

**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, CO₂ 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 khống 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