từ đó hình thành một môi trường trao đổi gián tiếp nhiều nghiên cứu chứng tỏ rừng hỗn giao làm thay đổi môi trường dinh dưỡng đất xúc tiến sinh trưởng nâng cao sức sản xuất đất rừng phát huy được sức sản xuất hỗn giao.

a) Lợi dụng dinh dưỡng lẫn nhau rừng hỗn giao có lúc phải lợi dụng dinh dưỡng lẫn nhau nghĩa là một loài này có thể hấp thu dinh dưỡng của loài kia để tránh được sự cạnh tranh quá mạnh. Tác dụng hỗ trợ này có lúc phải thông qua sự điều chỉnh của con người để chọn các loài cây hỗn giao, nhưng có lúc trong quá trình sinh trưởng giữa các loài cây hỗn giao có sự tự điều chỉnh, ví dụ nếu trồng xen ở trong chậu thành phần dinh dưỡng nitơ của cây hoè là 12-34% nhưng trồng trong đất phần lớn chất dinh dưỡng đạm lại dành cho cây Dương. Và Dương thuần loài có cường độ hấp thu P lớn hơn cây Hoè thuần loài nhưng khi trồng rừng hỗn giao cường độ hấp thu P của cây Dương giảm xuống và của cây Hoè tăng lên. Quan hệ lợi dụng dinh dưỡng lẫn nhau là kết quả thích ứng của các loài cây gây ra một tác dụng quan trọng trong việc tăng sản rừng trồng hỗn giao.

b) Phân giải cành khô lá rụng. Phân giải cành khô lá rụng là con đường chủ yếu nhất trong quá trình tuần hoàn vật chất của đất rừng. Bố trí hợp lý rừng hỗn giao khi tồn tại một loài cây nào đó không chỉ làm tăng lên một sản lượng, mà còn làm cho sự phân giải cành khô lá rụng càng nhanh, nâng cao được hàm lượng dinh dưỡng trong đất. Như rừng cây bạch dương thuần loài tốc độ phân giải cành khô lá rụng rất chậm, trong 1 năm mất đi 27% N, hàm lượng P cũng giảm bớt sau 10 tháng, năm đó chưa có cành khô lá rụng, hàm lượng dinh dưỡng chưa bị giảm xuống, sau khi trồng xen với cây hoè, tốc độ phân giải tăng lên rõ rệt tỷ lệ mất trọng lượng lên tới 36%, N,P càng nhiều một cách nhanh chóng. Sự phân giải cành khô lá rụng là do các vi sinh vật thực hiện, nhiều nghiên cứu cho thấy trong quá trình phân giải cành khô lá rụng vẫn là giai đoạn tập trung nguồn Nitơ, tốc độ phân giải cành khô lá rụng tăng nhanh có thể làm tăng nhanh sự tích lũy Nitơ và những cây cố định Nitơ với cây lá kim có thể tạo môi trường Nitơ cao; đương nhiên như vậy sẽ làm cho môi trường vật lý được cải thiện, động vật thân mềm tăng nhanh. Tốc độ phân giải cành khô lá rụng trong rừng hỗn giao tăng nhanh trực tiếp làm cho dinh dưỡng trong rừng tăng nhanh.



c) Hữu hiệu hoá dinh dưỡng đất: Dinh dưỡng trong đất phần lớn là chất hữu cơ phân tử lớn, bị đất hấp phụ tồn tại trong thời gian dài, chỉ có thông qua quá trình hữu hiệu hoá chuyển chúng thành các ion khoáng hoà tan trong nước hoặc chất phân tử nhỏ mới được cây hấp thu lợi dụng. Hữu hiệu hoá dinh dưỡng đất là một quá trình phức tạp có sự tham gia của vi sinh vật, chất tiết bộ rễ, và các chất hoá học trong đất. Nhiều nghiên cứu chứng minh, rừng hỗn giao thông qua nhiều con đường khác nhau để nâng cao tính hữu hiệu dinh dưỡng đất.

Hữu hiệu hoá Nitơ trong đất là một quá trình thực hiện bằng con đường amoniac hoá, nitrat hoá và hệ thống enzym, rừng hỗn giao có thể thông qua con đường hữu hiệu hoá chất Nitơ nhờ tác dụng của vi sinh vật đất. Như do cây hòe tồn tại trong rừng bạch dương mà cường độ nitrat hoá tăng lên. Sau 8 tháng hỗn giao cường độ amoniac hoá tăng lên 33%, cường độ nitrat hoá tăng lên 68%, cường độ tác dụng của hai loài đều tăng lên 133% và 72,4%. Cho nên hàm lượng dinh dưỡng Nitơ quanh bộ rễ tăng lên vượt quá rừng thuần loài gấp 2-8 lần. Thông qua ảnh hưởng dinh dưỡng Nitơ hữu hiệu trong đất hiệu ích tác dụng cố định Nitơ của cây hòe mới được phát huy.

Khoáng hoá dinh dưỡng chất Photpho là một quá trình càng phức tạp. P trong đất chủ yếu là chất hữu cơ, trạng thái khoáng vật, hấp phụ và hoà tan, mà cây chỉ hấp thu P trạng thái hoà tan với lượng rất thấp trong P của đất, còn P khác phải chuyển hoá thành P hoà tan mới bị cây hấp thu lợi dụng. Rừng hỗn giao thông qua tác dụng giữa các loài mà thay đổi tính hữu hiệu của P trong đất, chủ yếu bằng mấy con đường: (1) Nâng cao hoạt tính của enzym photphatasa và vi sinh vật trong đất từ đó mà xúc tiến khoáng hoá P hữu cơ làm tăng thêm hàm lượng P hữu hiệu trong đất, như hỗn giao dương và hòe, hỗn giao còng lò và thông đều có tác dụng đó. (2) Thay đổi quá trình hấp phụ mà nâng cao hàm lượng P hữu hiệu trong đất. Chủ yếu thông qua các chất tiết của bộ rễ các ion âm của một số axit hữu cơ trong các sản phẩm phân giải cành khô lá rụng và sự hấp phụ cạnh tranh của phốt phát dẫn đến lượng nghiên cứu hấp phụ lân giảm xuống kết quả là làm tăng tính hữu hiệu của P trong đất. (3) thay đổi tỷ lệ lân vô cơ tồn tại ở hình thức khác nhau từ đó làm cho P trong đất thành P vô cơ và được cây hấp thu qua nhiều năm nghiên cứu cây liễu hỗn giao với cây thông sau 29 năm hàm lượng P tăng lên 17.6%, đường kính và chiều cao tăng 24.7- và 27.3% so với rừng liễu thuần loài các chất khác như sắt nhôm cũng được ôxi hoá tạo thành các chất hữu hiệu để xúc tiến sinh trưởng của cây liễu.

Sự hữu hiệu hoá dinh dưỡng ion dương là thông qua chuyển hoá cân bằng động thái, trong quá trình đó bộ rễ của cây tiết ra axit hữu cơ để làm tăng tốc độ chuyển hoá các chất dinh dưỡng. Các loài cây khác nhau ảnh hưởng hữu hiệu hoá dinh dưỡng khoáng chất cũng khác nhau rừng hỗn giao loài cây mục đích có thể nâng cao được tình hình dinh dưỡng ion dương bố trí những loài cây hợp lý có thể làm tăng nhanh tốc độ hữu hiệu hoá ion dương ở trong đất có nơi lượng kali so với rừng

dương thuần loài tăng lên 7 lần, so với rừng hoè thuần loài tăng lên 5 lần. Từ đó có thể thấy rằng dinh dưỡng của rừng hỗn giao có thể cải thiện được quá trình hoá học sinh vật đất phức tạp.

b) sự chuyển dịch dinh dưỡng giữa các loài cây: nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước chứng minh rằng hợp chất các bon và dinh dưỡng có thể chuyển dịch trực tiếp giữa các loài cây khác nhau, sự chuyển dịch đó là một hình thức quan trọng tác dụng giữa các loài có ý nghĩa tích cực làm thay đổi dinh dưỡng ở thực vật Liu Jí Hang phát hiện hạt thông gieo vào giữa cây họ đậu có sự chuyển dịch dinh dưỡng P. những nghiên cứu tiếp theo chất dinh dưỡng không nghiên cứu chỉ chuyển dịch lẫn nhau giữa các loài mà còn giúp đỡ tương hỗ cho nhau, Ví dụ trong rừng thông và hoè hỗn giao sau 4 tháng thì cây hoè đã có tác dụng cố định đạm hàm lượng nitơ tăng lên 12% đồng thời dùng chất đồng vị  $P^{32}$  phát hiện chất P là chuyển dịch cho cây khác sau khi hỗn giao thì cây dương được nhận chất P nhưng cây hoè thì không nhận được nhưng trong rừng hỗn giao chất lân ở trong cây dương chuyển cho cây hoè với cường độ rất lớn từ đó có thể thấy cây dương đã chuyển P cho cây hoè và cây hoè đã chuyển P cố định cho cây dương chúng ta đã biết chất P và N cố định có tác dụng xúc tiến sinh trưởng từ đó cả hai loài cây hỗn giao đều tăng trưởng rõ rệt đương nhiên việc đánh giá chính xác mối quan hệ này trong rừng hỗn giao còn phải tiếp tục nghiên cứu thêm.

### **3.2.4 Tính phức tạp, tính tổng hợp và sự phát triển theo thời gian không gian của mối quan hệ giữa các loài cây.**

a) Tính phức tạp, tính tổng hợp và chuỗi tác dụng giữa các loài cây. tác dụng tương hỗ giữa các loài cây rừng hỗn giao tồn tại rất nhiều phương thức những phương thức đó ảnh hưởng lẫn nhau và khống chế lẫn nhau, trong một loại hình rừng hỗn giao một hoặc mấy phương thức chủ yếu nhất gây tác dụng nhưng không thể tách rời những ảnh hưởng của các phương thức khác, chúng có tác dụng tổng hợp thành một chuỗi tổng hợp cho nên nó hình thành một khái niệm tính phức tạp và tính tổng hợp về các loài trong rừng hỗn giao. Trong thời kỳ nhất định, trong chuỗi tác dụng luôn luôn có một hoặc mấy phương thức gây tác dụng quyết định ta gọi là phương thức tác dụng chủ đạo. chuỗi tác dụng ở sơ đồ 3-7 có thể thấy phương thức tác dụng chủ đạo của mối quan hệ giữa các loài rừng hỗn giao là cải thiện sự cạnh tranh và điều hòa lợi dụng dinh dưỡng đất ánh sáng và nước từ đó mà cải thiện được tiểu khí hậu nâng cao được số lượng và hoạt tính vi sinh vật tác dụng hoá cảm của bộ rễ và chất tiết khác

cải thiện tác dụng mối quan hệ của phần trên mặt đất của cây với các sinh vật khác .

b) Phát triển theo thời gian không gian mối quan hệ giữa các loài.

Phương thức tác dụng chủ đạo mối quan hệ giữa các loài cũng thay đổi theo thời gian và không gian, ví dụ hỗn giao giữa cây dương và cây hoè ở

tuổi còn non lâm phần chưa khép tán bộ rễ chưa tiếp xúc nhau các loài cây không can thiệp lẫn nhau và sinh trưởng tự do; sau khi lâm phần đã khép tán mối quan hệ giữa các loài biểu hiện ở sự cạnh tranh trong một khoảng không gian về ánh sáng, nhiệt, nước và không khí kết quả là do cải thiện điều kiện tiểu khí hậu sinh trưởng của hai loài cây được điều chỉnh và phát triển mạnh; sau 20 năm kết cấu lâm phần càng hợp lý hình thành một kết cấu nhiều tầng. Lúc đó mối quan hệ giữa các loài lại biểu hiện thông qua cải tạo đất của cây hoè mà nâng cao được dinh dưỡng N của cây dương, lúc này có sự cạnh tranh về ánh sáng, nhiệt, nước, dinh dưỡng, không khí nhưng không phải là tác dụng chủ đạo sau khoảng 30 năm do sự chèn ép của cây dương đối với cây hoè mà chiếm không gian tầng chên của lâm phần sinh trưởng và hoạt tính cố định N của cây hoè bị giảm xuống làm cho cây hoè chết và khô cành mất 60 – 70% . phương thức tác động chủ đạo lúc này là sự cạnh tranh không gian. Nhiều khu rừng hỗn giao xu thế biến đổi phương thức tác dụng chủ đạo giữa các loài theo không gian và điều kiện lập địa rất rõ rệt.

Sự phức tạp và tổng hợp mối quan hệ giữa các loài trong rừng hỗn giao vẫn có tính quy luật của nó nhận thức được mối quan hệ đó ta sẽ không chế chăm sóc rừng hỗn giao trong kỹ thuật chăm sóc rừng hỗn giao ta đã thể hiện đầy đủ vấn đề này.

### **3.3 KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG HỖN GIAO.**

Công tác trồng và chăm sóc rừng hỗn giao đã được triển khai gần một nửa thế kỷ theo thống kê chưa đầy đủ rừng hỗn giao lấy gỗ ở Trung Quốc đã vượt quá hơn 100 tổ hợp, kỹ thuật trồng và chăm sóc rừng hỗn giao dần dần được thành thạo và hoàn thiện nhưng việc chăm sóc rừng tự nhiên thì vẫn còn thiếu thực tiễn cho nên dưới đây chỉ trình bày kỹ thuật rừng trồng hỗn giao đồng thời cũng có thể thu được những thành quả nghiên cứu rừng tự nhiên sau này.

#### **3.3.1 Điều kiện ứng dụng rừng hỗn giao và rừng thuần loài.**

Nếu so sánh đặc điểm của rừng hỗn giao và rừng thuần loài ở trên ta có thể thấy tính ưu việt của rừng hỗn giao nên trong sản xuất phải tích cực trồng rừng hỗn giao nhưng không thể từ đó mà rút ra một kết luận bất cứ nơi nào, bất cứ tình hình nào đều phải trồng rừng hỗn giao quyết định trồng chăm sóc rừng hỗn giao hay rừng thuần loài là một vấn đề khá phức tạp bởi vì nó không chỉ tuân theo một quy luật sinh vật học sinh thái học mà còn bị khống chế bởi điều kiện lập địa và mục tiêu trồng và chăm sóc.

Nói chung cho rằng có thể căn cứ vào tình hình dưới đây để quyết định trồng rừng hỗn giao hay rừng thuần loài.

- a) Trồng rừng phòng hộ, rừng phong cảnh du lịch, nhấn mạnh giá trị phòng hộ và cảnh quan để đi tìm tính ổn định tăng cường thiên nhiên hoá thì nên trồng rừng hỗn giao, trồng và chăm sóc loại rừng lấy gỗ tăng sản trong một thời gian ngắn có thể thu được một rừng kinh tế,

- rừng luân phẩm có luân kỳ khai thác ngắn tiện cho việc quản lý kinh doanh hoặc tăng diện tích lấy quả thì có thể trồng rừng thuần loài.
- b) Những khu trồng rừng và điều kiện lập địa vô cùng khắc nghiệt( như gập mận, gập nước, gheo dinh dưỡng. Khô hạn, nói chung chỉ có một số ít loài cây sống sót) trong tình đó chỉ có thể trồng rừng thuần loài ngoài điều kiện lập địa đó có thể trồng rừng hỗn giao.
  - c) Trong rừng tự nhiên loài cây khá phong phú tầng thứ phức tạp nên dựa vào tính quy luật sinh thái mà trồng rừng hỗn giao và trồng rừng theo mục tiêu có thể trồng rừng hỗn giao hoặc rừng thuần loài.
  - d) Trong sản xuất gỗ nhỏ chu kỳ chăm sóc ngắn thì có thể trồng rừng thuần loài ngược lại trong sản xuất kinh doanh gỗ lớn thì phải trồng rừng hỗn giao để lợi dụng tốt mối quan hệ giữa các loài kéo dài tính ổn định sinh trưởng và thực hiện lấy ngắn nuôi dài.
  - e) ậ những vùng thu một sản phẩm rừng độc nhất trong một thời kỳ của dự định theo một nhu cầu sản phẩm xã hội không thay đổi thì nên trồng rừng thuần loài để tăng nhanh cung cấp sản phẩm ra thị trường. Nhưng nếu như thị trường không ổn định thì rừng hỗn giao càng dễ thích ứng với biến đổi của thị trường.
  - f) Nếu kinh nghiệm trồng rừng hỗn giao không đầy đủ phát triển trên diện tích lớn có thể gây ra những hiệu quả nghiêm trọng, có thể trước hết trồng rừng thuần loài sau khi đã nắm vững được những kinh nghiệm nhất định lại trồng rừng hỗn giao.

### 3.3.2 Loại hình hỗn giao.

- a) Phân loại cây trồng trong rừng hỗn giao .

Loài cây trong rừng hỗn giao có thể chia ra những loài cây chủ yếu loài cây mại và cây bụi, loài cây chủ yếu là loài cá mục đích có hiệu quả phòng hộ giá trị kinh tế và giá trị phong cảnh cao. Số lượng trong rừng hỗn giao là nhiều nhất, là loài cây ưu thế trong rừng hỗn giao số lượng loài cây chủ yếu có núc là một loài có núc là 2-3 loài,.

Loài cây bạn là loài cây phối hợp với loài cây chủ yếu trong một thời kỳ nhất định, đồng thời là loài cây gỗ tạo điều kiện sinh trưởng phát triển của nó. Loài cây bạn là loài cây thứ yếu số lượng cây trong rừng không chiếm ưu thế phần lớn là cây gỗ nhỏ có tác dụng bổ xung bảo vệ và cải tạo đất đồng thời cũng có thể phối hợp với loài cây chủ yếu chăm sóc lâm phần.

Loài cây bụi là loài cây cùng sinh trưởng với cây chủ yếu và tạo điều kiện thuận lợi cho sinh trưởng của nó, rừng hỗn giao cây gỗ, cây bụi là những loài cây thứ yếu về số lượng phải tùy theo điều kiện lập địa mà xác định. Tác dụng chủ yếu của loài cây bụi là bảo vệ đất đồng thời cũng có thể phối hợp với cây chủ yếu để thực hiện chăm sóc lâm phần.

- b) loại hình hỗn giao loại cây, loại hình hỗn giao có thể là một tổ hợp khác nhau giữa cây bạn và cây bụi thông thường có mấy loại sau.

(1)Hỗn giao loài cây chủ yếu với cây chủ yếu. Hỗn giao hai hoặc trên hai loài cây mục đích, phối hợp hỗn giao loại này có thể lợi dụng đầy đủ

loại đất đồng thời có thể thu được nhiều loại gỗ phát huy hiệu ích khác của chúng.

Thời gian và mức độ xuất hiện mâu thuẫn giữa các loài sẽ khác nhau tùy theo đặc điểm sinh trưởng của loài và đặc điểm sinh trưởng của chúng, khi hai loài cây chủ yếu đều ưa sáng phần lớn tạo thành một tầng mâu thuẫn giữa các loài sẽ xuất hiện sớm và khốc liệt tiến trình cạnh tranh phát triển nhanh điều chỉnh sẽ khó khăn và dễ bị mất thời cơ. khi hai loài cây chủ yếu phân biệt ưa sáng và chịu bóng sẽ hình thành nhiều tầng tán mối quan hệ có lợi giữa các loài kéo dài ra, mâu thuẫn chậm hơn cho nên những lâm phần như vậy thì khá ổn định mâu thuẫn giữa các loài dễ điều chỉnh. Cần phải chỉ rõ rằng do tính đa dạng của phương thức tác dụng giữa các loài khác nhau, có lúc chỉ căn cứ vào mức độ tương tự của đặc tính sinh vật học của chúng để đưa ra những phán đoán hỗn giao có phù hợp hay không lúc trồng rừng hỗn giao cần phải chú ý đầy đủ. Do tổ hợp cấu thành nhiều loài cây gỗ của nhiều loài cây chủ yếu được gọi là loại hình hỗn giao cây gỗ. áp dụng loại hình hỗn giao này nên chọn loại hình điều kiện lập địa tốt để phát huy hiệu ích kinh tế, sinh thái lớn nhất đồng thời chọn một phương pháp hỗn giao thích hợp dự phòng khả năng phát sinh mâu thuẫn gay gắt giữa các loài.

(2)Hỗn giao giữa loài cây chủ yếu và loài cây bạn, loại hình này có sức sản xuất lâm phần khá cao, hiệu ích phòng hộ khá tốt, tính ổn định mạnh hơn, phần lớn là nhiều tầng loài cây chủ yếu phải ở tầng trên còn loài cây bạn phải ở tầng dưới, tổ thành một tầng rừng thứ hai hoặc rừng chính phụ.

Mâu thuẫn giữa loại hình này là rất chậm bởi vì phần lớn các loại cây bụi là cây chịu bóng sinh trưởng chậm nói chung là không gây uy hiếp nghiêm trọng với loài cây chủ yếu, mặc dù mâu thuẫn giữa các loài là sâu sắc nhưng cũng dễ điều chỉnh.

Nói chung loại hình hỗn giao này có thể thích hợp với những nơi có điều kiện lập địa tốt. Do thời kỳ trồng rừng ban đầu có thể xuất hiện loài cây chủ yếu bị chèn ép cho nên cần phải chú ý phối hợp loài cây và chọn những phương pháp và tỷ lệ hỗn giao thích hợp.

(3)Hỗn giao loài cây chủ yếu và cây bụi, cách hỗn giao này là lợi dụng mối quan hệ giữa các loài không sâu sắc lâm phần ổn định. Thời kỳ đầu của hỗn giao cây bụi có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sinh trưởng loài cây chủ yếu, sau khi khép tán do dưới tán cây không đủ ánh sáng tuổi thọ của nó sẽ già dần một số có thể bị chết nhưng những cây chịu bóng lại tiếp tục sinh trưởng khi các tán cây rừng thưa ra cây bụi sẽ xuất hiện hàng loạt ở dưới tán rừng. Nói chung tác dụng có lợi của cây bụi là rất lớn nhưng thời gian không kéo dài sau khi cây bụi chết trong rừng hỗn giao có thể để lại một không gian dinh dưỡng khá lớn ở trong rừng cây gỗ gây ra tác dụng điều chỉnh mật độ lâm phần. Mâu thuẫn giữa cây chủ yếu và cây bụi cũng dễ điều chỉnh, khi sinh trưởng của loài cây chủ yếu bị cản trở có thể tiến hành chặt cây bụi để tiến hành tái sinh lại.

Loại hình hỗn giao cây gỗ, cây bụi thường áp dụng ở những nơi điều kiện lập địa kém, điều kiện lập địa càng kém thì tỷ trọng cây bụi phải tăng lên. áp dụng loại hình hỗn giao giữa cây gỗ cây bụi cũng phải chọn loại hình hỗn giao thích hợp.

(4) Hỗn giao loài cây chủ yếu, cây bạn và cây bụi. Đây là một mô hình tổng hợp mang đặc điểm của cả 3 loại hình trên. Nói chung thường áp dụng ở những nơi có điều kiện lập địa tốt. Thông qua đóng cửa rừng hoặc hỗn giao rừng trồng và rừng tự nhiên. Phần nhiều thường áp dụng loại hình này có tác dụng phòng hộ rất tốt.

Ngoài các phương pháp trên cũng có người trồng hỗn giao cây lá kim và cây lá rộng, cây ưa sáng và cây chịu bóng, cây gỗ và cây bụi.

### **3.3.3. Chọn mô hình kết cấu rừng hỗn giao**

Muốn trồng và chăm sóc rừng hỗn giao, trước hết phải xác định được mô hình kết cấu theo mục tiêu nhất định. Kết cấu rừng hỗn giao có thể theo kết cấu thẳng đứng mà chia ra một tầng, hai tầng hoặc nhiều tầng; theo kết cấu nằm ngang mà chia ra phân tán đều và cụm, theo kết cấu tuổi mà chia ra đồng tuổi và khác tuổi. Mỗi một hình thức kết cấu đều có mô hình tổ hợp của nó (rộng hơn khái niệm loại hình hỗn giao), đều có một nội dung sinh vật học sâu sắc của nó, đặc biệt là ẩn hàm mối quan hệ giữa các loài khác nhau. Xác định mô hình kết cấu theo mục tiêu trồng và chăm sóc rừng hỗn giao (như mô hình rừng hỗn giao nhiều tầng phân bố đều đồng tuổi, hoặc mô hình một tầng phân bố cụm khác tuổi), quyết định bởi mục tiêu hiệu ích chức năng trồng chăm sóc rừng, quyết định bởi điều kiện lập địa rừng và đặc tính sinh vật sinh thái học của các loài cây chủ yếu, và cũng phải xem xét đến mối quan hệ giữa các loài trong tương lai có ảnh hưởng gì đến sự hình thành và khả năng duy trì kết cấu rừng hay không. Mô hình kết cấu rừng hỗn giao hợp lý được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh hợp lý mối quan hệ giữa các loài.

### **3.3.4. Chọn loài cây hỗn giao.**

Trồng rừng hỗn giao trước hết phải theo yêu cầu mục tiêu trồng rừng và nguyên tắc đất nào cây ấy để chọn loài cây chủ yếu (cây mục đích) sau đó phải dựa vào mô hình kết cấu mục tiêu để chọn loài cây hỗn giao (cây mục đích phụ hoặc cây bạn), cần phải nói rằng đây là then chốt để bảo đảm thành công. Chọn loài cây hỗn giao thích hợp là biện pháp chủ yếu phát huy tác dụng hỗn giao và điều chỉnh mối quan hệ giữa các loài, nó có một ý nghĩa quan trọng trong việc bảo đảm trồng rừng, tăng cường tính ổn định thực hiện mục đích trồng và chăm sóc nếu việc chọn loài cây trồng không phù hợp có lúc làm cho cây chủ yếu bị chèn ép thậm chí có thể bị thay thế các loài cây khác làm cho mục đích trồng rừng hỗn giao bị thất bại.

Dưới đây là những điều kiện để chọn loài cây trồng hỗn giao.

- a) Vấn đề chủ yếu của cây trồng hỗn giao là phải xem xét từng tính chất và mối quan hệ giữa các loài cần phải bổ xung vị trí sinh thái giữa các loài chủ yếu, mối quan hệ giữa các loài thường biểu hiện hỗ trợ (++)

hoặc có lợi cho loài chủ yếu (+0) trong tác dụng tương hỗ giữa các loài là nhiều biểu hiện mặt có lợi không có tác dụng cạnh tranh hoặc ức chế mãnh liệt, và những loài hỗn giao cũng phải ổn định trong thời kỳ dài với cây bạn, khi phát sinh mâu thuẫn có thể dễ điều chỉnh.

- b) Cần phải lợi dụng thực bì tự nhiên để làm cây hỗn giao (cây tái sinh tự nhiên), cần vận dụng kỹ thuật trồng rừng có tác dụng của tự nhiên để tạo ra một kết cấu lâm phần hợp lý và có thể thực hiện một rừng hỗn giao có mục tiêu.
- c) rừng loài cây hỗn giao cần có giá trị về sinh thái, kinh tế và thẩm mỹ.
- d) Loài cây hỗn giao tốt nhất là những cây có đặc tính phòng chống cháy và đề kháng sâu bệnh, nhất là không nên chọn những cây có cùng một loài sâu bệnh.
- e) Loài cây hỗn giao tốt nhất là những cây có khả năng nảy mầm mạnh để sinh sản có lợi cho việc tạo cây con và tái sinh rừng thể thực hiện việc điều tiết mối quan hệ giữa các loài, sau đó có thể khôi phục thành rừng.

Cần phải chỉ rõ rằng chọn một loài cây hỗn giao lý tưởng không phải là một việc dễ đối với một tài nguyên giống cây thì thiếu hoặc khó phát hiện thì lại càng khó hơn. nói như vậy không phải vì thế mà không trồng rừng hỗn giao, trong việc trồng rừng hỗn giao người ta đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm để làm căn cứ chọn cây trồng hỗn giao giữa các loài cây sa mộc và thông đuôi ngựa, long não, liễu sam, vối thuốc, dổi, re, xoan đào, keo, trúc sào, bạch đàn, phi lao, hòe vv ....

Phương pháp cụ thể để chọn loài cây hỗn giao nói chung là sau khi xác định loài cây chủ yếu căn cứ vào mục đích và yêu cầu của hỗn giao dựa vào đặc tính sinh vật học của loài và kinh nghiệm hỗn giao hiện có, đồng thời tìm hiểu quy luật của các loài cây trong rừng tự nhiên đưa ra một số loài cây hỗn giao có thể thực hiện xem xét đầy đủ các thành phần thực bì tự nhiên đất rừng, phân tích mối quan hệ có thể xảy ra giữa chúng và loài chủ yếu cuối cùng đưa ra quyết định.

### 3.3.5 Phương pháp hỗn giao.

Phương pháp hỗn giao là cách sắp xếp các loài cây trên đất trồng rừng. Phương pháp hỗn giao khác nhau đặc điểm mối quan hệ giữa các loài tình hình sinh trưởng cũng không như nhau, cho nên đặc tính sinh vật học và kinh tế học có một ý nghĩa rất quan trọng.

Phương pháp hỗn giao thường dùng có mấy loại sau.

- a) Hỗn giao hình sao, là phương pháp hỗn giao của một số ít của một loài cây phân tán trong nhiều cây của loài khác hoặc trồng một loài cách cây trong hàng có thể thành hàng thành băng (hình 3-8).

Phương pháp hỗn giao này vừa thoả mãn yêu cầu mở rộng tán cây của một số loài cây ưa sáng lại vừa có thể tạo điều kiện tốt cho loài cây khác (che bóng vừa phải, cải tạo đất) đồng thời còn có thể lợi dụng ở mức tối đa thực bì tự nhiên sẵn có, quan hệ giữa các loài dễ phù hợp, thường có thể thu được hiệu quả hỗn giao tốt.

Hiện nay ứng dụng hỗn giao hình sao có nhiều loài cây như sa mộc, dẻ, hoè, dương.

b) hỗn giao giữa các cây. còn gọi là hỗn giao trong hàng hỗn giao cách cây là một phương pháp hỗn giao của hai loài cây trong cùng một hàng ( hình 3-9). Phương pháp hỗn giao này được bắt đầu rất sớm nếu như phối hợp tốt có thể có tác dụng hỗ trợ mối quan hệ giữa các loài có tác dụng có lợi; nếu sắp xếp không hợp lý mâu thuẫn giữa các loài sâu sắc.

Phương pháp hỗn giao này trong thi công trồng rừng khá phiền phức nhưng mối quan hệ giữa các loài mà phù hợp thì nó có một giá trị thực dụng nhất định. Nói chung thường dùng hỗn giao giữa cây gỗ và cây bụi. Hỗn giao giữa các hàng là phương pháp hỗn giao cách hàng, một hàng cây này trồng hỗn giao với hàng cây kia( hình 3-10). Phương pháp này chỉ sau khi rừng khép tán mới thể hiện được sự có lợi hay có hạn. mâu thuẫn giữa các hàng dễ điều chỉnh hơn giữa các cây thi công cũng dễ hơn là một phương pháp hỗn giao thường dùng, thích hợp với rừng hỗn giao cây gỗ và cây bụi hoặc cây chính và cây bạn.

c) Hỗn giao theo băng thông thường trồng liên tục trên 3 hàng, hỗn giao với loài cây khác. mối quan hệ giữa các loài hỗn giao theo băng thường xuất hiện chậm hơn so với hỗn giao theo hàng, như vậy có thể ngăn chặn sự chèn ép của các cây khác nhưng hiệu quả cũng thể hiện muộn hơn ở vào thời kỳ sau của sinh trưởng lâm phần. Mối quan hệ giữa các loài của loài hỗn giao này dễ trồng và dễ quản lý thích hợp với loài hỗn giao và loài hỗn giao các loài cây gỗ có mâu thuẫn lớn tốc độ sinh trưởng bắt đầu rõ rệt, cũng có thể thích hợp với hỗn giao cây gỗ và cây nửa chịu bóng nhưng cây bạn thường chỉ đơn hàng loại này cũng có thể gọi là hàng và băng. ưu điểm của nó là bảo đảm được ưu thế của loài cây chủ yếu giảm bớt được sự cạnh tranh của loài cây bạn.

d) Hỗn giao theo đám, là hỗn giao thành các đám nhỏ được sắp xếp theo thứ tự của các loài cây. thông thường có hai loại là hỗn giao có quy tắc và hỗn giao theo đám không có quy tắc.

Hỗn giao theo đám có quy tắc là trên đất trồng rừng bằng hoặc dốc đều được bố trí các đám hình vuông hoặc hình chữ nhật sau đó trên các đám lại trồng theo hàng với cự ly nhất định làm bên cạnh để trồng một loài cây khác. diện tích các đám về nguyên tắc không nhỏ hơn diện tích dinh dưỡng bình quân của mỗi cây được chiếm trong rừng thành thực, nói chung có cạnh dài là 5-10 m. Hỗn giao theo đám không quy tắc thường bố trí ở đất trồng rừng miền núi địa hình nhỏ có nhiều loài cây khác nhau. như vậy có thể làm cho vừa trồng được hỗn giao có nhiều loài cây vừa thích hợp với đất nào cây ấy. Diện tích của các đám cũng không như nhau, nói chung người ta chủ trương trồng diện tích lớn nhưng không thể hình thành một lâm phần độc lập.

Hỗn giao theo đám có thể lợi dụng có hiệu quả mối quan hệ trong loài và giữa các loài thoả mãn yêu cầu của những loài cây lá kim ưa mọc



thành cụm sau khi rừng đã lớn các loài cây đã có một khoảng không gian dinh dưỡng thích hợp quan hệ giữa các loài gần nhau và tác dụng hỗn giao rõ rệt và ưu việt hơn rừng thuần loài.

Việc trồng rừng hỗn giao theo đám khá thuận tiện thích hợp với những loài cây chủ yếu có mâu thuẫn lớn và cũng có thể dùng cho các rừng hỗn giao cần phải cải tạo thành rừng thuần loài hoặc cải tạo rừng kém giá trị.

e) Hỗn giao không quy tắc là một phương thức phối hợp giữa các loài cây trong rừng hỗn giao có phân bố ngẫu nhiên ở trong lâm phần đó là phương thức thường thấy nhất hỗn giao giữa các loài trong rừng hỗn giao tự nhiên cũng là phương pháp hỗn giao lợi dụng tài nguyên thực bì tự nhiên, lợi dụng khả năng tự nhiên ( đóng cửa rừng, tái sinh tự nhiên , trồng dặm, cải tạo rừng thứ sinh ) hình thành rừng hỗn giao gần với rừng tự nhiên như trong các vùng núi hoang vùng cháy rừng hoặc rừng bị khai thác người ta thường dùng phương pháp trồng bổ xung các loài cây tự nhiên làm cho thực bì phát triển thành các đai rừng hoặc thành một loại rừng quần xã cực đỉnh, rừng hỗn giao như vậy có hiệu ích tốt và có tính ổn định cao.

Phương pháp hỗn giao ngẫu nhiên tuy sự điều hoà bằng con người mối quan hệ giữa các loài rất khó khăn nhưng do mô phỏng quy luật diễn thế tự nhiên cho nên giữa các loài cây có sự tự điều chỉnh.

f. Hỗn giao thành nhóm là khi sắp xếp dạng đám trên một mảnh nhỏ trông thật dày một loài cây và cách xa chỗ dày lại trồng một đám nhỏ loài cây khác. Phương pháp hỗn giao này trong một đám có cùng một loài cây có ưu điểm bố trí dạng đám cự ly giữa các đám khá lớn tác dụng giữa các loài rất chậm mối quan hệ giữa các loài cũng dễ điều chỉnh nhưng thi công khá phiền phức nói chung khi ứng dụng phân lớn dùng cho tái sinh nhân tạo cải tạo rừng thứ sinh và rừng phòng chống cát bay.

### 3.3.6 Tỷ lệ hỗn giao.

Tỷ lệ của các loài cây trong rừng hỗn giao có tác dụng trực tiếp quan hệ giữa các loài, tình hình sinh trưởng của cây và hiệu ích cuối cùng của hỗn giao. Nhiều thí nghiệm chứng tỏ tỷ lệ hỗn giao khác nhau thì trữ lượng gỗ cũng khác nhau. Ví dụ hai hàng sa mộc và một hàng long não hỗn giao cho trữ lượng là  $122.6\text{m}^3$  nhưng trồng 7 hàng sa mộc và 1 hàng long não chỉ cho trữ lượng là  $101.6\text{m}^3$ .

Nói chung trong tự nhiên những loài cạnh tranh mạnh sẽ chiến thắng loài cạnh tranh yếu và trở thành chúa tể trong rừng hỗn giao và những loài cạnh tranh yếu thì số lượng càng ngày càng ít nghiêm trọng có thể bị tiêu diệt. Sức cạnh tranh chỉ là một tiền đề của sinh tồn cá thể nhưng muốn thành một loài ưu thế còn có một số lượng nhất định. Cho nên thông qua điều chỉnh tỷ lệ hỗn giao là có thể ngăn chặn được những loài cạnh tranh mạnh lấn át những loài khác lại có thể bảo đảm những loài

cạnh tranh yếu tồn tại với số lượng nhất định từ đó có lợi cho rừng hỗn giao.

Khi xác định tỷ lệ rừng hỗn giao cần phải dự tính sự biến đổi tỷ lệ tổ thành loài trong tương lai, chú ý bảo đảm cho những loài chủ yếu luôn luôn chiếm ưu thế. Nói chung tỷ lệ loài cây ưu thế phải lớn hơn, nhưng những loài cây gỗ mọc nhanh ưa sáng có thể trong điều kiện sản lượng không hạ thấp thì có thể giảm sản lượng hỗn giao một cách thích hợp tỷ lệ những loài cây hỗn giao nên lấy nguyên tắc có lợi cho loài cây chủ yếu sửa vào loài cây điều kiện lập địa và phương pháp hỗn giao để quyết định. Những loài cây có sức cạnh tranh mạnh tỷ lệ hỗn giao không nên quá lớn để tránh sự chèn ép những cây chủ yếu, ngược lại có thể tăng nên, những vùng có điều kiện lập địa ưu việt tỷ lệ của loài cây hỗn giao không nên lớn quá, trong đó những loài cây bạn nên là nhiều hơn cây bụi, còn những vùng điều kiện lập địa kém có thể không dùng hoặc ít dùng cây bạn mà phải tăng thêm tỷ lệ của các loài cây bụi; phương pháp hỗn giao theo đám tỷ lệ các loài cây hỗn giao phần lớn là phải nhỏ còn hỗn giao theo hàng và từng cây thì tỷ lệ cần phải lớn hơn. nói chung tỷ lệ hỗn giao của cây bạn thời kỳ đầu của trồng rừng hoặc cây bụi nên chiếm 25-50 % tổng số cây toàn rừng nhưng trong những điều kiện lập địa đặc biệt hoặc phương pháp hỗn giao cá biệt tỷ lệ cây hỗn giao không làm trong phạm vi đó.

### **3.3.7. Kỹ thuật điều chỉnh mối quan hệ giữa các loài cây trong rừng hỗn giao.**

Điểm mấu chốt việc trồng và chăm sóc rừng hỗn giao là ở chỗ xử lý một cách chính xác mối quan hệ giữa các loài khác nhau làm cho loài cây chủ yếu có thể thu được hiệu ích. Cho nên trong toàn bộ quá trình chăm sóc rừng mỗi một khâu biện pháp kỹ thuật đều phải xoay quanh một trung tâm là thu lợi tránh hại.

trước hết trồng rừng hỗn giao phải trên cơ sở chọn loài cây chủ yếu một cách thận trọng, xác định phương pháp hỗn giao thích hợp tỷ lệ hỗn giao và phương pháp bố trí thích hợp để phòng tác dụng bất lợi giữa các loài phát sinh để bảo đảm cho tác dụng có lợi kéo dài. khi trồng rừng có thể thông qua các biện pháp khống chế thời gian trồng rừng, phương pháp trồng rừng, tuổi cây con và cự ly hàng, để điều chỉnh mối quan hệ giữa các loài. để rút ngắn sự tác động tách biệt giữa các loài cây có thể phân ra các năm các kỳ để trồng rừng hoặc dùng các cây con có tuổi khác nhau. những nghiên cứu gần đây cho thấy tốc độ sinh trưởng của các loài cây rất rõ rệt những loài cây khác nhau có tính chịu bóng khác nhau nên phương pháp trồng rừng phân kỳ cũng dài ngắn khác nhau và như vậy mới thu được hiệu quả trồng rừng tốt. Ví dụ trồng bạch đàn tranh và bạch đàn trắng đều là những cây ưa sáng mọc nhanh có thể lúc đầu trồng thưa cho đến khi tán rừng phủ kín đất lại trồng cây chịu bóng như re, long não, vối thuốc, làm cho những cây đó nhận được sự che bóng vừa phải và tạo nên tầng dưới phát huy được hiệu ích hỗn giao rõ rệt khi hai loài cây