

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHUẨN BỊ ĐẤT
VÀ TRỒNG SẴN
MÃ SỐ: MĐ03
NGHỀ: TRỒNG KHOAI LANG, SẴN
Trình độ: Sơ cấp nghề



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.

MÃ TÀI LIỆU:

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề cho nông dân. Trong khuôn khổ Dự án Đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao cho Ban chủ nhiệm xây dựng chương trình nghề Trồng khoai lang, sắn xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình dùng cho đào tạo trình độ sơ cấp nghề đối với nghề trồng khoai lang, sắn.

Giáo trình mô đun Chuẩn bị đất trồng sắn là một trong 6 giáo trình được biên soạn sử dụng cho khoá học. Trên quan điểm đào tạo năng lực thực hành, đồng thời xuất phát từ mục tiêu đào tạo là người học sau khi hoàn thành khoá học là học viên có khả năng thực hiện được các thao tác kỹ thuật cơ bản nhất trong việc chọn, chuẩn bị đất, xây dựng vườn và chuẩn bị các điều kiện cần thiết khác cho việc trồng sắn. Chúng tôi đã lựa chọn các kỹ năng thực hành nhằm đáp ứng mục tiêu trên. Phần kiến thức lý thuyết được đưa vào giáo trình với phạm vi và mức độ để người học có thể lý giải được các biện pháp kỹ thuật được thực hiện trong quá trình chuẩn bị đất trồng sắn.

Kết cấu mô đun gồm 3 bài. Mỗi bài được hình thành từ sự tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành trên các lĩnh vực: chuẩn bị đất trồng sắn.

Chúng tôi hy vọng giáo trình sẽ giúp ích được cho người học. Tuy nhiên do khả năng hạn chế và thời gian gấp rút trong quá trình thực hiện nên giáo trình không tránh khỏi những sơ xuất, thiếu sót. Rất mong được sự góp ý của độc giả, của các nhà khoa học, cán bộ kỹ thuật và người sử dụng. Chúng tôi sẽ nghiêm túc tiếp thu và chỉnh sửa để giáo trình ngày càng hoàn thiện đáp ứng yêu cầu của người học.

Xin chân thành cảm ơn!

Tham gia biên soạn:

Chủ biên: TS. Nguyễn Bình Nhựt

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
MÃ TÀI LIỆU:.....	1
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT.....	5
MÔ ĐUN: CHUẨN BỊ ĐẤT VÀ TRỒNG SẴN	6
Giới thiệu về mô đun	6
Bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng sắn.....	7
Mục tiêu	7
A. Nội dung	7
1. Tìm hiểu một số chỉ tiêu đánh giá đặc điểm, tính chất đất.....	7
1.1. Các tầng trong đất	7
1.1.1. Sự hình thành các tầng trong đất	7
1.1.2. Đặc điểm các tầng trong đất.....	8
1.2. Độ xốp của đất	11
1.2.1. Khái niệm về độ xốp	11
1.2.2. Đánh giá độ xốp của đất.....	12
1.2.3. Các yếu tố chi phối độ xốp của đất.....	14
1.3. Thành phần của đất trồng.....	14
1.3.1. Chất vô cơ trong đất.....	14
1.3.2. Chất hữu cơ trong đất.....	14
1.4. Tính chua của đất.....	17
1.4.1. Khái niệm về tính chua của đất	17
1.4.2. Tác hại của đất chua.....	18
1.5. Độ dốc của đất	20
2. Tìm hiểu một số quá trình chi phối độ màu mỡ của đất.....	23
2.1. Quá trình biến đổi chất hữu cơ trong đất	23
2.2. Quá trình xói mòn	26
3. Lựa chọn đất trồng sắn.....	28
3.1. Các chỉ tiêu sử dụng trong việc đánh giá lựa chọn đất trồng sắn	28
3.2. Khảo sát, lựa chọn đất trồng sắn	32
3.3 Thực hành bài 1: Khảo sát đánh giá đất trồng sắn	33
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	35
Bài 2: Chuẩn bị đất trồng sắn.....	36
Mục tiêu	36
A. Nội dung	36
1. Yêu cầu về đất cho việc trồng sắn.....	36
4. Vệ sinh đồng ruộng, xử lý tàn dư cây trước khi làm đất.....	37
4.1. Vệ sinh đồng ruộng.....	37
2.2. Cải tạo đất dốc trồng sắn.....	40
3. Làm đất.....	41
3.1. Chuẩn bị trước khi làm đất.....	41
3.2. Kỹ thuật làm đất trồng sắn	43

3.2.1. Yêu cầu đối với việc làm đất trồng sắn	43
3.2.2.1. Làm đất trồng sắn trên đất dốc	44
3.2.2.2. Làm đất trồng sắn trên đất bằng	48
4. Bón lót	50
4.1. Xác định loại phân bón và tính lượng phân bón sử dụng cho bón lót	50
4.1.1. Loại phân sử dụng trong bón lót.....	50
4.1.2. Đặc điểm tính chất một số loại phân sử dụng trong bón lót	54
4.1.3. Lượng phân bón lót cho sắn	58
4.2. Phương pháp bón lót trước khi trồng sắn	59
4.3. Thực hành bài 2: Bón lót trước khi trồng sắn	59
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	61
Bài 3: Trồng sắn	62
Mục tiêu	62
A. Nội dung	62
1. Đặc điểm của hom sắn	62
2. Tiêu chuẩn hom sắn sử dụng trồng.....	63
3. Xử lý hom trước khi trồng	65
3.1 Mục đích của việc xử lý hom	65
3.2. Chặt, bảo quản và xử lý hom sắn	65
3.3. Thực hành bài 3: Chặt và xử lý hom sắn	67
4. Trồng sắn.....	69
4.1. Các phương pháp trồng sắn.....	69
4.2. Trồng và chăm sóc nương sắn sau trồng	70
4.2.1. Trồng sắn	70
4.2.2. Chăm sóc sắn sau trồng.....	74
B. Câu hỏi và bài tập.....	75
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN	76
I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun.....	76
II. Mục tiêu của mô đun.....	76
III. Nội dung chính của mô đun	77
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, thực hành.....	77
4.1. Nguồn lực cần thiết cho việc giảng dạy môđun.....	77
4.2. Phạm vi áp dụng chương trình	78
4.3. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môđun	78
4.4. Những trọng tâm chương trình cần chú ý	78
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập	79
VI. Tài liệu tham khảo	80
DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP NGHỀ TRỒNG KHOAI LANG, SẮN.....	81
DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THUCHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤPNGHỀ TRỒNG KHOAI LANG, SẮN.....	81

CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT

Hom	Đoạn thân hay cành dùng để trồng
Thổ nhưỡng	Đặc tính điểm tính chất đất trồng
Phẫu diện	Hố đào từ trên mặt đất xuống để khảo sát đất
Líp	phần đất được đắp cao lên để trồng cây
BVTV	Bảo vệ thực vật
NPK – S	Phân hỗn hợp đạm, lân ka li, lưu huỳnh
SA	Phân đạm sun phát amôn

MÔ ĐUN: CHUẨN BỊ ĐẤT VÀ TRỒNG SẴN**Mã mô đun: MĐ03****Giới thiệu về mô đun**

Chuẩn bị đất và trồng sắn là mô đun thứ ba trong các mô đun của nghề Trồng khoai lang, sắn. Mô đun này cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết trong việc lựa chọn, chuẩn bị đất và trồng sắn.

Bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng sắn

Mã bài: MĐ03-01

Mục tiêu

- Hiểu được một số chỉ tiêu phản ánh đặc điểm, tính chất đất. Các quá trình chi phối độ phì nhiêu (độ màu mỡ) của đất.
- Xác định được các chỉ tiêu phù hợp trong việc lựa chọn xác định đất trồng sắn và giải thích được ý nghĩa của các chỉ tiêu đó.
- Thực hiện được việc khảo sát đánh giá xác định loại đất thích hợp cho việc trồng sắn.

A. Nội dung

1. Tìm hiểu một số chỉ tiêu đánh giá đặc điểm, tính chất đất

1.1. Các tầng trong đất

1.1.1. Sự hình thành các tầng trong đất

Khi đào một hố vào sâu trong đất ta thấy không phải đất đồng nhất từ trên xuống dưới. Tuy danh giới các tầng không thật sự rõ rệt nhưng bằng cách quan sát thực tế ta có thể dễ dàng phân biệt các tầng đất khác nhau bởi các đặc trưng về: màu sắc, kích thước hạt đất, độ xốp và sự phân bố của rễ cây và các động vật đất khác vv...



Hình 1: sự phân tầng trong đất

Tầng đất được hình thành do các nguyên nhân:

- Sự di chuyển của các vật chất trong đất:

Khi mưa hoặc tưới nước từ trên bề mặt thấm xuống sâu hơn. Trong quá trình thấm đó các chất trong đất cũng được di chuyển theo. Tốc độ và khả năng

di chuyển của các chất có sự khác nhau. Các vật chất chất nhỏ hoặc tan trong nước có thể thấm sâu hơn, trong khi đó các vật chất có kích thước lớn, khó tan chỉ di chuyển được một khoảng cách ngắn và có xu hướng đọng lại ở phía trên hơn. Vì thế dần dần tạo nên sự tích lũy khác nhau về thành phần các chất trong đất tạo nên tầng đất

- Do sự canh tác của con người:

Đất canh tác được con người tác động các biện pháp như cày, bừa, vun, xới, bón phân. Các hoạt động này chỉ xảy ra ở lớp đất phía trên. Do đó thông thường các lớp đất trên tối xốp hơn, giàu mùn hơn. Đây cũng là nguyên nhân quan trọng trong việc hình thành tầng đất

- Do sự tích lũy của xác thực vật, động vật trong đất

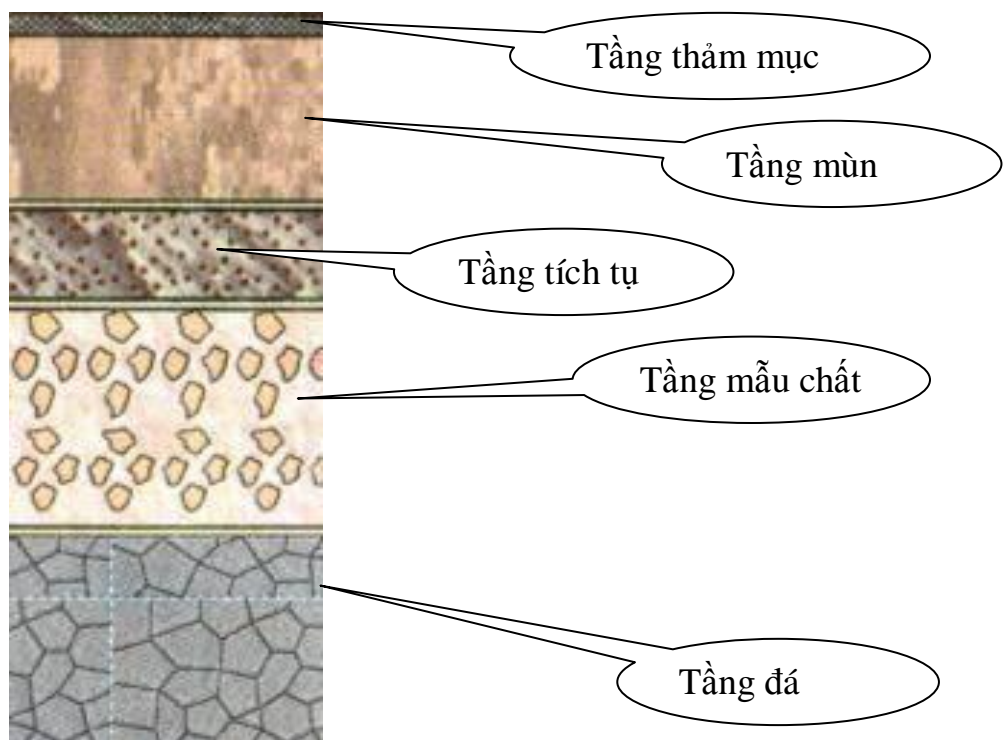
Các bộ phận của cây như lá, cành, nụ, hoa, quả khi rụng xuống. Hoặc động vật khi chết đi xác của chúng cũng được phân bố ở lớp trên cùng của đất tạo thành lớp xác hữu cơ trên mặt đất. Lớp xác hữu cơ này là nguyên liệu cho việc hình thành chất mùn trong đất

- Do sự phân bố của rễ cây trong đất:

Trong quá trình sống rễ cây ăn sâu vào đất. Khi rễ chết đi chất hữu cơ trong rễ cây tồn tại trong lớp đất sẽ bị phân hủy. Đây là nguyên nhân giải thích tại sao tầng đất phía trên thường có độ xốp cao hơn và màu tối hơn so với tầng đất ở phía dưới

1.1.2. Đặc điểm các tầng trong đất

Các tầng trong đất có thể được biểu diễn qua sơ đồ trong hình dưới đây:



Hình 2: Các tầng trong đất

- *Tầng thảm mục:*

Đây là tầng trên cùng, nằm ngay trên bề mặt mặt đất. Tầng này bao gồm xác hữu cơ như lá, cành, hoa, quả rụng, xác động vật, đang phân giải. Vai trò của tầng này đã được nêu trong nội dung 1.1.1.

- *Tầng mùn:*

Sở dĩ gọi là tầng mùn vì đây là tầng chứa nhiều mùn nhất trong đất. Tầng mùn thường xốp và có màu tối hơn các tầng khác. Tầng này rất quan trọng đối với quá trình canh tác. Tầng mùn càng sâu đất càng tốt và ngược lại.



← Tầng mùn có màu đen và tơi xốp

Hình 3: Tầng mùn có màu đen, tơi, xốp

Tầng mùn là nơi phân bố chủ yếu của rễ cây và cũng nơi nơi trực tiếp chịu tác động của con người bằng các biện pháp như làm đất, xới xáo, bón phân, tưới nước. Vì vậy còn có thể gọi là tầng canh tác.



← Các hạt đất tơi xốp

← Rễ cây

Hình 4: Sự phân bố của rễ cây trong tầng mùn

- *Tầng tích tụ:*

Là tầng ngay dưới tầng mùn.

Đặc điểm là: đất bí chặt hơn. Trong thực tế tầng tích tụ chủ yếu là đất sét, bí chặt. Đặc điểm này cản trở sự ăn sâu của rễ cây. Tuy nhiên tầng mùn cũng có tác dụng là ngăn cản sự thấm nước theo chiều sâu và sự rửa trôi các chất dinh dưỡng từ tầng canh tác xuống dưới.

Đối với cây sản tầng này rất bất lợi. Nếu tầng này phân bố quá gần mặt đất thì việc làm đất, trồng rất khó khăn, mặt khác cũng không thuận lợi cho việc hình thành và phát triển của củ.



Tầng tích tụ bí chặt chủ yếu là đất sét

Hình 5: Tầng tích tụ (chụp trong phẫu diện đất bạc màu)

- *Tầng mẫu chất:*

Tầng này tập trung vật chất đang được biến đổi để từ đá thành đất (trong khoa học thổ nhưỡng các vật chất này được gọi là mẫu chất)

Đặc trưng của tầng mẫu chất là bao gồm các hạt đá vụn, sỏi, cuội lẫn với đất. Càng xuống sâu mật độ cuội, sỏi càng tăng lên.

Nếu tầng mẫu chất ở quá nông thì quá trình canh tác rất khó khăn. Trong thực tế nhiều diện tích trồng sắn ở vùng đồi núi tầng này phân bố rất nông, có khi chỉ cách mặt đất vài chục cm, vì thế việc làm đất, trồng, chăm sóc không thuận lợi, cây sinh trưởng yếu, năng suất sắn rất thấp.



Trong tầng mẫu chất chứa nhiều hạt sỏi và đá vụn

Hình 6: Tầng mẫu chất trong đất đồi vùng trung du

Tiếp sau tầng tích tụ là *tầng đá* (trong khoa học thổ nhưỡng gọi là đá mẹ). Do phân bố ở sâu và ít có quan hệ trực tiếp tới quá trình canh tác nhất là việc trồng sản nên không được đề cập sâu trong tài liệu này.

1.2. Độ xốp của đất

1.2.1. Khái niệm về độ xốp

Ta thường nói đất tơi xốp là đất tốt cho cây trồng. Vậy thế nào là đất tơi xốp?

Đất tơi xốp là đất không bí chặt, trong đất có nhiều khe hở. Để đánh giá mức độ tơi xốp này người ta sử dụng khái niệm độ xốp

Độ xốp là chỉ tiêu đánh giá mức độ thoáng khí của đất. Đó là tỷ lệ % của tổng thể tích các khe hở trong đất so với thể tích chung của đất.

Đất càng nhiều khe hở thì độ xốp càng cao và càng thuận lợi cho việc trồng trọt cũng như quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng nói chung, cây sản nói riêng.

Sở dĩ như vậy là vì:

- Các khe hở của đất là nơi chứa không khí (khi đất khô), hoặc nước (khi đất ướt). Đất càng nhiều khe hở thì lượng nước, không khí chứa trong đất càng nhiều và do đó càng cung cấp được nhiều nước và dưỡng khí cho cây

- Mặt khác quá trình trao đổi không khí với bên ngoài càng thuận lợi, rong đất ít tích lũy các khí độc có hại cho bộ rễ

- Đất nhiều khe hở (đất tơi xốp) thì bộ rễ cây càng phát triển thuận lợi. Và khả năng hút nước, dinh dưỡng càng mạnh.

- Đất tơi xốp thì nhiệt độ đất càng ít bị biến đổi theo nhiệt độ môi trường do đó càng thuận lợi cho bộ rễ phát triển, nhất là trong những khoảng thời gian nhiệt độ môi trường không khí quá cao (mùa hè) hoặc quá thấp (mùa đông)

- Đất tơi xốp cũng thuận lợi cho sự tồn tại và phát triển của các sinh vật sống trong đất và do đó thúc đẩy quá trình chuyển hóa dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng.

1.2.2. Đánh giá độ xốp của đất

Các loại đất như đất cát pha, đất nhiều mùn, đất được thường xuyên xới xáo có độ xốp cao. Ngược lại các loại đất như: đất đồi núi, đất thịt nặng, đất sét vùng đồng bằng, đất thường xuyên bị trâu bò, con người, máy móc đi lại thường có độ xốp thấp.



Hình 7: Đất giàu mùn có độ xốp cao



Hình 8: Đất nhiều tàn tích hữu cơ cũng có độ xốp lớn



Hình 9: Đất sét là loại đất có độ xốp rất thấp



Hình 10: Đất thịt nặng cũng là đất ít xốp

Căn cứ vào độ xốp của đất người ta phân chia đất thành các loại sau:

- Đất rất xốp: Có độ xốp $> 60\%$.
- Đất xốp: Có độ xốp 50- 60%.
- Đất xốp trung bình: Có độ xốp 40- 50%.
- Đất kém xốp: Có độ xốp 30-40%.
- Đất chặt: Có độ xốp $< 30\%$.

1.2.3. Các yếu tố chi phối độ xốp của đất

Độ xốp của đất không phải là yếu tố cố định mà có sự thay đổi. Sự thay đổi đó phụ thuộc vào các yếu tố:

- Kết cấu đất: đất có kết cấu tốt thì độ xốp cao. Khi đất mất kết cấu độ xốp sẽ giảm. Ví dụ lớp đất tầng canh tác sau khi được làm đất có độ xốp cao vì các hạt đất được kiên kết với nhau tạo thành hạt kết (xem Bài 1 – Mô đun 2), nhưng sau một thời gian các hạt kết cấu bị phá vỡ đất dần trở nên bị chặt hơn

- Hàm lượng chất hữu cơ trong đất: đất càng nhiều chất hữu cơ độ xốp càng lớn. Vì thế tăng cường bón phân hữu cơ hoặc sử dụng phụ phẩm cây trồng bón cho đất thì đất càng trở nên tơi xốp.

- Thành phần cơ giới đất: đất càng nhiều hạt thô như đất cát độ xốp càng lớn. Ngược lại đất càng nhiều hạt mịn như đất sét, đất thịt nặng độ xốp càng nhỏ.

- Tác động của con người: các biện pháp như làm đất, xới xáo làm cho đất càng tơi xốp

- Tác động của tự nhiên: mưa nhiều, mưa lớn làm cho đất bị dìm dẽ, độ xốp giảm.

1.3. Thành phần của đất trồng

Thành phần của đất bao gồm hai nhóm:

Vật chất vô cơ

Vật chất hữu cơ

1.3.1. Chất vô cơ trong đất

Chất vô chiếm thành phần chủ yếu trong đất. Tùy loại đất khác nhau tỷ lệ này có sự khác biệt nhưng thông thường chất vô cơ chiếm từ gần 90 đến trên 99% tổng khối lượng các chất trong đất. Hay nói cách khác đây là thành phần chiếm tuyệt đại đa số trong đất.

Chất vô cơ bao gồm các hạt sét, bụi, sỏi sạn là những vật chất có thể quan sát được và các vật chất khác ở dạng phân tử hay ion tan trong phần nước của đất.

Vai trò của chất vô cơ là cung cấp dinh dưỡng khoáng cho cây trồng nói chung và cây sản nói riêng. Tuy nhiên cây chỉ hút được các chất vô cơ dưới dạng hòa tan trong nước.

Xét về thành phần hóa học: chất vô cơ bao gồm rất nhiều nguyên tố. Các nguyên tố chiếm tỷ trọng lớn như: silic, ô xy, nhôm, sắt vv...

1.3.2. Chất hữu cơ trong đất

Khác với chất vô cơ, chất hữu cơ chỉ chiếm một tỷ lệ rất nhỏ trong đất. Thông thường ở mức một vài phần trăm đến trên 10%. Thậm chí có loại đất

nghèo hữu cơ hàm lượng này chỉ ở mức dưới 1%, ví dụ như đất cát rời, đất bạc màu, đất bị xói mòn mạnh.

Đất có được chất hữu cơ là do các tàn tích sinh vật, mà chủ yếu là thực vật cung cấp vào đất.

Đối với đất trồng trọt, ngoài nguồn chất hữu cơ tự nhiên còn có nguồn gốc do con người bón vào đất dưới dạng các loại phân hữu cơ

Tuy chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ nhưng chất hữu cơ có vai trò rất quan trọng đối với tính chất đất và với quá trình canh tác, đồng thời cũng là nhân tố ảnh hưởng mang tính chất quyết định đến quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng nói chung, cây sản nói riêng

** Vai trò của chất hữu cơ thể hiện ở chỗ:*

- Đất càng nhiều chất hữu cơ càng tơi xốp, kết cấu tốt do đó thuận lợi cho việc làm đất, xới xáo, bón phân, tưới nước.

- Đất nhiều chất hữu cơ có khả năng giữ dinh dưỡng tốt nên chất dinh dưỡng trong đất ít bị rửa trôi dưới tác động của mưa, và hoạt động tưới nước. Mặt khác khi bón phân có thể tập trung lượng phân bón trong một vài lần (không cần chia nhiều lần bón) từ đó tiết kiệm công chăm sóc.

- Bản thân chất hữu cơ khi bị phân giải tạo thành chất dinh dưỡng cho cây. Vì thế đất giàu chất hữu cơ có thể giảm lượng phân bón, giảm chi phí đầu vào, tăng hiệu quả kinh tế.

** Về sự phân bố*

Cùng một loại đất, tại cùng một địa điểm, hàm lượng chất hữu cơ có sự thay đổi theo chiều hướng giảm dần từ tầng mặt xuống các tầng đất sâu hơn. Càng xuống các tầng sâu chất hữu cơ càng ít dần, tới tầng đá mẹ gần như không còn chất hữu cơ.



← Tầng mùn (tầng canh tác)

Hình 11: Chất hữu cơ phân bố chủ yếu trong các tầng trên cùng của đất



Tầng đất mặt giàu chất hữu cơ nhất

Chất hữu cơ ít dần khi xuống các tầng sâu hơn

Hình 12: Càng ở sâu hàm lượng chất hữu cơ càng giảm

Xét về thành phần có thể phân chia chất hữu cơ trong đất thành hai dạng: Tàn tích hữu cơ; Chất mùn

* *Tàn tích hữu cơ:*

Tàn tích hữu cơ là những bộ phận của thực vật rơi rụng xuống đất hoặc phân, xác động vật. Các chất này đang trong quá trình phân giải và là nguồn nguyên liệu cho việc hình thành chất mùn

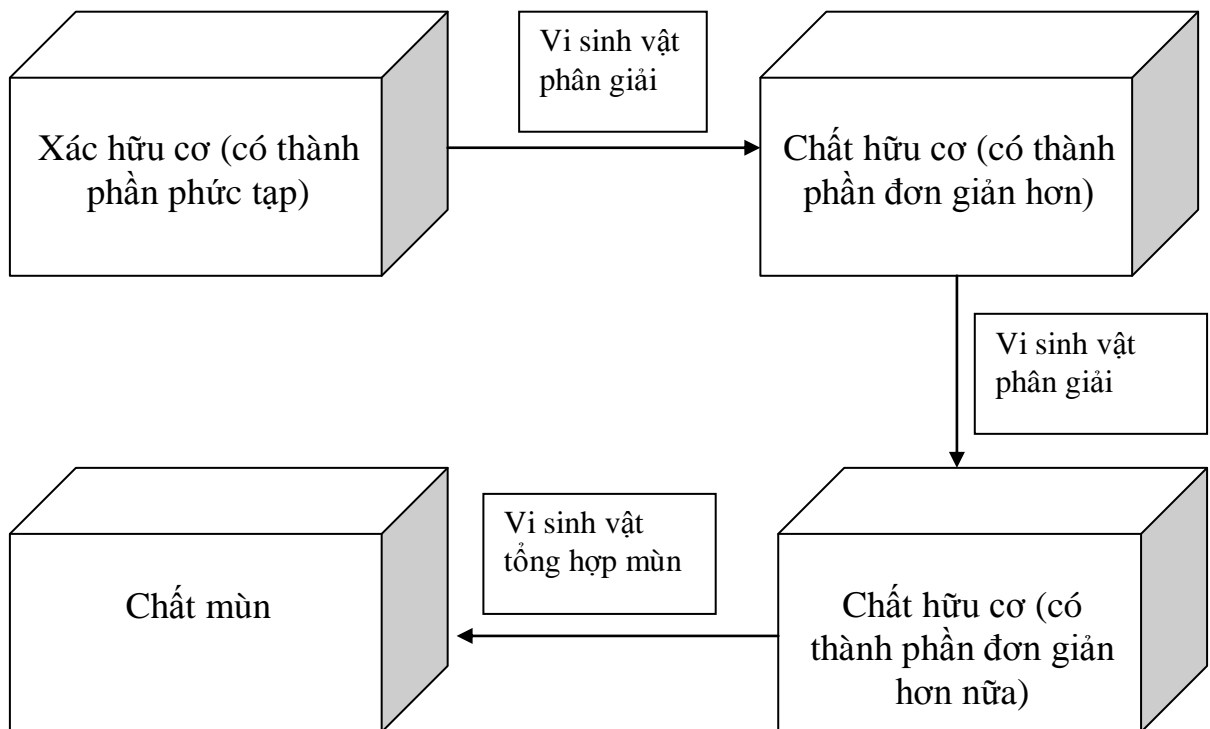


Hình 13: Lớp tàn tích hữu cơ trên bề mặt mặt đất

* *Chất mùn*

Chất mùn trong đất: mùn là loại chất hữu cơ đặc biệt, được tạo thành do quá trình tổng hợp mùn của vi sinh vật đất. Số lượng và thành phần chất mùn trong đất là một chỉ tiêu quan trọng nhất đánh giá độ phì nhiêu của đất.

Chất mùn được hình thành từ nguyên liệu là xác hữu cơ. Xác hữu cơ thông qua quá trình phân giải tạo thành những chất đơn giản hơn. Sau đó được các vi sinh vật tổng hợp mùn tổng hợp thành mùn theo sơ đồ dưới đây:



Hình 14: Càng ở sâu hàm lượng chất hữu cơ càng giảm

1.4. Tính chua của đất

1.4.1. Khái niệm về tính chua của đất

Một trong các đặc tính quan trọng của đất có liên quan đến quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng và đối với cây sắn nói riêng là phản ứng của đất.

Để phản ánh tính chua của đất người ta sử dụng khái niệm độ chua.

Đất chua là đất đất chứa nhiều Ion H^+ . Khi sử dụng các thiết bị đo pH nếu cho kết quả $< 6,5$ thì đất đó được gọi đất chua.

Đất chua chiếm tỷ trọng diện tích rất lớn ở nước ta, phân bố ở hầu khắp các vùng. Nếu chỉ xét riêng đối với đất trồng sắn thì phần lớn các vùng đất hiện nay đều có phản ứng chua, đất bạc màu tuy với mức độ khác nhau nhưng phần lớn đều có phản ứng chua.



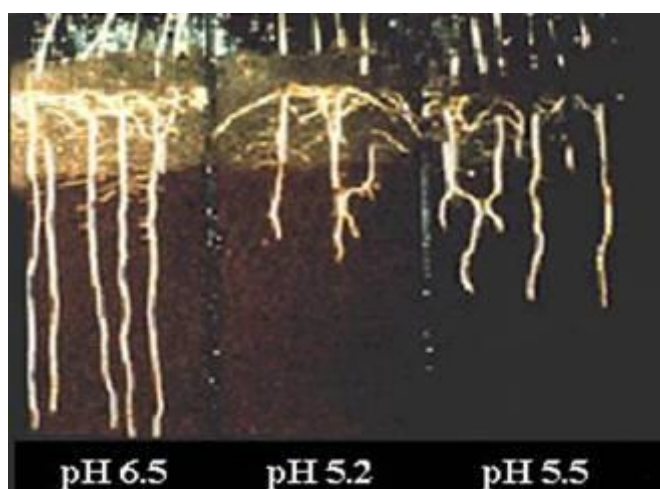
Hình 15: Cây thanh hao - chỉ thị nhận biết đất chua

Bảng 1: Khoảng pH thích hợp đối với một số loại cây trồng

Loại cây trồng	Khoảng pH thích hợp	Loại cây trồng	Khoảng pH thích hợp
Lúa	5,0-6,5	Củ ph ^a	5,0-6,0
Ngô	5,5-7,5	Mía	6,5-7,5
Khoai lang	5,5 - 6,5	Thuộc l ₁	6,0-7,0
Sắn	5,0-6,5	Sầu t ₁ -ng	6,0-7,0
Chè	4,5-5,5	Dưa	4,5-6,5

1.4.2. Tác hại của đất chua

- Ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng phát triển của cây sản (bộ rễ kém phát triển, khả năng hút dinh dưỡng kém, lá nhanh tàn v.v...).



Hình 16: Mức độ phát triển của bộ rễ ở đất có pH khác nhau

loại

vi sinh vật gây bệnh cho cây phát triển mạnh.

- Làm xuất hiện một số chất độc hại cho cây sản.
- Làm cho lân trong đất bị giữ chặt cây trồng không sử dụng được, khi bón lân kém hiệu quả.

Để nhận biết đất chua cần sử dụng các thiết bị đo hoặc lấy mẫu đất phân tích. Trong thực tế có thể dựa vào một số dấu hiệu để nhận biết đất chua. Chẳng hạn đất ven đồi nơi có nước rỉ ra thành vũng có váng màu vàng nâu, hoặc đất có cây thanh hao mọc là đất có độ chua cao.



a. Thiết bị đo độ chua

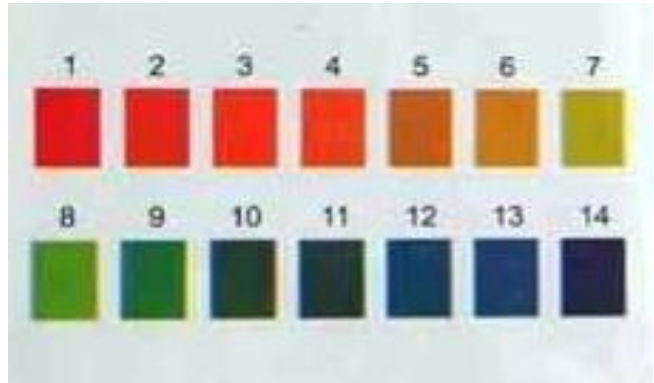


b. Máy đo chua, ẩm



c. Bộ KIT phân tích đất

Hình 17: Một số thiết bị đo nhanh pH đất ngoài thực địa



Hình 18: Giấy thử pH và bảng so màu xác định pH đất

1.5. Độ dốc của đất

- Đất dốc là khái niệm dùng để chỉ các loại đất mà bề mặt của nó không bằng phẳng, có độ nghiêng nhất định so với bề mặt nằm ngang

Như vậy trong thực tế có thể nói ít có loại và vùng đất nào lại không phải là đất dốc.

Tuy nhiên khái niệm nói trên chỉ là tương đối. Trong trường hợp độ dốc rất nhỏ (vài độ) thì thực tế độ dốc đó không ảnh hưởng đến quá trình canh tác nên loại đất đó được gọi là đất bằng. Ví dụ đất đồng bằng.



Hình 19: Bề mặt đất với các mức độ dốc khác nhau

Khi độ dốc càng cao thì những ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến đất càng lớn. Đồng thời độ dốc càng lớn tác động xấu đến hoạt động canh tác càng thể hiện rõ.

- Trong cơ cấu tài nguyên đất của nước ta, đất dốc chiếm tỷ trọng lớn (trên 75% diện tích lãnh thổ đất liền). Đặc biệt là các vùng đồi núi và trung du.

- Đất có độ dốc càng lớn càng bất lợi cho việc canh tác nói chung và trồng cây sản nói riêng. Tác động xấu này thể hiện cả trên khía cạnh ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng phát triển của cây và cả trên phương diện bảo vệ đất, bảo vệ môi trường

- Mặt hạn chế của đất dốc thể hiện trên các mặt:

- Quá trình đi lại của con người, sự di chuyển của gia súc, máy móc khó khăn.
- Khó khăn cho việc bố trí các công trình tưới nước.
- Đất bị xói mòn mạnh làm cho đất nhanh chóng suy giảm hoặc mất khả năng sản xuất (bảng 2; hình 20)
- Trên bề mặt dốc việc giữ nước mưa rất khó khăn nên đất thường xuyên bị hạn, cây trồng thường xuyên bị thiếu nước.



Hình 20: Đất dốc bị xói mòn trơ rễ cây

Bảng 2: Tác hại của xói mòn ở các phương thức sử dụng đất khác nhau

Phương thức sử dụng đất	Lượng đất trôi trung bình (tấn/ha/năm)
Không trồng trọt, có cỏ tự nhiên	150 - 235
Trồng sắn hoặc lúa nương	175 – 260
Trồng cây lâu năm	22 – 70
Đất còn rừng	3 -12

- Nhằm sử dụng và bảo vệ đất dốc một cách lâu dài, việc sử dụng đất dốc cần theo phương hướng sau:

- + Vùng đầu nguồn trồng rừng bảo hộ đầu nguồn
- + Đai cực kỳ xung yếu (đỉnh đồi núi và sườn dốc có độ dốc $> 30^0$), trồng mới rừng nơi đất trống, khoanh nuôi bảo vệ rừng.
- + Đai xung yếu (sườn dốc với độ dốc 10- 30^0):
 - Nơi có độ dốc 10- 20^0 trồng cây theo phương thức nông lâm kết hợp.
 - Nơi có độ dốc 20- 30^0 duy trì rừng hoặc chỉ sử dụng để trồng mới rừng.
- + Đai an toàn ($< 10^0$): có thể trồng cây ăn quả (trong đó có sắn) theo mô hình rừng nông nghiệp.

Bảng 3: Tham chiếu về mục đích sử dụng đất nông nghiệp theo độ dốc

TT	Độ dốc (0)	Loại đất	Mục đích sử dụng
1	0 - 5	Đất bằng	Trồng cây nông nghiệp
2	6-14	Đất ít dốc	Trồng cây nông nghiệp
3	15 – 25	Đất dốc	Nông lâm kết hợp (trồng kết hợp các loại cây lâu năm)
4	> 25	Đất dốc mạnh	Trồng cây lâm nghiệp

- Về biện pháp bảo vệ và cải tạo:

Phương hướng sử dụng cơ bản đất dốc là canh tác cây dài ngày có độ che phủ lớn. Tiến hành các biện pháp cần thiết nhằm khắc phục 2 khó khăn cơ bản nêu trên. Các biện pháp cụ thể bao gồm:

- Làm bậc thang.
- Làm nương bờ kết hợp theo đường đồng mức trên sườn dốc.

- Trồng băng cây ngăn cản dòng chảy đồng thời che phủ đất.
- Để lại chỏm rừng khi khai hoang.
- Duy trì thảm cỏ tự nhiên để hạn chế dòng chảy.
- Làm đất tối thiểu. Không cày lật đất.
- Không xới xáo nhiều trong mùa mưa.
- Làm hồ vẫy cá.
- Bố trí các hàng cây trồng theo đường đồng mức, trồng cây trong bồn (ở nơi đất có độ dốc tương đối lớn)
- Trồng xen khi cây trồng chính chưa khép tán.
- Chọn và sử dụng các loại, giống cây có khả năng chịu hạn.
- Tủ gốc và che phủ đất (bằng vật liệu hữu cơ và không hữu cơ)

2. Tìm hiểu một số quá trình chi phối độ màu mỡ của đất

2.1. Quá trình biến đổi chất hữu cơ trong đất

- Chất hữu cơ là thành phần tuy chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ (vài %) trong đất nhưng có vai trò rất quan trọng chi phối các đặc tính của đất đồng thời ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng và hoạt độ canh tác.

Chất hữu cơ trong đất có được là do các tàn tích sinh vật, mà chủ yếu là thực vật cung cấp vào đất. Đối với đất trồng trọt nói chung đất trồng vải, nhãn nói riêng ngoài nguồn chất hữu cơ tự nhiên còn có chất hữu cơ do con người cung cấp bằng cách bón các loại phân hữu cơ vào đất.

Thành phần của chất hữu cơ trong đất bao gồm: xác hữu cơ và chất mùn trong đất.

Chất hữu cơ nói chung và chất mùn trong đất nói riêng đất có vai trò quan trọng đối với các tính chất của đất, đời sống cây trồng và quá trình canh tác của con người.

Đất giàu chất hữu cơ sẽ kết cấu tốt, độ xốp lớn, chế độ nước, nhiệt và không khí trong đất thuận lợi cho cây trồng.

Đất giàu chất hữu cơ có hàm lượng dinh dưỡng cao, khả năng giữ phân bón tốt thuận lợi cho cây trồng.

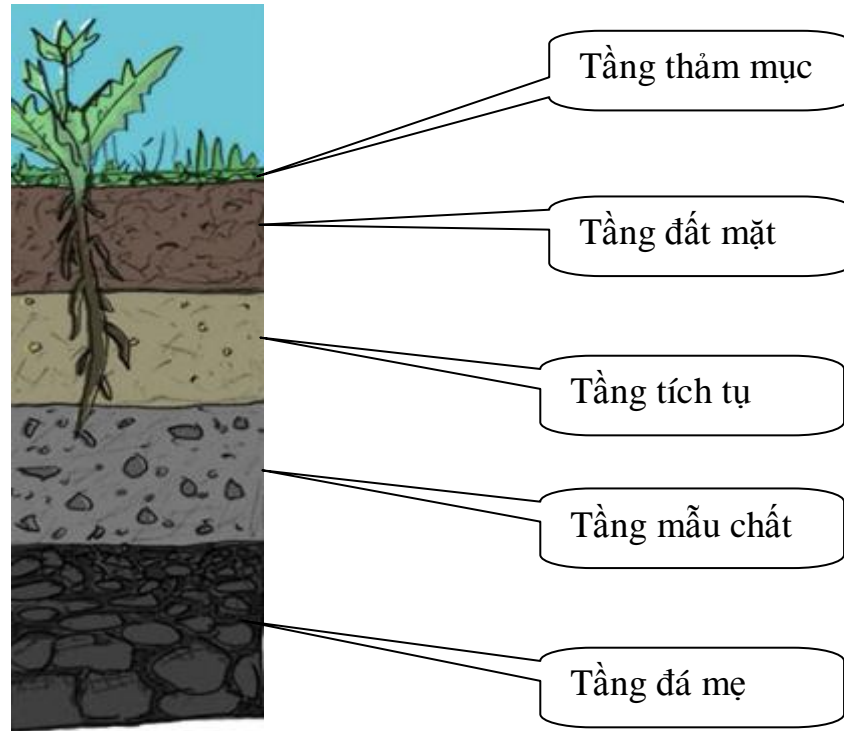
Đất giàu chất hữu cơ hệ sinh vật đất phong phú, hoạt động mạnh thúc đẩy quá trình chuyển hoá các chất trong đất và quá trình cố định đạm, thuận lợi cho cây trồng trong quá trình dinh dưỡng.

Căn cứ vào hàm lượng chất mùn trong đất, người ta phân loại đất như sau:

- + Đất rất giàu mùn: hàm lượng mùn > 8%.
- + Đất giàu mùn: hàm lượng mùn từ 8-4%.

- + Đất mùn trung bình: hàm lượng mùn từ 4-2%.
- + Đất nghèo mùn: hàm lượng mùn từ 2-1 %.
- + Đất rất nghèo mùn: hàm lượng mùn < 1%.

Về vị trí tồn tại: chất hữu cơ chủ yếu ở các tầng trên cùng của đất (tầng thảm mục và tầng đất mặt).



Sơ đồ 1: Phân bố chất hữu cơ trong các tầng đất

- Trong đất, chất hữu cơ thường xuyên bị biến đổi theo hai chiều hướng: chiều hướng bị phân huỷ; chiều hướng tổng hợp

* *Chiều hướng bị phân huỷ (quá trình khoáng hoá)*

Đó là quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ phức tạp thành các chất khoáng, nước và CO₂ dưới tác động của các vi sinh vật phân giải.

Tốc độ của quá trình khoáng hoá phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

+ Điều kiện khí hậu: nhiệt độ thích hợp cho quá trình khoáng hoá từ 25-30⁰C. Độ ẩm 70-80%. Trong điều kiện đất thường xuyên bị ngập nước quá trình khoáng hoá xảy ra chậm và tạo thành nhiều chất độc hại cho cây.

+ Đất: Đất có thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, thoáng khí. Không bị đọng nước quá trình khoáng hoá xảy ra mạnh.

+ Bản chất của chất hữu cơ: chất hữu cơ càng giàu protein, tinh bột quá trình khoáng hoá xảy ra càng nhanh và ngược lại chất hữu cơ chứa nhiều xơ như rơm, rạ, trấu quá trình khoáng hoá xảy ra chậm.

Quá trình khoáng hoá tạo ra dinh dưỡng khoáng cung cấp cho cây trồng, nhưng cũng làm suy giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất. Như vậy quá trình này có ý nghĩa 2 mặt, trong đó mặt tiêu cực là làm làm cho chất hữu cơ trong đất bị mất dần độ phì nhiêu của đất giảm.

** Chiều hướng tổng hợp (quá trình mùn hoá)*

Đó là quá trình tổng hợp nên một loại chất hữu cơ đặc biệt trong đất - chất mùn.

Bản thân chất mùn trong đất là nguồn dự trữ dinh dưỡng cho cây, có vai trò rất quan trọng đối với đời sống cây trồng. Mặt khác mùn là yếu tố quyết định độ phì nhiêu của đất.

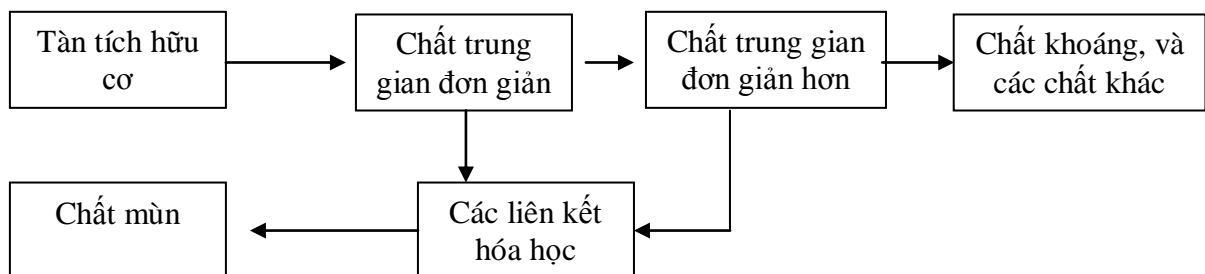
Nguyên liệu cho quá trình mùn hoá là các chất trung gian được tạo ra trong quá trình phân giải chất hữu cơ đã đề cập trên.

- Quá trình mùn hoá chịu sự chi phối của các yếu tố:

+ Điều kiện khí hậu: nhiệt độ thích hợp cho quá trình mùn hoá 25-30⁰C, độ ẩm 70-80%. Trong điều kiện có mùa nóng ẩm, khô hanh xen kẽ, mùn được hình thành nhiều.

+ Đất: đất tơi xốp, có phản ứng trung tính thuận lợi cho quá trình mùn hoá.

+ Thành phần tàn dư hữu cơ trong đất: đất giàu chất hữu cơ chứa đạm, sẽ tạo ra mùn nhanh, Chất hữu cơ chứa nhiều xellulo quá trình mùn hoá xảy ra chậm và tạo thành chủ yếu là mùn thô.



Sơ đồ 2: Mối quan hệ giữa quá trình mùn hóa và khoáng hóa

** Biện pháp bảo vệ và nâng cao hàm lượng chất hữu cơ trong đất*

Sử dụng phân hữu cơ: phân chuồng, phân rác, phân xanh. Trả lại phụ phẩm cây trồng cho đất, tạo nguồn nguyên liệu cho quá trình hình thành mùn.

Bón vôi cho đất: nhằm cải tạo chua tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành mùn.

Sử dụng các loại vật liệu như cỏ rác rơm rạ che phủ để che phủ đất hoặc trồng cây che phủ cũng có tác dụng tốt trong việc tạo chất mùn cho đất với các biện pháp như trồng xen, trồng gối, canh tác cây dài ngày.



Hình 21: Che phủ đất bằng thảm thực vật sống chống xói mòn

Thường xuyên xới xáo làm cho đất thông thoáng, tưới nước giữ ẩm, tiêu nước kịp thời không để đất bị úng nước.

2.2. Quá trình xói mòn

- Xói mòn là quá trình bào mòn bề mặt đất. Tác nhân gây nên hiện tượng này chủ yếu là do nước mưa.

Xói mòn do nước xảy ra ở vùng đất có địa hình dốc.

- Căn cứ vào đặc điểm người ta phân biệt các dạng xói mòn:

+ Xói mòn bề mặt

Toàn bộ bề mặt đất bị bào mòn với mức độ tương đối đồng đều ở các vị trí (hình 22)



Hình 22: Xói mòn bề mặt

+ Xói mòn rãnh

Dòng nước chảy tập trung trong các rãnh thấp của khu vực đất. Đất tại những vị trí đó bị bào mòn sâu sắc tạo thành các rãnh sâu chia cắt khu vực (hình 23)



Hình 23: Xói mòn rãnh

- Tác hại của xói mòn

Việt Nam được coi là một trong các quốc gia có mức độ xói mòn trầm trọng nhất trên thế giới. Thực tế cho thấy xói mòn do nước là một trong những nguyên nhân quan trọng nhất làm cho nhiều diện tích đất bị thoái hóa mất khả năng sử dụng trong sản xuất nông nghiệp.

Tác hại của xói mòn thể hiện trên các mặt:

+ Làm cho bề mặt đất bị bào mòn, tầng đất bị mỏng dần. Đến một thời điểm nào đó tầng đất mặt không còn khả năng nuôi sống bộ rễ (hình 23)

+ Bề mặt đất bị chia cắt tạo thành các dải đất hẹp ngăn cản các hoạt động canh tác (hình 24)

+ Các hạt đất mịn và chất dinh dưỡng bị cuốn trôi làm cho hàm lượng dinh dưỡng trong đất giảm, không đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của cây.

Hàm lượng chất hữu cơ trong đất giảm. Đất bị thoái hóa nhanh chóng. Tại các vùng khí hậu nóng ẩm mưa nhiều, tập trung thao mùa như ở Việt Nam thì xói mòn là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến quá trình thoái hóa đất đồi núi



Hình 24: Mặt đất bị bào mòn mạnh đến mức trơ sỏi đá



Hình 25: Mặt đất bị chia cắt bởi các rãnh

3. Lựa chọn đất trồng sắn

3.1. Các chỉ tiêu sử dụng trong việc đánh giá lựa chọn đất trồng sắn

Cây không kén đất có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau kể cả đất có độ chua hơi cao, độ phì nhiêu thấp

Tuy nhiên đất trồng sắn phù hợp sẽ là tiền đề quan trọng cho việc tăng năng suất và hiệu quả của việc trồng sắn.

Để có cơ sở cho việc đánh giá lựa chọn đất trồng sắn phù hợp cần tiến hành khảo sát đất. Trong quá trình khảo sát cần thu thập dữ liệu về các tiêu chí theo bảng dưới đây:

**Bảng 4: Các chỉ tiêu đánh giá mức độ phù hợp của đất
đối với việc trồng sắn**

TT	Chỉ tiêu đánh giá	Mức độ phù hợp
1	Độ dày tầng đất	Tầng đất mặt càng dày càng tốt. Để có thể trồng sắn là độ dày từ mặt đất đến tầng cứng rắn tối thiểu là 0,3m
2	Địa hình	Đất thuận lợi cho việc trồng sắn là đất có địa hình bằng phẳng hoặc đất có độ dốc thấp dưới 15^0 Đất có độ dốc $15-25^0$ có thể trồng được sắn (không nên trồng sắn ở độ dốc này), nhưng cần có biện pháp bảo vệ đất hợp lý. Đất có độ dốc trên 25^0 nhìn chung không nên trồng sắn.
3	Địa thế	Địa thế đất phù hợp với cây sắn: Vùng đồi gò thấp Đất đồng bằng chân đất cao thoát nước tốt
4	Độ sâu mực nước ngầm	Mực nước ngầm có ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển của bộ rễ. Mực nước ngầm quá nông làm cho bộ rễ, củ hay bị thối.
5	Thành phần cơ giới	Thành phần cơ giới trung bình (đất pha cát, đất thịt nhẹ vv...) Đất quá nhiều cát sỏi, đất thịt nặng, đất sét đều không tốt đối với cây sắn
6	Kết cấu, độ xốp	Đất có kết cấu tốt, độ xốp đạt $\geq 60\%$.
7	Hàm lượng dinh dưỡng trong đất	Đất có hàm lượng đạm và kali khá Lân dễ tiêu chỉ cần ở mức $> 5\text{mg}/100\text{g}$ đất là có thể trồng sắn Đất đầy đủ các nguyên tố vi lượng đặc biệt là kẽm
8	Độ pH	Chỉ tiêu pH không quá quan trọng đối với sắn. pH nằm trong dải 4,5 – 7 đều có thể trồng sắn nhưng tốt nhất là 5 - 5,5

Với các tiêu chuẩn lựa chọn trên, đất trồng sắn tốt bao gồm các loại đất:

- Đất đỏ vàng vùng đồi núi.
- Đất bazan.

- Đất phù sa vùng đồng bằng Đất thịt nhẹ và đất thịt trung bình.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH VỀ ĐẤT THUẬN LỢI VÀ KHÔNG THUẬN LỢI
CHO VIỆC TRỒNG SẴN



Hình 26: Độ dốc đất quá cao không phù hợp cho việc trồng sắn



*Hình 27: Đất đỏ vàng trên đá sét thích hợp
cho việc trồng sắn*



Hình 28: Đất bazan rất tốt đối với cây sắn



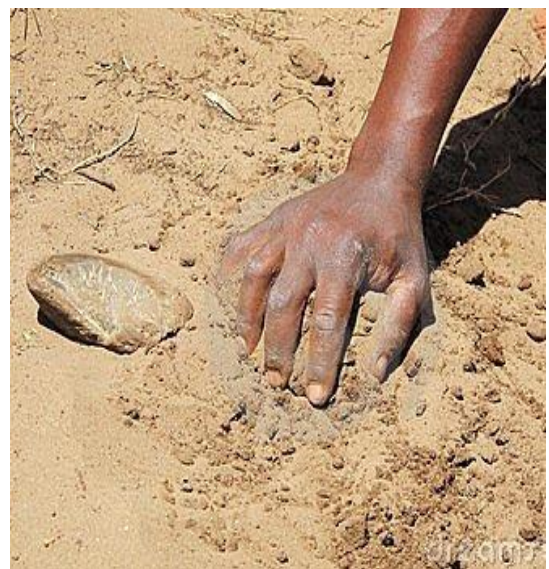
Hình 29: Đất phù sa sông



Hình 30: Đất thịt trung bình



Hình 31: Đất nhiều mùn tối xốp phù hợp với cây sắn



Hình 32: Đất bạc màu, bí dẻ chặt. Đất nhiều cát sỏi không phù hợp với cây sắn

3.2. Khảo sát, lựa chọn đất trồng sắn

Đất trồng là một nhân tố sinh thái ảnh hưởng quyết định đến sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng nói chung cũng như cây sắn nói riêng, đến năng suất và chất lượng của sắn, đến hiệu quả của nghề trồng sắn.

Chọn đất trồng sắn không đúng sẽ gây nên tình trạng cây sinh trưởng phát triển kém, thiệt hại về kinh tế rất lớn cho người trồng sắn. Chính vì vậy phải chú ý đến việc chọn đất trồng sắn.

Để có cơ sở cho việc xác định đất trồng sắn cần tiến hành khảo sát đất. Công việc khảo sát được thực hiện với các bước công việc sau:

** Chuẩn bị các điều kiện cần thiết*

- Bản đồ khu vực
- Máy đo độ dốc, đo độ ẩm, máy đo diện tích. Máy đo nhanh pH đất
- Bộ KIT phân tích nhanh hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất
- Các dụng cụ đào phẫu diện đất
- Thước mét

** Quy trình thực hiện công việc:*

3.3 Thực hành bài 1: Khảo sát đánh giá đất trồng sắn

Thực hiện các bước theo hướng dẫn ở bảng dưới đây:

Bước 1: Khảo sát địa hình, thực bì

- Kiểm tra địa hình:
 - + Dùng thước chữ A, thước đo độ dốc để xác định mức độ bằng phẳng, độ cao, độ dốc của lô đất.
 - + Quan sát bằng mắt đánh giá các chỉ tiêu:
 - Tình trạng xói mòn
 - Thành phần và mức độ phát triển của thảm thực vật bề mặt.

Bước 2: Xác định vị trí đào phẫu diện.

- Quan sát toàn bộ diện tích lô đất để từ đó quyết định cần phải đào bao nhiêu phẫu diện trên lô đất đó.
- Chọn vị trí đào các phẫu diện điển hình nhất cho lô đất. Mật độ phẫu diện khoảng 1 hố/5 ha

Bước 3: Tiến hành đào phẫu diện:

- Dùng thước đo chiều dài, chiều rộng, cắm cọc xác định 4 góc của hình chữ nhật sẽ đào phẫu diện. Thông thường kích thước phẫu diện được quy định:

Chiều dài 1,5m

Chiều rộng: 1,2m

Độ sâu: tùy thuộc vào vị trí đào nhưng nói chung cần đào tới tầng cứng rắn (đối với đất đồi núi), hoặc 1m (đối với vùng đồng bằng).

Bề mặt hình thái phẫu diện nên hướng về phía mặt trời để dễ quan sát.

- Đào phẫu diện:

Dùng cuốc, xẻng đào từng lớp đất, để riêng đất ở từng tầng

Tiến hành lấy mẫu đất theo từng loại đất ở các tầng đất khác nhau, đựng mẫu đất trong túi chuyên dùng, ghi các thông tin trên sản mẫu để sau này tiến hành phân tích tính chất đất.

Bước 4: Mô tả phẫu diện:

Sau khi đào xong Tiến hành quan sát, mô tả phẫu diện:

- Độ dày các tầng đất;
- Màu sắc các tầng đất;

Bước 5: Xác định thành phần cơ giới đất:

Công việc này được xác định ở trong phòng thí nghiệm (do cán bộ chuyên môn thực hiện).

Bước 6: Xác định hàm lượng các chất dinh dưỡng, độ pH, độ ẩm đất:

- Dùng bộ KIT xác định nhanh hàm lượng một số yếu tố dinh dưỡng đặc biệt là đạm, kali.
- Xác định độ pH đất bằng thiết bị đo nhanh pH, hay giấy đo pH.
- Xác định độ ẩm đất bằng máy đo nhanh độ ẩm đất.

Bước 7: Đánh giá xác định mức độ phù hợp cho việc trồng sản

Dựa vào tiêu chuẩn của các loại đất theo phân loại đất để đánh giá chất lượng và tiêu chuẩn của đất có phù hợp với việc trồng sản hay không.

Thực hiện các bước nói trên theo các tiêu chí và yêu cầu bảng dưới đây:

Bảng 5: Hướng dẫn đánh giá khảo sát lựa chọn đất trồng sản

<i>Các bước</i>	<i>Yêu cầu cần đạt được</i>
Khảo sát địa hình, thực bì	Mô tả chính xác hiện trạng địa hình hiện trạng thảm thực vật.
Thiết lập và nghiên cứu phẫu diện đất	Xác định vị trí phẫu diện đại diện cho khu vực. Thể hiện chính xác hình thái phẫu diện..
Lấy và xử lý mẫu đất	Lấy mẫu đại diện cho các tầng Dung lượng mẫu theo tiêu chuẩn quy định Xử lý đúng quy trình được quy định trong tài liệu phân tích đất, nước và cây trồng (Viện TNNH)
Phân tích một số chỉ tiêu cơ bản về tính chất đất	Yêu cầu (thuê cán bộ chuyên môn thực hiện theo quy trình phân tích do Viện TNNH quy định.
Xác định mức độ phù hợp của đất nơi khảo sát đối với cây sản	Đánh giá đúng, khách quan mức độ phù hợp của đất nơi khảo sát đối với cây sản Rút ra được các yếu tố hạn chế để có biện pháp khắc phục.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Trình bày các đặc điểm cơ bản về: thành phần cơ giới; kết cấu, khả năng giữ dinh dưỡng của đất
2. Thế nào là đất dốc? Đất dốc có những hạn chế gì?
3. Cho biết tác hại của hiện tượng xói mòn trên đất dốc.
4. Bài tập thực hành: thực hiện các thao tác trong việc:
 - Khảo sát, lựa chọn đất trồng sắn.
 - Vệ sinh đồng ruộng, xử lý đất trồng sắn.

Bài 2: Chuẩn bị đất trồng sắn

Mã bài: MD03.2

Mục tiêu

- Mô tả được các đặc điểm của loại đất thích hợp cho việc trồng sắn.
- Trình bày được các yêu cầu cần đạt được khi chuẩn bị đất trồng sắn.
- Thực hiện được quy trình vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót chuẩn bị cho việc trồng sắn.

A. Nội dung

1. Yêu cầu về đất cho việc trồng sắn

Cây sắn không kén đất có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau kể cả đất có độ chua hơi cao, độ phì nhiêu thấp.

Tuy nhiên đất thích hợp với sắn là loại đất đất có thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình.

Bộ rễ sắn chịu úng ngập kém nên đất trồng sắn cần thoát nước tốt, không bị úng ngập hay đọng nước.

Về độ pH: sắn có khả năng thích nghi trong phạm vi pH đất khá rộng từ 4,5 – 7,5.

Điều kiện tốt cho cây sắn là vùng khí hậu bán khô hạn nhưng phải có đủ ẩm trong thời kỳ mọc mầm. Khi cây đã mọc tốt, nó cũng có thể chịu được vài tháng khô hạn, vì vậy sắn thường được trồng trong điều kiện không tưới nước. Tuy nhiên, nếu được tưới nước hợp lý nó cũng cho năng suất tăng rất đáng kể. Nhìn vào khoảng pH thích nghi của cây sắn ta thấy cây có khả năng chịu đựng rất tốt với đất chua, do đó nó ít khi đòi hỏi phải được bón vôi

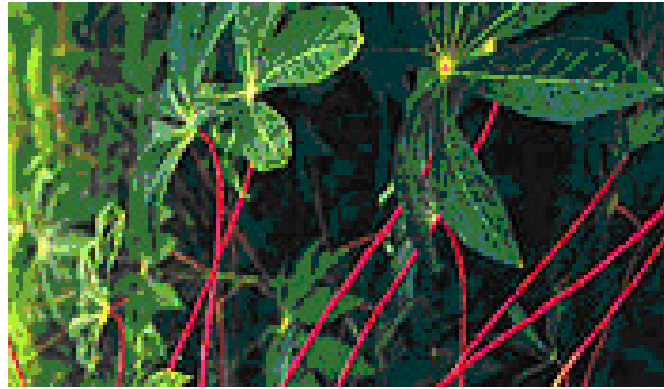
Cây sắn không đòi hỏi đất rất màu mỡ. Trong thực tế nhiều vùng đất có độ phì nhiêu thấp trồng sắn vẫn cho năng suất khá.

Theo tính toán: với năng suất 37 tấn củ tươi/ha, cây sắn lấy đi từ 1 ha đất lượng dinh dưỡng: 198kg N; 70kg P₂O₅; 220kg K₂O; 47kg MgO; 143kg CaO; 19kg S; 1090g Mn; 660g Zn; 80g Cu; 200g B.

Đạm rất cần cho sự phát triển thân lá, tích lũy chất khô. Thiếu đạm cây kém phát triển, lá màu lục nhạt, ngọn hơi vàng. Muốn tăng năng suất phải bón đạm với liều lượng cao. Đặc biệt là các giống sắn cao sản lượng đạm phải sử dụng tương đối cao.

Sắn có thể thu hút lân trong đất ở nồng độ rất thấp, yếu tố lân không đóng vai trò quyết định đối với năng suất sắn.

Kali là nguyên tố đa lượng quan trọng nhất đối với cây sắn vì có tác dụng vận chuyển các chất tổng hợp được từ thân lá về rễ củ. Thiếu kali cây sẽ bé, lá già vàng, mép và đầu lá có màu nâu.



Hình 33: Triệu chứng thiếu đạm trên lá sắn

4. Vệ sinh đồng ruộng, xử lý tàn dư cây trước khi làm đất

4.1. Vệ sinh đồng ruộng

Trên khu đất dự định trồng sắn tồn tại tàn dư sinh vật và các loại sinh vật gây hại khác nhất là cỏ dại. Những tàn dư và cỏ dại này cần được xử lý loại bỏ, tận dụng làm vật liệu che phủ đất hoặc chế biến thành phân bón.

- Tàn dư sinh vật là những bộ phận của sinh vật như: rễ, gốc cây, cành lá rụng của các thực vật khác vốn tồn tại trên khu vực đó. Những thành phần này cản trở quá trình làm đất, trồng và chăm sóc sắn. đồng thời đó cũng có thể là thức ăn phụ, nơi cư trú của nhiều loại sinh vật hại sắn. Khi trồng sắn các sinh vật này sẽ xâm nhập gây hại.



Hình 34: Gốc cây cần đào bỏ trước khi làm đất trồng



Hình 35: Cỏ dại gây cản trở việc làm đất

- Cỏ dại là những thực vật hoang dại sống trên khu đất dự định trồng sắn. Do đặc tính hoang dại nên cỏ dại có sức sống rất cao, khả năng thích nghi mạnh. Sau này sẽ trở thành nhân tố cạnh tranh về nước và dinh dưỡng với cây sắn. Mặt khác, sự tồn tại của cỏ dại còn tạo điều kiện thuận lợi về nhiệt độ, độ ẩm ánh sáng cho sâu bệnh phát triển

Một số loại cỏ dại có thể gặp trên khu đất trồng sắn



Hình 36: Cỏ vùng



Hình 37: Cỏ tranh



Hình 39: Cỏ gấu



Hình 38: Cỏ mân trâu

Vì những lý do nêu trên trước khi làm đất trồng sản cần vệ sinh đồng ruộng xử lý tàn dư sinh vật tạo điều kiện cho các khâu công việc tiếp sau đó.

Việc xử lý tàn dư, cỏ dại trên khu đất chuẩn bị trồng sản được tiến hành với các công việc bao gồm:

Thu dọn rễ cây và tàn dư thực vật

Cày - bừa (1- 2 lần) cho đất tơi xốp và dễ vơ sạch cỏ dại

San lấp mặt bằng.



Hình 40: San đất chuẩn bị luống trồng

Bảng 6: Các bước tiến hành vệ sinh đồng ruộng khu đất trồng sắn

Bước công việc	Cách tiến hành
Phát quang xung quanh lô	Chặt bỏ các bụi cây dại xung quanh lô trồng. Dọn cỏ dại xung quanh lô.
Đánh gốc cây	Dùng cuốc, xà beng đánh bỏ gốc, rễ cây trong khu vực. Thu gom gốc rễ phơi khô đốt.
Diệt cỏ dại trong lô trồng	Sử dụng dụng cụ, thiết bị làm đất thu gom sạch cỏ dại trong lô. Phơi khô đốt hoặc ủ cỏ dại thành phân bón. Cày bừa lại để vơ sạch thâm ngấm củ cỏ dưới đất Phun thuốc trừ cỏ

**Hình 41: Hàng sắn được bố trí trên đất bằng****2.2. Cải tạo đất dốc trồng sắn**

Khu đất được chọn trồng sắn không phải luôn đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cho việc trồng trọt. Trong thực tế luôn tồn tại những hạn chế ở các mức độ khác nhau, chẳng hạn:

Độ dốc của đất lớn

Đất rời rạc tưới vụn dễ bị xói mòn

Tầng đất mỏng, đất quá bí chặt hạn chế sự phát triển của củ

Trong thực tế phần lớn diện tích đất trồng sản phân bố trên đất dốc. Đây là loại đất rất nhạy cảm với tác động xói mòn. Với diện tích có độ dốc lớn cần được cải tạo để tạo điều kiện thuận lợi cho cây đồng thời cũng đảm bảo cho việc sử dụng đất lâu dài, có hiệu quả.

- Các biện pháp cụ thể:

- Làm bậc thang.
- Làm nương bờ kết hợp theo đường đồng mức trên sườn dốc.
- Trồng băng cây ngăn cản dòng chảy đồng thời che phủ đất.
- Để lại chỏm rừng khi khai hoang.
- Làm đất tối thiểu. Không cày lật đất.
- Không xới xáo nhiều trong mùa mưa.
- Bố trí các hàng cây trồng theo đường đồng mức.
- Trồng xen khi cây trồng chính chưa khép tán.
- Chọn và sử dụng các giống sản có khả năng chịu hạn.
- Tủ gốc và che phủ đất (bằng vật liệu hữu cơ và không hữu cơ)

3. Làm đất

3.1. Chuẩn bị trước khi làm đất

** Tiến hành khảo sát thực địa khu vực trồng sản*

– Quan sát toàn khu vực đánh giá mức độ sạch cỏ dại, gốc, rễ cây và các tàn dư sinh vật khác.

- Dự kiến các biện pháp bổ sung cần thiết nếu mức độ sạch cỏ dại chưa đạt yêu cầu.

** San lấp mặt bằng*

San lấp mặt bằng là việc san lấp đất trong khu vực tạo thành bề mặt tương đối bằng bằng để tiến hành các công việc tiếp theo trong việc chuẩn bị đất trồng.

Khái niệm mặt bằng nên được hiểu một các tương đối. Đó là trạng thái tương đối đồng đều trong khu vực.

Tuỳ theo địa hình khu vực, khi tạo mặt bằng cần chú ý:

+ Đối với vùng đất bằng (độ dốc $\leq 4^0$): mặt bằng được xác định cho toàn bộ hay từng phần của khu vực trồng sản



Hình 42: Vườn sản được trồng trên khu vực được san lấp mặt bằng tốt

Trên chân đất thấp vùng đồng bằng, cây có thể bị ngập úng cần lạo lóp để trồng (kéo đất đắp thành dải đất cao thoát nước để trồng cây)

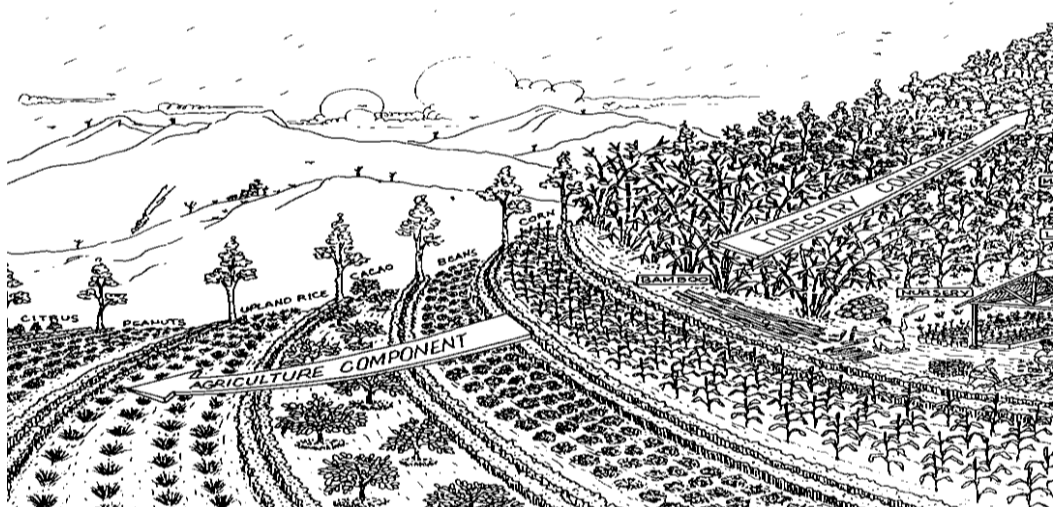
Cũng trên đất bằng, đối với đất trồng sản trên ruộng luân canh lúa nước thì sau khi nước rút và thu hoạch lúa cần tiến hành xử lý cỏ dại nếu đất bị úng cục bộ cần vét mương hoặc rãnh thoát nước. Cày hoặc phay đất sớm và lên lóp kéo lóp trồng sớm để tận dụng được ẩm độ đất.

+ Đối với vùng có độ dốc thấp ($5 - 10^0$), mặt bằng được xác định theo băng. Chiều rộng băng tùy thuộc vào các cao độ khác nhau. Băng chạy song song với đường đồng mức.



Hình 43: Bố trí hàng sản trên đất có độ dốc thấp

+ Đối với vùng có độ dốc 10 - 15⁰. Tạo mặt bằng theo cao độ. Mỗi khoảng cao độ tạo một bậc thang (phương pháp tạo bậc thang sẽ được đề cập trong phần 3.2 của bài này - kỹ thuật làm đất)



Hình 44: Mô hình lô, băng và đường đi trong vườn trồng sản trên đất dốc

+ Ở những diện tích có độ dốc lớn (>150%) không nên cày toàn bộ bề mặt đất, vì có thể tạo điều kiện cho quá trình xói mòn xảy ra mạnh. Trong điều kiện này nên cuộc hốc để trồng sản.



Hình 45: Sử dụng dụng cụ thủ công cuộc hốc trồng sản trên đất có độ dốc lớn

3.2. Kỹ thuật làm đất trồng sản

3.2.1. Yêu cầu đối với việc làm đất trồng sản

Biện pháp làm đất chuẩn bị cho việc trồng sản phải đạt được các yêu cầu sau đây:

- Hạn chế đến mức tối thiểu sự phá vỡ kết cấu đất, Tăng cường độ thông thoáng, tơi xốp của đất.
- Đất sau khi làm phải bằng phẳng, sạch cỏ dại và mầm mống sâu bệnh.
- Độ sâu làm đất đủ để tạo cho lớp đất mặt tơi xốp tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt.

3.2.2. Kỹ thuật làm đất

Cày sâu bừa làm nhỏ đất, sạch cỏ dại, lên luống theo mật độ quy định tùy thuộc vào từng loại đất.

* Thời điểm làm đất

- Khi bắt đầu bước vào mùa khô để hạn chế sự xói mòn. Tiến hành cày bừa, làm nhỏ đất. Phơi đất.

- Để làm đất thuận lợi cần tiến hành làm đất khi:

- Độ ẩm đất khi cày bừa thích hợp nhất từ 65-70% độ ẩm đồng ruộng
- Không nên làm đất khi ẩm độ của đất quá cao hoặc quá thấp. ẩm độ quá cao sẽ làm đất bị nén chặt, quá thấp sẽ phá vỡ các hạt đất

- Trước khi trồng một tháng, tiến hành lên luống. Đối với đất chậm thoát nước lên luống cao ít nhất 0,8m. Mỗi luống trồng 1 hàng., cách nhau 1,0 – 1,2m (tùy địa hình)

3.2.2.1. Làm đất trông sẵn trên đất dốc

* Đối với đất có độ dốc từ 4-10⁰

Thiết kế trồng cây theo đường đồng mức

Sử dụng công cụ thủ công, sức kéo gia súc hoặc máy làm đất cày bừa 1 – 2 lần làm bật gốc và tơi rẽ cỏ thuận lợi cho việc vệ sinh đồng ruộng.

Độ sâu làm đất từ 0,2 – 0,4m. Đất phải được bừa, trục cho tơi nhỏ.



Hình 46: Làm đất trên đất có độ dốc thấp



Hình 47: Khu vực trồng đang được làm đất



Hình 48: Đất đã được làm kỹ, tơi nhỏ

** Đối với đất có độ dốc lớn hơn ($10 - 15^0$)*

Khi đất trồng có độ dốc trên 15^0 áp dụng các biện pháp sau:

- Tạo bậc thang: bậc thang là những dải đất bằng được tạo thành bằng cách đào, san lấp trên sườn dốc. Có hai kiểu bậc thang:

+ Bậc thang dần: là loại bậc thang được hình thành dần qua nhiều năm.

Bậc thang dần phù hợp với điều kiện của nông dân (hạn chế về khả năng đầu tư vốn và công sức).

Ưu điểm của bậc thjang dần là đất ít bị xáo trộn có thể vừa tạo bậc thang vừa sử dụng đất canh tác

Cách tạo bậc thang dần:

Sử dụng các nguyên liệu tại chỗ như đá, cọc, tren nứa đan thành phân. Đóng cọc và ép phân để tạo thành bức tường ngăn nước. Sau một vài năm đất trôi được giữ lại dần phí bên trên tường chắn hình thành bậc thang

Bậc thang dần cũng có thể được hình thành bằng cách đào san lấp dần dần (mỗi năm một ít).

+ Bậc thang hoàn chỉnh: là kiểu bậc thang được hình thành một cách hoàn chỉnh sau 1 lần xây dựng.

Bậc thang được thiết kế và xây dựng chạy theo đường đồng mức. Chiều rộng mỗi bậc 4 - 5m để trồng 1 hàng cây

Bề mặt bậc thang có thể rộng 3 - 4 m và nghiêng vào phía trong từ $1-2^{\circ}$.

Phía trong của mỗi bậc kết hợp làm rãnh để giữ và tiêu nước. Rãnh rộng 40 - 50cm, sâu 30 - 40cm.

Phía ngoài bậc thang xây dựng bờ để giữ nước và chống xói mòn đất.

Phần diện tích trên đỉnh đồi duy trì rừng tự nhiên hoặc trồng rừng, cây phân xanh để giữ nước, hạn chế xói mòn và cung cấp phân bón tại chỗ.

Trên mỗi bậc thang việc làm đất được tiến hành như trên đất bằng

- Hình thành các băng chống xói mòn: băng chống xói mòn được thiết lập bằng cách duy trì thân cây, địa hình tự nhiên khi làm đất (để tự nhiên không tác động đến những dải này). Hoặc bằng cách chủ động trồng một số hàng cây tạo thành “bức tường” chặn dòng chảy



Hình 49: Duy trì dải thực vật tự nhiên tạo thành băng cản dòng chảy

Trên khoảng đất dùng để trồng sản (giữa các băng cản dòng chảy) áp dụng phương pháp làm đất tối thiểu hoặc cuốc hố để trồng.

- Trồng xen hoặc duy trì bờ đất, hàng cây tự nhiên để tạo thành băng cản dòng chảy



Hình 50: Băng chống xói mòn trên nương sắn

** Đối với đất có độ dốc lớn ($>15^0$)*

Điểm hạn chế nổi bật của độ dốc này là đất bị xói mòn rất mạnh. Nếu trong quá trình sử dụng đất không có biện pháp phù hợp thì chỉ sau vài năm đất có thể bị mất hoàn toàn khả năng trồng trọt.

Đối với độ dốc này nói chung không nên trồng các loại cây đòi hỏi phải thường xuyên tác động vào đất bằng các biện pháp như cày bừa, xới xáo. Tuy nhiên trong thực tế do quỹ đất hạn chế, do tập quán canh tác nông dân vẫn sử dụng để trồng cây ngắn ngày (trong đó có cây sắn). Để cây sinh trưởng tốt đồng thời bảo vệ đất lâu dài cần áp dụng các biện pháp:

- Làm bậc thang hòa chỉnh (*xem phần trên*). Trên bậc thang sử dụng công cụ thủ công và sức kéo súc vật để làm đất (vì ở độ dốc cao rất khó sử dụng máy làm đất)

- Xây dựng hệ thống nương bờ kết hợp theo phương thức “nương trên bờ dưới”.

Cách tiến hành: trên sườn dốc cứ mỗi khoảng lại xây dựng một hệ thống nương bờ. Đất đào phần trên (tạo thành nương) được đắp xuống dưới (tạo thành bờ). Tùy độ dốc khác nhau mà khoảng cách giữa các nương bờ có sự thay đổi. Đất càng dốc hệ thống nương bờ càng phải gần nhau.

Cách làm này vừa có tác dụng hạn chế xói mòn vừa cho phép giữ nước khi mưa tăng cường độ ẩm đất. Tuy nhiên mặt hạn chế là gây cản trở nhất định cho quá trình canh tác.

Trên khoảng đất dùng để trồng sắn (giữa các hệ thống nương bờ) áp dụng phương pháp làm đất tối thiểu hoặc cuốc hố để trồng.



Hình 51: Không nên làm đất trắng trên đất có độ dốc lớn

3.2.2.2. Làm đất trồng sắn trên đất bằng

Tại vùng đồng bằng với điều kiện đất bằng phẳng địa thế tương đối thấp nên khó thoát nước:

- Với diện tích chân đất cao cần lên luống rộng 1,0m, cao 0,2 – 0,3m. Trên mỗi luống trồng một hàng sắn.

- Với những diện tích địa thế thấp thoát nước kém hoặc các vùng cồn, cù lao sông áp dụng các biện pháp:

- + Đắp bờ bao không cho nước tràn vào khi mùa nước.
- + Vượt đất thành líp

Tùy theo địa thế và mức độ ngập nước mà xác định tỷ lệ ãnh và lip đất cho phù hợp:

- Nếu địa thế thấp, mức độ ngập ít tỷ lệ rãnh/lip = 1/3 đến 1/2
- Nếu địa thế thấp, mức độ ngập nhiều tỷ lệ này có thể từ 1/2 đến 1/1

Trên đây là những công việc và các bước cần tiến hành để chuẩn bị cho việc trồng sắn.

Để đánh giá các công việc sử dụng các tiêu chí trong bảng sau:

Bảng 7: Tiêu chuẩn đánh giá việc chuẩn bị đất trồng sắn

<i>Các bước công việc</i>	<i>Yêu cầu cần đạt được</i>
Tạo mặt bằng trong khu đất trồng	Canh tác thuận lợi, hạn chế xói mòn
Xây dựng đường đi trong vườn, lô	Đi lại vận chuyển trong vườn lô thuận lợi
Xây dựng băng chắn gió, băng cản dòng chảy	Băng có tác dụng chắn gió hại, cắt dòng chảy bề mặt một cách hiệu quả. Có thêm tác dụng cung cấp chất xanh tại chỗ cho việc tủ gốc
Xây dựng hệ thống tưới tiêu	Đảm bảo tưới tiêu thuận lợi, có hiệu quả
Xây dựng lô trồng cây	Lô đảm bảo điều kiện thuận lợi cho cây sắn sinh trưởng, phát triển tốt



Hình 52 : Luống sắn được bố trí với 2 hàng

4. Bón lót

Bón lót là việc bón phân trước khi trồng.

- Mục đích của bón lót:

- + Cải thiện tính chất đất tại vị trí trồng (tăng độ xốp, tăng hàm lượng chất hữu cơ và hoạt động của các vi sinh vật có ích).
- + Cung cấp đầy đủ, kịp thời dinh dưỡng cho cây ở giai đoạn mới trồng.
- + Giúp cho cây sinh trưởng, phát triển mạnh ngay từ thời kỳ đầu.

- Yêu cầu cần đối với việc bón lót trồng vắn

Để đạt các mục đích nêu trên, việc bón lót cần đạt được các yêu cầu sau:

- + Xác định các loại phân phù hợp cho việc bón lót
- + Tính toán đúng lượng phân cần sử dụng
- + Việc bón lót phải cải tạo khắc phục được các hạn chế về đất đai tại vị trí trồng để tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt
- + Cây con mới trồng không bị tác động xấu bởi phân bón và được cung cấp dinh dưỡng kịp thời khi mới bén rễ.

4.1. Xác định loại phân bón và tính lượng phân bón sử dụng cho bón lót

4.1.1. Loại phân sử dụng trong bón lót

- Căn cứ vào mục đích của việc bón lót và đặc điểm sinh lý của cây sản mới trồng, Các loại phân được sử dụng để bón lót bao gồm:

- + Phân hữu cơ: phân hữu cơ có tác dụng làm tăng độ xốp của đất, thúc đẩy hệ vi sinh vật đất vùng gốc cây hoạt động mạnh, đồng thời tăng cường tác dụng của các loại phân khác được sử dụng trong bón lót.

Loại phân hữu cơ cụ thể có thể sử dụng:

- Phân chuồng hoai mục.
- Phân xanh: trong điều kiện vùng đồi có thể tận dụng các diện tích đất chưa sử dụng, đất xấu hoặc trồng xen trong vườn (trồng trên băng cản dòng chảy hoặc trồng trên đỉnh đồi) một số loại cây phân xanh vừa có tác dụng bảo vệ đất, vừa cung cấp một lượng phân bón đáng kể dùng để bón lót. Các loại cây phân xanh phổ biến có thể trồng và khai thác bao gồm: cây muồng, cốt khí. đậu mèo và các loại cây phân xanh khác.
- Phân rác - loại phân được chế biến từ rác thải sinh hoạt và phụ phế phẩm nông nghiệp thông qua việc ủ.
- Phân hữu cơ vi sinh.

**Hình 53: Phân hữu cơ chế biến
từ rác thải sinh hoạt**



Hình 54: Phân hữu cơ ủ

**Hình 55: Bã nấm – phụ
phẩm của nghề trồng
nấm cũng có thể sử dụng
bón lót tốt cho sản**



Giới thiệu một số loại cây phân xanh

Hình 56: Cốt khí



Hình 57: Diên thanh



Hình 58: Muồng

+ Phân hoá học

Phân hoá học được sử dụng để bón lót chỉ với lượng ít nhằm mục đích cung cấp chất dinh dưỡng cho cây ngay từ khi mới bén rễ. Các loại phân được sử dụng bao gồm:

- Phân đạm
- Phân lân
- Phân kali
- Phân hỗn hợp: NPK; N-P-K-S



Hình 59: Phân đạm urê



Hình 60: Phân supe lân



Hình 61: Phân kali clorua



Hình 62: Phân hỗn hợp NPK-S

Trong các loại phân hoá học, phân lân được sử dụng chủ yếu cho việc bón lót.

4.1.2. Đặc điểm tính chất một số loại phân sử dụng trong bón lót

* Phân chuồng

- Phân chuồng là loại phân được chế biến từ các chất thải của gia súc (bao gồm phân đặc và nước giải) và các chất độn khác (bao gồm xác thực vật và thức ăn thừa).

- Thành phần của phân chuồng bao gồm chất thải gia súc và chất độn

+ Chất thải của gia súc: phân trâu, bò lợn, gà vv....

Chất thải gia súc đóng vai trò chính thành phần dinh dưỡng của phân chuồng và cung cấp vi sinh vật để phân giải chất độn.

+ Chất độn:

Chất độn là những nguyên liệu được thêm vào chuồng gia súc.

Độn chuồng vừa có tác dụng giữ ẩm, tạo điều kiện khô ráo cho gia súc, vừa tăng thêm khối lượng phân. Vì vậy chất độn chuồng cần có tác dụng hút nước phân, nước giải, giữ đạm và tăng cả khối lượng lẫn chất lượng phân chuồng. Vật liệu làm chất độn có thể dùng rơm, rạ, cỏ khô, trấu, than bùn vv...

Tỷ lệ chất thải gia súc/chất độn khoảng 1/2 hoặc 1/3 là phù hợp. Nếu phân nhiều chất độn quá chất lượng phân sẽ không tốt.

- Để sử dụng có hiệu quả và an toàn đòi hỏi phân chuồng phải được ủ kỹ trước khi sử dụng. Việc ủ phân chuồng có thể áp dụng 3 phương pháp sau đây:

+ Ủ nóng (còn gọi ủ tơi hay ủ xốp)

Quá trình ủ nóng tạo ra nhiệt độ cao, có tác dụng làm cho chất hữu cơ phân giải nhanh, các sinh vật có hại như cỏ dại, vi sinh vật gây bệnh bị giảm sức sống hoặc bị tiêu diệt triệt để. Nhanh tạo được phân ủ đáp ứng yêu cầu sử dụng sớm

Nhược điểm là làm khối lượng phân giảm nhiều. Lượng đạm bị mất dưới dạng khí NH_3 lớn.

Phương pháp này được áp dụng cho các loại phân chuồng chứa nhiều chất độn, phân lấy ra từ chuồng gia súc bị bệnh.

Cách tiến hành: thực hiện các bước sau:

- Lấy phân ra khỏi chuồng để ủ
- Xếp phân thành từng lớp ở nơi có nền không thấm nước, trong quá trình xếp không nén chặt phân
- Tưới nước giữ độ ẩm trong đồng phân 60 – 70%
- Có thể rắc thêm 1% vôi bột (tính theo khối lượng) trong trường hợp phân có nhiều chất độn. 1 – 2% supe lân
- Trát bùn phủ kín đồng phân

- Kiểm tra thường xuyên, khi thấy đồng phân bị khô tưới nước phân lên đồng phân để giữ ẩm

Sau 4 – 6 ngày, nhiệt độ trong đồng phân có thể lên đến 60°C. Các loài vi sinh vật phân giải chất hữu cơ phát triển nhanh và mạnh, trong đó các loài vi sinh vật hiếu khí chiếm ưu thế. Do vi sinh vật hoạt động mạnh cho nên nhiệt độ trong đồng phân tăng nhanh và đạt mức cao. Để đảm bảo cho các loài vi sinh vật hiếu khí hoạt động tốt cần giữ cho đồng phân tươi, xốp, thoáng

Phương pháp ủ nóng có tác dụng tốt trong việc tiêu diệt các hạt cỏ dại, loại trừ các mầm mống sâu bệnh. Thời gian ủ tương đối ngắn. Chỉ 30 – 40 ngày là ủ xong, phân ủ có thể đem sử dụng. Tuy vậy, phương pháp này có nhược điểm là dễ mất nhiều đạm.

+ *Ủ nguội (còn gọi là ủ nén chặt)*

Đây là phương pháp có những ưu, nhược điểm ngược lại so với phương pháp ủ nóng nêu trên. Thường áp dụng trong trường hợp thời gian cho phép đến khi cần sử dụng dài (4- 6 tháng), nguồn phân nguyên liệu an toàn về sinh vật gây hại.

Phương pháp này thời gian ủ lâu hơn, vì quá trình phân giải chất hữu cơ xảy ra chậm, trong điều kiện yếm khí, nhiệt độ sinh ra trong quá trình ủ thấp. Tác dụng tiêu diệt các sinh vật có hại chậm và thấp hơn phương pháp ủ nóng.

Ưu điểm là khối lượng phân bị giảm không nhiều, ít bị mất ở dạng khí.

Cách tiến hành:

- Phân được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp và nén chặt. Đồng phân được xếp với chiều rộng 2 – 3 m, chiều dài tùy thuộc vào nền đất nơi ủ. Các lớp phân được xếp lần lượt đến độ cao 1,5 – 2,0 m.
- Trên mỗi lớp phân chuồng rắc 2% phân lân.
- Sau đó ủ đất bột hoặc đất bùn khô đập nhỏ, rồi nén chặt.
- Sau đó trát kín bùn phủ bên ngoài.

Do bị nén chặt cho nên bên trong đồng phân thiếu oxy, môi trường trong đồng phân là môi trường yếm khí, lượng khí cacbonic trong đồng phân tăng. Vi sinh vật hoạt động chậm. Do vậy nhiệt độ trong đồng phân không tăng cao (chỉ ở mức 30 – 35°C). Đạm trong đồng phân chủ yếu ở dạng cacbonatamon, ít bị phân huỷ thành amôniac, nên lượng đạm bị mất dưới dạng khí giảm nhiều

Theo phương pháp này, thời gian ủ phân phải kéo dài 4 - 5 thậm chí 6 tháng phân ủ mới sử dụng được. Thời gian ủ lâu nhưng chất lượng phân ủ tốt hơn ủ nóng.

Ủ kết hợp

Đó là sự kết hợp giữa 2 phương pháp ủ nóng và ủ nguội, trong đó ủ nóng trước, ủ nguội sau.

Do có sự kết hợp nên phương pháp này có được ưu điểm của cả hai phương pháp trên đồng thời khắc phục được một phần nhược điểm của các phương pháp đó

- Cách tiến hành

- Phân chuồng lấy ra xếp thành lớp xốp, không nén chặt nhằm thúc đẩy quá trình phân giải hiếu khí. Nhiệt độ đồng phân cao đạt 50 – 60°C thúc đẩy quá trình phân giải chất độn
- Sau thời gian 5 – 6 ngày (nếu trời mát có thể kéo dài hơn: từ 7 -10 ngày), tiến hành nén chặt để chuyển đồng phân sang trạng thái yếm khí, giảm bớt tốc độ phân giải, hạn chế hiện tượng mất đạm dưới dạng khí.
- Khi đạt được độ cao cần thiết thì trát bùn phủ kín đồng phân.

Phương pháp ủ kết hợp rút ngắn được thời gian so với cách ủ nguội, nhưng phải có thời gian dài hơn cách ủ nóng, chất lượng phân sau ủ tốt.

- Kiểm tra chất lượng phân sau ủ

Nhằm đánh giá chất lượng phân sau ủ, quyết định thời điểm đưa ra sử dụng người ta kiểm tra đánh giá chất lượng phân ủ bằng phương pháp cảm quan. Dựa trên cơ sở màu sắc, độ ẩm, mùi, mức độ tơi mục vv... để đánh giá chất lượng phân ủ.

Bảng 8: Một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng phân chuồng sau ủ

Chỉ tiêu	Biểu hiện
Màu sắc	Đen, nâu đen
Hình thái	Không còn phân biệt rõ phân gia súc và chất độn
Độ ẩm	Khoảng 50 - 70%
Mùi	Không còn mùi hôi thối
Mức độ tơi vụn	Phân tơi vụn, không dính bết

* Urê.

Urê phân đạm hoá học chứa 44 – 48% N, trung bình = 46%

Là loại phân có tỷ lệ N cao nhất

- Đặc điểm

- Tinh thể màu trắng, hạt tròn, dễ tan trong nước
- Hút ẩm mạnh

- Khi tiếp xúc với không khí và ánh nắng urê rất dễ bị phân huỷ (hiện tượng mất đạm dưới dạng khí)
- Khi bón vào đất xảy ra quá trình amôn hoá chuyển thành dạng đạm amôn cây mới hút được

- Phương pháp sử dụng

Phân urê thích hợp với nhiều loại cây trồng khác nhau có khả năng phát huy tác dụng trên nhiều loại đất khác nhau. Sử dụng tốt cho cây sắn.

Phân urê được dùng chủ yếu để bón thúc. Có thể pha và phun lên lá với nồng độ thấp 0.5 – 1,5%.

Phân urê cần được bảo quản kỹ trong túi polyetylen, không để tiếp xúc với không khí, ánh sáng mạnh, nhiệt độ cao. Bởi vì khi tiếp xúc với không khí và ánh nắng urê rất dễ bị phân huỷ. Các bao phân khi đã mở cần được dùng hết ngay trong thời gian ngắn hoặc buộc kín bao nếu chưa sử dụng hết

* Supelân

- Supelân còn được gọi là supephotphat.

Trong supelân có 16 – 20% P_2O_5 , trung bình 18%.

Trong phân supelân có chứa axit (do quá trình chế biến từ quặng photphat cần sử dụng axit để chuyển hoá lân khó tiêu thành lân dễ tiêu) nên phân có tính ăn mòn kim loại và gây chua cho đất.

- Đặc điểm, tính chất

- Dạng bột mịn vô định hình, màu xanh xám hoặc màu xám thiếc. Một số trường hợp supelân được sản xuất dưới dạng viên
- Dễ hoà tan trong nước nên cây dễ sử dụng. Phân phát huy hiệu quả nhanh, ít bị rửa trôi
- Có phản ứng chua
- Supelân ít hút ẩm, nhưng nếu cất giữ không cẩn thận vẫn có thể bị vón cục, hoặc bị nhão.
- Phân có tính axit nên dễ làm hỏng bao bì và dụng cụ đựng đựng bằng sắt.

- Phương pháp sử dụng

- Supelân có thể dùng để bón lót hoặc bón thúc.
- Có thể sử dụng bón cho các loại đất trung tính, đất kiềm, đất chua. Tuy nhiên, ở các loại đất chua nên bón vôi khử chua trước khi bón supelân
- Supelân có thể dùng để ủ lân với phân chuồng với tỷ lệ 2- 5% supelân, vừa có tác dụng tăng chất lượng phân chuồng ủ vừa tăng hiệu quả của phân lân

- Sử dụng supe lân trên nền đất đủ đạm, nếu cây trồng thiếu đạm hiệu quả của phân lân không cao
- Để tăng hiệu lực của phân, nên bón tập trung theo hốc, hoặc sản xuất thành dạng viên để bón cho cây
- Có thể dùng trộn supe lân với phù sa, bùn ao với tỷ lệ 3-5% để nhúng rễ cây con trước khi trồng

** Phân lân nung chảy*

- Phân lân nung chảy còn được gọi là Tecmô phôtphat

Tỷ lệ P_2O_5 là 15 – 20%. Trong phân còn có canxi 30% và một số chất mang tính kiềm khác như magiê.

- Đặc điểm, tính chất

- Phân có dạng bột màu xanh nhạt, gần như màu tro, có óng ánh
- Có phản ứng kiềm, vì thế không nên trộn lẫn với các dạng phân đạm amon vì dễ làm mất đạm dưới dạng khí.
- Không tan trong nước, nhưng tan được trong axit yếu. Khi được bón vào vùng hoạt động của bộ rễ, cây có thể sử dụng được do phân bị hoà tan bởi các axit hữu cơ do cây tiết ra.
- Tecmô phôtphat ít hút ẩm. Luôn ở trong trạng thái toi rời.
- Ít làm hỏng dụng cụ đóng đưng.

+ Phương pháp sử dụng.

- Phân có thể sử dụng chủ yếu để bón lót.
- Vì có phản ứng kiềm nên tecmô phôtphat phát huy hiệu lực tốt ở các vùng đất chua.
- Khi sử dụng còn có tác dụng làm giảm độ chua của đất.
- Phân sử dụng có hiệu quả cao trên các vùng đất cát, đất nghèo lân, đất bạc màu vv...
- Nên bón rải đều hiệu quả sẽ cao hơn so với bón trong hốc, rãnh

4.1.3. Lượng phân bón lót cho sắn

Tùy theo đặc điểm đất đai mà có thể sử dụng các loại phân cụ thể nhằm cải tạo đất phù hợp với cây trồng. Ví dụ: đất chua nên dùng phân đạm urê, phân lân nung chảy mà không nên sử dụng phân đạm sul phát và phân supe lân vì các loại phân này làm đất chua thêm.

Tổng lượng phân bón cho sắn thay đổi tùy theo loại đất, giống và năng suất thu hoạch.

Tại Thái Lan lượng bón tính ra dinh dưỡng hữu hiệu: 95 kg N; 45 kg P_2O_5 ; 95 kg K_2O .

Tại Ấn Độ: 12 tấn phân chuồng, 100 kg N, 25 kg P_2O_5 ; 100 kg K_2O /ha.

Tại Indonesia bón 100 kg N; 50 kg P_2O_5 ; 100 kg K_2O / ha

Ở nước ta tổng lượng phân bón cho 1 ha sắn (bao gồm cả bón lót và bón thúc):

8 - 10 tấn phân chuồng.

120 - 150kg đạm urê.

200 - 240kg supe lân.

100 -120kg kali clorua.

4.2. Phương pháp bón lót trước khi trồng sắn

Lượng phân sử dụng cho bón lót nêu trên bón xuống đáy hố. Trộn đều. Trên phủ bằng đất lớp đất mặt.

Đánh giá các bước công việc nêu trên theo các tiêu chí bảng dưới đây:

Bảng 9: Tiêu chí và yêu cầu cần đạt được khi thực hiện việc bón lót trồng sắn

Các bước công việc	Yêu cầu cần đạt được
1. Xác định loại phân cần sử dụng	Xác định đúng loại phân đáp ứng yêu cầu của việc bón lót và phù hợp với tính chất đất của vùng.
2. Xác định tỷ lệ các loại phân bón và tính toán lượng phân bón cần sử dụng	Tỷ lệ các loại phân bón phù hợp với giống sắn định trồng. Tính đúng lượng phân cần sử dụng cho toàn bộ diện tích định trồng.
3. Chuẩn bị phân bón	Chuẩn bị đầy đủ về chủng loại, khối lượng từng loại, đúng thời điểm đáp ứng yêu cầu của việc bón lót
4. Bón phân vào rãnh, đảo phân	Đào đều giữa phân với đất
5. Lấp phân bón	Lấp kín phân, độ cao lớp đất lấp bằng miệng hố

4.3. Thực hành bài 2: Bón lót trước khi trồng sắn

Thực hiện các bước công việc theo hướng dưới đây:

* *Bước 1:* Xác định loại phân cần sử dụng

Căn cứ vào đặc điểm loại đất của vườn trồng: thành phần cấp hạt, độ xốp, kết cấu, độ pH, hàm lượng các yếu tố dinh dưỡng vv... xác định loại phân cần sử dụng:

- Đất bí chặt, độ xốp kém, không có kết cấu: chọn phân chuồng không thật hoai mục, hoặc các loại phân xanh
- Đất chua không nên sử dụng phân supe lân, phân đạm sulphat (nên sử dụng phân lân nung chảy, phân đạm urê vv...)

* *Bước 2:* Tính toán lượng phân bón cần sử dụng

Trong điều kiện Việt Nam lượng phân bón cho 1 ha sản được tính toán là:

8 - 10 tấn phân chuồng
120 - 150kg đạm urê
200 - 240kg supe lân
100 - 120kg kali clorua.

Trong tổng lượng phân bón nói trên, việc bón lót sử dụng: toàn bộ phân hữu cơ và phân lân + 1/3 lượng phân hoá học khác

Như vậy lượng sử dụng cho bón lót là:

8 - 10 tấn phân chuồng
80 - 100kg đạm urê
200 - 240kg supe lân
65 - 80kg kali clorua.

Chú ý: khi tính lượng phân bón, có thể sử dụng phân hỗn hợp thay thế cho phân đơn.

Ví dụ sử dụng NPK thay thế cho phân đơn toàn bộ phân lân, ta tính lượng phân cần bón theo khuyến cáo tại Việt Nam như sau:

- Để thay thế 200 - 240kg supe lân cần 600kg NPK loại 8:8:3
- Lượng phân NPK này chứa lượng đạm tương đương với 100 kg urê; 40kg kali clorua.

- Lượng phân đạm và kali còn thiếu cần bổ sung là 50 kg urê; 80 kg kali clorua. Hay nói cách khác trong trường hợp này lượng phân cần bón là:

8-10 tấn phân chuồng.
600kg NPK loại 8:8:3.
50kg đạm urê.
80kg kali clorua.

* *Bước 3:* Chuẩn bị phân bón

- Tập kết và mua các loại phân bón với lượng theo tính toán trên.

** Bước 4: Bón phân vào rãnh, đảo phân*

Toàn bộ phân chuồng và phân lân được trộn đều bón vào hốc, sau đó lấp một lớp đất mỏng.

- Cào đất mặt xuống rãnh (khoảng 1/3 lượng đất).
- Bón lượng phân đã tính vào bên trên lớp đất đó.
- Đảo đều phân bón với đất

** Bước 5: Lấp phân bón*

- Cào nốt lượng đất mặt còn lại xuống rãnh.
- San phẳng rãnh.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Nêu yêu cầu về đất đối với việc trồng sắn.
2. Để đánh giá đất trồng sắn người ta sử dụng các chỉ tiêu nào, trình bày vai trò và cách đánh giá đất theo các chỉ tiêu đó
3. Trình bày kỹ thuật làm đất trồng sắn trên các điều kiện địa hình khác nhau.
4. Bài tập thực hành: thực hiện các thao tác kỹ thuật cơ bản trong việc: vệ sinh đồng ruộng, cải tạo mặt bằng và làm đất, bón lót trước khi trồng sắn.

Bài 3: Trồng sắn**Mã bài: MĐ03-03****Mục tiêu**

- Mô tả được các đặc điểm của loại đất thích hợp cho việc trồng sắn.
- Trình bày được các yêu cầu cần đạt được khi chuẩn bị đất trồng sắn.
- Thực hiện được quy trình vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót chuẩn bị cho việc trồng sắn.

A. Nội dung**1. Đặc điểm của hom sắn**

Sắn được trồng bằng cách sử dụng hom.

Hom sắn là một đoạn của thân, trên đó có những mầm ngủ. Khi trồng gặp điều kiện thuận lợi mầm phát triển thành cây sắn.

Đặc điểm của hom sắn:

- Trên hom sắn có mầm ngủ. Khả năng nảy mầm mạnh nhất ở những hom cắt từ đoạn giữa thân.
- Về cấu tạo: bên ngoài hom có lớp vỏ bao phủ có khả năng chống thoát hơi nước và vi sinh vật gây bệnh. Khi lớp vỏ này bị trầy xước bong tróc, hom dễ bị khô hay bị thối hỏng giảm hoặc mất sức nảy mầm
- Trong hom sắn có chứa nhiều nước và chất dự trữ nhờ vậy hom bảo tồn được sức nảy mầm. Khả năng này giảm dần theo thời gian bảo quản



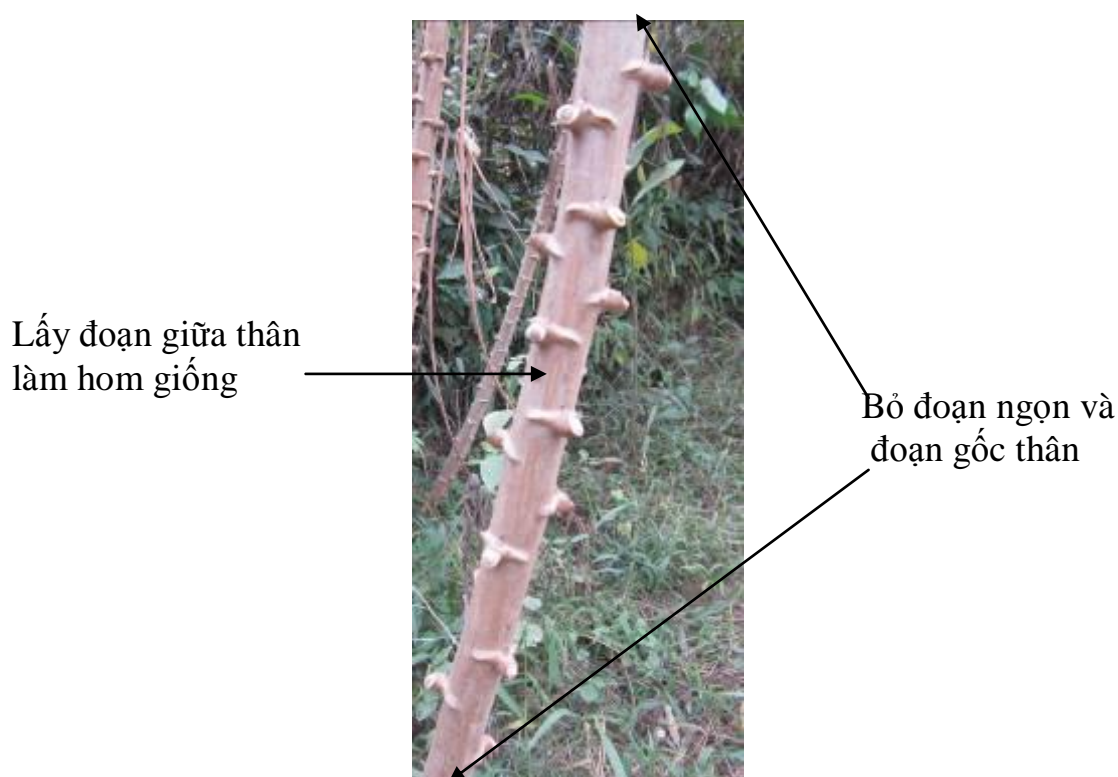
Hình 63: Trên mỗi nách lá có mầm ngủ

2. Tiêu chuẩn hom sẵn sử dụng trồng

Để hom mọc mầm đều đảm bảo mật độ đồng thời tạo tiền đề cho cây sinh trưởng tốt cần lựa chọn cây khai thác hom và chọn hom kỹ lưỡng:

- Cây giống cần được chọn lọc từ ruộng nhân giống riêng (nếu có) hoặc những ruộng sản xuất tốt

- Tuổi của cây để có thể làm hom giốngn tốt từ 8 tháng trở lên.
- Cây sinh trưởng khoẻ, không bị nhiễm sâu bệnh
- Đốt ngắn, mắt dày. Đường kính cây trên 1,5cm.
- Cây còn tươi (có nhiều nhựa mủ), không lấy những cây bị khô (không có nhựa mủ) và bị trầy - xước để cắt hom giống.



Hình 64 : Chọn đoạn thân sẵn làm hom giống

- Để giữ cho cây tươi lâu, bảo tồn được sức nảy mầm sau khi thu hoạch vận chuyển và bảo quản ngay tại những nơi khô ráo và có bóng mát với các cách sau đây:

- Bó từng bó để nằm hoặc dựng đứng cây giống trong bóng râm
- Nơi được che bóng
- Vùi dưới đất có bóng mát
- Phủ vật liệu che phủ (rơm rạ, cỏ rác vv...)

- Cắm thẳng từng cây xuống đất theo từng cụm từ 500 - 1000 cây/cụm.



Hình 65: Bó thành bó vùi phần gốc xuống đất giữ cho cây tươi lâu



Hình 66: Bảo quản bằng cách bó thành bó vùi dưới lớp lá khô hoặc rơm rạ

Thời gian bảo quản cây giống không quá 60 ngày (tính từ khi thu hoạch),

Trong thời gian bảo quản cây giống có thể bị các loại sâu bệnh như rệp sáp, sâu đục vỏ, bệnh thối vv... gây hại. Cần kiểm tra thường xuyên và sử dụng thuốc BVTV để phòng trừ.

3. Xử lý hom trước khi trồng

3.1 Mục đích của việc xử lý hom

Việc xử lý hom nhằm mục đích:

- Tập kết hom đáp ứng nhu cầu trồng đúng thời điểm
- Giảm tỷ lệ tổn thất hom giống
- Đảm bảo tỷ lệ nảy mầm
- Duy trì sức sống của hom tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt khi trồng.

3.2. Chặt, bảo quản và xử lý hom sẵn

Khi đến thời vụ trồng lấy cây giống đã bảo quản để cắt (chặt) hom.

- Chọn những lấy các hom ở giữa cây để trồng. Loại bỏ phần gốc già và phần ngọn

- Dùng dao sắc chặt cây giống thành các đoạn ngắn 15-20 cm (mỗi hom có từ 6 – 8 đốt). Chú ý không để lớp vỏ hom bị trầy xước, dập nát vết chặt



Vỏ hom không bị trầy xước



Vết chặt gọn, sắc không dập nát

Hình 67: Hom sẵn được chặt đúng kỹ thuật



Vỏ da hom bị trầy xước



Vết chặt không gọn



Hom bị dập

Hình 68: Hom sẵn được chặt không đúng kỹ thuật cần loại bỏ

Sau khi chặt, bó hom thành bó để bảo quản, vận chuyển đến nơi trồng.

Chú ý: bó chặt không để hom bị xô lệch khi vận chuyển nhưng cũng cần tránh làm tổn thương hom



Hình 69: Bó hom thành bó

- Sau khi chặt tốt nhất là đem trồng ngay. Nếu chưa trồng được thì có thể áp dụng một trong các biện pháp sau để bảo quản hom:

- Chôn hom xuống đất, để nơi râm mát.
- Dùng bẹ chuối buộc xung quanh bó hom.
- Dựng đứng hom và phủ rơm, rạ lên trên.

- Để tránh cho hom giống bị sâu bệnh phá hoại nên xử lý hom giống trước khi trồng bằng cách:

Nhúng vào các hỗn hợp thuốc hoá học trừ bệnh để hạn chế sự xâm nhập của nấm, vi khuẩn gây thối hom, thuốc diệt côn trùng để hạn chế côn trùng hại nhất là sâu đục vỏ.

Có thể thay thuốc hoá học bằng vôi tôi cũng có tác dụng tốt

Hoặc trước khi trồng rải thuốc hoá học theo hàng và hốc trước khi đặt hom sẵn.

3.3. Thực hành bài 3: Chặt và xử lý hom sẵn

Thực hiện các bước công việc với các yêu cầu cần đạt được theo bảng dưới đây:

Bảng 10: Hướng dẫn thực hiện việc cắt và xử lý hom sẵn

<i>Các bước công việc</i>	<i>Hướng dẫn thực hiện</i>
Chọn cây lấy hom	<p>Chọn những cây có biểu hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cây sinh trưởng phát triển tốt • Đặc ruột • Sạch sâu bệnh • Lớp vỏ ngoài còn nguyên vẹn • Dày mắt
Cắt hom	<p>Dùng dao sắc chặt thành các đoạn ngắn 15-20cm (có từ 6 – 8 đốt).</p> <p>Chỉ lấy các hom ở giữa cây, loại bỏ phần gốc già và phần ngọn non.</p> <p>Chú ý tránh làm tổn thương lớp vỏ.</p>
Chuẩn bị hom trước khi xử lý	Bó hom thành bó, đầu các hom quay về cùng 1 hướng
Lựa chọn loại thuốc	Căn cứ vào thành phần dịch hại sẵn trong vùng, điều

xử lý	kiện thời vụ bảo quản để lựa chọn loại thuốc thích hợp Có thể phối hợp vài loại thuốc để tăng hiệu quả xử lý
Pha thuốc xử lý	Cân đong thuốc pha chế theo phương pháp hướng dẫn trên bao bì đối với từng loại thuốc.
Xử lý hom	Lấy từng bó hom đã chuẩn bị nhúng vào thuốc đã chuẩn bị. Chú ý: nhúng cả hai đầu. Đầu hom phải được dính thuốc đều

Đánh giá các bước công việc trên căn cứ vào các tiêu chuẩn cần đạt được theo gợi ý trong bảng dưới đây:

Bảng 11: Tiêu chuẩn cần đạt được trong việc cắt và xử lý hom sắn

<i>Các bước công việc</i>	<i>Yêu cầu cần đạt được</i>
Chọn cây lấy hom	Cây lấy hom phải có đặc điểm tốt về hình thái như đã mô tả, mức độ sinh trưởng tốt. Đảm bảo hom được lấy từ những cây này có chất lượng tốt.
Cắt hom	Hom có từ 6 – 8 đốt. Hai đầu hom bằng hoặc hơi vát. Vỏ gỗ và nhu mô ruột không bị dập Vỏ ngoài không bị trầy xước
Chuẩn bị hom trước khi xử lý	Bó hom chặt vừa phải, không bị xô lệch Các hom trong bó đầu quay về cùng 1 hướng
Lựa chọn loại thuốc xử lý	Loại thuốc được lựa chọn phù hợp với các đối tượng dịch hại chủ yếu hại thân sắn Nếu phối hợp nhiều loại thuốc phải bảo đảm: khi phối hợp không làm giảm hiệu lực của nhau.
Pha thuốc xử lý	Đúng nồng độ Đủ lượng để xử lý toàn bộ lượng hom cần xử lý
Xử lý hom	Thuốc bám dính đều trên hai đầu tất cả các hom. Không làm đổ vãi thuốc gây ô nhiễm môi trường

4. Trồng sắn

4.1. Các phương pháp trồng sắn

** Thời vụ trồng sắn:*

- Ở miền Bắc sắn được trồng hai thời vụ trong năm:

Vụ Xuân: Cuối tháng 1 đến hết tháng 3.

Vụ Thu: Tháng 9 – tháng 10

- Đối với các tỉnh Tây nguyên và Đông Nam Bộ bắt đầu từ tháng 3- 4 hàng năm, thu hoạch sau 10-12 tháng trồng.

** Khoảng cách và mật độ trồng:*

- Đối với đất bằng: đất tốt phải lên luống. Hàng cách hàng 1,2m, cây cách cây 0,7- 0,8m. Đảm bảo mật độ 10.500-12.000 cây/ha.

- Đối với đất đồi: Hàng cách hàng 1 – 1,1 m, cây cách cây 0,7 - 0,8m. Đảm bảo mật độ 12500-14000 cây/ha.

** Phương thức trồng:*

- Vùng đồng bằng trồng thành hàng trên luống. Độ cao luống thay đổi tùy thuộc mức độ về địa thế của vùng đất.



Hình 70: Hàng sắn được trồng thành 1 hàng trên luống

- Vùng đồi núi trồng thành hàng chạy song song với đường đồng mức.



Hình 71: Sắn được trồng theo đường đồng mức trên đất dốc

- Vùng núi dốc mạnh không trồng thành hàng mà cuốc hố trồng sắn



Hình 72: Bỏ phân trồng sắn theo hố (hố)

4.2. Trồng và chăm sóc nương sắn sau trồng

4.2.1. Trồng sắn

Trồng sắn là việc đưa hom đã chuẩn bị đặt vào vị trí trồng và lấp đất để tạo điều kiện cho hom nảy mầm hình thành cây sắn

Để thực hiện việc trồng sắn cần thực hiện các khâu công việc sau

*** Che phủ đất**

- Che phủ không phải là công việc bắt buộc phải tiến hành. Tuy nhiên biện pháp che phủ đất có rất nhiều tác dụng:

- Giữ ẩm cho đất
- Hạn chế cỏ dại phát triển

- Giữ cho lớp đất bề mặt tơi xốp không bị bí dí do tác động của mưa
 - Trên đất dốc việc che phủ có tác dụng hạn chế xói mòn rất mạnh
- Vì thế, trong điều kiện cho phép cần tiến hành che phủ đất.

- Vật liệu che phủ rất đa dạng:

+ Có thể khai thác các nguồn nguyên liệu sẵn có ở địa phương như cỏ, rác rơm, rạ.

+ Có thể sử dụng màng mỏng nylon để che phủ

Sử dụng màng nylon che phủ có thể được tiến hành trước khi trồng: trên khu vực đất trồng sẵn đã được chuẩn bị và bón lót đầy đủ, che nylon trên toàn bộ bề mặt mặt đất. Sau đó đục các lỗ để trồng hom

Hoặc che phủ sau khi đã trồng hom



Hình 73: Che phủ đất bằng nylon – một TBKT trong việc trồng sắn



Hình 74: Che phủ đất bằng tàn dư hữu cơ

+ Che phủ bằng thực vật sống: trồng xen xác loại cây ngắn ngày trong vườn (nuơng) sắn.

Với cách làm này vừa cho phép đạt được mục đích che phủ vừa tạo ra khối lượng sản phẩm của cây trồng xen tăng thu nhập.

Loại cây sử dụng để trồng xen tốt nhất là cây họ đậu như: đậu tương, đậu đen, lạc vv... (là những cây có tác dụng cải tạo đất tốt)

** Đặt hom*

Hom sắn được đặt vào hàng hay hốc theo hai phương pháp sau:

- Đặt hom nghiêng:

Hom được đặt xiên một góc 15-30°. Lấp đất kín 3/4 chiều dài hom.



Hình 75: Đặt hom nghiêng một góc 15 - 30°

- Cắm hom thẳng đứng:

Hom được cắm thẳng đứng vào hốc hoặc rãnh trồng. Cắm ngập 1/3 chiều dài hom.

Lưu ý: cả hai phương pháp đều phải lưu ý sao cho phần gốc xuống dưới, phần ngọn lên trên.

Khoảng cách đặt hom:

Vùng đồng bằng nếu đất có độ nhiều cao như đất phù sa đặt hom cách nhau 0,7- 0,8m. Như vậy với khoảng cách giữa các hàng đã định trước là 1,2m, thì mật độ cây trong ruộng khoảng 10.500-12.000 cây/ha.



Hình 76: Đặt hom cách nhau 70 – 80 cm

Vùng đồi: đặt hom trên rãnh song song với đường đồng mức. Hom cách nhau 0,7- 0,8m. Tuy nhiên tại vùng đồi do khoảng cách các hàng hẹp hơn (1m) nên mật độ sẽ từ 12.500-14.000 cây/ha.

* *Lấp đất*



Hình 77: Lấp hom

Dùng cuốc hoặc cào cào đất lấp kín hom. Độ sâu lấp đất 5 - 8 cm. Nếu đất khô cần lấp sâu khoảng 8 – 10 cm.

Sau lấp đất cần kiểm tra lại trên toàn khu vực để tránh bỏ sót diện tích chưa trồng hoặc lấp đất chưa đúng yêu cầu.

4.2.2. Chăm sóc sắn sau trồng

Công việc chăm sóc sau trồng được đề cập trong nội dung này chỉ là việc chăm sóc trong khoảng thời gian ngắn cho đến khi cây mọc nhằm đảm bảo cho nương sắn mọc nhanh và đồng đều (các công việc chăm sóc khác cho đến khi thu hoạch sẽ được đề cập trong mô đun số 5 của chương trình này)

Các công việc chăm sóc sau trồng bao gồm:

- Che phủ đất (nếu áp dụng phương pháp che phủ sau) – xem nội dung phần 4.2.1.

- Dặm hom:

Sau khi trồng 15-20 ngày cần kiểm tra, nếu hom nào không mọc mầm thì dặm ngay. Những hom đã mọc mầm tía bớt mầm, chỉ để 2-3 mầm/cây.

Việc kiểm tra và trồng dặm phải tiến hành sớm để đảm bảo cho cây dặm phát triển đuổi kịp cây trồng trước nhằm tạo ra vườn sắn có mật độ và mức độ phát triển đồng đều.

Nên sử dụng hom dự phòng và đã được bảo quản tốt từ trước để trồng dặm.



Hình 78: Vườn sắn không đảm bảo mật độ do không trồng dặm kịp thời

- Tưới nước

Tuy sắn là cây có khả năng chịu hạn và nhu cầu nước ít hơn các cây trồng khác, nhưng giai đoạn mọc mầm cần phải đủ ẩm. Vì vậy cần kiểm tra nương sắn nếu đất quá khô hạn phải tưới nước.

Phương pháp tưới tốt nhất là phương pháp tưới nhỏ giọt, hoặc tưới phun mưa (xem nội dung mô đun 5)

B. Câu hỏi và bài tập

1. Nêu yêu cầu làm đất đối với việc trồng sắn
2. Trình bày các hạn chế của đất cao dốc, đất trũng thấp trong việc trồng sắn.
3. Nêu tác dụng của việc bón lót đối với cây sắn.
4. Bài tập thực hành: thực hiện kỹ thuật làm đất trồng sắn trên đất dốc và đất trũng thấp

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun

- Vị trí:

Mô đun Chuẩn bị đất và trồng sắn là mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp nghề Trồng khoai lang, sắn. Mô đun được bố trí cho học viên học tập sau mô đun Nhân giống khoai lang, sắn. Đồng thời làm cơ sở cho việc học tập các môđun MĐ/TKLS.05: Chăm sóc sắn và MĐ/TKLS.06: Thu hoạch, bảo quản và sơ chế khoai lang, sắn.

- Tính chất:

Là mô đun chuyên môn nghề trọng tâm, mô đun đào tạo nghề bắt buộc vì nó đề cập đến các kỹ thuật cơ bản nhất trong nghề trồng khoai lang, sắn (lựa chọn đất, thực hiện các kỹ thuật làm đất, trồng và chăm sóc sắn sau trồng). Đây là những bước tiền đề quyết định quá trình sinh trưởng, phát triển cũng như năng suất, phẩm chất sản phẩm sắn.

II. Mục tiêu của mô đun

Học xong mô đun này học viên có khả năng:

- Về kiến thức

- + Trình bày được yêu cầu về đất thích hợp cho việc trồng sắn.
- + Mô tả được quy trình khảo sát đánh giá, chọn đất trồng sắn.
- + Trình bày được quy trình làm đất và các tiêu chuẩn cần đạt được khi làm đất trồng sắn.
- + Hiểu và giải thích được các bước tiến hành, các tiêu chuẩn kỹ thuật của việc trồng sắn với các loại vật liệu trồng khác nhau (hom dây, củ).
- + Giải thích được sự cần thiết của việc chăm sóc sắn sau trồng.

- Về kỹ năng

- + Thực hiện được việc khảo sát đánh giá đất, chọn đất cho mục đích trồng sắn.
- + Thực hiện thành thạo các bước công việc trong việc vệ sinh đồng ruộng, cải tạo một số yếu tố bất lợi về đất, làm đất trồng sắn.
- + Xác định được loại phân bón và tính toán lượng phân bón cần thiết sử dụng cho việc bón lót trước khi trồng sắn.
- + Thực hiện thành thạo các phương pháp và kỹ thuật trồng sắn, chăm sóc hom giống sắn sau trồng

- Về thái độ

- + Có thái độ bảo vệ tài nguyên đất, bảo vệ môi trường.

+ Tuân thủ nghiêm quy trình, quy phạm trong việc khảo sát đánh giá chọn đất, làm đất, bón phân và trồng sắn.

III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ 03-01	Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	22	6	15	1
MĐ 03-02	Chuẩn bị đất trồng sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	28	8	19	1
MĐ 03-03	Trồng sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	26	6	18	2
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			4			4
	Cộng			80	20	52	8

*Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành.

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, thực hành

4.1. Nguồn lực cần thiết cho việc giảng dạy mô đun

* Cơ sở vật chất

- Khu đất trồng sắn.
 - Hom sắn.
 - Một số thiết bị xác định nhanh tính chất ngoài thực địa (máy đo nhanh độ chua, độ ẩm đất vv...).
 - Các loại dụng cụ lao động phổ thông sử dụng cho làm đất và máy làm đất công suất nhỏ.
 - Các dụng cụ cân đong, vận chuyển và bón phân (phân hữu cơ, phân hoá học).
 - Các loại phân bón, vòi dùng cải tạo đất, nhiên liệu chạy máy làm đất.

* Học liệu

- Mẫu tiêu bản các loại phân bón.
- Sơ đồ thiết kế xây dựng vườn sắn trên đất dốc, đất bằng.
- Đĩa CD về thao tác khảo sát đất, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót, trồng sắn.

- Bộ slide ảnh và tranh minh hoạ (cỡ A₀) về khảo sát đất, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót, trồng sắn.

*** Dụng cụ và trang thiết bị phục vụ giảng dạy và học tập**

+ Dụng cụ:

- Bộ dụng cụ khảo sát đánh giá đất.
- Bộ dụng cụ làm đất thủ công
- Dụng cụ đo đạc đất trên thực địa
- Bộ dụng cụ bảo hộ lao động.

+ Các trang thiết bị dạy học:

- Máy tính cá nhân
- Máy chiếu Projector
- Máy ảnh kỹ thuật số
- Thiết bị đo đạc khảo sát đất
- Máy móc, thiết bị làm đất.

+ Tài liệu:

- Giáo trình mô đun chuẩn bị đất và trồng sắn.
- Bộ phiếu hướng dẫn thực hành.
- Các tài liệu phát tay hướng dẫn khảo sát đất. Các bảng số liệu về thành phần tính chất đất, đặc điểm các loại phân bón. Bảng danh mục các loại phân bón.

*** Các nguồn lực khác**

- Phương tiện đi lại cho việc khảo sát khu vực trồng sắn và các điều kiện cần thiết khác cho việc đào tạo.

4.2. Phạm vi áp dụng chương trình

- Chương trình mô đun được áp dụng đào tạo cho đối tượng học nghề Trồng khoai lang, sắn trình độ sơ cấp với thời gian đào tạo dưới 12 tháng.

4.3. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun

- Việc chuẩn bị các học liệu cần thiết cần đặc biệt được chú ý, nhất là các mẫu tiêu bản, slide ảnh, đĩa CD về các thao tác kỹ thuật khảo sát lựa chọn đất, vệ sinh đồng ruộng làm đất, đào hố, bón lót.

- Chuẩn bị chu đáo địa bàn cho việc thực hành về các thao tác khảo sát lựa chọn đất, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót và trồng sắn.

- Đối với các nội dung thực hành cần chuẩn bị bộ phiếu phát tay, hướng dẫn kết hợp thao tác mẫu. Phân thực hiện chủ yếu tiến hành trên đồng ruộng.

4.4. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

Bài 1: các nội dung	1.2; 1.3 và 1.5 3.2; 4.1; 4.2.
phần	2 và 3
Bài 2: phần	1; 2; 3 và 4
các nội dung	4.3 đến 4.6
Bài 3: phần	1 đến 4

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Hiểu biết về một số chỉ tiêu đánh giá đặc điểm, tính chất đất (thành phần cơ giới; Kết cấu đất; khả năng giữ dinh dưỡng của đất; tính chua; độ dốc của đất và quá trình xói mòn, rửa trôi)	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Khảo sát, lựa chọn đất trồng sản	Kiểm tra kỹ năng thực hành các thao tác kỹ thuật: khảo sát đánh giá lựa chọn đất

5.2. Bài 2:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu trong việc xây dựng vườn trồng sản - Đặc điểm các loại phân bón sử dụng trong việc trồng sản	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Vệ sinh đồng ruộng, xử lý đất trồng sản	Kiểm tra kỹ năng thực hành các thao tác xử lý tàn dư sinh vật, cải tạo đất dốc
Khảo sát thực địa khu vực trồng sản	Kiểm tra kỹ năng thực hành các bước trong quá trình khảo sát đánh giá đất trồng sản.
Kỹ thuật làm đất trồng sản trên các loại đất có địa hình khác nhau	Đánh giá thông qua việc thực hiện các kỹ năng làm đất trên đất dốc, đất bằng
Lựa chọn loại phân bón và bón lót trước khi	Đánh giá thông qua việc thực hiện

trồng	các kỹ năng lựa chọn loại phân bón và bón lót trước khi trồng.
-------	--

5.3. Bài 3:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Đặc điểm của hom sắn - Tiêu chuẩn hom sắn sử dụng trồng - Ý nghĩa của việc xử lý hom sắn	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Cắt và bảo quản hom sắn	Đánh giá các thao tác thực hiện việc cắt và bảo quản hom sắn
Xử lý hom trước khi trồng	Kiểm tra thao tác chuẩn bị thuốc và thực hiện việc xử lý hom sắn
Trồng và chăm sóc sắn sau trồng	Đánh giá thông qua việc thực hiện kỹ năng trồng và chăm sóc sắn sau trồng.

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Bình Nhựt (2008), Bài giảng Đất, Phân bón (tài liệu dùng cho hệ cao đẳng Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang)
2. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội (2000), Giáo trình thổ nhưỡng.
3. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội (2004), Giáo trình cây lương thực

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH,
BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 1415/QĐ-BNN-TCCB, ngày 27 tháng 6 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Nghiêm Xuân Hội - Hiệu trưởng Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
- 2. Phó chủ nhiệm:** Ông Lâm Quang Dự - Phó trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Thư ký:** Ông Nguyễn Bình Nhựt - Trưởng khoa Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
- 4. Các ủy viên:**
 - Bà Phạm Thị Hậu - Giảng viên Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
 - Bà Hoàng Thị Cháp - Giảng viên Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
 - Ông Nguyễn Văn Thành - Trưởng bộ môn Trường Trung học Lâm nghiệp Tây Nguyên
 - Ông Phạm Văn Hoàn - Chi cục trưởng Chi cục Bảo vệ thực vật Bắc Giang./.

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU

CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP

*(Theo Quyết định số 1785 /QĐ-BNN-TCCB ngày 05 tháng 8 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Phạm Thanh Hải, Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
- 2. Thư ký:** Ông Hoàng Ngọc Thịnh, Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Các ủy viên:**
 - Ông Trần Ngọc Trường, Giảng viên Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
 - Ông Ngô Hoàng Duyệt, Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ
 - Bà Trần Phương Huyền, Phó trưởng phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Lương Sơn, Hoà Bình./.