

SỞ LAO ĐỘNG, THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI ĐẮK LẮK
TRƯỜNG TRUNG CẤP TRƯỜNG SƠN

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: ĐẤT TRỒNG – PHÂN BÓN
NGÀNH/NGHỀ: TRỒNG TRỌT - BVTV
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 226/QĐ - TCTS ngày 15 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng trường Trung Cấp Trường Sơn*

Năm 2022

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Nội dung cuốn giáo trình mô đun này hướng dẫn người học về các khái niệm, định nghĩa cơ bản về đất, cách sử dụng phân bón hợp lý

Thời gian môn học này là 90 giờ (*Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ, kiểm tra: 3 giờ*)

Ban biên soạn chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn, chỉ đạo của Ban giám hiệu trường Trung cấp Trường Sơn, cùng với sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tạo điều kiện thuận lợi của quý thầy, cô phòng Đào tạo; các kiến thức, tư liệu, nghiên cứu của các tác giả đã giúp xây dựng hoàn thiện giáo trình này.

Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Trong quá trình biên soạn giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những khiếm khuyết. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các nhà giáo, các chuyên gia, người sử dụng lao động và người trực tiếp lao động trong lĩnh vực phân bón và đất để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung cho hoàn thiện hơn, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả và đáp ứng được nhu cầu học nghề trong thời kỳ đổi mới.

Xin chân thành cảm ơn!

....., ngày.....tháng.....năm.....

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Th.S Trần Tú Trân
2. KS. Hoàng Thị Thành

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	ii
LỜI GIỚI THIỆU	iii
MỤC LỤC	iv
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN	1
BÀI MỞ ĐẦU VAI TRÒ CỦA ĐẤT VÀ PHÂN BÓN TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP	2
Giới thiệu.....	2
Mục tiêu:.....	2
Nội dung bài:	2
1. Khái niệm về môn học	2
2. Vai trò của đất trong sản xuất nông nghiệp	2
3. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp.....	3
4. Xu hướng phát triển nông nghiệp với việc sử dụng đất và phân bón	3
5. Câu hỏi ôn tập	4
CHƯƠNG 1: QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH ĐẤT	5
Giới thiệu.....	5
Mục tiêu:.....	5
Nội dung chương:.....	5
1. Khái niệm về đất	5
2. Khái niệm về quá trình hình thành đất.....	5
2.1. Quá trình phong hóa đá.....	6
2.2. Các loại phong hóa.....	6
3. Các yếu tố tác động đến quá trình hình thành đất.....	6
3.1. Đá mẹ	6
3.2. Khí hậu	7
3.3. Sinh vật.....	7
3.4. Địa hình	8
3.5. Thời gian	10
3.6. Vai trò của con người.....	10
4. Một số quá trình hình thành đất	10
4.1. Quá trình hình thành mùn	10
4.2. Quá trình bồi tụ phù sa	11
4.3. Quá trình feralit hoá	11
5. Phần diện và những đặc trưng của phần diện đất	12
5.1. Khái niệm	12
5.2. Các đặc trưng của phần diện	12
6. Thực hành: Tìm hiểu phần diện đất	15
7. Câu hỏi ôn tập:	15
CHƯƠNG 2: THÀNH PHẦN VÀ TÍNH CHẤT CỦA ĐẤT	16
Giới thiệu.....	16
Mục tiêu của bài:	16
Nội dung bài	16

1. Các đặc điểm vật lý của đất.....	16
1.1. Thành phần cơ giới.....	16
1.2. Kết cấu của đất.....	18
1.3. Chế độ nước.....	18
1.4. Chế độ khí.....	19
1.5. Chế độ nhiệt.....	19
1.6. Đặc điểm và tính chất khác.....	20
2. Các đặc điểm hoá học của đất.....	20
2.1. Thành phần hóa học.....	20
2.2. Chất hữu cơ và mùn trong đất.....	20
2.3. Keo đất và khả năng hấp phụ.....	21
2.4. Phản ứng và ý nghĩa trong trồng trọt.....	23
3. Độ phì nhiêu của đất.....	23
3.1. Khái niệm.....	23
3.2. Đánh giá độ phì nhiêu.....	24
3.3. Yêu cầu và khả năng cải tạo độ phì nhiêu.....	24
4. Thực hành:.....	25
4.1. Tìm hiểu một số đặc điểm vật lý của đất.....	25
4.2. Xác định độ chua của đất.....	25
5. Câu hỏi ôn tập.....	25
CHƯƠNG 3 SỬ DỤNG CÁC NHÓM ĐẤT CHÍNH.....	27
Giới thiệu.....	27
Mục tiêu.....	27
Nội dung bài.....	27
1. Đặc điểm và sử dụng nhóm đất đồng bằng.....	27
1.1. Đất phù sa.....	27
1.2. Đất xám bạc màu.....	29
2. Đặc điểm và sử dụng nhóm đất đồi núi.....	29
2.1. Đặc điểm của nhóm đất đỏ vàng.....	30
2.2. Sử dụng và cải tạo.....	30
3. Đặc điểm và sử dụng nhóm đất khác.....	30
3.1. Đất mặn.....	30
3.2. Đất phèn.....	31
3.3. Đất lầy và than bùn.....	32
4. Câu hỏi ôn tập.....	33
CHƯƠNG 4 SỬ DỤNG CÁC LOẠI PHÂN KHOÁNG.....	34
Giới thiệu.....	34
Mục tiêu.....	34
Nội dung chính.....	34
1. Đạm và phân đạm.....	34
1.1. Vai trò và dinh dưỡng đạm đối với cây trồng.....	34
1.2. Một số loại phân đạm phổ biến.....	34
1.3. Kỹ thuật sử dụng phân đạm.....	35
2. Lân và phân lân.....	36

2.1. Vai trò và dinh dưỡng của lân đối với cây trồng	36
2.2. Một số loại phân lân phổ biến	38
2.3. Kỹ thuật sử dụng phân lân	38
3. Kali và phân kali	41
3.1. Vai trò của Kali đối với cây trồng.....	41
3.2. Một số loại phân kali phổ biến.....	43
3.3. Kỹ thuật sử dụng phân kali	44
4. Phân trung lượng và vi lượng.....	45
4.1. Phân trung lượng	45
4.2. Phân vi lượng	48
5. Phân hỗn hợp và phức hợp.....	49
5.1. Phân hỗn hợp.....	49
5.2. Phân phức hợp.....	50
6. Câu hỏi ôn tập	50
CHƯƠNG 5 SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ VÀ VÔI	52
Giới thiệu.....	52
Mục tiêu.....	52
Nội dung bài	52
1. Đại cương về phân hữu cơ	52
1.1. Khái niệm	52
1.2. Tác dụng.....	52
1.3. Kỹ thuật sử dụng phân hữu cơ	53
2. Phân chuồng	53
2.1. Khái niệm	53
2.2. Thành phần.....	54
2.3. Tính chất.....	54
2.4. Kỹ thuật sử dụng	55
2.5. Các phương pháp ủ phân chuồng.....	57
3. Phân xanh	57
3.1. Khái niệm, phân loại	57
3.2. Tác dụng.....	57
3.3. Kỹ thuật sử dụng	59
4. Giới thiệu các loại phân hữu cơ khác.....	59
4.1. Phân bắc	59
4.2. Phân rác	60
4.3. Phân gia cầm	61
5. Bón vôi cải tạo đất.....	61
5.1. Tác dụng của vôi	61
5.2. Kỹ thuật bón vôi.....	62
5.3. Thực hành.....	62
6. Câu hỏi ôn tập	62
CHƯƠNG 6 KỸ THUẬT SỬ DỤNG PHÂN BÓN ĐẠT HIỆU QUẢ TRONG NÔNG NGHIỆP.....	64
Giới thiệu.....	64

Mục tiêu.....	64
Nội dung chính	64
1. Xây dựng quy trình bón phân hợp lý cho cây trồng	64
1.1. Khái niệm	64
1.2. Những vấn đề cần quan tâm.....	65
2. Các định luật chi phối việc bón phân.....	65
2.1. Định luật trả lại.....	65
2.2. Định luật tối thiểu - yếu tố hạn chế.....	66
2.3. Định luật năng suất không tăng tỷ lệ thuận với lượng phân bón cho cây....	67
3. Phương pháp bón phân cho cây	67
3.1. Khái niệm và phương pháp bón	67
3.2. Các phương pháp bón.....	67
4. Thực hành.....	68
5. Câu hỏi ôn tập	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	69

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Đất trồng – Phân bón

Mã môn học/mô đun: MĐ 09

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Là môn học chuyên ngành trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về đất trồng và phân bón. Đây là mô đun được bố trí sau các mô đun kỹ thuật cơ sở.

- Tính chất: Là mô đun bắt buộc của ngành Trồng trọt và bảo vệ thực vật.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Nâng cao kiến thức của người học về các khái niệm, đặc điểm của đất trồng và phân bón.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức: Trình bày được cơ bản về đặc điểm tính chất đất. Từ đó vận dụng vào việc bố trí hệ thống và cơ cấu cây trồng hợp lý, sử dụng và bảo vệ đất theo hướng nâng cao độ phì nhiêu tăng hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường.

- Về kỹ năng: Nhận diện đúng loại phân cần sử dụng đúng cho từng loại đất và từng loại cây trồng phù hợp.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tham gia xây dựng quy trình bón phân và chỉ đạo thực hiện bón phân đúng quy trình kỹ thuật.

Nội dung của môn học/mô đun:

BÀI MỞ ĐẦU

VAI TRÒ CỦA ĐẤT VÀ PHÂN BÓN TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Giới thiệu

Bài học giúp người học nắm được vai trò của đất và phân bón trong công tác sản xuất nông nghiệp

Mục tiêu:

Trang bị cho người học về vai trò của đất và phân bón trong nông nghiệp.

Nội dung bài:

1. Khái niệm về môn học

Môn học đưa ra các kiến thức cơ bản về đất, dinh dưỡng trong phân bón, lược sử quá trình hình thành đất, vai trò của đất, phân bón trong canh tác sản xuất

Phân bón cây trồng: Phân bón cây trồng là những nguyên tố hóa học cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cây, bao gồm các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng, trung lượng và vi lượng. Nguồn dinh dưỡng cây trồng được cung cấp chủ yếu từ đất và tàn tích của thực vật. Ngoài ra còn được cung cấp từ phân bón và nước tưới.

2. Vai trò của đất trong sản xuất nông nghiệp

Đất đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái của Trái Đất. Nếu không có đất cuộc sống của con người rất khó khăn. Đất cung cấp dinh dưỡng thiết yếu, nước, oxy và hỗ trợ cho rễ tất cả các yếu tố có lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây để sản xuất thực phẩm. Đất chứa một lượng lớn các vi sinh vật đa dạng. Giúp cải thiện cấu trúc đất, chuyển hóa các chất dinh dưỡng cần thiết, giúp kiểm soát cỏ dại, sâu bệnh hại cây trồng.

Một khía cạnh quan trọng khác là khi đất khỏe mạnh. Nó sẽ góp phần giảm thiểu biến đổi khí hậu bằng cách giữ hoặc tăng carbon hữu cơ trong đất. Đất là cơ sở của hệ thống lương thực cũng như là nơi phát triển của tất cả các loài thực vật

để sản xuất lương thực. Đất đai có màu mỡ thì cây mới phát triển tốt và cho năng suất cao. Đất là nơi cư trú của nhiều loài vi sinh vật có lợi cho cây trồng. Các loài vi sinh vật này thúc đẩy quá trình hấp thụ chất dinh dưỡng của cây và bảo vệ cây khỏi các loại bệnh.

3. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp

Phân bón là những chất, hợp chất có chứa một hoặc nhiều nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng, nhằm thúc đẩy sự phát triển, sinh trưởng của cây trồng, cung cấp dinh dưỡng cho đất, có thể làm thay đổi chất đất phù hợp với nhu cầu của loại cây trồng.

Phân bón cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của cây trồng. trong tất cả các loại phân bón vô cơ, hữu cơ đều có đầy đủ N,P,K các nguyên tố trung lượng (Ca, Mg, S), các nguyên tố vi lượng (Fe, Cu, Mn, B, Mo...) cần thiết cho nhu cầu sinh trưởng của cây.

Phân bón là nguồn cung cấp dinh dưỡng chủ yếu cho cây trồng thông qua bộ rễ của cây, đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc quyết định năng suất của cây.

Nếu bón phân cân đối, hợp lý thì sẽ giúp năng suất của cây tăng cao, phát triển vượt trội không có hiện tượng mất mùa, hạn chế sâu bệnh hại, nâng cao chất lượng nông sản. Nhưng nếu bón phân không hợp lý thì cây sẽ phát triển không cân đối, cho năng suất thấp, chất lượng nông sản kém, sâu bệnh hại nhiều.

4. Xu hướng phát triển nông nghiệp với việc sử dụng đất và phân bón

Trên thế giới, đi cùng với sự phát triển tiến bộ khoa học kỹ thuật, việc sử dụng đất trong nông nghiệp đã ngày càng tiến bộ hơn. Nông nghiệp công nghệ cao hiện nay sử dụng đất trong canh tác theo hướng tiết kiệm, một số mô hình canh tác như thủy canh, khí canh đã không còn dùng đất trong các hoạt động sản xuất.

Ngành phân bón thế giới và trong nước đã bước vào giai đoạn bão hòa, tốc độ tăng trưởng ngành chậm lại, đặt ra thách thức cho động lực phát triển của ngành phân bón giai đoạn tới.

Thế kỷ 21 đi liền với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và xu hướng nông nghiệp hữu cơ, khiến việc sử dụng phân bón chất lượng cao, hàm lượng dinh dưỡng dồi dào, sử dụng tiết kiệm và không gây ô nhiễm môi trường được coi trọng hơn.

Xu hướng sử dụng phân NPK chất lượng cao kết hợp với các loại phân bón hữu cơ, vi sinh kỳ vọng là động lực tăng trưởng cho ngành phân bón thế giới và Việt Nam trong giai đoạn tới...

5. Câu hỏi ôn tập

1. Vị trí của Đất trong sản xuất nông nghiệp truyền thống, so sánh với nông nghiệp theo hướng hiện đại?
2. Phân bón là gì? Nêu tầm quan trọng của phân bón đối với cây trồng?

CHƯƠNG 1: QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH ĐẤT

Giới thiệu

Chương này giúp người học hiểu được 1 số kiến thức cơ bản về đất

Mục tiêu:

- Hiểu rõ những khái niệm về đất và quá trình hình thành đất.
- Thấy được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hình thành đất: khí hậu, đá mẹ, sinh vật, địa hình, thời gian, con người.
- Cần xác định được phân diện đất của vùng đất đặc trưng.

Nội dung chương:

1. Khái niệm về đất

Đất: Đất là một phần của vỏ Trái đất, nó là lớp phủ của lục địa mà bên dưới nó là đá và khoáng sinh ra nó, bên trên là thảm thực bì và khí quyển. Đất là lớp mặt tơi xốp của lục địa có khả năng sản xuất ra sản phẩm của cây trồng. Như vậy khả năng sản xuất ra sản phẩm cây trồng (độ phì của đất) là thuộc tính không thể thiếu được của đất. Theo nguồn gốc phát sinh, Đôkutraiep định nghĩa: Đất là một vật thể tự nhiên được hình thành do sự tác động tổng hợp của năm yếu tố là: khí hậu, đá mẹ, địa hình, sinh vật và thời gian. Đất được xem như một thể sống, nó luôn luôn vận động, biến đổi và phát triển. Đất được cấu tạo nên bởi các chất khoáng (chủ yếu từ đá mẹ) và các hợp chất hữu cơ do hoạt động sống của sinh vật cung cấp. Vì vậy, sự khác nhau cơ bản giữa đất và sản phẩm vỡ vụn của đá là: Đất có độ phì nhiều trong khi đá và khoáng lại không có. Đối với sản xuất nông lâm nghiệp, đất là một tư liệu sản xuất vô cùng quý giá, cơ bản và không gì thay thế được. Đất là một bộ phận quan trọng của hệ sinh thái. Đất được coi như một “hệ đệm”, như một “phễu lọc” luôn luôn làm trong sạch môi trường với tất cả các chất thải do hoạt động sống của sinh vật nói chung và con người nói riêng trên Trái đất.

2. Khái niệm về quá trình hình thành đất

Dưới tác động của các điều kiện ngoại cảnh, các loại đá bao phủ trên bề mặt Trái đất dần dần bị biến đổi và phá huỷ. Kết quả của sự phá huỷ này là đá bị thay đổi sâu sắc về các tính chất vật lý cũng như hoá học, tạo ra một lớp vỏ ngoài tối xốp, có những tính chất khác với đá ban đầu như khả năng thấm nước, khả năng giữ nước, khả năng giải phóng các chất hoà tan... Lớp vỏ này chính là cơ sở để tạo thành đất.

2.1. Quá trình phong hóa đá

Quá trình phá huỷ đá dưới tác động của các điều kiện ngoại cảnh như trên gọi là quá trình phong hoá đá. Sản phẩm của quá trình phong hoá đá được gọi là mẫu chất. Các điều kiện ngoại cảnh tham gia vào quá trình phong hoá đá có nhiều loại. Đó là các yếu tố vật lý như sự thay đổi của nhiệt độ, gió, dòng nước..., các tác nhân hoá học như oxy, cacbonic... và các tác nhân sinh học.

Tuỳ theo các tác nhân tham gia phá huỷ đá, đá biến đổi theo nhiều hướng khác nhau, tạo ra các quá trình phong hoá khác nhau.

2.2. Các loại phong hóa

a. Phong hoá vật lý Phong hoá vật lý là sự vỡ vụn các loại đá thành những mảnh khác nhau nhưng không làm thay đổi thành phần hoá học của đá gốc

b. Phong hoá hoá học Là sự phá huỷ đá bằng các phản ứng hoá học, làm thay đổi thành phần hoá học.

c. Phong hoá sinh học Phong hoá sinh học là sự phá huỷ đá dưới tác động của các yếu tố sinh học (thực vật, vi khuẩn, tảo,...)

3. Các yếu tố tác động đến quá trình hình thành đất

3.1. Đá mẹ

* Vai trò của đá mẹ trong quá trình hình thành đất Đá mẹ là nguyên liệu để hình thành đất và cung cấp chất dinh dưỡng cho cây. Vì thế đất chịu ảnh hưởng rất lớn của đá mẹ, nhất là đất được hình thành tại 12 chỗ. Thành phần khoáng vật của đá mẹ ảnh hưởng đến thành phần cơ giới, độ dày, tính dính, tính dẻo của đất

đồng thời ảnh hưởng đến số lượng chất dinh dưỡng và tính chất hoá học đất như tính chua, tính kiềm, thành phần và số lượng keo đất. Đá mẹ là nguyên liệu cơ bản để tạo ra đất, song không phải “đá nào thì đất ấy”. Một loại đất có thể hình thành nên từ nhiều loại đá khác nhau.

3.2. Khí hậu

** Ảnh hưởng của khí hậu đến quá trình hình thành đất*

Khí hậu là yếu tố ảnh hưởng mạnh mẽ trên nhiều mặt đến quá trình hình thành đất. Trong yếu tố khí hậu thì nhiệt độ và lượng mưa ảnh hưởng mạnh mẽ nhất, chúng ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến quá trình hình thành đất thông qua quá trình phong hoá đá, tới sự hoà tan rửa trôi hoặc tích lũy nhiều chất trong đất, tới sự phân giải và tổng hợp chất hữu cơ trong đất. Khí hậu ảnh hưởng gián tiếp đến đất thông qua sinh vật, vùng khí hậu khác nhau thì sinh vật khác nhau dẫn đến quá trình hình thành đất cũng khác nhau.

** Ảnh hưởng của khí hậu Việt Nam đến đất*

Khí hậu Việt Nam là khí hậu nhiệt đới có hai mùa: Mùa mưa và mùa khô rõ ràng.

- Mùa mưa: Mưa nhiều, tập trung gây nên quá trình xói mòn rửa trôi ở miền núi, lũ lụt ở vùng đồng bằng. Quá trình bào mòn rửa trôi làm tầng đất mặt ngày càng mỏng, chất dinh dưỡng bị rửa trôi làm đất chua và nghèo dinh dưỡng, xuất hiện đất xói mòn trơ sỏi đá và đất bạc màu, vùng trũng ngập nước quá trình gây diễn ra làm xấu tính chất đất, ảnh hưởng đến cây trồng.

- Mùa hanh khô: Nước bốc hơi mạnh gây hạn hán cho nhiều vùng tạo điều kiện tích lũy sắt, nhôm hình thành nên đất đỏ vàng.

3.3. Sinh vật

Vai trò của sinh vật trong quá trình hình thành đất: Sinh vật là yếu tố chủ đạo trong quá trình hình thành đất vì nó quyết định đến chiều hướng phát sinh, quá trình phát triển, tích lũy độ phì nhiêu cho sản phẩm phong hoá, chuyển sản

phẩm phong hoá thành đất. Tham gia vào quá trình hình thành đất có nhiều loại sinh vật như: Vi sinh vật, thực vật và động vật.

- Vai trò của vi sinh vật được thể hiện:

+ Phân giải và tổng hợp chất hữu cơ trong đất từ dạng phức tạp đến dạng đơn giản, từ khó tan đến dễ tan và cuối cùng cho chất khoáng để cây trồng sử dụng được. Trong quá trình sống, vi sinh vật hút thức ăn để tổng hợp nên chất hữu cơ trong cơ thể và còn có khả năng tổng hợp nên chất mùn (là thành phần cơ bản của độ phì nhiêu).

+ Cố định đạm khí trời: Vai trò này được thể hiện nhờ loại vi sinh vật đặc biệt có khả năng hút đạm khí trời, tích lũy đạm cho sản phẩm phong hoá biến đổi thành đất.

- Vai trò của thực vật: Thực vật có thể tạo ra một lượng lớn chất hữu cơ trong đất. Đặc tính của thực vật là hút thức ăn có chọn lọc, do đó mà chất lượng chất hữu cơ khác nhau và ảnh hưởng của chúng đến đất cũng khác nhau.

- Vai trò của động vật:

+ Thông qua quá trình tiêu hoá thức ăn biến thành chất hữu cơ đơn giản cung cấp dinh dưỡng cho cây.

+ Một số động vật sống dưới đất làm cho đất thêm nhiều hang hốc, tăng độ tơi xốp, thoáng khí, làm xáo trộn các lớp đất với nhau. Tóm lại: Sinh vật là yếu tố chủ đạo trong quá trình hình thành đất, chúng cung cấp cho đất chất hữu cơ và đạm là những chất không có trong đá mẹ và mẫu chất; làm thay đổi sâu sắc tính chất lý học và hoá học của đất, nhờ vậy mà đất có độ phì nhiêu khác hẳn với đá mẹ ban đầu.

3.4. Địa hình

** Ảnh hưởng của địa hình đến quá trình hình thành đất*

Địa hình có quan hệ chặt chẽ đến chế độ nước và nhiệt độ. Độ cao, độ dốc và hướng dốc khác nhau thì nhiệt lượng và độ ẩm khác nhau, quá trình hình thành

đất cũng khác nhau, nơi cao có quá trình rửa trôi, xói mòn mạnh, nơi thấp trũng thì quá trình bồi tụ gây chiếm ưu thế, nơi gần biển có quá trình hoá mặn.

** Ảnh hưởng của địa hình Việt Nam đến đất*

- Vùng đồng bằng bao gồm 3 vùng đồng bằng lớn là:

+ Vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng

+ Vùng đồng bằng Thanh Nghệ Tĩnh

+ Vùng đồng bằng sông Cửu Long Nhìn chung địa hình tương đối phẳng.

Do quy luật lắng đọng phù sa, thường hai bên sông là những dãy rất cao, thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, ít chua, thích hợp với nhiều loại cây trồng. Vùng xa sông địa hình thấp trũng, đất chua, gây mạnh có nơi ngập nước thường xuyên, quá trình phân giải diễn ra không triệt để hình thành nên đất phù sa úng nước, đất lầy và than bùn.

Đồng bằng Trung bộ: Do ảnh hưởng của dãy Trường Sơn bị chia cắt thành nhiều mảnh, càng đi sâu về phía nam càng hẹp dần và phức tạp. Đất có thành phần cơ giới nhẹ, tầng đất mỏng và nghèo dinh dưỡng.

- Vùng Trung du: Là vùng đất tiếp giáp giữa đồng bằng và đồi núi, địa hình ở dạng bậc thềm nên quá trình rửa trôi sét và dinh dưỡng diễn ra mạnh đất thường bị bạc màu.

- Vùng đồi núi: Đặc điểm chung của địa hình đồi núi nước ta là cao, dốc, chia cắt nhiều và chiếm một diện tích lớn. Đất dốc, mưa nhiều và tập trung nên đất bị xói mòn mạnh, tầng đất mỏng, chua, nghèo dinh dưỡng, có nơi mất cả tầng mặt đất, có khi còn trơ cả tầng đá mẹ. Quá trình tích lũy sắt, nhôm xảy ra mạnh làm ảnh hưởng xấu đến tính chất đất. Xen kẽ với đồi núi là thung lũng, do chứa các sản phẩm từ cao đưa xuống nhìn chung đất tốt hơn, tuy vậy có những vùng không thoát nước, đất sinh lầy khó canh tác.

Tóm lại: Địa hình khác nhau làm cho đất hình thành khác nhau và địa hình có liên quan đến quá trình bào mòn rửa trôi chất dinh dưỡng. Vì vậy cần có những

biện pháp chống xói mòn, rửa trôi để hạn chế quá trình thoái hoá đất ở vùng đồi núi nước ta.

3.5. Thời gian

Tuổi của đất là thời gian quá trình hình thành đất đã trải qua. William chia tuổi đất ra làm hai loại:

- Tuổi tuyệt đối: Là thời gian từ khi bắt đầu hình thành đất tới hiện nay. Tuổi tuyệt đối đánh dấu lịch sử tuần hoàn sinh học dài hay ngắn.

- Tuổi tương đối: Chỉ mức độ phát triển của đất chênh lệch về giai đoạn phát triển của các loại đất do các yếu tố hình thành khác nhau. Hai loại đất có tuổi tuyệt đối như nhau, nhưng điều kiện địa hình khí hậu, đá mẹ,... khác nhau thì mức độ phát triển khác nhau, tức là tuổi tương đối khác nhau.

3.6. Vai trò của con người

Đất trồng là sản phẩm lao động của con người. Nó được hình thành do kết quả của quá trình canh tác, độ phì của đất không phải chỉ do tác động của 5 yếu tố tự nhiên mà còn phụ thuộc vào phương thức canh tác, trình độ khoa học của xã hội loài người. Sự tác động của con người vào đất thể hiện trên hai mặt

- Tích cực: Thông qua biện pháp làm đất, bón phân, tưới tiêu hợp lý và luân canh cây trồng thích hợp, thì độ phì nhiêu của đất ngày càng tăng.

- Tiêu cực: Con người chỉ biết sử dụng, bóc lột đất thì làm cho đất ngày càng xấu đi.

4. Một số quá trình hình thành đất

4.1. Quá trình hình thành mùn

Mùn hoá là quá trình phân giải tái tổng hợp các chất hữu cơ tạo thành chất mùn với sự tham gia tích cực của các sinh vật đất.

Mùn là hợp chất hữu cơ cao phân tử phức tạp, chúng là sản phẩm của quá trình mùn hoá các chất hữu cơ thông thường. Người ta cho rằng, mọi thành phần hữu cơ trong đất (protein, linhin, lipit, axit amin, hydratcacbon....) đều có thể là

vật chất tham gia hình thành chất mùn đất. Tuy nhiên về bản chất của quá trình hình thành chất mùn vẫn còn có ý kiến khác nhau.

Ngày nay, nhiều bằng chứng cho thấy sự hình thành chất mùn có sự tham gia tích cực của các quá trình sinh hoá, đặc biệt là các vi sinh vật đất. Sự hình thành chất mùn bằng con đường hoá học đơn thuần là rất hạn chế, nó chỉ có thể gặp ở những nơi có điều kiện bất lợi cho các quá trình sinh học như đất quá chua hoặc quá nhiều độc tố. Chúng ức chế các quá trình sinh học xảy ra.

Quan điểm sinh hoá về sự hình thành chất mùn cho rằng chất mùn được hình thành từ sản phẩm phân giải và tái tổng hợp các chất hữu cơ thông thường với sự tham gia tích cực của các phản ứng sinh hoá, đặc biệt là các men do các vi sinh vật tiết ra.

Những người theo quan điểm hoá học cho rằng quá trình hình thành chất mùn chỉ đơn thuần là các phản ứng hoá học.

4.2. Quá trình bồi tụ phù sa

Đất phù sa là loại đất trầm tích do các dòng nước mang theo các vật chất từ các vùng cao đến và lắng đọng ở các vùng thấp. Đây là loại đất có nhiều lợi thế cho nông nghiệp, vì chúng chứa nhiều chất dinh dưỡng, có kết cấu tơi xốp, có khả năng giữ ẩm và thoát nước tốt.

Đất phù sa là loại đất trầm tích do quá trình lắng đọng của các vật chất mà các dòng nước mang theo từ các vùng cao đến. Các vật chất này có thể là các hạt cát, sét, mùn, xác thực vật, xác động vật... Các vật chất này được gọi là phù sa. Phù sa có thể xuất hiện dưới dạng đất hoặc trầm tích sông hay biển. Phù sa có thể được phân loại theo nhiều tiêu chí khác nhau: Theo hình thức vận chuyển có phù sa đáy và phù sa lơ lửng. Theo vị trí bồi tích có phù sa lòng sông và phù sa phi-lòng sông. Phù sa phi-lòng sông lại có thể chia thành: Phù sa bãi bồi, Phù sa hồ móng ngựa, Phù sa cổ nói chung là bồi tích trong lòng sông cổ

4.3. Quá trình feralit hoá

Quá trình feralit xảy ra khá phức tạp: Đầu tiên các đá và khoáng, nhất là khoáng silicat bị phong hoá mạnh mẽ thành các khoáng thứ sinh như sét. Một phần sét lại có thể tiếp tục bị phá huỷ cho ra các oxit Fe, Al, Si đơn giản. Đồng thời với sự phá huỷ các chất bazơ và một phần SiO₂ bị rửa trôi đi và dẫn tới sự tích lũy Fe và Al. Vì lẽ đó mà người ta thường dựa vào tỉ lệ phân tử SiO₂/Fe₂O₃, SiO₂/Al₂O₃, SiO₂/R₂O₃ để đánh giá quá trình feralit. Trị số này càng thấp thì quá trình feralit càng mạnh.

Về cơ bản những loại đất nào được hình thành do quá trình feralit là chủ đạo thì thường mang đặc điểm chung sau:

- Hàm lượng khoáng nguyên sinh thấp, trừ thạch anh và một số khoáng vật bền khác.
- Đất giàu hydroxit Fe, Al, Ti, Mn. Tỉ lệ SiO₂/ Fe₂O₃, SiO₂/ Al₂O₃, SiO₂/ R₂O₃ của các cấp hạt sét trong đất thấp, thường

5. Phẫu diện và những đặc trưng của phẫu diện đất

5.1. Khái niệm

Tất cả những quá trình diễn ra trong đất đều để lại những dấu vết trong nó. Nghiên cứu những dấu vết đó, ta biết được tính chất, đặc điểm của đất. Thậm chí, ta còn biết được lịch sử của sự hình thành đất và chiều hướng phát triển của nó. Đặc điểm phân lớp là đặc điểm quan trọng của đất, mà nhiều tính chất lý hoá học và độ phì của đất phụ thuộc vào nó.

Mặt cắt thẳng đứng từ mặt đất xuống đến tầng đá mẹ, nó thể hiện các tầng đất được gọi là phẫu diện đất. Phẫu diện đó được mô tả thông qua những đặc điểm bề ngoài có thể cảm nhận được bằng các giác quan thì gọi là hình thái phẫu diện đất. Từ hình thái, ta có thể suy ra những tính chất bên trong của nó.

5.2. Các đặc trưng của phẫu diện

Một phẫu diện đất địa thành điển hình thường gồm các tầng đất sau: Tầng thảm mục, tầng mùn (tầng rửa trôi), tầng tích tụ, tầng mẫu chất, tầng đá mẹ (Hình 1.1).

- Tầng thảm mục nằm trên mặt đất. Tầng này được kí hiệu là Ao (có sách kí hiệu là O), ở đây nó chứa những cành lá, xác thực vật rơi rụng. Tầng này cũng được chia nhỏ hơn A01 , A02 và A03 . Tầng A01 chứa những chất hữu cơ chưa phân giải. Tầng A02 chứa những chất hữu cơ đã bị phân giải một phần, A0 3 chứa những chất hữu cơ đã phân giải mạnh, một phần đã thành mùn.

Tầng thảm mục chỉ xuất hiện ở đất dưới rừng, dưới đồng cỏ, nơi mà chất hữu cơ được trả lại cho đất khá nhiều. Mặt khác sự có mặt của tầng này còn liên quan tới điều kiện phân giải các hợp chất hữu cơ, bản chất của các chất hữu cơ. Những nơi điều kiện phân giải các hợp chất hữu cơ thuận lợi, tầng này hoặc không xuất hiện, hoặc mỏng, không điển hình.

Ở nước ta, càng lên cao theo độ cao tuyệt đối, càng dễ tìm thấy tầng A0. Dưới rừng cây họ dầu, cây lá kim cũng dễ xuất hiện tầng A0 hơn.

- Tầng mùn (tầng rửa trôi): ký hiệu là A. Tại đây, các hợp chất mùn được hình thành. Đất thường màu đen, nâu đen. Đất thường có kết cấu viên,ơi xốp, giàu dinh dưỡng. Tuy nhiên dưới tác dụng của nước nó cũng là tầng bị rửa trôi. Phần lớn các loại vi sinh vật đất đều tập trung ở tầng này. Trong tầng A lại có thể xuất hiện những tầng khác nhau: A1, A2, A3.

+ A1 là tầng tích lũy mùn nhiều nhất, màu đen nhất. Tại đây các hợp chất hữu cơ được phân giải, tổng hợp để tạo nên các hợp chất mùn trong đất. Đất thường có kết cấu viên,ơi xốp, giàu dinh dưỡng.

+ A2 là tầng rửa trôi mạnh nhất. Tại đây các chất dinh dưỡng và hợp chất mùn bị phá huỷ và rửa trôi xuống các tầng sâu. Bởi vậy, hàm lượng chất dinh dưỡng và mùn ở đây thấp. Tuy nhiên theo Fritland thì đất Việt nam thường có tầng A2 không điển hình.

+ Tầng A3 là tầng chuyển tiếp đến tầng B.

- Tầng tích tụ: ký hiệu là B Những chất bị rửa trôi từ tầng trên xuống, phần lớn được tích lũy tại đây, đặc biệt là sét. Bởi vậy hàm lượng sét ở tầng này cao hơn hẳn so với các tầng khác do đó nó thường bị chặt, khó thấm nước. Tầng B