

## QUI LUẬT PHÁT SINH VÀ ĐẶC ĐIỂM ĐẤT MIỀN BẮC VIỆT-NAM

NGUYỄN NGỌC BÌNH

Khi nghiên cứu về quá trình hình thành đất nói chung, và đất nhiệt đới nói riêng, đã tồn tại những ý kiến khác nhau. Có ý kiến cho rằng: yếu tố *khí hậu* và *đá mẹ* là những yếu tố giữ vai trò chủ đạo trong quá trình hình thành đất.

Lại có những ý kiến khác cho rằng: các yếu tố *khí hậu* và *sinh vật* giữ vai trò quan trọng trong quá trình hình thành đất. Tuy nhiên, cả hai đều thừa nhận rằng, trong khi nghiên cứu sự thay đổi những tính chất của đất, cần phải nhấn mạnh đến các yếu tố *đá mẹ* và *thời gian*.

Theo chúng tôi, tốt hơn hết, chúng ta nên coi đất, *thảm thực vật*, *khí hậu*, *đá mẹ*, *dịa hình* là những bộ phận trong tổ thành của một hệ thống — tức hệ thống sinh thái. Như vậy, chúng ta sẽ coi sự hình thành và phát triển của đất chịu ảnh hưởng của *toàn thể* các nhân tố khác nhau trong tổ thành của hệ sinh thái này. Tùy theo điều kiện không gian và thời gian nhất định, khi thì yếu tố này, khi thì yếu tố kia trong hệ sinh thái có ảnh hưởng trội hẳn, quyết định đến các quá trình hình thành và tính chất của đất. Nếu hiểu như vậy, một khi hệ thống sinh thái đã ở thể cân bằng, thì bất cứ một tác động nào — thường là tác động của con người — vào một trong những yếu tố nào đó trong hệ thống sinh thái, cũng dẫn đến những sự biến đổi của các yếu tố khác trong cả hệ thống ấy. Từ nhận thức này, chúng ta không ngạc nhiên khi nhận thấy trong cùng một điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, trên các sản phẩm phong hóa từ các loại đá mẹ khác nhau đã hình thành nên nhiều loại đất rất khác nhau: đá bazan, pócfiarit và đá vôi đều hình

thành một loại đất thành thực giống nhau: đất feralit phát triển trên sản phẩm phong hóa từ đá bazan, pócfiarit và đất feralit phát triển trên sản phẩm phong hóa từ đá vôi. Trên các loại đất feralit đó, đều xuất hiện một kiểu rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh. Đó là tính *thống nhất* trong hệ thống sinh thái, hay nói một cách khác: khí hậu, sinh vật, đất là một tổng thể thống nhất. Đồng thời, người ta cũng nhận thấy, tuy trong cùng một điều kiện khí hậu nhiệt đới — ẩm giống nhau nhưng lại gặp nhiều loại đất có những đặc điểm rất khác nhau, không nằm trong cùng lớp đất feralit, mặc dù chúng cũng được hình thành trên các sản phẩm phong hóa từ một loại đá mẹ (ví dụ như đất đen (Rendin) phát triển trên đá vôi và đất feralit cũng phát triển trên đá vôi). Tất nhiên, trên các loại đất này đã xuất hiện các kiểu rừng nhiệt đới khác nhau: kiểu rừng nhiệt đới lá rộng thường xanh, và kiểu rừng nhiệt đới lá bóng thường xanh. Đó là tính *mâu thuẫn* trong quá trình vận động và phát triển của hệ sinh thái.

Cách đây hơn 70 năm (1904), Xibectxep đã phát biểu về tác dụng quan trọng như nhau của các yếu tố hình thành đất, tuy nhiên ông vẫn đặc biệt nhấn mạnh đến vai trò của đá mẹ là yếu tố thường làm cho đất có nhiều loại khác nhau; cho nên, trong phân loại đất, theo ông thì *đá mẹ* là yếu tố cần được coi trọng.

Đề nghiên cứu rõ đặc điểm và qui luật phát sinh đất nói chung và đất rừng miền Bắc Việt-nam nói riêng; chúng tôi cho rằng cách tốt nhất là *xem xét mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố riêng biệt tới các quá trình*

hình thành và đặc điểm đất miền Bắc Việt-nam. Tất nhiên, giữa các yếu tố hình thành đất đó, luôn luôn có những mối quan hệ khăng khít và ảnh hưởng qua lại lẫn nhau, và đất là sản phẩm tổng hợp của các yếu tố ấy.

## ĐẶC ĐIỂM CÁC YẾU TỐ HÌNH THÀNH ĐẤT Ở MIỀN BẮC VIỆT-NAM

### Đặc điểm khí hậu và ảnh hưởng của nó với việc hình thành đất miền Bắc Việt-nam.

Cho tới nay, chúng ta có thể thừa nhận những ý kiến của Nguyễn Xiển, Phạm Ngọc Toàn, (1974) cho rằng: « *Khí hậu miền Bắc Việt-nam về cơ bản là khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh, ít mưa, với mùa hạ mưa nhiều* ». Bởi vậy, quá trình hình thành đất ở miền Bắc nước ta chủ yếu là quá trình feralit. Lớp đất feralit này chiếm khoảng trên dưới 70% diện tích lãnh thổ miền Bắc Việt-nam, còn trên dưới 30% diện tích lãnh thổ còn lại, chủ yếu phân bố ở những vùng núi cao hơn 600m đến 800m so với mặt biển và một số địa phương như Cao-bằng, Lạng-sơn, nằm ở vĩ độ cực bắc là thuộc loại hình khí hậu về cơ bản là á nhiệt đới ẩm, nhưng không điển hình. Do đặc điểm khí hậu á nhiệt đới ẩm nhưng không điển hình, lại mang một số đặc điểm riêng của từng địa phương vùng núi miền Bắc Việt-nam nên đã hình thành lớp đất phụ á nhiệt đới: *đất vàng - alit*. Nó nằm trong lớp đất vàng, hình thành dưới điều kiện khí hậu á nhiệt đới ẩm nhưng lại mang một số tính chất trung gian và chuyển tiếp giữa lớp đất feralit và lớp đất vàng, biểu hiện ở đặc điểm tích lũy  $Al_2O_3$  trong lớp vỏ phong hóa và đất vẫn cao.

Mặt khác, khi xét chi tiết hơn về chế độ mưa - ẩm của các địa phương khác nhau trên miền Bắc; chúng ta cũng nhận thấy do tác dụng ảnh hưởng của địa hình, ở miền Bắc Việt-nam đã hình thành một số trung tâm mưa lớn, gần 3 000 mm/năm (như vùng Tiên-yên, Móng-cái thuộc Quảng-ninh). Thậm chí có nơi lượng mưa đã đạt tới trên 4 000 mm/năm (như vùng Bắc-quang thuộc Hà-giang). Ở đây lượng mưa hàng năm đã cao hơn từ 3 đến 4 lần lượng bốc hơi. Không những thế, sự phân bố lượng mưa trong năm lại tương đối đều đặn, cộng với độ ẩm không khí luôn luôn cao, đã tạo nên ở đây một kiểu khí hậu ẩm ướt rất đặc sắc.

Ngược lại, ở một số địa phương, do tác dụng che khuất của địa hình đã làm giảm

thấp lượng mưa hàng năm một cách sâu sắc như vùng Mộc-châu (Sơn-la); vùng thượng nguồn sông Mã (Tây-bắc) có lượng mưa hàng năm 1 200 mm — 1 400 mm. Thậm chí có nơi như Mường-xén (Nghệ-an) lượng mưa hàng năm tụt xuống quá thấp, chỉ còn 620 mm. Không những thế sự phân bố lượng mưa trong năm ở đây, so với nhiều địa phương khác trên miền Bắc lại không đều đặn. Trong năm, vùng này có từ 3 đến 5 tháng khô hạn, có lượng mưa thấp hơn lượng bốc hơi trong tháng, do đó độ ẩm không khí tương đối thấp. Từ các đặc điểm trên, ở những địa phương này đã mang những tính chất đặc biệt của những vùng khí hậu có mùa khô rõ ràng. Như vậy, tuy cùng nằm trong một đới khí hậu nhiệt đới, nhưng do sự khác nhau rất lớn về chế độ mưa - ẩm đã phát sinh các quá trình hình thành đất rất khác nhau:

— *Quá trình fersialit*, được phát sinh dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới có mùa khô rõ ràng, mức độ phong hóa đá yếu, nên tỉ lệ

$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$  trong keo sét tương đối cao. Cường

độ rửa trôi các cation kiềm và kiềm thổ diễn ra trong vỏ phong hóa và đất cũng rất yếu. Đất có phản ứng ít chua, gần trung tính hoặc trung tính. Độ bão hòa bazơ rất cao ( $> 70\%$ ), Fe được tích lũy rõ rệt trong đất và vỏ phong hóa, đồng thời  $Fe_2O_3$  ở dạng ít ngậm nước, nên đất thường có màu nâu hoặc lẫn nâu. Lớp đất phụ fersialit ở miền Bắc có diện tích hẹp; nhưng ở miền Nam nước ta, lớp đất phụ này có diện tích rộng đáng kể.

— *Quá trình feralit*, được phát sinh chủ yếu dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm. Mức độ phong hóa khi hình thành đất, diễn

ra sâu sắc và triệt để; do đó tỉ lệ  $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$

(trong sét hoặc keo sét hoặc thành phần hòa tan trong hỗn hợp 3 axit), thường thường  $< 2$ . Cường độ rửa trôi các cation kiềm và kiềm thổ diễn ra trong vỏ phong hóa và đất, tương đối mạnh. Đất có phản ứng chua hoặc chua mạnh, độ bão hòa bazơ thấp, đất luôn luôn đủ nước quanh năm cho thực vật nhiệt đới lá rộng thường xanh sinh trưởng thuận lợi (trừ các trường hợp đất bị thoái hóa do tác động của con người).  $Fe_2O_3$  và  $Al_2O_3$  được tích lũy rõ rệt trong đất và vỏ phong hóa, đồng thời  $Fe_2O_3$  ở dạng ngậm nhiều  $H_2O$ , nên đất thường có màu đỏ hoặc vàng đỏ. Đất feralit chiếm một diện tích lớn nhất trên lãnh thổ miền Bắc nước ta.

— *Quá trình alit*, được phát sinh dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, với đặc điểm lượng mưa và độ ẩm không khí rất cao. Đất quanh năm đủ nước và thừa nước trong mùa mưa. Mức độ phong hóa đá khi hình thành đất diễn ra rất mãnh liệt, sâu sắc và triệt để; do đó tỉ lệ  $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$  (trong sét hoặc keo

sét) thường rất thấp ( $< 1,5$ ). Cường độ rửa trôi các cation kiềm và kiềm thổ diễn ra trong vỏ phong hóa và đất rất mãnh liệt. Đất có phản ứng chua mạnh, độ bão hòa bazơ rất thấp. Do có thời gian thừa nước, nên  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  được tích lũy ít, và hiện tượng tích lũy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong đất và vỏ phong hóa trội hơn hẳn. Đất có màu vàng chiếm ưu thế. Đây là loại đất nhiệt đới ẩm điển hình, dưới rừng mưa nhiệt đới, với các loài cây họ dâu (Dipterocarpaceae) chiếm ưu thế.

**Đặc điểm của yếu tố đá mẹ, mẫu chất, thời gian và ảnh hưởng của nó trong quá trình hình thành đất ở miền Bắc Việt-nam.**

Nếu như ở các miền ôn đới, phần lớn đất đai đều có một lớp vỏ dày trầm tích đồng nhất, với thành phần cơ giới nhẹ rất điển hình của thời kì băng hà lục địa, thì trong khi đó, các loại đá mẹ và mẫu chất hình thành đất ở miền nhiệt đới nói chung và miền Bắc Việt-nam nói riêng rất phức tạp, do có sự khác nhau rất lớn về đặc điểm thành phần khoáng vật tạo thành đá. Từ những loại đá mácma axit đến những loại đá mácma trung tính và kiềm, cũng như từ những loại đá mẹ trầm tích và biến hình rất nghèo kiềm và kiềm thổ, đến các loại đá rất giàu kiềm và kiềm thổ, bản thân những loại đá mẹ đó cũng có những tính chất vật lí rất khác nhau. Bên cạnh các loại đá mẹ hình thành đất phức tạp ấy, người ta còn gặp các sản phẩm phong hóa hình thành rất khác nhau, từ các mẫu chất phù sa, như phù sa sông Hồng, giàu cấp hạt cát phần, giàu chất kiềm và kiềm thổ, có phản ứng trung tính và kiềm yếu. Trái lại, phù sa sông Cầu lại giàu cấp hạt sét, nghèo chất kiềm và kiềm thổ, nên có phản ứng chua hoặc ít chua. Bên cạnh đó, có những dạng phù sa ven biển bị mặn vì ngập nước biển; hoặc vừa mặn (do chứa nhiều muối  $\text{NaCl}$ ), lại vừa chua (do chứa nhiều chất phèn  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Hơn nữa, bề mặt của lục địa miền nhiệt đới nói chung, trong đó có Việt-nam, đã được hình thành từ đại trung sinh, cho tới nay vẫn đang còn phát triển. Trong khi đó ở miền Bắc nước

ta lại có những bề mặt mới hình thành ngay trong kỉ đệ tứ, đầu thời kì đồ đồng, con người có thể chứng kiến được, và ngay bây giờ cũng có bề mặt đất vẫn đang hình thành, đó là sự bồi đắp liên tục của các phù sa vùng cửa sông ven biển.

Cho nên, tuy cùng dưới ảnh hưởng giống nhau của điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, có mùa đông lạnh, nhưng do sự khác nhau rất lớn về đặc điểm của đá mẹ và mẫu chất tạo thành đất nên ở miền Bắc nước ta đã hình thành các lớp đất phụ và các loại đất có những tính chất rất khác với đất feralit điển hình như đất đen (Macgalit, Regur), đất đen trên đá vôi (đất Rhénzin), đất đen-feralit, đất màu đỏ phát triển trên đá vôi, đất mặn sú vẹt, đất chua mặn ven biển v.v...

**Đặc điểm của yếu tố thực vật và ảnh hưởng của nó đến quá trình hình thành đất ở miền Bắc Việt-nam.**

Về phương diện địa lí thực vật, miền Bắc Việt-nam thuộc khu hệ thực vật lục địa đông nam châu Á, thuộc tiểu khu Ấn-độ, Mã-lai, của khu nhiệt đới cổ. Tuổi của khu hệ thực vật này, có thể xác định trong kỉ tam điệp, cách đây khoảng 50-60 triệu năm. Điều đó đã nói lên ảnh hưởng lâu dài và sâu sắc của yếu tố thực vật đến quá trình hình thành đất ở miền Bắc Việt-nam.

Trong vòng đai nhiệt đới gió mùa ẩm, có mùa đông lạnh ở miền Bắc Việt-nam, với lớp đất feralit, đã hình thành đai rừng nhiệt đới, mưa mùa lá rộng thường xanh; rừng có kết cấu nhiều tầng cây; sự trao đổi vật chất diễn ra giữa rừng và đất rất mãnh liệt và vòng tuần hoàn vật chất giữa rừng và đất được khép kín trong thời gian rất ngắn so với các nước miền ôn đới. Do tốc độ phân hủy thảm mục dưới rừng nhiệt đới quá nhanh, và đất cũng không có khả năng tích lũy mùn, cho nên, mặc dù mỗi năm rừng nhiệt đới ở miền Bắc nước ta đã cung cấp cho đất từ 8 đến 10 tấn chất hữu cơ rơi rụng, nhưng thảm mục rừng lại bị phân hủy nhanh, đến nỗi cành lá khô từ trên tán rừng không ngừng trút xuống mặt đất, mà chất hữu cơ tích lũy được trên mặt đất chẳng được bao nhiêu. Cho nên, khác với vùng khí hậu ôn đới, các chất dinh dưỡng của thực vật không được tích lũy trong đất, mà sự tích lũy ấy, chủ yếu nằm ở phần sinh khối của thảm thực vật rừng. Cũng chính vì thế mà nó đã có tác dụng hạn chế sự rửa trôi dễ dàng các chất dinh dưỡng trong đất nhiệt đới ẩm xuống tầng

đất sâu, và sau đó bị loại ra khỏi chu trình của tiểu tuần hoàn sinh vật giữa rừng và đất. Cho nên, chính thảm thực vật rừng nhiệt đới đã sáng tạo ra một quá trình, quá trình đó đã thủ tiêu chiều hướng cần cỗi của đất nhiệt đới và tạo thành một tuần hoàn khép kín các chất dinh dưỡng giữa rừng và đất. Những điều đó đã chứng minh rõ ràng về nguyên nhân sự giảm sút rất nhanh độ phì của đất sau khi thảm thực vật rừng nhiệt đới bị phá hủy.

Còn trong vòng đai khí hậu á nhiệt đới ẩm không điển hình ở miền Bắc Việt-nam, với lớp đất vàng alit, đã hình thành đai rừng á nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh. Ở đây rừng có kết cấu tầng đơn giản hơn rừng nhiệt đới ẩm. Do nhiệt độ thấp, nên đã làm giảm yếu các hoạt động của vi sinh vật trong đất, cho nên chất hữu cơ trong đất được tích lũy, đất có hàm lượng mùn cao, tỉ lệ C/N lớn; trên mặt đất vàng alit luôn luôn xuất hiện tầng thảm mục dày; tốc độ chu chuyển của tiểu tuần hoàn sinh vật giữa rừng và đất, diễn ra chậm hơn so với đất feralit. Đồng thời, những đặc điểm về li, hóa tính của tầng đất mặt lại có quan hệ rất khăng khít với bản chất của các loại hình rừng; và chính tầng đất mặt ấy đã có ảnh hưởng quyết định đến mọi tính chất và chiều hướng của các quá trình hình thành đất. Cho nên, ở miền khí hậu á nhiệt đới ẩm vùng núi miền Bắc Việt-nam có 3 kiểu rừng nên đã hình thành nên 3 loại đất: dưới kiểu rừng á nhiệt đới lá rộng thường xanh (rừng giẻ) đã hình thành loại đất vàng alit; dưới kiểu rừng á nhiệt đới lá kim (rừng pơmu) lại hình thành loại đất vàng-alit pôtzôn hóa; còn dưới đai rừng á nhiệt đới mưa mùa núi cao đã hình thành loại đất vàng alit nhiều mùn, bị glây ở tầng đất mặt, ngay trên địa hình dốc của sườn núi.

#### **Yếu tố địa hình và ảnh hưởng của nó đến quá trình hình thành đất ở miền Bắc Việt-nam**

Ở miền Bắc Việt-nam, dạng địa hình đồi núi chiếm 88% diện tích toàn lãnh thổ (hơn 13 triệu hecta), trong đó diện tích địa hình vùng núi, có độ cao trên mặt biển 300m — 3 142m, chiếm 81,2% diện tích toàn lãnh thổ (12 868 100 ha); địa hình vùng núi, có độ cao trên mặt biển từ 900m đến 3 142m đã tạo thành các đai khí hậu theo độ cao Theo Nguyễn Đức Chính và Vũ Tự Lập (Tạp chí Hoạt động khoa học, 1975) chúng ta có thể chia các đai khí hậu theo độ cao như sau :

— < 600 m (hoặc 800 m) : Đai khí hậu nhiệt đới vùng đồi và núi thấp.

— 600 m (800 m) đến 1 400 m (1 600 m) : đai khí hậu á nhiệt đới vùng núi.

— 1 400 m (1 600 m) đến 2 400 m (2 600 m) : thuộc đai khí hậu á nhiệt đới núi cao.

— > 2 400 m (2 600 m) : thuộc đai khí hậu ôn đới núi cao.

Tương ứng các đai khí hậu theo độ cao đó, chúng ta có các loại đất sau : đất feralit vùng đồi, đất feralit trên núi, đất vàng alit, đất vàng alit nhiều mùn, đất mùn trên núi. Ở một số dạng địa hình trũng của đất bazan hoặc đất đá vôi, có điều kiện tích lũy các chất kiềm và cacbonat canxi đã hình thành các loại đất : đất đen thủy thành, đất động mùn cacbonat. Trên dạng địa hình thấp, gợn sóng của phù sa cổ và địa hình thấp, dốc dui của phiến thạch sét, đã tạo thành các bậc thềm tiếp giáp với địa hình đồng bằng ; nó chịu ảnh hưởng của nước mạch ngầm, nên đã tạo thành các loại đất feralit bị glây ở tầng sâu. Các loại đất này rất dễ dàng hình thành các tầng đá ong và kết vón chặt sau khi thảm thực vật rừng bên trên bị tàn phá. Đây là nơi có quá trình hình thành đá ong và kết vón mạnh nhất ở miền Bắc Việt-nam.

Địa hình vùng núi còn có tác dụng gây mưa ở sườn đón gió, thường là sườn phía đông và đông nam và gây ra sự thiếu hụt nghiêm trọng lượng mưa ở sườn hị che khuất. Địa hình đó còn có tác dụng phân phối lại nước và độ phì của đất theo qui luật : chân, sườn, đỉnh. Khác với các nước ôn đới có địa hình đơn giản và ít dốc, địa hình đồi núi ở miền Bắc nước ta, dốc nhiều, phân cắt mạnh và rất phức tạp. Vấn đề đó làm chúng ta phải suy nghĩ nghiêm túc về vấn đề sử dụng đất dốc trong sản xuất nông, lâm nghiệp ; phải có những biện pháp tích cực để phòng hộ, bảo vệ môi trường mà trước hết là phải chống hiện tượng xói mòn, bảo vệ đất đai trong sản xuất nông, lâm nghiệp trên đất dốc.

#### **Yếu tố tác động của con người đến các quá trình hình thành đất miền Bắc Việt-nam**

Trong quá trình sản xuất của mình, con người đã tác động rất sâu sắc, trên phạm vi rộng lớn, đến mọi quá trình hình thành và tính chất của đất. Riêng đối với đất đồi núi, do phương thức canh tác phá rừng làm nương rẫy kéo dài hàng nghìn năm nay đã làm thay đổi sâu sắc tính chất và độ phì của đất. Sự thay đổi đó, đã đến mức, nếu chúng ta chỉ dựa thuần túy vào các yếu tố

tự nhiên hình thành đất để đánh giá và tìm ra các qui luật của nó thì thực sự không còn nhiều ý nghĩa, thậm chí có thể hoàn toàn sai lầm. Bởi vì, như đã nói ở trên, qua phương thức phá rừng làm rẫy, con người đã làm thay đổi tính chất và độ phì của đất một cách sâu sắc. Ví dụ: ở vùng đất đồi đã tồn tại một diện tích rộng lớn lớp đất mỏng: 581 000 ha, và diện tích lớp đất bị xói mòn mạnh trơ sỏi đá: 200 906 ha. Tổng số diện tích 2 loại đất xấu, bị xói mòn nguy hiểm này ở vùng đồi đã chiếm tới hơn 65% toàn bộ diện tích đất đai vùng đồi miền Bắc Việt-nam.

## II - ĐẶC ĐIỂM CÁC LỚP ĐẤT MIỀN BẮC VIỆT-NAM

### Lớp đất nhiệt đới.

Tổng diện tích lớp đất nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam chiếm khoảng hơn 10 500 000ha trong tổng số 15 800 000ha diện tích đất đai trên toàn miền Bắc. Nó được hình thành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới. Ở miền Bắc Việt-nam, lớp đất nhiệt đới này được hình thành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa đông ngắn và không ổn định. Lớp đất nhiệt đới (trừ đất phù sa và đất cát ven biển) đều hoàn toàn nằm trong đai rừng nhiệt đới mưa mùa, với các họ thực vật đặc trưng của khí hậu nhiệt đới: họ Dipterocarpaceae, Caesalpinaceae, Sterculiaceae, Lythraceae, Teliaceae, Palmaceae, Myrtaceae, Rhizophoraceae, Combretaceae, Sapindaceae v.v... Căn cứ vào sự khác nhau của chế độ mưa ẩm trong điều kiện khí hậu nhiệt đới và sự khác nhau về đặc điểm và màu chất, xuất phát từ quan điểm đất rừng và đất lâm nghiệp, chúng ta có thể chia lớp đất nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam thành 5 lớp đất phụ sau đây: đất feralit, đất fersialit, đất đen và đất đen feralit, đất cát ven biển, đất mặn ven biển.

**Đất feralit:** là những loại đất phân bố rộng rãi nhất ở vùng đồi và núi thấp miền Bắc Việt-nam (< 600m - 800m trên mặt biển), với diện tích hơn 6 triệu ha, rải ra từ vĩ tuyến 17° Bắc đến 22°30' Bắc, chiếm khoảng hơn 50% diện tích đất đồi núi ở miền Bắc Việt-nam.

Đất feralit ở ta đã được hình thành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, có mùa đông lạnh.

Thông báo của Kenlóc (năm 1950) đã nêu rõ 9 đặc điểm để nhận biết loại đất latosol (tương tự đất feralit). Đến năm 1955, trong hội nghị quốc tế về khoa học thổ nhưỡng

lần thứ 5 ở Bruexen, O'be đã đưa ra một cách cô đọng về các đặc điểm của đất feralit như sau:

- Hàm lượng các khoáng vật sơ cấp rất thấp, trừ các khoáng vật bền.

- Trong phần tử keo sét và trong đất có chứa nhiều hidrôxít sắt, nhôm, mangan và titan, nên tỉ lệ  $SiO_2/R_2O_3$  và  $SiO_2/Al_2O_3$  thấp (trừ trường hợp thạch anh sơ cấp), tỉ lệ này thấp hơn 2 và chỉ trong điều kiện rất hiếm hữu, thì tỉ lệ đó mới bằng 2.

- Phần keo, ít ra trong các tầng phát triển nhất, đều là hidrôxít sắt, nhôm, titan, liên kết với ít nhiều kaolinit, và đôi khi liên kết với một ít illit.

- Hàm lượng cát phần thấp hoặc rất thấp.

- Hàm lượng các chất hữu cơ thấp, nhất là mùn, không có mùn thô.

Đến năm 1964, sau khi nghiên cứu đất feralit ở miền Bắc Việt-nam, V.M. Fritlan đã đề nghị thêm đặc điểm thứ 6: thành phần chất hữu cơ gồm nhiều chất là axit fulvonic. Một đặc điểm quan trọng khác mà chúng tôi nhận thấy cũng cần phải nhấn mạnh là: đất feralit dưới rừng nhiệt đới mưa mùa là rộng thường xanh, hoặc dưới rừng mưa nhiệt đới, đều đủ ẩm quanh năm, và quá trình rửa trôi trong đất luôn luôn chiếm ưu thế. Trong khi sử dụng loại đất này chúng tôi thấy cần phải nhấn mạnh một số tính chất quan trọng của đất feralit có liên quan chặt chẽ với thực tiễn sản xuất ở ta:

- a) Trong thành phần keo khoáng, keo kaolinit chiếm ưu thế, cho nên khả năng hấp phụ của đất thấp (< 15 ldl/100 g đất).

- Do khả năng hấp phụ của đất thấp nên khi bón phân khoáng cho đất sẽ rất dễ bị rửa trôi, vì thế cần phải chú ý đến các biện pháp bón phân có hiệu lực, như bón làm nhiều lần, bón đúng với yêu cầu dinh dưỡng trong từng thời kì phát triển của từng loại cây trồng.

- Khả năng trương lên của keo kaolinit khi gặp ẩm, và cò lại khi bị khô cũng yếu. Cho nên, tự nó không thể tạo thành đất có cấu tượng và có tính chất vật lí tốt. Vì thế, nhìn chung các biện pháp cày và làm đất trên đất feralit đều có tác dụng tốt để cải tạo điều kiện lí tính của đất (trừ loại đất feralit màu nâu, hoặc nâu đỏ phát triển trên đá macma trung tính hoặc kiềm). Đồng thời các biện pháp làm đất cũng tạo điều kiện thuận lợi cho hệ rễ cây trồng phát triển. Nó khác với đất ở miền ôn đới, biện pháp cày đất nhằm mục đích chủ yếu để diệt cỏ dại.

b) Ngoài keo khoáng kaolinit, trong đất feralit ở miền Bắc Việt-nam có chứa một lượng quan trọng keo khoáng ôxit sắt, ôxit nhôm ngậm nước; tạo cho đất này có khả năng hấp phụ mạnh các anion. So với các đất miền ôn đới, khả năng hấp phụ anion của đất feralit ở ta cao hơn nhiều lần. Vấn đề đó có ảnh hưởng quan trọng đến hiệu lực của phân bón photphat trên đất feralit đối với cây trồng.

c) Đất feralit ở ta có phản ứng chua và chua mạnh, độ bão hòa bazơ thấp, hàm lượng  $Al^{+++}$  hoạt tính, có tác dụng độc với cây trồng tương đối cao. Đó là nguyên nhân chủ yếu gây ra phản ứng chua trong đất feralit, cho nên để mở rộng diện tích các loại hoa màu, lương thực trên đất feralit thì biện pháp đầu tiên có ý nghĩa quyết định là phải cải tạo độ chua của đất, trước khi áp dụng các biện pháp bón phân cho cây trồng, nhất là vấn đề bón phân lân, nhằm nâng cao hiệu lực của phân bón.

d) Do tốc độ phân giải của chất hữu cơ rất nhanh, hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp, bởi vậy biện pháp bón phân hữu cơ (phân xanh, phân chuồng) cho các loại đất feralit để làm thay đổi tính chất vật lý của đất, tăng khả năng hấp phụ và cung cấp cho cây trồng các dinh dưỡng, nhất là đạm, nhằm làm tăng hiệu lực của các loại phân khoáng (như phân lân) là một biện pháp quan trọng có ý nghĩa cơ bản và lâu dài để nâng cao độ phì của đất feralit và tăng năng suất cây trồng.

— Trên đất feralit tốt, nếu trồng rừng mỡ, có thể cho sản lượng từ  $20 m^3 - 25 m^3/ha/năm$ ; trồng rừng bồ đề, cho sản lượng  $12 m^3 - 18 m^3/ha/năm$ . Trên đất feralit xấu, trồng rừng bạch đàn liễu có thể cho sản lượng từ  $8 m^3/ha/năm$  đến  $10 m^3/ha/năm$ . Trên đất feralit kiệt màu, trồng rừng thông hai lá có thể cho từ  $4 m^3 - 6 m^3/ha/năm$ . Trong lớp đất phụ feralit, loại đất tốt nhất, chúng ta cần phải chú ý sử dụng, đó là loại feralit màu nâu hoặc nâu đỏ phát triển trên đá bazan. Loại đất này ở miền Bắc Việt-nam có khoảng 29 346 ha (Vụ Quản lý ruộng đất, 1966), nhưng ở miền Nam loại đất này có diện tích rộng: 1 023 340 ha (Nha Kinh tế nông nghiệp miền Nam, 1974). Đây là loại đất tốt, thích hợp để trồng cây công nghiệp như cao su, hồ tiêu, cà phê, mía v.v... Do địa hình dốc thoải, nên có thể cơ giới hóa cao độ trong khâu làm đất.

**Đất fersialit:** các loại đất fersialit thường phân bố ở rìa khu vực khí hậu nhiệt đới

điển hình, với đặc điểm nổi bật là khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa khô rõ ràng. Trong mùa khô này, đất thiếu nước cho cây sinh trưởng. Quá trình phong hóa và rửa trôi diễn ra trong đất fersialit yếu hơn so với đất feralit. Đất có phản ứng ít chua hoặc trung tính, độ bão hòa bazơ cao, thường  $> 60\%$ ,  $Fe_2O_3$  được tích lũy rõ rệt, và ngậm nước ít. Đất có màu nâu hoặc lẫn nâu. Trong phẫu diện đất thường có 3 tầng, tầng tích tụ thường chứa nhiều hạt sét.

Đất fersialit ở miền Bắc có diện tích không rộng như ở miền Nam, nó phân bố ở những vùng khí hậu nhiệt đới có lượng mưa rất thấp (từ 625 mm/năm đến trên dưới 1 000 mm/năm). Do lượng mưa thấp hơn lượng bốc hơi, nên trong năm đã xuất hiện một mùa khô rõ nét, dài từ 3 tháng đến 5 tháng. Trong mùa khô, đất thiếu nước nghiêm trọng. Các kiểu rừng nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh biến mất, ở đây đã xuất hiện rừng nhiệt đới mưa mùa lá rộng nhưng rụng lá hoàn toàn trong mùa khô, như loại hình rừng săng lẻ (Lagers — troemia tomentosa), nó khác với rừng rậm ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm. Một số nơi ở Tây-bắc (Yên-châu) còn xuất hiện rừng lá kim, như rừng thông hai lá (Pinus merkusii).

Do có một mùa khô rõ ràng, không mưa, độ ẩm không khí lại thấp, nên đất fersialit thích hợp cho việc trồng bông, các cây chủ cánh kiến đỏ có chất lượng và sản lượng cao, như cây cọ phên. Để nâng cao độ phì của đất fersialit và tăng sản lượng của các loại cây hoa màu, lương thực trên đất đó, thì biện pháp thủy lợi là biện pháp quyết định hàng đầu.

**Đất đen nhiệt đới:** (bao gồm cả đất đen feralit)

Các loại đất đen nhiệt đới có những tính chất đặc trưng như sau:

— Đất có thành phần cơ giới nặng, dẻo khi bị ướt, nứt khi đất bị khô.

— Dung tích trao đổi và mức độ bão hòa bazơ cao.

Trong thành phần khoáng sét của đất, keo khoáng mônmôrilônit chiếm ưu thế.

— Đá mẹ hình thành các loại đất đen nhiệt đới, là các loại đá mẹ chứa nhiều kiềm như đá vôi, tro tàn núi lửa, đá tuf, đá badan, và phù sa màu mỡ.

Kết quả nghiên cứu về các loại đất đen nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam, đã được công bố năm 1964. Chúng tôi nhận thấy các loại đất đen nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam có những tính chất vừa giống đất magalit nhưng lại

giống đất feralit. Cũng vì vậy mà dung tích trao đổi và độ no bazơ của loại đất này thấp hơn đất macgalit, nhưng lại cao hơn đất feralit. Trên cơ sở đó, V.M. Fritlan đã đề nghị gọi tên các loại đất đen nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam là macgalit-feralit: lớp đất phụ này có hai loại đất:

- Đất macgalit-feralit thường
- Đất macgalit-feralit thủy thành

Nghiên cứu các sản phẩm phong hóa từ các loại đá vôi, V.M. Fritlan đã nhận thấy, chỉ có những sản phẩm phong hóa từ đá  $\text{CaCO}_3$  mềm, đá macnơ, đá cát kết cacbonat và các loại đá vôi lẫn nhiều tạp chất silicat, mới hình thành đất macgalit-feralit; còn trên sản phẩm phong hóa của đá vôi tinh thể gần thuần nhất, lẫn ít tạp chất silicat, chỉ phát sinh loại đất feralit đỏ thẫm. Vấn đề này chúng tôi thấy cần phải nghiên cứu thêm, để làm rõ thêm tính chất đất đen trên rúi đá vôi tinh thể, có pH trung tính, độ bão hòa bazơ gần như hoàn toàn, khả năng hấp phụ cao, đất có kết cấu tốt. Tuy là lớp đất trẻ, mỏng, phát triển không đầy đủ, nhưng trên đất đen này đã có những rừng đá vôi quý: rừng hoàng đàn, rừng kim giao, rừng nghiến. Vậy nó có thể xếp vào lớp đất phụ macgalit-feralit không?

Đất đen nhiệt đới ở miền Bắc Việt-nam rất ít và phân bố rải rác ở một số địa phương: Mộc-châu, Nà-sản (Tây-bắc) và Nghệ-an. Ở miền Nam, đất đen nhiệt đới có diện tích rất rộng, khoảng 385 650 ha (Đất đai nông nghiệp miền Nam Việt-nam - Nha kinh tế nông nghiệp, Sài-gòn, 1974). Đất đen nhiệt đới là loại đất rất thích hợp để trồng bông, do đó còn gọi là đất "bông đen".

**Đất cát ven biển:** đất cát ven biển ở miền Bắc Việt-nam, từ vĩ tuyến  $17^\circ$  Bắc trở ra, có khoảng 55 800 ha chiếm 0,3% so với tổng diện tích đất tự nhiên trên miền Bắc.

Giải đất cát ven biển này, tạo thành một dải hẹp, chạy dọc theo bờ biển, dài khoảng 70 km, bề rộng có nơi chỉ 10 m - 30 m; nhưng cũng có nơi khá rộng, tiến sâu vào đất liền tới 4 - 5 km, như ở vùng Nam Quảng-bình, Vĩnh-linh.

Đất cát ven biển là một loại đất rất trẻ, hiện vẫn đang tiếp tục hình thành. Đất cát ven biển, có thành phần cơ giới gồm 95% đến 97% là cấp hạt cát ( $\text{SiO}_2$ ), trong đó chủ yếu là cát mịn. Cát ở trạng thái cát rời, dễ dàng di động theo gió, tạo thành các cồn cát di động. Đất cát ven biển có phản ứng ít chua hoặc gần trung tính. Hàm lượng mùn và các chất dinh dưỡng N, P, K trong đất

rất thấp. Đất không có cấu tượng, thấm nước nhanh, nhưng khả năng giữ nước lại rất kém.

- Trên dạng cát mới bồi ven biển, thực vật tự nhiên chiếm ưu thế là loài rau muống biển (*Ipomea biloba* Forsk).

- Trên các đụn cát, là cỏ lông chông (*Spinifex littloreres*) - một loại cỏ chịu hạn, lá rất rắn và nhọn, hình kim dài, tựa như chông, với bộ rễ phát triển mạnh.

- Trên các cồn cát di động, hầu như không có thực vật, thỉnh thoảng chỉ gặp một số cây cỏ quần xanh (*Fimbystylis sericese*) lá nhỏ, nhiều lông, bộ rễ phát triển mạnh, nên cỏ quần xanh chịu hạn giỏi.

- Trên các cồn cát đã cố định, người ta gặp khá nhiều các loài cây bụi: cây trâm bầu (*Eugenia* sp), cây gió (*Vitis pentagona*), cây me đất (*Desmodium valium*). Mọc cùng với các loại cây bụi trên là các loài cỏ chịu hạn giỏi: cỏ quần xanh, và cỏ quần đỏ (*Fimbystylis sphathacae*). Để chống nạn cát bay ven biển, phòng hộ đồng ruộng và giao thông. Chúng ta đã nghiên cứu trồng thành công các giải rừng phi lao (*Casuarina equisetifolia* Forst) trên đất cát ven biển. Rừng phi lao không những có tác dụng chống cát bay, lại có tác dụng cải tạo làm đất tốt hơn. Đất cát dưới rừng phi lao, sau khi được cố định sẽ dần dần chuyển từ màu vàng nhạt thành cát có màu trắng sáng hơn, do các màng oxit sắt bọc ngoài hạt cát bị rửa trôi.

#### *Đất mặn ven biển*

Do đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, ở miền Bắc Việt-nam không xuất hiện các loại đất mặn nội địa, có quan hệ chặt chẽ với nước mạch mặn nằm gần mặt đất. Đất mặn ở miền Bắc Việt-nam được hình thành chủ yếu do hiện tượng ngập nước biển tạo nên, cho nên, loại đất mặn ở miền Bắc Việt-nam là loại đất mặn ven biển. Dựa trên qui luật phát sinh của đất mặn ven biển, kết hợp với các đặc điểm và tính chất của đất, phục vụ cho mục đích kinh doanh rừng, chúng tôi thấy có thể chia đất mặn ven biển miền Bắc nước ta thành các loại như sau:

- Đất mặn, rừng sú vẹt
- Đất ít mặn, rừng bần
- Đất chua mặn, rừng tràm.

#### *Đất mặn, rừng sú vẹt*

Đất mặn rừng sú vẹt là vùng đất nối tiếp giữa bờ biển với đáy biển. Nó thường xuyên bị ngập nước biển khi triều dâng. Đây là vùng dỏ đất, dỏ nước; nặng về quá trình địa chất hơn là quá trình hình thành đất. Các

linh chất khác nhau của đất mặn ven biển được phân biệt rõ ràng từ biển đi vào đất liền. Trên mỗi dạng đất khác nhau ấy đã hình thành các kiểu rừng nước mặn tương ứng.

— Rừng mắm đen (*Avicennia marina*) phân bố ở mép ngoài cùng của bờ biển, nơi đất vẫn còn ở trạng thái bùn lỏng, bùn đất pha lẫn nhiều nước biển. Nhờ có hệ rễ mạnh, mắm đen bám bùn rất khỏe, có tác dụng cản sóng biển, bảo vệ đê biển; nó đã tạo những điều kiện thuận lợi cho phù sa lắng đọng ngày càng nhiều, đất ngày càng chặt dần.

— Rừng đước (*Bruguiera gymnorhiza*), rừng đưng (*Rhizophora mucronata*) dần dần sẽ thay thế rừng mắm đen. Rừng mắm đen lại tiếp tục lấn dần ra biển.

Rừng bần (*Sonneratia acida abba*): là loại rừng mọc trên đất ít mặn (vùng nước lợ); rừng sú (*Aegiceras majus*) là loại hình rừng thứ sinh nhân tạo sau khi các loại rừng nước mặn có giá trị bị tàn phá.

Diện tích đất mặn ven biển ở miền Bắc Việt-nam hẹp, có khoảng 267 500 ha, trong tổng số 1 790 500 ha đất mặn ven biển trong toàn quốc. Đất mặn sú vẹt ở miền Bắc có phản ứng trung tính hoặc gần trung tính ( $\text{pH}(\text{KCl}) = 6,0$  đến  $7,2$ ). Nó khác với đất mặn lục địa trên thế giới, thường có phản ứng kiềm mạnh ( $\text{pH} = 9$ ).

Đất mặn ven biển ở miền Bắc Việt-nam là đất mặn chlorua và sulfat. Ở tầng đất mặt,

tỉ lệ  $\frac{\text{Cl}^-}{\text{SO}_4^{--}} = 5$ , trong khi đó tỉ lệ này

trong nước biển gần bằng 10.

Để phân biệt giữa đất mặn ven biển và đất mặt lục địa, Xulina (1948) cho rằng, nếu tỉ lệ  $\frac{\text{Na}^+}{\text{Cl}^-}$  lớn hơn 1, là đất mặn lục địa, và tỉ lệ

đó nhỏ hơn 1 là đất mặn ven biển. Nhưng đất mặn sú vẹt ở miền Bắc nước ta hằng ngày bị ngập nước biển, mà tỉ lệ lại lớn hơn 1, Để giải thích hiện tượng mâu thuẫn này, Fritlan (1964) đã cho rằng, có ảnh hưởng của nước mạch ngầm từ đất liền chảy ra biển.

Đất mặn sú vẹt là một loại đất trẻ, phát dục rất yếu, không có kết cấu tầng trong phẫu diện rõ ràng. Hàm lượng mùn không nhiều và rất biến động giữa các tầng trong phẫu diện, tỉ lệ C/N lớn: 13–15.

Từ Tiên-yên đến Móng-cái đất mặn sú vẹt có thành phần cơ giới nhẹ, bùn lẫn nhiều cát, sỏi. Từ Cẩm-phả đến Hải-phong, có

thành phần cơ giới nặng, nhiều bùn. Tổng số rừng nước mặn ở cả nước ta còn rất lớn, với diện tích khoảng 362 000 ha, đứng hàng đầu thế giới. Riêng rừng nước mặn ở miền Bắc nước ta chỉ có 33 340 ha (Lê Công Khanh, 1965), nhưng ở miền Nam nước ta, rừng nước mặn, chủ yếu là rừng đước, đã chiếm tới 290 000 ha (Rollet, 1961). Nó là nguồn tài nguyên quan trọng cung cấp gỗ, củi, than, và sản xuất tanin trong nước. Rừng đước ở Nam-bộ với trữ lượng bình quân  $290 \text{ m}^3/\text{ha}$ , lượng tăng trưởng  $15 \text{ m}^3/\text{ha/năm}$ .

*Đất chua mặn*: (đất phèn)

Đất chua mặn ở miền Bắc nước ta, có diện tích khoảng 79 000 ha (Vụ Quản lý ruộng đất, 1966), chiếm  $1/3$  diện tích đất mặn ven biển. Nhưng ở Nam-bộ, diện tích đất chua mặn rất rộng, tới hơn 1 triệu ha. Nó tập trung chủ yếu ở Đồng-tháp-mười, U-minh hạ (Bạc-liêu), Chợ bưng (Đức-hòa). Trên đất chua mặn, loại rừng chiếm ưu thế, rất đặc trưng, đó là rừng tràm (*Melaleuca leucadendron*). Rừng tràm ở Nam-bộ với diện tích rộng 190 000 ha (Rollet, 1961). Khi nghiên cứu đất chua mặn ở Nam-bộ, R. F. Orion và Lâm Văn Vang nhận thấy nguyên nhân hình thành loại đất này là do trong đất có chứa nhiều muối  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  có nguồn gốc hữu cơ, có nguồn gốc chất hữu cơ, và quan hệ chặt chẽ với xác hữu cơ của rừng nước mặn trước đây, như rừng đước, có chứa nhiều lưu huỳnh. Ngược lại, Fritlan và Caraeva (1962) khi nghiên cứu đất chua mặn ở miền Bắc đã cho rằng nguyên nhân hình thành của nó, chủ yếu là do sản phẩm phù sa giàu  $\text{Al}^{+++}$  hoạt tính và các sản phẩm phong hóa feralit tác dụng với nước biển có nhiều gốc muối  $\text{SO}_4$  tạo thành. Đất phèn là loại đất vừa có tính chất mặn lại có phản ứng chua mặn ( $\text{KCl} = 4$  và nguyên nhân gây ra phản ứng chua trong đất là do muối  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  gây ra.

Đồng thời hàm lượng anion  $\text{SO}_4$  trong đất chua mặn, lớn hơn từ 2 đến 3 lần anion  $\text{Cl}^-$ . Hàm lượng chất hữu cơ trong đất chua mặn cũng cao hơn đất mặn sú vẹt.

**Lớp đất á nhiệt đới vùng núi miền Bắc Việt-nam**

Do ảnh hưởng của địa hình vùng núi, và ảnh hưởng của gió mùa đông bắc. Ở miền Bắc Việt-nam đã tạo thành các đới khí hậu khác nhau theo độ cao, như sau:

Từ 0 m – 600 m (800 miền Trung) thuộc đai khí hậu nhiệt đới từ hơi ẩm, đến ẩm

ướt, với tổng lượng nhiệt độ, thường trên  $7500^{\circ}\text{C}$ ; tương quan nhiệt ẩm 1,5

Từ độ cao 600 m (800 m – 2 600 m): đai khí hậu á nhiệt đới từ hơi ẩm đến ẩm ướt trên núi. Với tổng lượng nhiệt độ, trên  $4500^{\circ}\text{C}$ ; tương quan nhiệt ẩm 1,5.

Từ độ cao 2 600 m: thuộc đai khí hậu ôn đới từ hơi ẩm đến ẩm ướt trên núi, với tổng lượng nhiệt độ trên  $1700^{\circ}\text{C}$ . tương quan nhiệt ẩm trên 1,5.

(Theo Nguyễn Đức Chính – Vũ Tự Lập – 1975).

Mặt khác, ở một số vùng cực Bắc, nằm ở vĩ độ cao, lại chịu ảnh hưởng mạnh của gió mùa đông bắc mang không khí lạnh từ cực tràn xuống, thường xuất hiện sương muối trong mùa đông, như vùng Cao-bằng, Lạng-son. Ở đây khí hậu về cơ bản đã mang tính chất của khí hậu á nhiệt đới, cận nhiệt đới ngay ở những địa hình thấp.

Tương ứng với điều kiện khí hậu trên, ở miền Bắc đã hình thành các đai rừng khác nhau:

1 – Đai rừng nhiệt đới gió mùa lá rộng thường xanh.

2 – Đai rừng á nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh

3 – Đai rừng á nhiệt đới mưa mù núi cao (đã mang một số tính chất của rừng ôn đới).

Trong đai rừng á nhiệt đới, các loại rừng giẻ (Fagaceae), rừng re (Lauraceae) chiếm ưu thế tuyệt đối. Trong đai rừng á nhiệt mưa mù núi cao, ngoài các rừng giẻ, người ta còn gặp rừng á nhiệt đới lá kim, như rừng pơmu (*Fokienia hodginsii*). Các loại rừng thứ sinh trong đai rừng á nhiệt đới, thường gặp rừng đỗ quyên (*Rhododendron simsii*), rừng tổng pơmu (*Alnus nepalensis*), rừng cánh ló (*Betula alnoides*) v.v...

Tính chất chỉ thị của thảm thực vật rừng ở miền Bắc về điều kiện khí hậu á nhiệt đới vùng núi là rất rõ ràng và đáng tin cậy. Tuy nhiên tính chất khí hậu á nhiệt đới vùng núi miền Bắc Việt-nam cũng không giống khí hậu á nhiệt đới điển hình. Nó mang một số đặc điểm địa phương, như: nhìn chung tổng năng lượng bức xạ mặt trời ở đây vẫn lớn, nhiệt độ thấp không gây những tác hại đáng kể đối với sinh trưởng của thực vật. Trong khi đó nhìn chung chế độ mưa ẩm ở đây lại rất cao, nhiều nơi đạt tới mức độ ẩm ướt.

Dưới điều kiện khí hậu sinh vật á nhiệt đới ở vùng núi miền Bắc Việt-nam như vậy đã hình thành những loại đất á nhiệt đới không điển hình sau đây:

– Đất vàng alit (đất feralit có mùn trên núi)

– Đất vàng alit nhiều mùn (đất mùn alit, theo Fritlan, 1964)

– Đất vàng alit pôtzôn hóa

– Đất vàng alit nhiều mùn bị glây ở tầng mặt.

Tổng diện tích các loại đất á nhiệt đới vùng núi miền Bắc Việt-nam, khoảng hơn 5 triệu hecta, chiếm khoảng hơn 30% diện tích đất đai toàn miền Bắc.

**Đất vàng-alit:** được hình thành trong điều kiện khí hậu – sinh vật á nhiệt đới vùng núi, cận nhiệt đới, với đặc trưng của đai rừng á nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh. Đất vàng alit có những tính chất cơ bản sau đây:

1) Hàm lượng mùn trong đất cao, và tỉ lệ C/N lớn. Đất có khả năng tích lũy mùn.

2) Tỉ lệ các cấp hạt trung gian trong thành phần cơ giới cao, biểu hiện tốc độ phân giải khoáng yếu hơn đất feralit.

3) Hiện tượng không đồng nhất về thành phần cơ giới giữa các tầng đất trong phẫu diện, tương đối rõ ràng.

4) Đất có phản ứng chua và chua mạnh, độ bão hòa bazơ rất thấp.

5) Tỉ lệ khoáng nguyên sinh (không kể các khoáng vật bền) trong đất và vỏ phong hóa cao.

6) Tỉ lệ  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (trong sét hoặc keo sét) ở tầng phát sinh thấp hơn 2. Hiện tượng tích lũy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  kể cả  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ở dạng tự do, rõ ràng.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tích lũy yếu và di động theo chiều sâu của phẫu diện. Càng lên tầng mặt,  $\text{SiO}_2$  càng được tích lũy rõ rệt hơn, do đó tỉ lệ  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  cao dần từ các tầng đất sâu lên tầng mặt

7) Đất có màu vàng.

**Đất vàng-alit nhiều mùn:** càng lên cao khí hậu càng lạnh dần. Nhưng nhìn chung độ ẩm lại càng ẩm ướt hơn. Cho nên ở miền Bắc Việt-nam, càng lên cao hàm lượng mùn trong đất càng cao, khả năng tích lũy mùn càng lớn. Nó được hình thành dưới đai rừng á nhiệt đới mưa mù núi cao; và có những đặc điểm chính sau đây:

1) Hàm lượng mùn trong đất rất cao  $\geq 15\%$ , tỉ lệ C/N lớn.

2) Hàm lượng cấp hạt trung gian, và khoáng nguyên sinh (không kể các khoáng vật bền) trong đất và vỏ phong hóa cao hơn đất vàng alit.

3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  được tích lũy, nhưng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bị di động mạnh xuống sâu tỉ lệ  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (trong sét và keo sét) ở tầng đất phát sinh (tầng C)

thấp, nhưng tăng nhanh ở tầng đất mặt, biểu hiện sự tích lũy  $\text{SiO}_2$  ở tầng A.

4) Đất có màu vàng nhạt.

**Đất vàng alit pôtzôn hóa:** đây là loại đất đặc biệt được hình thành dưới rừng lá kim (rừng pomu) nằm trong đai rừng á nhiệt đới mưa mù núi cao (xem «Đất vàng alit pôtzôn hóa vùng núi miền Bắc Việt-nam» – Nguyễn Ngọc Bình – 1968, Tuyển tập nghiên cứu Đất phân, tập I). Đất vàng alit pôtzôn hóa có những đặc điểm chính sau đây:

1 – Trên mặt đất có tầng thảm mục dày; mùn thô và có phản ứng chua mạnh.

2 – Trong phẫu diện đất có xuất hiện tầng A<sub>2</sub> (tầng rửa trôi) có màu xám, màu xám tro, có thành phần cơ giới nhẹ, nhiều cát nước và cát phần (limông).

Đồng thời: mùn  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bị rửa trôi xuống sâu, nhưng  $\text{SiO}_2$  được tích lũy nên tỉ lệ  $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$  trong keo sét lớn hơn 3.

3 – Tầng B (tầng tích tụ) có màu vàng bần, tích lũy mùn,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và sét. Tỉ lệ  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  trong keo sét nhỏ hơn 2.

4 – Trong thành phần mùn, hàm lượng axit fulvonic trội hơn hẳn axit humic.

**Đất vàng alit nhiều mùn bị glây ở tầng mặt.**

Ở một số vùng núi cao (như đỉnh núi Phó-băng, cao nguyên Đồng-văn) có đặc điểm khí hậu á nhiệt đới núi cao, khá lạnh và rất ẩm ướt, thuộc đai rừng á nhiệt đới mưa mù núi cao. Trên tầng đất mặt, dưới tán rừng có tầng thảm mục rất dày, tựa như tấm thảm đệm, thảm mục luôn luôn ướt, tạo điều kiện yếm khí và phát sinh hiện tượng glây ở tầng đất mặt, ngay trên địa hình dốc sườn núi.

– Tầng A' của đất vàng-alit nhiều mùn bị

glây ở tầng mặt có hàm lượng mùn rất cao lớn hơn 30%.

– Tầng A'g: bị glây có màu xanh thép nguội rõ rệt.

– Sự bất đồng về thành phần cơ giới giữa tầng A và B trong phẫu diện đất không rõ rệt như đất pôtzôn.

–  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  di động xuống sâu rất mạnh.

– Kết cấu của đất rất kém.

– Đất có phản ứng chua mạnh, độ bão hòa bazơ rất thấp.

Nhìn chung, các loại đất vàng alit rất thích hợp để sản xuất hầu như quanh năm các loại rau á nhiệt đới như su hào, bắp cải, su su. Có thể trồng các cây dược liệu quý như tam thất, sâm Triều-tiên, hồng sâm, xuyên khung, thảo quả v.v... Có thể gây trồng các loại cây ăn quả ôn đới: đào, lê, mận, óc chó v.v... hoặc trồng các rừng đặc sản quý: rừng hồi (*Illicium verum*), rừng giẻ Trùng-khánh (*Castanea mollicima*), rừng trúc cần câu, các rừng chè với sản lượng và chất lượng chè rất cao v.v...

Miền Bắc nước ta không rộng, nhưng đất đai rất phức tạp, có nhiều lớp đất, lớp đất phụ, loại đất với những tính chất và độ phì rất khác nhau; lại xen kẽ phức tạp với diện tích không lớn; bốn phần trăm đất đai lại là đất dốc; đồng thời, lại bị tác động của con người nên đã làm thay đổi sâu sắc các tính chất và độ phì của đất theo các phương thức canh tác tiểu nông. Do đó, vấn đề nghiên cứu và điều tra cơ bản đất đai trên miền Bắc nước ta có một tầm quan trọng rất lớn để giải quyết tốt vấn đề bố trí cơ cấu cây trồng cho từng địa phương cụ thể; nó cũng là những căn cứ quan trọng để xác định các biện pháp canh tác để không ngừng nâng cao sản lượng của mỗi loại cây trồng trên mỗi loại đất cụ thể.