

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

\*\*\*\*\*

TRẦN QUỐC HOÀN

**NGHIÊN CỨU PHÂN VÙNG LẬP ĐỊA PHỤC VỤ CHO  
SẢN XUẤT LÂM NGHIỆP TẠI TỈNH BÌNH PHƯỚC**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP

**HÀ NỘI - 2014**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

\*\*\*\*\*

**TRẦN QUỐC HOÀN**

**NGHIÊN CỨU PHÂN VÙNG LẬP ĐỊA PHỤC VỤ CHO  
SẢN XUẤT LÂM NGHIỆP TẠI TỈNH BÌNH PHƯỚC**

Chuyên ngành: Lâm sinh

Mã số: 62620205

LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP

HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

1. GS.TS Vương Văn Quỳnh

2. TS. Đỗ Xuân Lân

**HÀ NỘI - 2014**

# Chương 1

## TỔNG QUAN

### 1.1 TRÊN THẾ GIỚI

#### 1.1.1 Lập địa và yếu tố cấu thành lập địa lâm nghiệp

- Ở Liên Xô, lập địa được gọi là điều kiện nơi sinh trưởng, nghĩa là tác động tổng hợp của các yếu tố ngoại cảnh hình thành nên các kiểu rừng nhất định và ảnh hưởng trực tiếp tới sinh trưởng của thực vật rừng [61].

- Ở Đức, lập địa được hiểu là một phạm vi địa bàn nhất định với tất cả những yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây cối. W.Schwanecker (1971), trên cơ sở thuyết lâm hình của Suchaev (1958) đã đưa ra khái niệm cụ thể về lập địa như sau [34], [85]:

* Các yếu tố tĩnh: - Khí hậu. - Địa hình - Đất	Sinh thái cảnh (lập địa theo nghĩa hẹp)	Sinh địa quần thể tự nhiên (lập địa theo nghĩa rộng)	Sinh địa quần thể tác nhân
* Các yếu tố động: - Thế giới động vật - Thế giới thực vật - Thế giới sinh vật	Quần thể sinh vật		
* Các yếu tố tác nhân: Xã hội con người			

- Ở Mỹ, D.M Smith (1996) cho rằng lập địa là tổng thể hoàn cảnh của một địa phương và có ý nghĩa truyền thống [43]. Water (1925) cho rằng lập địa là tất cả các yếu tố ngoại cảnh (khí hậu - thủy văn, đá mẹ - thổ nhưỡng, sinh vật, con người) thường xuyên tác động đến sự sống của sinh vật [71].

Pogrebniac (Ucraina) đã phân chia lập địa làm cơ sở cho trồng rừng và xác định các kiểu rừng dựa trên hai yếu tố chính là độ phì và độ ẩm của đất. Trong khi đó Blaglovidop và Buadop (1958), Tretop (1981) thì nền lập địa ở vùng Sankt-Peterburg lại được phân chia dựa vào các yếu tố: đá mẹ hình thành đất, địa hình và chế độ thoát nước. Tretop trong quá trình nghiên cứu còn bổ

sung thêm tiêu chuẩn phân chia lập địa là kiểu mùn vì ông cho rằng kiểu mùn phản ánh quá trình hình thành và phát triển độ phì đất rừng [46],[48],[49], [61].

### 1.1.2 Hệ thống cấp phân vị lập địa lâm nghiệp

Mỗi quốc gia có điều kiện tự nhiên, trình độ khoa học kỹ thuật, mục đích kinh doanh khác nhau nên đã xây dựng cho mình những hệ thống cấp phân vị lập địa khác nhau để phục vụ cho việc phân loại và đánh giá lập địa, trong đó:

- Ở Đức, ngành lâm nghiệp đã đưa ra một phương pháp điều tra lập địa tổng hợp phục vụ sản xuất lâm nghiệp, đã thống nhất phương pháp nghiên cứu phân kiểu lập địa và phương pháp phân vùng lập địa. Tổng kết kinh nghiệm sử dụng phương pháp này; Friedler, Neber và Hunger (1982) đã đưa ra bốn cấp phân vị lập địa đồng thời so sánh với 4 cấp phân vị cảnh quan và 4 cấp phân vị khí hậu, gồm: Cấp vùng sinh trưởng tương đương với cấp đại cảnh quan và cấp vùng khí hậu. Cấp khu sinh trưởng tương đương với cấp cảnh quan và cấp khu khí hậu. Cấp phạm vi bức khảm tương đương với cấp bộ phận cảnh quan và cấp dạng đại khí hậu. Cấp dạng lập địa tương đương với cấp cảnh quan cơ sở và cấp dạng khí hậu địa hình [34], [46], [49].

- Ở Liên Xô, Blaglovidop và Buadop (1959), Tretop (1981) khi phân chia ĐKLD có đặc điểm thoát nước kém ở (Sankt Peterburg) đã xác định hệ thống phân loại lập địa theo 3 cấp, gồm: (1) Nhóm lập địa dựa vào đặc điểm thoát nước để phân chia. (2) Nhóm phụ lập địa dựa vào điều kiện thoát nước và đá mẹ hình thành đất để phân chia. (3) Kiểu lập địa dựa vào cả đá mẹ hình thành đất, địa hình và chế độ thoát nước để phân chia. Pogrebniac (1968), cho rằng kiểu lập địa bao gồm mọi khu đất có điều kiện đất đai giống nhau, dựa vào độ phì và độ ẩm của đất đã phân lập được 24 kiểu lập địa. Tùy điều kiện cụ thể, một kiểu lập địa còn có thể chia thành các kiểu phụ dựa vào sự khác nhau về độ pH hay thành các biến chủng nếu khác nhau về đá lẫn, thành phần cơ giới [19], [52], [61].

- Ở Trung Quốc: Năm 1993, khi phân vùng lập địa phía Đông Bắc, Dương Kế Cao đã xác lập hệ thống cấp phân vị lập địa có 6 cấp, gồm: Khu lập địa. Á khu lập địa phân chia theo sự khác nhau về khí hậu. Tiểu khu lập địa phân chia

theo địa mạo và nham thạch. Nhóm kiểu lập địa phân chia theo độ cao và độ dốc. Kiểu lập địa phân chia theo độ dày tầng đất, thành phần cơ giới. Kiểu phụ lập địa phân chia theo độ dày tầng đất mặt, độ pH và mực nước ngầm [46], [48], [49].

- Ở Canada, Hill (1975) đã sáng lập ra hệ thống phân loại địa lý và đưa ra thuật ngữ mới với tên gọi là "Tổng địa lý" gồm 4 cấp: vùng lập địa, kiểu đất, kiểu lập địa địa lý tự nhiên, kiểu điều kiện lập địa [43].

### **1.1.3 Các phương pháp phân loại lập địa lâm nghiệp**

#### ***a) Khái niệm về kiểu lập địa***

Theo Pogrepnhiac (1968), kiểu lập địa bao gồm mọi khu đất có điều kiện đất đai giống nhau kể cả nơi có rừng và nơi không có rừng; khi điều kiện đất đai giống nhau sẽ dẫn tới khả năng xuất hiện các quần xã thực vật giống nhau. Theo Xucasov (1957), kiểu lập địa là tập hợp những khoảnh đất có khả năng xuất hiện những thảm thực vật giống nhau, nghĩa là có phức hệ giống nhau về các yếu tố đất đai có ảnh hưởng đến thực vật [19], [50], [48], [49].

#### ***b) Các phương pháp phân loại lập địa lâm nghiệp***

Tổng quát chung về phân loại lập địa thì ở các nước thường sử dụng một số phương pháp sau:

- Áp dụng chỉ tiêu sinh trưởng của cây rừng để đánh giá và phân loại lập địa: Các chỉ tiêu sinh trưởng được áp dụng chủ yếu là cấp lập địa, chỉ số lập địa và sai số sinh trưởng, trong đó: (1) Cấp lập địa là một chỉ tiêu đo lường tương đối, phản ánh sức sản xuất của đất rừng, thường được xác định bởi tương quan giữa chiều cao bình quân và cấp tuổi, để từ đó chia ra các loại lập địa. Phương pháp này được áp dụng ở Liên Xô từ năm 1950. (2) Chỉ số lập địa, người ta cho rằng độ cao ưu thế của một loài cây ở một tuổi chuẩn có quan hệ với sức sản xuất của lập địa mật thiết hơn so với độ cao bình quân. Đồng thời cũng chịu ảnh hưởng của mật độ và tổ thành loài cây nhỏ nhất. Phương pháp này được Trung Quốc, Mỹ, Anh ứng dụng từ năm 1970 [43]. Sajjaduzzaman và cộng sự (2005) áp dụng tại Bangladesh để phân loại lập địa cho rừng Téch [96]. (3) Sai số sinh

trường được lựa chọn để nghiên cứu chất lượng lập địa ở thời kỳ sinh trưởng của rừng non. Phương pháp này thường được áp dụng tạm thời.

- Ứng dụng đặc trưng của tổ thành, cấu trúc thực vật rừng: tổ thành, cấu trúc, sinh trưởng của cây rừng có quan hệ mật thiết với ĐKLD. Ở Đức (1946) và ở Mỹ (1952) đã dùng nhóm loài sinh thái để biểu thị đặc trưng lập địa và đưa ra hệ thống phân loại lập địa. Một số tác giả cho rằng ở những nơi sự tác động của con người tương đối ít nên dùng thực bì để biểu thị đặc điểm lập địa thì hiệu quả hơn [43]. Ở Đài Loan, Chyi-Ty L và cộng sự (2004) đã phân loại lập địa cho một vùng đồi núi rộng dựa trên bản đồ sinh thái và dữ liệu địa mạo sẵn có [88].

- Áp dụng nhân tố hoàn cảnh: Phương pháp này thường sử dụng những nhân tố hoàn cảnh vật lý có tính ổn định, có quan hệ mật thiết với sinh trưởng của cây rừng để phân chia lập địa, như: (1) Khí hậu là căn cứ để chia ra các vùng lập địa, đai lập địa và khu lập địa để làm đơn vị phân chia trong hệ thống phân loại lập địa. Cùng một 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 là một trong những căn cứ để phân loại lập địa. Trong điều kiện khí hậu và đất tương đối đồng nhất và địa hình phức tạp thì địa hình chiếm một địa vị rất quan trọng trong phân loại lập địa. Smalle (1979) đã căn cứ vào địa mạo để phân chia đơn vị lập địa tại vùng cao nguyên Comberland của Mỹ. Tuy nhiên mỗi đơn nguyên còn phải mô tả độ phì của đất, cây chỉ thị và chỉ số lập địa của một số loài cây chủ yếu. Phương pháp này không phù hợp với những nơi có điều kiện địa hình đơn giản và bằng phẳng. (3) Trong điều kiện khí hậu tương đối đồng đều thì nhân tố đất là căn cứ quan trọng để phân chia lập địa. Các học giả Nhật bản đã áp dụng hệ thống phân loại đất của Mỹ, của UNESCO và phương pháp nghiên cứu mối qua hệ giữa đất và lập địa để tiến hành phân loại đất và lập địa ở các bờ sông của Philippines [43].

- Áp dụng phương pháp tổng hợp đa nhân tố: Phương pháp này được áp dụng rộng rãi bằng cách lấy chỉ số lập địa là một hàm số và các nhân tố lập địa làm biến số và xây dựng một hàm hồi quy đa nhân tố để tiến hành đánh giá và

phân loại lập địa. Ở các nước Đức, Canada và Trung Quốc đã vận dụng phương pháp này để phân loại lập địa [43]. Nghiên cứu quan hệ giữa đặc điểm đất đai với cây rừng để định ra điều kiện lập địa [24].

#### **1.1.4 Thảm thực vật và kiểu rừng**

- Trochain (1954) cho rằng kiểu thảm thực vật là tập thể cây cỏ lớn đem lại một hình dạng đặc biệt cho cảnh quan do sự tập hợp của những cây cỏ khác loài nhưng cùng chung một dạng sống ưu thế [19].

- Theo Môrôdôp (1904) thì kiểu rừng là một tập hợp các lâm phần có sự đồng nhất về điều kiện mọc hoặc điều kiện đất đai. Khi phân loại các kiểu rừng phải đặt chúng theo các vùng địa lý. Các kiểu rừng được phân ra hai nhóm, gồm: (1) Nhóm kiểu rừng cơ bản là những lâm phần được xuất hiện do kết quả tiến hóa lâu dài của đất và thảm thực vật rừng. (2) Nhóm kiểu thứ sinh là những lâm phần được xuất hiện dưới ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài ở nơi mọc của kiểu rừng cơ bản với sự thay đổi thành phần loài cây. Theo Pogrepnhiac (1950) thì kiểu rừng là một đơn vị thống nhất giữa các loài thực vật, động vật và hoàn cảnh xung quanh. Theo Alêcxêep (1950) thì kiểu rừng là một hợp phần của các khoảnh rừng có sự đồng nhất về đặc điểm lâm học, khả năng áp dụng các biện pháp phục hồi và tái sinh rừng [43].

#### **1.1.5 Sinh trưởng và mô hình toán học trong sinh thái rừng**

Khi nghiên cứu về suất sinh trưởng ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình phát triển ở rừng mưa nhiệt đới, Richards cho rằng "Suất sinh trưởng của một cây gỗ trong mọi giai đoạn phát triển của nó đều do hai nhóm nhân tố quyết định là điều kiện hoàn cảnh và tính di truyền. Tính di truyền biến đổi từ loài cây này sang loài cây khác" [57].

Theo K.J. Walter, ứng dụng phân tích hệ thống đối với sinh thái học được biết dưới tên gọi hệ sinh thái và đã trở thành một môn khoa học. Mọi hệ toán học trong sinh thái được gọi là mô hình, vì nó là hình ảnh không đầy đủ và trừu tượng của thế giới thực tại. Mục đích của các mô hình toán học được xây dựng là để dự

đoán sự thay đổi của hệ sinh thái. Các mô hình sinh thái thường phức tạp nên phải được nghiên cứu chủ yếu nhờ vào sự mô hình hóa bằng máy tính [18].

Mô hình hồi quy tuyến tính: Một sự mô tả về mối quan hệ giữa hai biến  $x$  và  $y$  mà không thể xác định được bằng mối quan hệ hàm số  $y = f(x)$ , có thể xác định được bởi mô hình xác suất. Dạng tổng quát của một mô hình xác suất cho phép  $y$  lớn hơn hoặc nhỏ hơn hàm  $f(x)$  một độ lệch tự do  $e$  nào đó. Phương trình mô hình có dạng  $y = f(x) + e$  [91]. Nếu một phương pháp nghiên cứu yêu cầu một mối quan hệ tuyến tính giữa hai biến thì cần thiết phải chuyển dạng một trong hai hoặc cả biến để thỏa mãn yêu cầu này [87]. Kiểu mô hình được mô tả dưới dạng biểu thức toán học thường được sử dụng nhiều nhất trên máy tính, nó được phát triển để diễn tả đúng đắn về sinh vật và ứng dụng trong sinh thái học [93].

Để xây dựng các mô hình hồi quy đa biến, các nhà khoa học lâm nghiệp trên thế giới đã thử nghiệm rất nhiều dạng phương trình toán học và qua đó đã đề xuất một số hàm tương đối đặc trưng để mô tả quy luật về sinh trưởng và sản lượng rừng cho một số loại rừng cụ thể. Trong đó, đối với rừng trồng thuần loài người ta thường sử dụng những hàm: (1) Hàm Thomasius (1978) có dạng:  $y = a_0(1 - e^{-bt})$ , trong đó:  $y$  là chỉ tiêu sinh trưởng,  $a_0 = y_{\max}$  là chỉ tiêu sinh trưởng lớn nhất,  $e$  là cơ số Neper,  $b$  là tham số phương trình phụ thuộc vào loài cây,  $t$  là tuổi rừng. (2) Hàm Michailov có dạng:  $y = a \cdot e^{-b/t}$ , trong đó:  $y$  là chỉ tiêu sinh trưởng,  $a$  và  $b$  là tham số của phương trình phụ thuộc vào loài cây,  $t$  là tuổi rừng. (3) Hàm Wenk có dạng:  $\log(lm) = a_0 + a_1 \log t + a_2 \log hg + a_3 \log G + a_4 \log^2 G$ , trong đó:  $lm$  là tăng trưởng về trữ lượng rừng,  $t$  là tuổi rừng,  $hg$  là chiều cao bình quân của cây rừng theo cây bình quân tiết diện ngang,  $G$  là tổng tiết diện ngang của rừng [73].

### 1.1.6 Đánh giá lập địa lâm nghiệp

- Trên phạm vi toàn cầu thì phương pháp đánh giá đất của FAO được áp dụng khá phổ biến. Ban đầu phương pháp này, được áp dụng ở các nước Tây Âu, đến năm 1984 được tổ chức FAO thừa nhận và đề xuất áp dụng chung trên toàn thế giới [61].



- Cộng hòa Dân chủ Đức và các nước thuộc Liên Xô, phương pháp đánh giá đất dựa trên cơ sở lập địa được áp dụng khá phổ biến. Đại diện cho cách làm này có Krauss (1935, 1954), Kopp (1965, 1969), W. Schwanecke (1965, 1974), Pogrebniac (1950), Trectop (1977, 1981). Theo phương pháp này thì đánh giá lập địa là nghiên cứu mối quan hệ giữa các thành phần tự nhiên với nhau, giữa các thành phần tự nhiên với cây trồng trong một khoảng không gian nhất định và được cụ thể hóa lên bản đồ [46], [61].

- Ở Liên xô và các nước xã hội chủ nghĩa, phương pháp phân hạng đất đai được áp dụng khá phổ biến. Phương pháp này áp dụng chủ yếu cho cây trồng nông nghiệp. Bản chất của phương pháp này là tìm mối quan hệ giữa đặc điểm, tính chất đất đai với năng suất cây trồng để phân hạng đất thành các cấp khác nhau ứng với các loại cây trồng khác nhau [40], [61].

- Ở Mỹ: (1) Phương pháp phân chia cấp đất đã được Williams (1986) áp dụng tại bang Maine đối với cây Vân sam (*Picea abies*) và cây Linh sam (*Pseudotsuga menziesii*), theo đó lập địa của những lâm phần này được phân thành 5 cấp [96]. (2) Lấy năng suất cây trồng trong nhiều năm làm tiêu chuẩn và phân hạng đất đai cho từng cây trồng cụ thể, trong đó chọn cây lúa mì làm đối tượng chính [30].

- Ở Bangladesh phương pháp phân chia cấp đất cũng đã được Sajjaduzzaman (2005) áp dụng đối với rừng Tách dưới 40 tuổi, theo đó lập địa được phân thành 02 cấp [97].

## 1.2 Ở VIỆT NAM

### 1.2.1 Lập địa và yếu tố cấu thành lập địa lâm nghiệp

#### 1.2.1.1 Khái niệm lập địa lâm nghiệp

- Lập địa là nơi sống của một loài hay tập hợp loài cây dưới ảnh hưởng của tất cả các yếu tố ngoại cảnh tác động lên chúng [4].

- Lập địa là nơi sinh sống của sinh vật, hay một tập hợp các nhân tố sinh thái, ấn định sự tồn tại của các quần xã sinh vật [71].

- Lập địa là một phạm vi lãnh thổ nhất định với tất cả những yếu tố của ngoại cảnh ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây cối. Lập địa theo nghĩa hẹp bao gồm 3 thành phần: khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng và theo nghĩa rộng bao gồm 4 thành phần: khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng và thế giới động thực vật. Đơn vị cơ bản trong phân loại lập địa là dạng lập địa và nhóm dạng lập địa, trong đó: (1) Dạng lập địa là tập hợp tất cả những lập địa riêng lẻ có các yếu tố cấu thành dạng lập địa được xem là đồng nhất, là đơn vị cơ bản, cuối cùng của hệ thống phân vi để đánh giá lập địa. (2) Nhóm dạng lập địa là tập hợp các dạng lập địa có độ phì tổng quát và hướng sử dụng tương tự nhau, có quan hệ gần gũi về mặt sinh thái, có cùng biện pháp kinh doanh [46], [48], [49], [61], [85].

### 1.2.1.2 Yếu tố và phân cấp yếu tố cấu thành lập địa lâm nghiệp

Schwanecker (1971 - 1984) và ctv đã vận dụng phương pháp điều tra lập địa tổng hợp kiểu Đức để xây dựng và ban hành Quy trình tạm thời về điều tra lập địa lâm nghiệp phục vụ cho thiết kế trồng rừng ở miền Bắc. Tại Quy trình này, Schwanecker và ctv đã phân loại lập địa dựa vào các yếu tố: Nhiệt độ bình quân năm, tổng nhiệt độ trên 20°C, số tháng khô, lượng mưa bình quân năm, địa hình và đá mẹ tạo đất, dạng địa thế, dạng đất, dạng trung khí hậu địa hình, dạng trạng thái thay cho dạng mùn [34], [49].

Khi đánh giá tiềm năng sản xuất đất lâm nghiệp và hoàn thiện phương pháp điều tra lập địa từ năm 1991 - 1995, Đỗ Đình Sâm và ctv đã xây dựng hệ thống các yếu tố và phân cấp chỉ tiêu cho mỗi yếu tố để phân chia và đánh giá lập địa cho đất đồi núi, đất cát ven biển, đất ngập mặn và đất chua phèn, trong đó:

\* Đối với vùng đất đồi núi: Dựa trên đặc điểm đất vùng đồi núi, 4 yếu tố đã được tác giả lựa chọn, gồm: độ dốc (S), độ dày tầng đất (D), hàm lượng mùn (OM) và thành phần cơ giới (T), trong đó: (1) S được phân làm 4 cấp ( $S_1 < 15^\circ$ ,  $15 < S_2 \leq 25^\circ$ ,  $25 < S_3 \leq 35^\circ$ ,  $S_4 > 35^\circ$ ). (2) D được phân làm 3 cấp ( $D_1 > 100$  cm,  $50 < D_2 \leq 100$  cm,  $D_3 < 50$  cm). (3) OM được phân 4 cấp (rất giàu, giàu, trung bình, nghèo). (4) T được phân làm 3 cấp (thịt, sét, cát) [6], [60].