

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHUẨN BỊ ĐẤT
VÀ TRỒNG KHOAI LANG**

MÃ SỐ: MĐ02

NGHỀ: TRỒNG KHOAI LANG, SẢN

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: MĐ 02

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, sản xuất xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình dùng cho đào tạo trình độ sơ cấp nghề đối với nghề Trồng khoai lang, sản.

Giáo trình mô đun Chuẩn bị đất và trồng khoai lang 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 như: công việc lựa chọn đất, chuẩn bị đất trước khi trồng và trồng khoai lang. 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 được thực hiện.

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: lựa chọn loại đất trồng khoai lang; chuẩn bị đất, bón lót và trồng khoai lang.

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 KHOAI LANG	6
Bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang	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. Thành phần cơ giới	7
1.1.1. Khái niệm về thành phần cơ giới đất	7
1.1.2. Đặc điểm của nhóm đất cát	9
1.1.3. Đặc điểm của nhóm đất sét	12
1.1.4. Đặc điểm của nhóm đất thịt	13
1.2. Kết cấu đất	14
1.3. Khả năng giữ dinh dưỡng của đất	17
1.4. Nước trong đất và độ ẩm đất	19
1.4.1. Các dạng nước trong đất	19
1.4.2. Độ ẩm đất	20
2. Tìm hiểu một số quá trình chi phối độ màu mỡ của đất	22
2.1. Quá trình biến đổi chất hữu cơ trong đất	22
2.2. Quá trình rửa trôi	25
2.3. Quá trình bạc màu	26
2.3.1. Khái niệm quá trình bạc màu và đất bạc màu	26
2.3.2. Nguyên nhân dẫn tới tình trạng đất bị bạc màu	26
2.3.3. Đặc điểm đất bạc màu	28
2.3.4. Sử dụng và cải tạo đất bạc màu	29
3. Lựa chọn đất trồng khoai lang	31
3.1. Các chỉ tiêu sử dụng trong việc đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang ...	31
3.2. Khảo sát, lựa chọn đất trồng khoai lang	35
3.2.1. Lý do cần lựa chọn đất trồng khoai lang	35
3.2.2. Thực hiện việc khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang	35
3.3. Thực hành bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang	36
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	38
Bài 2: Chuẩn bị đất trồng khoai lang	39
Mục tiêu	39
A. Nội dung	39
1. Yêu cầu về đất cho việc trồng khoai lang	39
2. Vệ sinh đồng ruộng, xử lý tàn dư	41
2.1. Vệ sinh đồng ruộng	41
2.2. Xử lý tàn dư	44

3. Làm đất.....	45
3.1. Yêu cầu đối với việc làm đất trồng khoai lang	45
3.2. Kỹ thuật làm đất trồng khoai lang	46
4. Bón lót.....	49
4.1. Lý do cần bón lót trước khi trồng khoai lang	49
4.2. Xác định loại phân bón và tính lượng phân bón sử dụng cho bón lót trước khi trồng khoai lang	49
4.2.1. Xác định loại phân sử dụng trong bón lót.....	49
4.2.2. Đặc điểm tính chất một số loại phân sử dụng trong bón lót.....	53
4.2.3. Lượng phân bón lót cho khoai lang	59
4.2.4. Phương pháp bón lót	60
4.3. Thực hành bài 2: Bón lót trước khi trồng khoai lang	60
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	62
Bài 3: Trồng khoai lang	63
Mục tiêu	63
A. Nội dung	63
1. Đặc điểm của các loại vật liệu sử dụng làm hom trồng đối với cây khoai lang ..	63
1.1. Hom dây	63
1.1.1. Đặc điểm của hom dây khoai lang	63
1.1.2. Cắt và bảo quản hom dây khoai lang.....	63
1.2 Hom củ.....	65
2. Tiêu chuẩn hom khoai lang sử dụng trồng	66
3. Xử lý hom trước khi trồng	67
3.1. Mục đích của việc xử lý hom.....	67
3.2. Phương pháp xử lý hom trước khi trồng.....	67
3.3. Thực hành bài 3: Cắt và xử lý hom dây khoai lang	68
4. Trồng khoai lang.....	69
4.1. Các phương pháp trồng khoai lang.....	69
4.2. Trồng khoai lang và chăm sóc sau trồng	70
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 BCN XDCT và biên soạn GT nghề trồng khoai lang, sản.....	81
Danh sách HĐ nghiệm thu chương trình GT nghề trồng khoa lang, sản.....	81

CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT

Hom	Đoạn thân (dây) hay củ khoai lang dùng để trồng
Thổ nhưỡng	Đặc tính diêm tính chất đất trồng
Phẫu diện	Hố đào từ trên mặt đất xuống để khảo sát đất
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 KHOAI LANG**Mã mô đun: MĐ02****Giới thiệu về mô đun**

Chuẩn bị đất và trồng khoai lang là mô đun thứ hai 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 khoai lang.

Bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang

Mã bài: MĐ02-01

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 khoai lang 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 khoai lang.

A. Nội dung

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

1.1. Thành phần cơ giới

1.1.1. Khái niệm về thành phần cơ giới đất

Trong đất bao gồm các hạt đất (gọi là phần tử cơ giới đất) có kích thước khác nhau và do đó cũng có tính chất khác nhau.

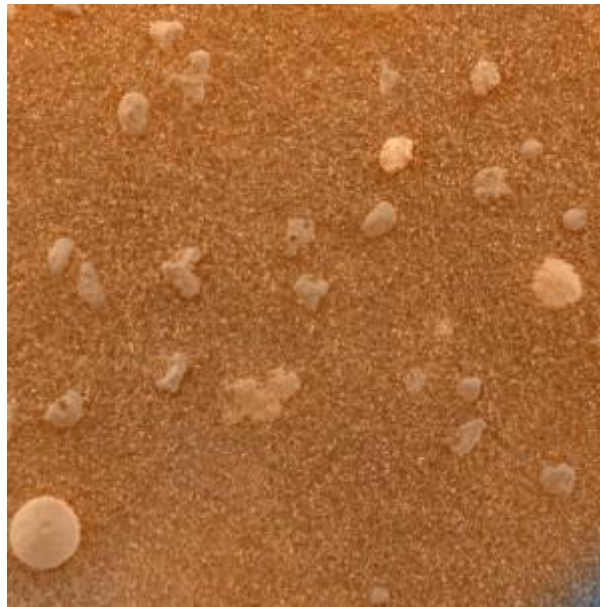


Hình 1: Đất bao gồm nhiều loại hạt đất có kích thước khác nhau



Hình 2: Hạt đất trong đất tự nhiên

- Căn cứ vào kích thước của các phần tử cơ giới đất, người ta phân chia thành các nhóm hạt. Mỗi nhóm là tập hợp của các hạt đất có kích thước nằm trong một khoảng nhất định. Tỷ lệ tương đối giữa các nhóm hạt này được gọi là thành phần cơ giới đất.



Hình 3: Các loại hạt đất có kích thước khác nhau

- Ý nghĩa của thành phần cơ giới đất

Thành phần cơ giới chi phối mạnh mẽ các tính chất vật lý cơ giới của đất. Khi trong đất càng nhiều hạt mịn thì khả năng thấm nước càng kém, khả năng giữ nước càng mạnh vv.... Đất nhiều hạt thô có tính chất ngược lại: khả năng

thấm nước mạnh những giữ nước kém, nhiệt độ đất biến động mạnh theo nhiệt độ môi trường.

- Thông qua thành phần cơ giới có thể đánh giá được tính chất của đất.
- Là một trong các tiêu chí để phân loại đất.

- Dựa theo thành phần cơ giới người ta phân chia thành 3 nhóm với 9 loại đất:

Nhóm đất cát: gồm 3 loại:

- Đất cát rời
- Đất cát dính
- Đất cát pha

Nhóm đất thịt: gồm 3 loại

- Đất thịt nhẹ
- Đất thịt trung bình
- Đất thịt nặng

Nhóm đất sét: gồm 3 loại

- Đất sét nhẹ
- Đất sét trung bình
- Đất sét nặng

1.1.2. Đặc điểm của nhóm đất cát

Đất cát là loại đất mà trong đó có rất ít hạt mịn, ngược lại các hạt cát chiếm chủ yếu

Khi quan sát ta có thể dễ dàng nhận biết các hạt cát.



Hình 4: Đất cát

Vì trong đất chủ yếu là các hạt thô, nên đất cát có nhiều đặc điểm khác các loại đất khác. Ưu nhược điểm của đất cát thể hiện trên những mặt sau:

- Tơi xốp, dễ làm đất thuận lợi cho quá trình canh tác các loại cây trồng cạn như khoai lang, đậu đỗ, ngô vv...



Hình 5: Đất tơi xốp dễ làm đất

Tuy nhiên đất cát cũng có nhiều nhược điểm bất lợi cho cây trồng và quá trình canh tác

- Khi ngập nước đất cát thường bị lắng rã nhanh gây tình trạng bí chặt. Nên đất cát không thích hợp cho cây trồng nhất là cây trồng nước.

- Khi khô đất cát trở nên tơi vụn, mất kết cấu



Hình 6: Đất cát rời rạc tơi vụn khi khô

- Đất cát hấp thu nhiệt, tỏa nhiệt nhanh. Khi nhiệt độ không khí thay đổi, nhiệt độ đất cũng biến động rất mạnh. Đặc điểm này làm cho bề mặt đất cát rất nóng vào mùa hè, nhưng rất lạnh vào mùa đông, không thuận lợi cho bộ rễ cây trồng.

- Đất cát có hàm lượng dinh dưỡng thấp, khả năng giữ dinh dưỡng kém do các hạt đất thô hấp phụ chất dinh dưỡng rất kém. Trong đất cát chất dinh dưỡng dễ bị rửa trôi, nhất là trong điều kiện mưa nhiều.

Do các đặc điểm trên, nên trong quá trình sử dụng và cải tạo cần lưu ý:

- Đất cát thích hợp với cây trồng cạn, đặc biệt là cây có củ. Đất cát rất phù hợp với cây khoai lang.

Câu nói “*Khoai lang đất cát đã ngon lại bùi*” nói lên điều đó.

Thực tế cho thấy trồng khoai lang trên đất cát củ khoai phát triển mạnh, mã đẹp, chất lượng tốt, thơm ngon hơn cùng giống đó nhưng trồng trên đất khác.



Hình 7: Ruộng khoai lang phát triển tốt trên đất

- Vì khả năng giữ dinh dưỡng kém nên khi bón phân cần bón với lượng lớn và chia thành nhiều lần bón để giảm tổn thất phân bón.

- Tăng cường bón phân hữu cơ và vôi nhằm tăng cường kết cấu của đất, nhưng phân hữu cơ phải vùi sâu để giảm bớt tốc độ phân giải.

- Tăng cường bón phù sa và bùn ao, kết hợp cày sâu nhằm tăng hàm lượng hạt mịn trong tầng đất canh tác

1.1.3. Đặc điểm của nhóm đất sét

Trái ngược với đất cát, đất sét là loại đất có tỷ lệ hạt mịn cao (trên 60 %). Trong đất rất ít hạt thô.

Do đặc điểm này nên đất sét thường rất cứng khi khô, nhưng khi đủ ẩm thì dẻo quánh, rất khó làm đất.



Hình 8: Đất sét có đặc tính quánh dẻo



Hình 9: Đất sét nặng

Đất sét có đặc điểm trái ngược so với đất cát:

- Khả năng thấm nước kém, giữ nước mạnh, Nước đã được thấm trong đất sét rất khó thoát ra nên bộ rễ cây thường bị úng (ứ đọng nước).

- Lượng không khí trong đất ít. Sự trao đổi không khí với bên ngoài khó khăn, đất thường xuyên thiếu ô xy, các vi sinh vật yếm khí hoạt động mạnh, các chất khí độc được tích lũy trong đất gây độc cho bộ cho bộ rễ.

- Chế độ nhiệt trong đất tương đối ổn định, ít thay đổi khi nhiệt độ không khí thay đổi. Đặc điểm này có lợi cho bộ rễ.

- Đất sét thường chứa nhiều chất dinh dưỡng lớn, khả năng giữ dinh dưỡng tốt. Đây là những đặc điểm thuận lợi cho cây.

Do các đặc điểm trên nên đất sét không phù hợp cho cây khoai lang. Khi sử dụng đất sét cần chú ý:

- Tiêu nước kịp thời (đối với cây trồng cạn).

- Tăng cường bón phân hữu cơ tạo cho đất tơi xốp, có kết cấu. Không nên bón phân hữu cơ vào tầng quá sâu.

- Giảm lượng bón phân hoá học, bón tập trung, không cần bón nhiều lần, mỗi lần với số lượng lớn.

- Chọn thời điểm làm đất và xới xáo ở độ ẩm đất thích hợp. Tránh làm đất, xới xáo khi đất quá khô hoặc khi đất đang trong trạng thái quánh, dẻo

1.1.4. Đặc điểm của nhóm đất thịt

Đất thịt là loại đất có tính chất trung gian giữa đất cát và đất sét. Nghĩ là hàm lượng các hạt mịn cao hơn đất cát nhưng ít hơn so với đất sét.

Do thành phần cấp hạt ở mức độ trung gian nên đất thịt cũng có tính chất trung gian giữa đất cát và đất sét.

Đất thịt được đánh giá là loại đất tốt, độ phì nhiêu cao, rất phù hợp với nhiều loại cây trồng.

Trong 3 loại đất thịt thì đất thịt nhẹ có đặc điểm gần với đất cát hơn và là loại đất phù hợp đối với cây khoai lang.



Hình 10: Đất thịt trung bình



Hình 11: Đất thịt nặng

1.2. Kết cấu đất

Đất bao gồm nhiều hạt đất. Trong thực tế các hạt này thường gắn kết với nhau bằng các lực liên kết rất đa dạng tạo thành tập hợp và được gọi là hạt kết cấu của đất (gọi tắt là hạt kết). Giữa các tập hợp đó tồn tại các khoảng trống (hay khe hở). Khi ngập nước các khe hở này chứa đầy nước. Khi lượng nước trong các khe hở giảm đi, khoảng không gian không chứa nước trong các khe được choán bởi không khí.

Đất tồn tại ở trạng thái các hạt kết nói trên được gọi là đất có kết cấu. Đất không ở trạng thái trên gọi là đất không có kết cấu



Hình 12: Đất có kết cấu tốt



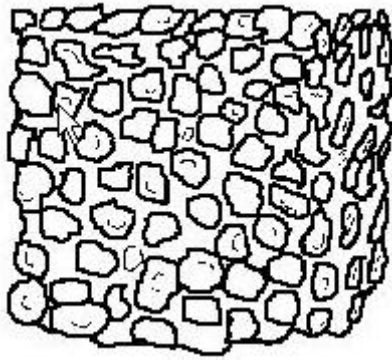
Hình 13: Hạt kết cấu đất



Hình 14: Đất cát tơi vụn không có kết cấu

Tùy theo loại đất, điều kiện tồn tại mà hạt kết cấu có nhiều dạng khác nhau. Các dạng hạt kết phổ biến bao gồm: Kết cấu viên; Kết cấu hạt; Kết cấu cột (trụ); Kết cấu phiến; Kết cấu tảng

Dưới đây giới thiệu một số dạng hạt kết của đất



Hình 15: Kết cấu dạng hạt



Hình 16: Kết cấu dạng viên



Hình 17: Kết cấu dạng cục (khối)



Hình 18: Kết cấu dạng tảng

Đất có kết cấu tốt phù hợp cho cây trồng nói chung, cây khoai lang nói riêng sinh trưởng phát triển, vì:

- Đất có kết cấu tốt sẽ tơi xốp. Bộ rễ phát triển tốt, thuận lợi cho củ phình to.
- Đất thấm nước nhanh làm cho cây không bị úng khi mưa. Nhưng lượng nước chứa trong các khe hở lớn nên cây trồng được cung cấp nước thuận lợi
- Lượng ôxy trong đất cao, các chất khí độc dễ có điều kiện thoát ra ngoài không gây hại cho bộ rễ.
- Nhiệt độ đất ổn định không gây tác động xấu tới bộ rễ.

- Trong đất chứa nhiều sinh vật có lợi chuyển hoá các chất thành dinh dưỡng cho cây hút.

Mặt khác đất có kết cấu tốt thuận lợi cho con người trong quá trình canh tác, thể hiện:

- Dễ làm đất, đỡ tốn công và chi phí cho việc làm đất
- Việc chăm sóc như làm cỏ, vun, xới, bón phân điều tiết nước đều diễn ra thuận lợi
- Đất có khả năng giữ phân bón tốt nên có thể giảm số lần bón phân.

Trạng thái kết cấu đất phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó có các yếu tố thuộc về bản thân các loại đất nhưng cũng chịu sự chi phối lớn của các yếu tố bên ngoài. Các yếu tố đó bao gồm:

Điều kiện khí hậu của vùng, kỹ thuật làm đất, bón phân, điều tiết nước, chế độ canh tác. Đây cũng chính là cơ sở của việc tiến hành các hoạt động canh tác hợp lý để tạo điều kiện thuận lợi cho cây khoai lang sinh trưởng phát triển.

1.3. Khả năng giữ dinh dưỡng của đất

Như chúng ta đã biết đất có vai trò quyết định trong việc cung cấp dinh dưỡng (thức ăn) cho cây. Để có thể cung cấp dinh dưỡng tốt cho cây trồng nói chung và cây khoai lang nói riêng, đòi hỏi đất phải có khả năng giữ dinh dưỡng tốt. Khả năng này phụ thuộc vào nhiều yếu tố nhưng chủ yếu là phụ thuộc vào tính hấp phụ của đất. Vì thế để đánh giá khả năng giữ dinh dưỡng của đất cần xem xét về tính hấp phụ của đất.

Đất có nhiều dạng hấp phụ khác nhau và có vai trò ý nghĩa khác nhau:

*** Hấp phụ cơ học**

Là khả năng của đất có thể giữ lại vật chất trong tầng đất khi các vật chất này di chuyển trong các khe hở của đất.

Hấp phụ cơ học có ý nghĩa: nhờ khả năng này mà sự rửa trôi các hạt đất nhỏ mịn từ tầng trên xuống các tầng sâu hơn được hạn chế. Khi cây bừa để trồng trọt vụ kế tiếp, các hạt đất nhỏ mịn lại được đưa lên xáo trộn với các loại hạt khác làm cho tỷ lệ các hạt nhỏ mịn này không bị giảm đi. Vì thế cấu trúc đất ít bị thay đổi.

Tuy nhiên hấp phụ cơ học cũng thể hiện ý nghĩa tiêu cực ở chỗ: các khe hở trong đất bị lấp dần bởi các hạt mịn bị trôi từ các tầng trên xuống làm cho đất bị bí chặt.

*** Hấp phụ lý học**

Là khả năng đất có thể giữ lại phân tử của các vật chất khác trên bề mặt của các hạt đất.

Nhờ khả năng này mà đất có thể giữ được nước (H_2O) ở thể hơi và đạm ở dạng khí (NH_3).

** Hấp phụ hoá học*

Là khả năng hấp phụ của đất gắn liền với việc tạo thành các hợp chất kết tủa nằm lẫn trong phần rắn của đất.

Hay nói cách khác: hấp phụ hoá học làm cho một số chất trong đất từ dạng tan trở thành dạng kết tủa. Quá trình này có tác dụng làm giảm nồng độ một số chất độc dưới dạng ion trong đất. Tuy nhiên cũng làm cho một số chất dinh dưỡng bị đất giữ chặt (đặc biệt dinh dưỡng lân), nghĩa là cây không hút được các chất dinh dưỡng đó.

** Hấp phụ sinh học*

Là khả năng hấp phụ của đất được thực hiện bởi các yếu tố sinh vật.

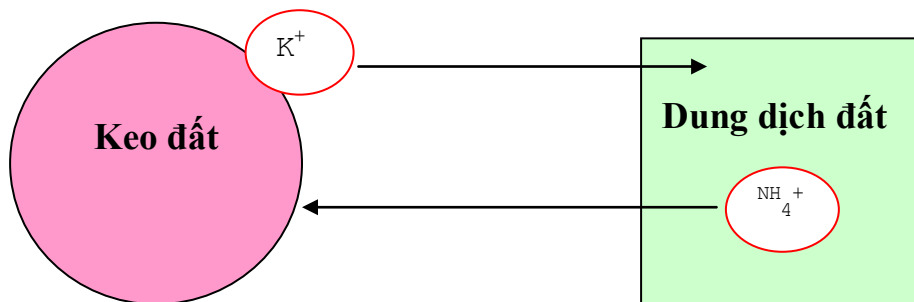
Ta có thể nêu một số ví dụ: vi khuẩn nốt sần có khả năng cố định nitơ tự do (dạng phân tử) trong không khí thành dạng sinh học mà cây trồng có thể sử dụng được. Nhờ các vi khuẩn này trong đất sẽ có thêm được một lượng đạm đạm kể. Như vậy ta có thể nói đất đã hấp phụ đạm từ không khí, chỉ có điều khả năng hấp phụ đó được thực hiện thông qua vi khuẩn cố định đạm.

Nhờ hấp phụ sinh học mà có thể giảm được chi phí sản xuất do việc giảm lượng bón sử dụng.

** Hấp phụ lý - hoá học (còn được gọi là hấp phụ trao đổi)*

Là khả năng hấp phụ của đất được thực hiện thông qua quá trình trao đổi ion giữa keo đất với dung dịch đất.

Trong đất có các hạt rất nhỏ được gọi keo đất. Đồng thời trong đất cũng có nước. Nước trong đất không phải là nước tinh khiết mà thực chất là một dạng dung dịch (vì trong đó chứa nhiều chất hòa tan). Giữa hạt keo đất và dung dịch đất luôn xảy ra quá trình trao đổi theo hai chiều. Vật chất được trao đổi là các ion. Ta có thể hình dung quá trình trao đổi đó qua sơ đồ mô tả sau đây:



Sơ đồ 1: Quá trình trao đổi ion giữa keo đất và dung dịch đất

Đây là dạng hấp phụ quan trọng nhất và phổ biến nhất của đất. Nhờ khả năng này khi ta bón phân một phần phân bón sẽ được đất giữ lại. Khi lượng dinh dưỡng trong dung dịch đất (phần nước trong đất) giảm dần thì dinh dưỡng được giữ trong đất sẽ được đưa vào dung dịch đất một cách từ từ và đều đặn để cung cấp cho cây.

Dù đất có nhiều dạng hấp phụ như đã nêu trên, tuy nhiên trong thực tế chỉ có khả năng hấp phụ trao đổi là đáng kể nhất và có vai trò lớn nhất đối với quá trình canh tác của con người. Để đánh giá khả năng hấp phụ người ta sử dụng chỉ tiêu dung tích hấp phụ.

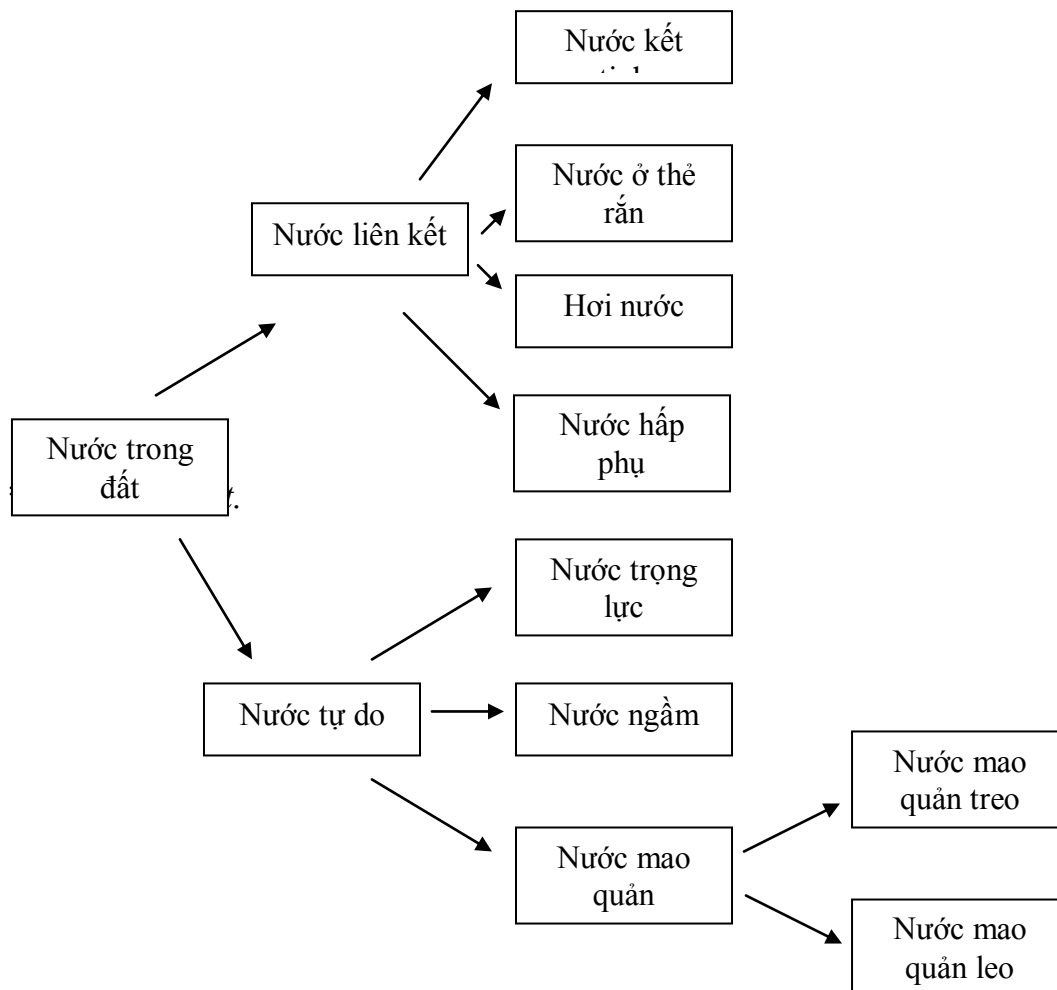
Dung tích hấp phụ là chỉ tiêu đánh giá khả năng hấp phụ của đất. Đất có dung tích hấp phụ cao thì khả năng giữ dinh dưỡng càng lớn. Do đó càng có khả năng giữ được nhiều phân bón khi bón phân và càng cung cấp dinh dưỡng lâu dài cho. Vì thế, đối với các loại đất này cây trồng được bảo đảm tốt hơn về dinh dưỡng, mặt khác cũng cho phép giảm số lần bón phân.

1.4. Nước trong đất và độ ẩm đất

Trong đất nước tồn tại trên các hạt đất và trong các khe hở của đất. Nước có vai trò rất quan trọng thậm chí là yếu tố quyết định quá trình sinh trưởng phát triển và năng suất cây trồng nói chung, cây khoai lang nói riêng

1.4.1. Các dạng nước trong đất

Căn cứ vào vị trí tồn tại và đặc điểm của nó, nước trong đất được mô tả bao gồm các dạng theo sơ đồ sau:



Sơ đồ 2: Các dạng nước trong đất

- Nước liên kết là dạng nước được đất giữ với một lực rất lớn, khó có thể di chuyển tự do ra ngoài. Vì thế nước liên kết ít có ý nghĩa đối với cây trồng.

** Nước tự do*

Là các dạng nước có thể di chuyển tự do trong đất. Nước tự do bao gồm các dạng sau đây:

- Nước mao quản:

Nước mao quản là phần nước được giữ trong các khe hở mao quản của đất, nó không bị di chuyển xuống các lớp đất dưới. Do len lỏi trong các khe hở nhỏ, đây cũng chính là nơi phân bố của bộ rễ nên đây là dạng nước cây có thể dễ dàng hấp thu.

So với các dạng nước khác nước mao quản có vai trò quan trọng nhất trong việc cung cấp nước cho cây.

- Nước trọng lực và nước ngầm

+ Nước trọng lực là phần nước chứa trong các khe hở lớn giữa các hạt đất. Dạng nước này rất linh động dễ dàng di chuyển từ lớp đất trên xuống lớp đất sâu hơn theo tác dụng của trọng lực. Vì thế dạng nước này chỉ có sau khi mưa hay sau khi tưới, ít có tác dụng cung cấp nước lâu dài cho cây

+ Nước ngầm khi nước trọng lực ngấm xuống sâu, gặp tầng đất có khả năng thấm kém, bị đọng lại tạo thành nước ngầm. Độ cao của mực nước ngầm phụ thuộc vào địa hình, mùa trong năm và thảm thực vật che phủ. Khi đất bị hạn, nước ngầm thấm dần lên các tầng đất trên làm giảm bớt mức độ hạn hán. Nhưng khi tồn tại quá nông, nước ngầm ảnh hưởng xấu tới cây trồng cạn, đặc biệt đối với các loại cây trồng cạn có bộ rễ ăn sâu.

1.4.2. Độ ẩm đất

Độ ẩm đất là chỉ tiêu được sử dụng để phản ánh mức độ chứa nước trong đất. Độ ẩm đất cao nghĩa là trong đất chứa nhiều nước, cây trồng được cung cấp nước một cách tốt hơn, nhưng cũng rất có thể bị ảnh hưởng xấu vì lượng nước trong đất quá nhiều không thích hợp cho cây.

Xác định độ ẩm đất là việc làm rất cần thiết cho việc lựa chọn thời điểm làm đất, xới xáo thích hợp nhất, đồng thời cũng là căn cứ để quyết định việc tưới tiêu.

Để xác định độ ẩm đất người ta sử dụng các thiết bị đo nhanh độ ẩm đất ngoài thực địa. Với các thiết bị này chỉ cần vài phút ta đã có thể có được số liệu về độ ẩm đất. Để chính xác hơn cần lấy mẫu đất phân tích trong phòng thí nghiệm.



Hình 19: Một số thiết bị đo nhanh độ ẩm đất ngoài đồng



Hình 20: Đo độ ẩm ở các tầng đất khác nhau

Trong sản xuất người ta thường dùng các loại độ ẩm sau đây để đánh giá lượng chứa nước trong đất:

* Độ ẩm tuyệt đối

Độ ẩm tuyệt đối là đại lượng được biểu thị bằng tỷ lệ % giữa lượng nước hiện có trong đất so với trọng lượng đất khô kiệt.

$$W_t (\%) = \frac{P_n}{P_{ĐK}} \times 100$$

Trong đó: W_t là độ ẩm tuyệt đối của đất.

P_n là trọng lượng nước trong đất ở thời điểm nghiên cứu.

$P_{ĐK}$ là trọng lượng đất khô kiệt.

* Độ ẩm tương đối

Đây là loại độ ẩm thường được sử dụng trong sản xuất trồng trọt.

Độ ẩm tương đối là đại lượng được biểu thị bằng tỷ lệ % giữa độ ẩm tuyệt đối của đất với sức chứa ẩm đồng ruộng lớn nhất

$$W(\%) = \frac{W_t}{W_{DK}} \times 100$$

Trong đó: W là độ ẩm đất tính theo sức giữ ẩm đồng ruộng lớn nhất.

W_t là độ ẩm tuyệt đối của đất đất ở thời điểm nghiên cứu.

P_{DR} là sức giữ ẩm đồng ruộng lớn nhất.

* Độ ẩm cây héo.

Độ ẩm cây héo là độ ẩm thấp nhất của đất mà tại đó lực giữ nước của đất đất lớn hơn sức hút nước của cây làm cho cây không hút được nước.

Để xác định độ ẩm tuyệt đối của đất đối với một loại cây trồng nào đó người ta chọn thời điểm thiếu nước bị héo qua 1 đêm không phục hồi. Độ ẩm đất được xác định ở thời điểm đó chính là độ ẩm cây héo.

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.

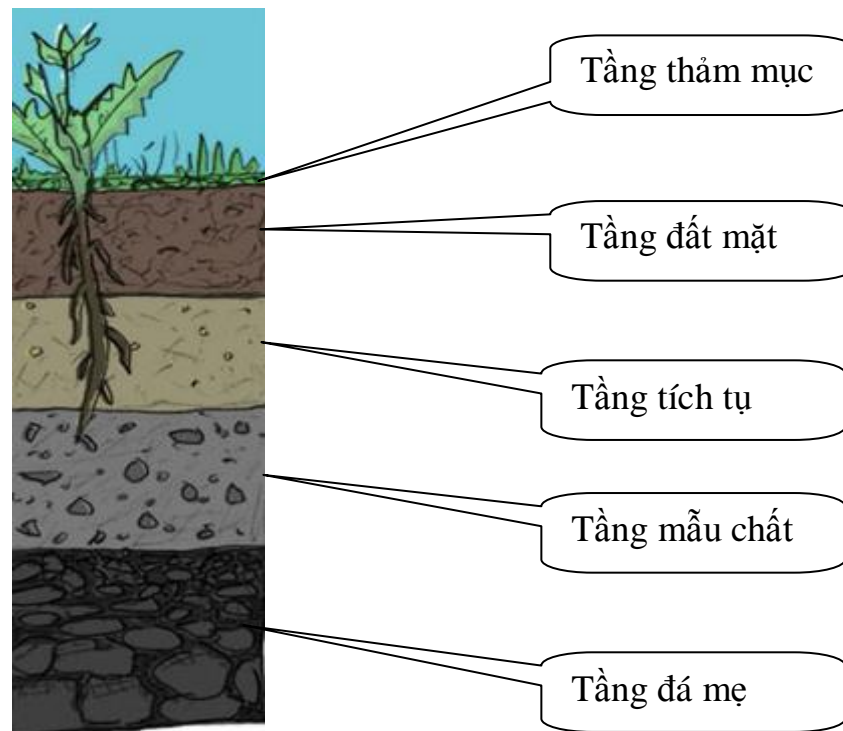
Đất giàu chất hữu cơ có hàm lượng dinh dưỡng cao, khả năng giữ phân bón tốt thuận lợi cho cây trồng.

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 3: 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.

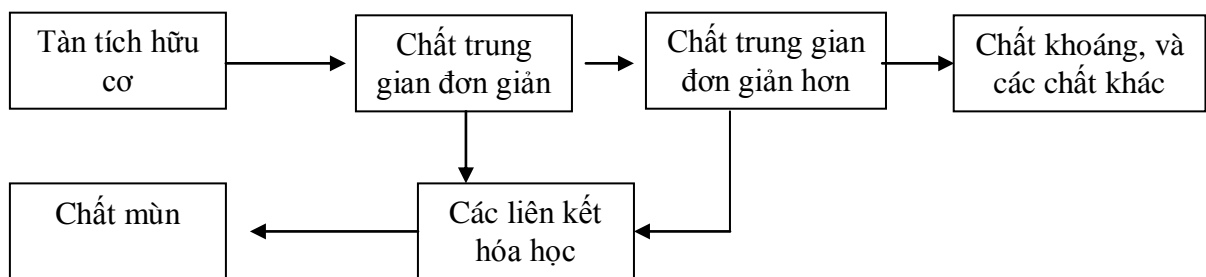
Nguyên liệu cho quá trình mùn hoá là các chất trung gian được tạo ra trong quá trình phân giải chất hữu cơ đã đề cập trên.

- 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 4: 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 vật liệu hữu cơ làm tăng hàm lượng mùn trong đất

- Thường xuyên xới xáo làm cho đất thông thoáng, tưới nước giữ ẩm, tiêu nước kịp thời không để đất bị úng nước cũng là biện pháp cải thiện thành phần chất hữu cơ trong đất vì đất tơi xốp thoáng khí tạo điều kiện cho chất mùn được hình thành.

2.2. Quá trình rửa trôi

- Rửa trôi là quá trình cuốn trôi các chất dễ tan, các hạt mịn trong đất theo chiều thẳng đứng từ các tầng trên xuống các tầng sâu hơn.

- Tác nhân gây rửa trôi là sự di chuyển theo trọng lực của nước mưa và nước tưới. Dưới tác động của nước thấm dần từ các tầng trên xuống làm cho các chất dinh dưỡng hoà tan, các hạt mịn trong đất di chuyển xuống các tầng đất sâu.

- Khác với xói mòn, quá trình này diễn ra âm thầm trong đất rất khó nhận biết, vì thế nó ít được chú ý

- Rửa trôi xảy ra ở tất cả các loại đất, nhưng đối với đất có thành phần cơ giới nhẹ, gây tác hại trầm trọng nhất.

- Mức độ rửa trôi phụ thuộc vào các yếu tố:

+ Loại đất: đất càng nhiều hạt thô (như đất cát, đất thịt nhẹ) bị rửa trôi mạnh.

+ Lượng mưa và chế độ tưới: lượng mưa càng lớn, lượng nước tưới càng nhiều rửa trôi càng mạnh.

+ Mức độ che phủ bề mặt: đất được che phủ bằng nilon hay tàn dư hữu cơ có mức độ rửa trôi thấp hơn.

+ Loại vật liệu bị rửa trôi: các chất dễ tan, các hạt mịn phân bố trong tầng đất mặt là những vật liệu dễ bị rửa trôi nhất.

Kết quả của quá trình rửa trôi làm cho các chất có tính kiềm, chất dinh dưỡng bị mất dần, đất trở nên chua hơn, nghèo dinh dưỡng hơn, tầng đất canh tác giảm dần tỷ lệ hạt mịn.

2.3. Quá trình bạc màu

2.3.1. Khái niệm quá trình bạc màu và đất bạc màu

- Bạc màu là khái niệm dùng để chỉ quá trình mà trong đó hàm lượng dinh dưỡng trong đất bị mất dần, đất giảm dần khả năng sản xuất, năng suất cây trồng và hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất giảm.

Quá trình bạc màu hình thành nên loại đất là đất bạc màu. Đó là loại đất rất phổ biến ở nước ta, đặc biệt ở các tỉnh phía bắc và trung bộ. Tại các vùng này đất bạc màu phân bố chủ yếu ở vùng trung du, bán sơn địa, nơi tiếp giáp giữa vùng núi và đồng bằng.

Diện tích khá lớn ở nước ta khoảng 3,3 triệu ha, (10% diện tích đất liền).



Hình 22: Đất cát thích hợp với cây khoai lang nhưng cũng là loại đất dễ bị bạc màu

2.3.2. Nguyên nhân dẫn tới tình trạng đất bị bạc màu

- Thành phần cơ giới đất: đất nhẹ ít hạt mịn khả năng hấp phụ kém là nguyên nhân chính làm cho đất bị bạc màu.



Hình 23: Đất nhiều hạt thô quá trình bạc màu xảy ra mạnh

- Điều kiện khí hậu: lượng mưa không lớn, phân bố không đều trong năm dẫn đến tình trạng mưa dồn dập tập trung vào một thời gian ngắn làm đất bị bạc màu.

- Sự phát triển của lớp thực vật bề mặt: vùng có tình trạng bề mặt càng thưa thớt cây cỏ, mức độ sinh trưởng kém, đất không được che phủ bởi tán lá càng làm cho quá trình bạc màu thêm trầm trọng.



Hình 24: Thảm thực vật thưa thớt quá trình bạc màu xảy ra mạnh



Hình 25: Đất không được che phủ quá trình bạc màu xảy ra mạnh

- Kỹ thuật canh tác lạc hậu: trồng thuần không trồng xen trồng gối. Ít bón phân hữu cơ. Không trả lại phụ phẩm tàn dư cây trồng cho đất cũng là nguyên nhân rất quan trọng làm cho đất bị bạc màu.

2.3.3. Đặc điểm đất bạc màu

+ Phần diện đất.

- Tầng canh tác mỏng chỉ từ 12-14 cm, có màu trắng xám, thành phần cơ giới chủ yếu là cát pha và thịt nhẹ. Do đặc điểm này nên khi sử dụng canh tác cây trồng nước dễ bị lũng dễ, bí dí. Nhưng nếu sử dụng cho cây trồng canh nhất là cây khoai lang thì đất bạc màu thể hiện
- Tầng đế cày dày 4-5cm, gồm các hạt cát thô có màu vàng xám, chặt, bí.
- Tầng tích tụ có hàm lượng sét cao, có màu loang lổ đỏ vàng, đất bí, chặt.

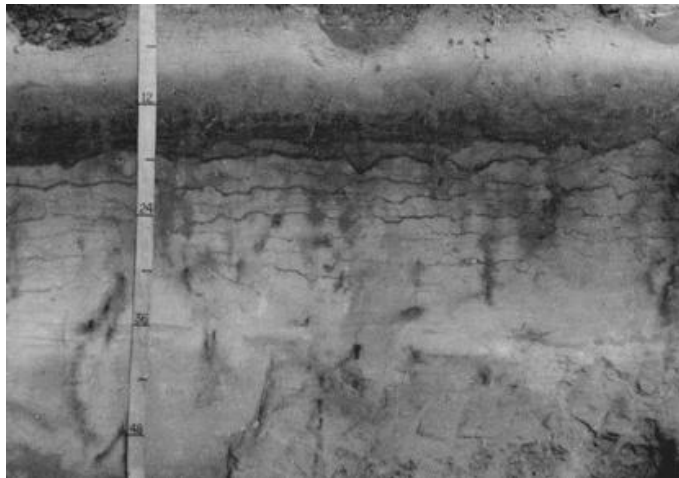


Hình 26: Tầng tích tụ nhiều sét có màu loang lổ đỏ vàng

- Tầng glây là đất thịt trung bình, màu xám xanh. Hoặc chủ yếu là cát, sắt bị rửa trôi, đất có màu trắng (gọi là glây trắng).

+ Tính chất vật lý cơ giới đất

- Trong thành phần cơ giới của lớp đất mặt đất bạc màu chủ yếu là cát mịn và limon, rất ít keo sét và cát thô nên quá trình rửa trôi mạnh.
- Kết cấu đất rời rạc, thường bị bí, chặt lẳng rẽ nhanh (đất trâu ra mạ vào).
- Chế độ nước và không khí trong đất luôn đối lập, nên cây trồng luôn luôn phải chịu đựng điều kiện thiếu nước hoặc thiếu oxy. Chế độ nhiệt không ổn định, chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm lớn.



Hình 27: Tầng đất mặt nhiều cát đất bị toi vụn khi khô

+ Tính chất hoá học đất

- Dinh dưỡng trong đất rất nghèo nàn về tất cả các yếu tố dinh dưỡng, cả dạng tổng số và dễ tiêu.
- Do quá trình khoáng hoá xảy ra mạnh nên hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp (thường < 1%).

2.3.4. Sử dụng và cải tạo đất bạc màu

** Sử dụng*

Tuy có nhiều nhược điểm, nhưng đất bạc màu dễ làm đất, phù hợp với nhiều loại cây trồng. Sử dụng loại đất này nên ưu tiên cho các loại cây trồng ngắn ngày như: lúa, lạc, đậu, thuốc lá, khoai, ngô, các loại rau...vv.

** Cải tạo.*

- Bón bùn ao và phù sa nhằm tăng tỷ lệ hạt mịn trong đất.
- Tăng cường bón phân hữu cơ như phân chuồng, phân xanh, phân rác. Trả lại phụ phẩm nông nghiệp cho đất nhằm tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất.
- Cày sâu dần đưa hạt sét từ tầng sâu lên tầng đất mặt hạn chế sự rửa trôi.



Hình 28: Sử dụng máy cày cày sâu đưa đất mịn từ tầng dưới lên

- Sử dụng các loại phân hoá học (với lượng lớn hơn so với các loại đất khác), bón thành nhiều lần, mỗi lần với lượng nhỏ. Chú ý đầu tư phân lân-là yếu tố mà đất bạc màu thiếu trầm trọng.
- Bón vôi nhằm cải tạo chua và cung cấp canxi cho cây trồng.



Hình 29: Bón vôi có tác dụng làm giảm mức độ bạc màu

- Thường xuyên xới xáo làm cho đất tơi xốp.
- Xây dựng hệ thống thủy lợi, tưới nước kịp thời cho cây trồng.
- Luân canh với cây có khả năng cải tạo đất như cây họ đậu (đậu các loại, lạc vv...).



Hình 30: Luân canh làm giảm mức độ bạc màu

3. Lựa chọn đất trồng khoai lang

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

Có thể trồng khoai lang trên nhiều loại đất khác nhau kể cả đất có độ phì nhiêu thấp như đất cát, đất bạc màu.

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

Để có cơ sở cho việc đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang 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 1: Các chỉ tiêu đánh giá mức độ phù hợp của đất đối với việc trồng khoai lang

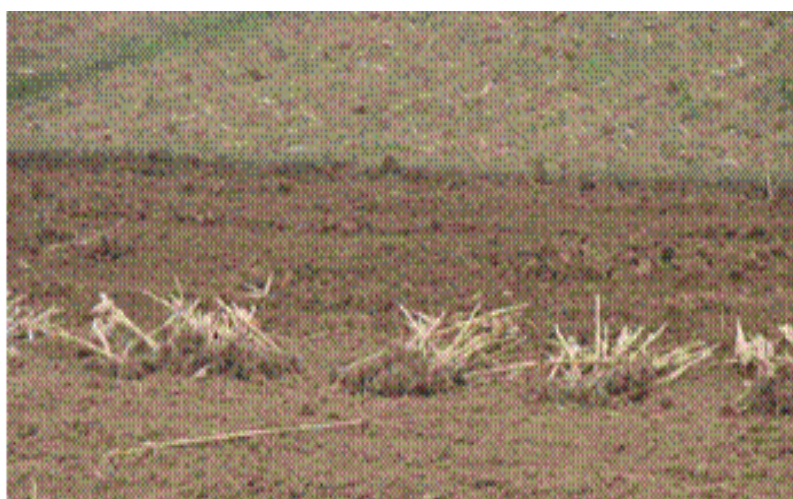
TT	Chỉ tiêu đánh giá	Mức độ phù hợp
1	Thành phần cơ giới	Thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình nhẹ (đất pha cát, đất thịt nhẹ vv...) Đất quá nhiều cát sỏi, đất thịt nặng, đất sét đều không tốt đối với cây khoai lang
2	Độ dày tầng đất	Tầng đất mặt càng dày càng tốt. Để có thể trồng khoai lang là độ dày tầng đất mặt tối thiểu là 0,3m
3	Kết cấu, độ xốp	Đất có kết cấu tốt, dạng kết cấu viên Độ xốp cao $\geq 70\%$.
4	Hàm lượng dinh	Đất có hàm lượng đạm lân và kali khá. Đặc

	đưỡng trong đất	biệt là ka li Đất đầy đủ các nguyên tố vi lượng
5	Độ pH	Chỉ tiêu pH không quá quan trọng đối với khoai lang. pH nằm trong dải 4,5 – 7 đều có thể trồng khoai lang nhưng tốt nhất là 5 - 5,5
6	Địa hình	Đất thuận lợi cho việc trồng khoai lang là đất có địa hình bằng phẳng Đất dốc cũng có thể trồng khoai lang nhưng phải là đất có độ dốc thấp dưới 15 ⁰
7	Địa thế	Địa thế đất phù hợp với cây khoai lang phải là địa thế tương đối cao thoát nước tốt: Bãi đất cao ven sông Đất vùng trung du Đất đồng bằng chân đất cao thoát nước tốt

Với các tiêu chuẩn lựa chọn trên, đất trồng khoai lang tốt bao gồm các loại đất có tỉ lệ cát cao (đất có thành phần cơ giới nhẹ). cụ thể là đất cát pha đất thịt pha cát, đất thịt trung bình

Trong trường hợp phải trồng khoai trên đất xấu, kết cấu cục tảng (ví dụ đất trước đó làm mạ) thì cần cày bừa, làm đất kỹ. Thậm chí bổ sung thêm đất nhỏ, đất bột vào giữa luống rồi trồng hom giống.

MỘT SỐ LOẠI ĐẤT THÍCH HỢP CHO VIỆC TRỒNG KHOAI LANG



Hình 31: Đất bãi ven sông thích hợp cho việc trồng khoai lang



***Hình 32: Đất phù sa sông phù hợp
với cây khoai lang***



***Hình 33: Đất xám bạc màu, đất nhiều cát
cũng có thể trồng khoai lang tốt***

MỘT SỐ LOẠI ĐẤT KHÔNG THÍCH HỢP CHO VIỆC TRỒNG KHOAI LANG

Hình 34: Đất có độ dốc quá cao không phù hợp cho việc trồng khoai lang



Hình 35: Đất thít nặng, dính bết không phù hợp với khoai lang



Hình 36: Đất bạc màu, bí dỉ chặt. Đất nhiều cát sỏi không phù hợp với cây khoai lang

3.2. Khảo sát, lựa chọn đất trồng khoai lang

3.2.1. Lý do cần lựa chọn đất trồng khoai lang

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 khoai lang nói riêng, đến năng suất và chất lượng của khoai lang, đến hiệu quả của nghề trồng khoai lang. Việc đánh giá lựa chọn đất trồng phù hợp là tiền đề cần thiết cho việc trồng khoai lang đạt năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cao.

Chọn đất trồng khoai lang không đúng sẽ cho phép:

- Tiết kiệm công lao động và chi phí vật chất (nhiên liệu, phân bón vv...)
- Tiết kiệm công lao động (nhất là trong việc làm đất chăm sóc, thu hoạch)
- Tạo điều kiện cho cây sinh trưởng thuận lợi đạt năng suất và phẩm chất tốt.

Ngược lại chọn đất không phù hợp sẽ gây hậu quả:

- Tổn kém về vật tư, công lao động
- Năng suất chất lượng sản phẩm thấp
- Hiệu quả kinh tế kém

3.2.2. Thực hiện việc khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang

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

** Chuẩn bị các điều kiện cần thiết*

- Bản đồ khu vực
- Máy 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

** Khảo sát trạng thái bề mặt mặt đất*

** Đào phẫu diện đánh giá đất*

Các bước trên được thực hiện theo hướng dẫn trình bài trong nội dung thực (phần 3.3) dưới đây

3.3. Thực hành bài 1: Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang

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

Bước 1: Khảo sát địa hình, thực bì

- Kiểm tra địa hình: Quan sát xác định mức độ bằng phẳng của lô đất. 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 các vị trí đào phẫu diện phải điển hình nhất cho lô đất.

Bước 3: Tiến hành đào phẫu diện:

- Dùng thước đo chiều dài, chiều rộng của phẫu diện, theo hình chữ nhật.

- Với phẫu diện điển hình thường đào: chiều dài 1,5m; chiều rộng: 1,2m; sâu: tới tầng cứng rắn (đối với đất đồi núi), hoặc 1m (đối với vùng đất phù sa);

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

- Dùng cuốc, xẻng đào phẫu diện. Khi đào cần chú ý:

- Để riêng từng lớp đất ở mỗi tầng (để khi lấp hố phục hồi trạng thái ban đầu sẽ lấp theo từng lớp đúng với trình tự tự nhiên)
- Tiến hành lấy mẫu đất theo từng loại đất ở các tầng đất khác nhau
- Túi đựng mẫu đất phải có nhãn ghi, trên đó ghi các thông tin về mẫu đất như: ngày lấy mẫu, vị trí lấy mẫu, tầng đất, người lấy mẫu vv.. để tiện cho việc đánh giá sau này.

Bước 4: Mô tả phẫu diện:

Sau khi đào xong tiến hành nghiên cứu quan sát, mô tả phẫu diện với các tiêu chí:

- Độ dày các tầng đất
- Màu sắc các tầng đất
- Sự phân bố của rễ cây, động vật đất
- Sự xuất hiện của các vật chất đặc biệt trong tầng đất

Bước 5: Xác định thành phần cơ giới đất:

Lấy mẫu đất (phương pháp như trình bày ở phần trên)

Công việc xác định thành phần cơ giới đất được tiến hành theo phương pháp quy định 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 làm 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 khoai lang

Để đánh giá mức độ phù hợp cho việc trồng khoai cần dựa vào tiêu chuẩn của các loại đất theo phân loại đất để đánh giá chất lượng và tiêu chuẩn của đất và yêu cầu về điều kiện đối với đất của cây khoai lang (xem phần trình bày trên đây) để từ đó xác định đất có phù hợp với việc trồng khoai lang hay không.

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

Bảng 2: Hướng dẫn đánh giá khảo sát lựa chọn đất trồng khoai lang

<i>Các bước</i>	<i>Yêu cầu cần đạt được</i>
Khảo sát trạng thái bề mặt đất	Mô tả chính xác hiện trạng bề mặt với các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> • Mức độ bằng phẳng • Thành phần tnhảm thực vật • Mức độ phát triển của cây, cỏ dại.
Thiết lập và nghiên cứu phần diện đất	- Lựa chọn xác định vị trí phần diện đại diện cho khu vực. - Mô tả một cách chính xác các đặc điểm được thể hiện qua hình thái phần diện..
Lấy và xử lý mẫu đất	- Lấy mẫu đại diện cho các tầng (phương pháp lấy mẫu theo hướng dẫn ở nội dung trên) - Dung lượng mẫu theo tiêu chuẩn quy định (mỗi tầng lấy) vị trí, mỗi vị trí lấy khoảng 200 – 250g đất. - Lấy mẫu theo trình tự từ tầng dưới lên (để tránh lẫn đất rơi khi lấy mẫu vào các tầng chưa lấy mẫu) - Xử lý mẫu đất: <ul style="list-style-type: none"> • Bẻ vụn đất với kích thước 1 -2 cm • Trải ra nong, nia phơi khô trong không khí (không phơi trực tiếp ngoài nắng)
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	Đánh giá đúng, khách quan mức độ phù hợp của đất nơi

phù hợp của đất nơi khảo sát đối với cây khoai lang	khảo sát đối với cây khoai lang 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 khoai lang.
 - Vệ sinh đồng ruộng, xử lý đất trồng khoai lang.

Bài 2: Chuẩn bị đất trồng khoai lang

Mã bài: MD02.2

Mục tiêu

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

A. Nội dung

1. Yêu cầu về đất cho việc trồng khoai lang

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

Yêu cầu về đất đối với cây khoai lang thể hiện:

- Về thành phần cơ giới đất:

Đất thích hợp với khoai lang là loại đất đất có thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình. Các loại đất có thể trồng khoai lang: đất cát pha, đất thịt nhẹ, đất thịt pha cát; đất phù sa ven sông.

- Mức độ thoát nước:

Khoai lang chịu úng ngập kém. Ruộng bị ngập cây có thể bị chết vì thế đất trồng khoai lang nhất thiết phải trên địa thế cao thoát nước.

- Về độ pH: khoai lang sinh trưởng phát triển thuận lợi trong khoảng pH 5,5 – 6,5. Tuy nhiên đất có pH = 5 – 7 vẫn có thể trồng khoai lang.

- Dinh dưỡng:

+ Đạm có vai trò giúp cho thân, lá và bộ rễ phát triển mạnh trong giai đoạn đầu và hình thành củ và tăng khối lượng củ trong giai đoạn sau.



Hình 37: Ruộng khoai lang được bón đủ đạm

Tuy nhiên không nên bón nhiều đạm vì bón nhiều đạm khoai lang phát triển thân lá mạnh, việc hình thành củ bị hạn chế

+ Lân có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển của bộ rễ, đặc biệt là rễ củ. Bón đầy đủ lân sẽ làm cho số lượng rễ củ nhiều góp phần cho tăng năng suất và hàm lượng tinh bột tăng, giảm tỷ lệ chất xơ trong củ.



Hình 38: Triệu chứng thiếu lân biểu hiện trên lá khoai lang

+ Kali có tác dụng tăng khả năng chống chịu của cây, tích lũy tinh bột và đường. Nhu cầu về kali của khoai lang còn cao hơn cả sắn

Thiếu kali lá mau bị già, khả năng quang hợp kém. Hàm lượng tinh bột trong củ thấp (củ không bở)



Hình 39: Khoai lang được bón đủ kali vỏ củ sáng màu, củ bở

2. Vệ sinh đồng ruộng, xử lý tàn dư

2.1. Vệ sinh đồng ruộng

Trên khu đất dự định trồng khoai lang tồn tại tàn dư cây trồng vụ trước và các loại 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 cây trồng vụ trước:

Khoai lang là cây ngắn ngày được trồng thuần hay trồng luân canh với các cây trồng khác. Khi vụ trước kết thúc nhiều tàn dư cây còn tồn tại trên ruộng, bao gồm các bộ phận không thu hoạch như: rễ, gốc cây, cành lá rụng. Những tàn dư này cản trở quá trình làm đất, trồng và chăm sóc khoai lang.

Mặt khác tàn dư cây còn là nơi tồn tại, cư trú của nhiều loại sâu bệnh và dịch hại khác. Khi trồng khoai lang các sinh vật này sẽ xâm nhập gây hại.



Hình 40: Tàn dư rơm, rạ cần xử lý trước khi trồng khoai lang

- Trên đất mới khai hoang ở vùng đồi núi, tàn dư bao gồm gốc cây rế. Những tàn dư này cũng cần được xử lý



Hình 41: Dọn gốc cây cỏ dại trước khi trồng

- Cỏ dại là những thực vật hoang dại sống trên khu đất dự định trồng khoai lang. 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 khoai lang. 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 khoai lang



Hình 42: Cỏ chỉ tía



Hình 43: Cỏ gấu



Hình 44: Cỏ màn trâu

Vì những lý do nêu trên trước khi làm đất trồng khoai lang 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 khoai lang được tiến hành với các công việc bao gồm:

- Thu dọn rế cây và tàn dư thực vật
- Cày - bừa (1- 2 lần) cho đất tơi xốp
- Vơ sạch cỏ dại trên bề mặt ruộng đã được cày bừa
- Phun thuốc xử lý mầm mống cỏ dại trong đất (nếu cần)



Hình 45: Khu vực đất trồng khoai lang đã được dọn sạch cỏ dại

Bảng 3: Các bước tiến hành vệ sinh đồng ruộng khu đất trồng khoai lang

Bước công việc	Cách tiến hành
Thu gom thân lá cây trồng trước	Dùng cào thu gom thân lá cây trồng vụ trước thành từng đống.
Cuốc sạch gốc cây	Dùng cuốc, cuốc bỏ gốc, rễ cây trong khu vực. Thu gom gốc rễ phơi khô đốt.
Thu gom cỏ dại	Sử dụng dụng cụ, thiết bị làm đất thu gom sạch cỏ dại trong lô.

2.2. Xử lý tàn dư

Cỏ dại và tàn dư cây trồng vụ trước sau khi thu gom được xử lý cẩn thận trước trước khi làm đất bằng một trong các cách sau đây:

** Phơi khô làm vật liệu che phủ đất hay vùi vào luống*

Cách làm tương tự trên nhưng, tàn dư được sử dụng để phủ luống loặc vùi trực tiếp vào luống như một loại phân bón.

**Hình 46: Xử lý rơm rạ bằng cách phơi khô**

** Ủ làm phân bón*

Cỏ dại và tàn dư cây sau khi thu gom được phân loại, loại bỏ các bộ phận quá cứng như cành cây, gốc

Cắt ngắn

Ủ thành phân bón (xem quy trình ủ phân rác)

- Ưu điểm của cách làm này là:

Vừa thực hiện được mục tích xử lý tàn dư

Có thêm nguồn phân bón.

Không gây ô nhiễm không khí



Hình 47: Xử lý rơm rạ bằng cách ủ thành phân bón



Hình 48: Phân ủ được chế biến từ rơm, rạ

3. Làm đất

3.1. Yêu cầu đối với việc làm đất trồng khoai lang

Để trồng khoai có thể chọn nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên để cây sinh trưởng tốt cho năng suất cao đất trồng khoai lang phải có đặc điểm: tơi xốp, thoáng khí, thoát nước tốt, thành phần cơ giới không quá nặng. Tốt nhất là trồng trên đất bãi, đất trồng cây màu nhiều năm, đất pha cát.

Sau khi chọn được đất phù hợp và vệ sinh đồng ruộng, tiến hành việc làm đất. Làm đất trồng cần đạt được các yêu cầu sau đây:

- Bằng phẳng.
- Sạch cỏ dại và mầm mống sâu bệnh.
- Kết cấu đất không bị phá vỡ
- Độ xốp đạt $\geq 70\%$
- Độ sâu làm đất đủ để tạo cho lớp đất mặt tơi xốp tạo điều kiện cho cây sinh trưởng tốt.
- Không cần làm đất quá nhỏ (vì như vậy sẽ làm cho đất nhanh bị bí dỉ, không thuận lợi cho cây phát triển rễ, củ)

3.2. Kỹ thuật làm đất trồng khoai lang

* Thời điểm làm 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

* Cách làm đất

Thực hiện việc làm đất với các bước và yêu cầu kỹ thuật như nêu trong bảng sau:

Bảng 4: Hướng dẫn đánh giá các bước công việc làm đất trồng khoai lang

Bước công việc	Yêu cầu cần đạt được
Cày vỡ đất	Cày sâu 20 – 30cm Đất không bị “lỏi”
Bừa (trục) làm nhỏ đất	Đất nhỏ đều, tơi xốp nhưng không tơi vụn Đất không bị dính bết, nhão quánh Gom được cỏ dại bị lật lên khi cày sạch cỏ dại,
Vơ cỏ dại còn sót lại	Thu gom hết gốc rễ, củ cỏ dại
San phẳng bề mặt	Khu vực trồng đồng đều về dạng bề mặt.

Lên luống	<p>Luống thẳng hoặc chạy song song với đường đồng mức (nếu trồng trên đất hơi dốc)</p> <p>Luống rộng 1 – 1,2m, cao 30 - 40cm.</p> <p>Rãnh luống rộng 20cm, sâu 25cm</p> <p>Hướng đông tây là thích hợp nhất</p>
-----------	---

** Công cụ làm đất*

Có thể sử dụng công cụ thủ công (cày, bừa, cuốc), hoặc sử dụng máy móc để làm đất. Trên đất bằng và đất hơi dốc có thể sử dụng máy làm đất cô



Hình 49: trên bằng và đất có độ dốc thấp có thể sử dụng máy làm đất



Hình 50: Khu vực trồng đang được làm đất



Hình 51: Đất đã được làm kỹ, tơi nhỏ



Hình 52: Lên luống bằng máy



Hình 53: Lên luống và bón lót

4. Bón lót

4.1. Lý do cần bón lót trước khi trồng khoai lang

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 khoai lang

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.

4.2. Xác định loại phân bón và tính lượng phân bón sử dụng cho bón lót trước khi trồng khoai lang

4.2.1. Xác định loại phân sử dụng trong bón lót

- Căn cứ vào mục đích của việc bón lót và đặc điểm sinh lý của cây khoai lang 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 phẩm nông nghiệp thông qua việc ủ.
- Phân hữu cơ vi sinh.



Hình 54: Phân hữu cơ chế biến từ rác thải



Hình 55: Phân chuồng đã ủ hoại mục

Giới thiệu một số loại cây phân xanh



Hình 56: Cốt khí



Hình 57: Đền thanh



Hình 58: Cây 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

Giới thiệu một số loại phân hoá học thường dùng cho cây khoai lang



Hình 59: Phân đạm urê



Hình 60: Phân supe lân dạng hạt



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.

4.2.2. 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 tươi hay ủ xấp)

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 NH₃ 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 đống 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 đống phân
- Kiểm tra thường xuyên, khi thấy đống phân bị khô tưới nước phân lên đống phân để giữ ẩm

Sau 4 – 6 ngày, nhiệt độ trong đống 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 háo 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 tơi, xốp, thoáng



Hình 63: Nhà ủ phân chuồng

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. Vì 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 xôp, không nén chặt nhằm thúc đẩy quá trình phân giải háo 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 toi mục vv... để đánh giá chất lượng phân ủ.

Bảng 5: 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 toi vụn	Phân toi vụn, không dính bết



Hình 64: Phân ủ đạt chất lượng tốt

* 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 khoai lang.

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

* Supe lân

- Supe lân còn được gọi là supephotphat.

Trong supe lân có 16 – 20% P₂O₅, trung bình 18%.

Trong phân supe lân có chứa axit (do quá trình chế biến từ quặng phốt phát cần sử dụng axit để xuyên 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 supe lân 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
- Supe lân 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

- Supe lân 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 supe lân
- Supe lân có thể dùng để ủ lẫn với phân chuồng với tỷ lệ 2- 5% supe lân, 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 phốtphat

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 tươi rời.
- Ít làm hỏng dụng cụ đóng đụn.

+ 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 v.v...
- Nên bón rải đều theo mép luống (cách gốc 10 – 15 cm) hiệu quả sẽ cao hơn so với bón trong hốc, rãnh

4.2.3. Lượng phân bón lót cho khoai lang

Về lượng phân bón cho cây khoai lang:

Lượng phân bón không có quy định chung. Tùy điều kiện đất đai, mùa vụ của mỗi vùng mà lượng bón có sự thay đổi.

Trong thực tế hiện nay, lượng bón trung bình cho 1ha khoai lang/vụ là:

- Phân chuồng: 10 tấn
- N: 40 – 60 (kg, tương đương 87 – 130 kg urê)
- P_2O_5 : 30 – 40 kg, tương đương 175 – 235 kg phân lân nung chảy Văn Điển.
- K_2O : 80 – 90 kg/ha, tương đương 133 – 150 kg KCl/ha

Còn theo khuyến cáo của các nhà khoa học, với:

- Mức thâm canh trung bình lượng bón gồm: 10 tấn phân chuồng + 115kg N + 25kg P_2O_5 + 70kg K_2O .

- Mức thâm canh cao: 15 tấn phân chuồng + 115kg N + 72kg P_2O_5 + 110 kg K_2O .

Tàn dư phụ phẩm nông nghiệp như rơm rạ v... nên tận dụng để đưa vào bón lót.

Về tỷ lệ phân bón sử dụng cho bón lót:

- 100% phân chuồng (và tàn dư thực vật nếu có)
- 100% phân lân.
- 30% đạm.
- 20% kali.

4.2.4. Phương pháp bón lót

- Cày tạo luống với độ cao 20cm
- Bón toàn bộ phân chuồng và tàn dư thực vật vào luống vừa tạo nên.
- Sau đó rắc phân phân hóa học.
- Kéo đất lên luống lấp phân đồng thời tạo cho luống đạt độ cao quy định.

Chú ý: các loại phân hóa học phải được lấp kỹ cách hom giống 5 -10 cm.

4.2.5. Đánh giá việc bón lót trước khi trồng khoai lang

Để đảm bảo việc bón lót được thực hiện đúng kỹ thuật, căn cứ vào gợi ý trong bảng sau đây để đánh giá mức độ đạt yêu cầu đối với các bước công việc:

Bảng 6: Tiêu chí và yêu cầu cần đạt được khi thực hiện việc bón lót trồng khoai lang

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 khoai lang 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. Kéo luống tạm thời	Kéo luống với độ cao 0,2 – 0,25m San phẳng bề mặt
5. Bón phân lót	Bón phân lên bề mặt luống vừa được hình thành tạm thời.
6. Kéo đất lấp phân tạo luống hoàn chỉnh.	Lấp kín phân, hoàn chỉnh luống với độ cao 0,3 – 0,4m

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

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 khu đất trồng (về 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 nhiều cát, đất quá dính bết cần thu gom và vùi tàn dư thực vật xuống đáy luống để tăng độ xốp.
- Đất có pH < 5 nên chọn phân lân nung chảy, nên sử dụng phân lân nung chảy, phân đạm urê vv...

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

Căn cứ vào lượng phân bón đã xác định cho 1 ha tính ra lượng phân thương phẩm và cho diện tích cần bón.

Ví dụ:

Với mức thâm canh cao: tổng lượng phân bón cho cả vụ: 15 tấn phân chuồng + 115kg N + 72kg P₂O₅ + 110 kg K₂O.

Tỷ lệ phân được sử dụng cho bón lót:

- 100% phân chuồng
- 100% phân lân.
- 30% đạm.
- 20% kali.

Ta tính ra lượng phân thương phẩm và lượng phân cần sử dụng cho bón lót đối với 1 ha khoai lang theo bảng sau

Bảng 7: Tính lượng phân bón quy ra phân thương phẩm và lượng phân sử dụng cho bón lót

Loại phân	Lượng dinh dưỡng hữu hiệu cần bón theo quy định	Lượng phân bón tính ra phân thương phẩm	Lượng phân thương phẩm dùng để bón lót
Phân chuồng	15 tấn		15 tấn
Đạm	115 kg	250 kg urê	75 kg urê
Lân	72 kg	400 kg supe lân	400 kg supe lân
Kali	110 kg	200 kg kalichlorua	40 kg kalichlorua

* *Bước 3:* Chuẩn bị phân bón

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

** Bước 4: Kéo luống tạm thời*

Dùng cày hoặc cào, cuốc kéo đất thành luống với độ cao 0,2 – 0,25m. San phẳng bề mặt

Bảng 8: Hướng dẫn thực hiện việc kéo luống để bón lót

TT	Bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1	5. Kéo luống	Kéo luống với độ cao 0,2 – 0,25m San phẳng bề mặt
2	4. Bón phân lót	Bón phân lên bề mặt luống vừa được hình thành tạm thời.
3	5. Kéo đất lấp phân tạo luống hoàn chỉnh.	Lấp kín phân, hoàn chỉnh luống với độ cao 30 – 40 cm

Bước 5. Bón phân lót:

Bón Toàn bộ phân chuồng và phân lân được trộn đều, bón tiếp phân đạm và kali lên bề mặt luống vừa được hình thành tạm thời.

** Bước 6: Kéo đất lấp phân tạo luống hoàn chỉnh*

- Dùng cày cày, cào, cuốc kéo đất từ hai bên lên lấp phân tạo thành luống hoàn chỉnh chuẩn bị cho việc trồng khoai lang. Độ cao luống đất 0,3 – 0,4m

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Nêu yêu cầu về đất đối với việc trồng khoai lang.
2. Để đánh giá đất trồng khoai lang 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 khoai lang.
4. Bài tập thực hành:

Thực hiện các thao tác kỹ thuật cơ bản trong việc: vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót trước khi trồng khoai lang.

Bài 3: Trồng khoai lang

Mã bài: MD02.3

Mục tiêu

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

A. Nội dung

1. Đặc điểm của các loại vật liệu sử dụng làm hom trồng đối với cây khoai lang

Khoai lang được trồng bằng phương pháp vô tính, nghĩa là sử dụng các bộ phận của thân (dây) và củ của vụ trước để trồng.

1.1. Hom dây

1.1.1. Đặc điểm của hom dây khoai lang

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

Đặc điểm của hom khoai lang:

- Trên hom khoai lang có mầm ngủ. Khả năng nảy mầm mạnh nhất ở những hom cắt từ đoạn giữa thân.
- Trong hom khoai lang 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.
- Do quá trình thoát hơi nước mạnh nên sau khi cắt hom dây rất nhanh bị mất nước, lá bị héo. Nếu không được bảo quản tốt hoặc trồng ngay thì sức sống giảm dần, khi trồng chậm ra rễ, hom có thể bị chết.

1.1.2. Cắt và bảo quản hom dây khoai lang

Để có hom dây chất lượng tốt, sau khi trồng nhanh bén, sinh trưởng tốt và cho năng suất cao sau này cần tiến hành cách bước công việc sau:

- Chọn dây để cắt hom

Chọn đoạn thân (dây) bánh tẻ, không bị sâu bệnh. Là có màu xanh đặc trưng của giống. Đốt ngắn (nhặt mắt). Thân mập. Không lấy dây quá già hoặc quá non.

- Cắt hom

Dùng dao sắc (hoặc liềm) cắt dây với chiều dài 25 - 30cm (có 4 – 5 đốt). Chỉ nên lấy đoạn hom thứ nhất và thứ hai, loại bỏ phần gốc già

Bảo quản hom bằng cách bó trong bao ẩm, hoặc xếp thành mô nơi khuất gió, che nắng cẩn thận.



Hình 65: Chọn dây (thân) có lá có màu xanh đậm để lấy hom



Hình 66: Cắt hom

Chú ý:

- Khi cắt không làm dập nát vết cắt
- Không cắt bỏ lá.
- Đặt hom thành từng bó, các hom được xếp cùng chiều nhau để khi trồng không bị lộn ngược đầu
- Bảo quản hom ở nơi mát mẻ, đủ ẩm. Tránh nơi gió lùa mạnh, nơi có ánh sáng trực xạ mạnh, không ngâm hom trong nước.

1.2 Hom củ

Đặc điểm của củ khoai lang là trên củ có những hố lõm (được gọi là mắt củ). Trong đó có mầm. Khi gặp điều kiện thuận lợi mầm nảy mầm phát triển thành cây khoai lang.

Các chồi thân được mọc từ củ ít nhiễm sâu bệnh đặc biệt là các loại bệnh vi rus. Vì thế chọn và sử dụng củ làm vật liệu trồng có tác dụng hạn chế mầm bệnh.

Mầm củ tập trung chủ yếu ở phần đầu củ, phần tiếp giáp với cuống củ mật độ mầm ít hơn.



Hình 67: Mầm mọc từ mắt củ khoai lang

Hom củ được sử dụng ít phổ biến hơn hom dây. Tuy nhiên đặc điểm của hom củ là ít nguồn bệnh, nhất là các bệnh do virur nên nếu chọn lựa được hom củ đúng tiêu chuẩn chất lượng tốt thì khi trồng sẽ cho hiệu quả tốt hơn

Hom củ có thể là toàn bộ củ hoặc một phần củ được cắt ra



Hình 68: Hom củ

2. Tiêu chuẩn hom khoai lang 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:

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

Tiêu chuẩn đối với hom giống tốt

- Đối với hom dây:

- Dây mập khỏe, bánh tẻ (chọn và sử dụng hom đoạn 1 và đoạn 2, không nên sử dụng hom ở phần gốc) (hom gốc thường cho năng suất thấp nhất. Hom ngọn cho ít củ nhưng củ to hơn).
- Độ dài từ 25 - 30cm, trên đó có khoảng 5 – 6 đốt. Lá xanh thẫm, đốt ngắn, không ra rễ, ra hoa trước.
- Hom không bị sâu bệnh

- Đối với hom củ:

- Kích thước củ trung bình
- Củ nguyên vẹn, không bị sâu bệnh
- Các mầm ngủ bắt đầu mọc mầm
- Số lượng mầm trên mỗi hom củ có từ 2 - 4 mầm



Hình 69: Mầm ngủ trên mắt củ khoai lang nảy mầm

* Cách chọn và cắt hom củ:

- Chọn và bảo quản củ giống

+ Chọn củ to vừa phải được thu hoạch trên ruộng. Cây không có biểu hiện bị nhiễm sâu bệnh.

- + Loại bỏ củ bị sâu xát, củ dị hình
- + Bảo quản củ nơi thoáng mát để củ nảy mầm
- Cắt hom củ:

Nếu củ nhỏ không cần cắt

Nếu củ lớn và muốn tiết kiệm củ giống có thể cắt củ thành 2 – 3 hom để trồng. Khi cắt chú ý một số điểm sau đây:

- Sử dụng dao sắc để không gây dập vỡ củ
- Thao tác nhẹ nhàng cẩn thận để bảo vệ lớp da củ nguyên lành

Chấm vết cắt vào tro bếp hoặc xi măng để là ráo vết cắt, hom không bị nhiễm nấm và vi khuẩn gây thối

3. Xử lý hom trước khi trồng

3.1. Mục đích của việc xử lý hom

Việc xử lý hom nhằm mục đích:

- Hạn chế sự mất nước của hom
- Duy trì và bảo đảm được sức sống của trong trong thời gian chưa trồng.
- Tạo điều kiện thúc đẩy cho mắt nhanh nảy mầm. Sau khi trồng nảy mầm đều, khỏe.
- Tiêu diệt mầm mống sâu bệnh có trên hom giống
- Cắt hom xong để nơi thoáng mát trong 2 ngày để các mắt đâm rễ mới, khi đem trồng khoai sẽ ra rễ và chồi nhanh hơn, tỷ lệ sống cao hơn.

3.2. Phương pháp xử lý hom trước khi trồng

- Cắt bỏ phần bị tổn thương ở vết cắt hai đầu hom (nếu có)
- Nếu hom có nhiều lá, lá to, để hạn chế hom bị thoát hơi nước mạnh có thể cắt bỏ một vài phiến lá ở phần gốc (Tuy nhiên có kết quả nghiên cứu cho rằng nên duy trì các lá này, khi trồng sẽ vùi xuống đất tỷ lệ sống của hom cao hơn, hom mau nảy mầm hơn).

- Ủ hom:

Sau khi cắt hom xong đem để rải nơi thoáng mát (không được để chất đóng) từ 1-2 ngày trước khi trồng sẽ giúp hom nhanh ra rễ, nảy chồi hơn.

Có thể sử dụng các vật liệu như rơm rạ, mảnh bao ảm phủ lên lớp hom đã rải để hom được tươi lâu.

- Xử lý tiêu diệt mầm mống sâu bệnh và ngăn ngừa sâu bệnh xâm nhập

Trong trường hợp nguồn khai thác hom bị nhiễm sâu bệnh cần áp dụng biện pháp xử lý nhằm tiêu diệt mầm mống sâu bệnh có sẵn trên hom giống, hoặc ngăn ngừa sâu bệnh xâm nhập qua vết cắt trên hom.

Biện pháp có thể áp dụng gồm:

- Chấm lát cắt (hòn củ) vào tro bếp hoặc hỗn hợp thuốc trừ bệnh
- Dùng thuốc xông hơi để ủ hom dây sau khi cắt
- Nhúng hom vào dung dịch thuốc sau đó vớt ra để ráo nước trước khi trồng (áp dụng cho cả hom dây và hom củ)

3.3. Thực hành bài 3: Cắt và xử lý hom dây khoai lang

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

Bảng 9: Hướng dẫn thực hiện việc cắt và xử lý hom khoai lang

<i>Các bước công việc</i>	<i>Hướng dẫn thực hiện</i>
Chọn ruộng và dây lấy hom giống	Chọn những ruộng và dây khoai lang đạt các yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> • Cây sinh trưởng phát triển tốt • Không bị sâu bệnh hại • Dây có độ dài 1 -1,25m. Đốt ngắn. Mầm và rễ không mọc trước. Lá có màu xanh đậm
Cắt hom	Dùng dao, liềm sắc cắt lấy đoạn 1 và đoạn 2. Độ dài hom 25 – 30cm. Có 5 – 6 đốt Chú ý: không lấy các đoạn dây ở phần gốc. Tránh làm tổn thương thân (dây) và lá.
Chuẩn bị hom trước khi xử lý	Cắt bỏ phần dây bị dập (ở 2 đầu nếu có) Tia bỏ bớt lá (nếu cần) Xếp dây thành bó, đầu hom quay về cùng một chiều
Lựa chọn và chuẩn bị loại thuốc xử lý	Căn cứ vào thành phần dịch hại khoai lang trong vùng, điều 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: nếu dùng thuốc xông hơi phải đưa vào nơi kín, cách ly với bên ngoài tránh độc hại cho người và gia súc đồng thời tăng hiệu quả xử lý

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

Bảng 10: Tiêu chuẩn cần đạt được trong việc cắt và xử lý hom khoai lang

<i>Các bước công việc</i>	<i>Yêu cầu cần đạt được</i>
Chọn ruộng và dây lấy hom giống	Ruộng và dây lấy hom phải có đặc điểm đặc trưng của giống. Sinh trưởng tốt. Không hoặc rất ít bị sâu bệnh
Cắt hom	Đảm bảo độ, số mắt trên hom (25 – 30cm; với 5 -6 đốt). Chú ý: đối với các giống có lông dài hơn, chiều dài hom thay đổi nhưng phải đảm bảo số đốt trên hom Vết cắt không bị dập nát
Chuẩn bị hom trước khi xử lý	Bó hom bằng dây mềm đảm bảo giữ nguyên lành bộ lá Các hom trong bó đều quay về cùng 1 hướng
Lựa chọn và chuẩn bị loại thuốc xử lý	Loại thuốc được lựa chọn phù hợp với các đối tượng dịch hại chủ yếu hại thân, lá khoai lang
Pha thuốc xử lý	Đúng nồng độ Đủ lượng để xử lý toàn bộ lượng hom cần xử lý
Xử lý hom	Đảm bảo thuốc (dung dịch thuốc hay hơi thuốc) phải được tiếp xúc đều và đầy đủ trên toàn bộ hom Không làm dập nát lá khi xử lý Không làm đổ vãi thuốc gây ô nhiễm môi trường

4. Trồng khoai lang

4.1. Các phương pháp trồng khoai lang

Khoai lang có thể trồng bằng hom dây hay hom củ. Trong đó hom dây được sử dụng phổ biến nhất.

Đối với loại hom này có thể trồng theo các phương pháp:

- Trồng áp tường

Sau khi lên luống hoàn chỉnh, dùng cuốc tạo một rãnh nông bên sườn luống. Đặt hom dây áp theo luống kiểu áp tường hoặc đặt dây cong. Rồi lấp đất.

- Trồng từng dây đơn:

Đây là phương pháp được áp dụng phổ biến hiện nay, cho năng suất cao.

Theo phương pháp này dây (hom) được đặt giữa rãnh. Trong quá trình trồng dùng cuốc tạo rãnh nhẹ hay dùng tay bới dọc theo luống. Đặt dây, lấp đất.

Lưu ý: ngọn trên mặt luống 5- 10 cm (2 đốt)

4.2. Trồng khoai lang và chăm sóc sau trồng

** Thời vụ trồng khoai lang:*

Khoai lang có thể trồng được quanh năm, trừ các tỉnh từ Bắc Trung Bộ trở ra phải tránh trồng trong các tháng mùa đông lạnh.

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

Vụ Xuân: Cuối tháng 1 đến hết tháng 3.

Vụ Thu: Tháng 9 – tháng 10

- Vùng Đồng bằng sông Hồng, thời vụ trồng như sau:

Vụ Đông - Xuân, Vụ Xuân: trồng tháng 1 - 2

Vụ Hè – Thu: trồng tháng 4 - 5

Vụ Thu – Đông: trồng tháng 9 - 10

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

- Vùng Nam bộ có thể trồng 4 vụ/năm vào các thời điểm :

Tháng 5; tháng 8 ; tháng 11 và tháng 1 năm sau.

** Khoảng cách và mật độ trồng:*

Mật độ trồng thay đổi tùy giống, thời vụ trồng

- Vụ đông trồng dày hơn vụ hè thu và xuân hè. Bình quân từ 6-8 dây/m chiều dài luống. Với khoảng cách này, mật độ sẽ là 40.000 - 42.000 hom/ha

- Trong các vụ có điều kiện thời tiết thuận lợi, hoặc các tỉnh phía nam, mật độ trồng thưa hơn (từ 4 - 5 dây/mét chiều dài luống). Khoảng cách giữa các hom dây 18 – 22 cm hoặc 20 – 25 cm. Mật độ 35.000 - 37.000 dây/ha

** Kỹ thuật trồng:*

- Lên luống:

Dùng cuốc, cào kéo đất thành luống. Độ cao luống 35 – 40 cm. Rãnh rộng 20 -25 cm

Trên đất luân canh với lúa nước, sau khi thu hoạch lúa việc làm đất thường khó có thể thực hiện một cách hoàn chỉnh ngay. Trong trường hợp này sau khi kéo luống, bón lót việc trồng hom cần chú ý:

- Tạo luống cao hơn

- Bấm nhỏ đất trên đỉnh luống
- Rạch hàng, bón thêm đất bột hặc phân chuồng, tàn dư thực vật đã ủ mục vào vị trí đặt dây (hom). Sao đó đặt hom và lấp đất.
- Khi cây đã phát triển, đất khô bớt tiến hành làm nhỏ đất hai bên mép luống kết hợp bón thúc và làm cỏ.



Hình 70: Lên luống trên đất ướt

- Trồng

Thực hiện phương pháp trồng từng dây với các bước và kỹ thuật trồng như sau :

+ Trên luống hoàn chỉnh đã bón phân lót dùng tay hoặc cuốc tạo một rạch nông 5 - 8 cm.

+ Đặt dây dọc giữa luống, nối đuôi nhau dọc theo luống

Chú ý khi đặt dây : các hom dây phải được đặt cùng chiều. Đặt hom thẳng theo chiều dài luống.

+ Lấp đất: dùng tay lấp đất nhẹ, lấp kín dây

Chú ý:

- Không để hở cổ dây, chỉ chừa lại phần ngọn hom 4 -7 cm.
- Các lá ở phần gốc hom cuộn và vùi cùng dây dưới lớp đất mặt.
- Độ sâu lấp đất: 5-7cm. Độ sâu này thay đổi tùy điều kiện cụ thể: đất cát, đất thịt nhẹ lấp sâu 5-7cm. Đất thịt nặng lấp sâu 4 - 5cm. Cùng một loại đất nhưng nếu đất khô cần tạo rãnh sâu hơn, lấp đất dày hơn và nên trồng vào buổi chiều mát.



Hình 71: Đặt dây và lấp đất



Hình 72: Trồng hom dây trên đất ướt

+ Nếu trồng bằng hom củ:

Trên luống đất đã chuẩn bị và bón lót sử dụng cuốc cuốc hốc cách nhau 25 – 30 cm, sâu sâu 0,1m

Đặt hom

Lấp đất: độ sâu lấp đất 4-5 cm. Trong trường hợp mầm hom đã phát triển dài cần thao tác nhẹ nhàng để không làm gãy nát mầm



Hình 73: Đặt hòm củ trên luống đất đã chuẩn bị sẵn

+ Che phủ luống

Che phủ nhằm bảo vệ kết cấu đất, hạn chế cỏ dại và chống bốc hơi nước. Để che phủ luống tốt nhất sử dụng các vật liệu hữu cơ như rơm, rạ hoặc các tàn dư hữu cơ khác

Cách che phủ: phủ rơm rạ lên toàn bộ bề mặt luống trồng



Hình 74: Cây khoai lang phát triển tốt trên luống được che phủ

** Chăm sóc sau trồng*

Để hom phục hồi nhanh bén rễ nảy mầm cần chọn thời điểm trồng khi đất đủ ẩm (độ ẩm đất 70%). Thời tiết mát mẻ.



Hình 75: Hom khoai lang nảy mầm

Sau khi trồng cần tiến hành một số thao tác nhằm kiểm tra chu đáo:

- Dặm hom:

Sau khi trồng 10 -15 ngày cần kiểm tra, nếu hom nào chết không mọc mầm thì dặm ngay.

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 khoai lang có mật độ và mức độ phát triển đồng đều.

- Tưới nước

Sau trồng nếu trời khô hanh, cần tưới thêm nước trong thời gian 1 tuần để cho hom ra rễ.



Hình 76: Cây không đồng đều do dặm hom muộn



Hình 77: Ruộng khoai lang mọc đều sinh trưởng tốt

B. Câu hỏi và bài tập

1. Nêu yêu cầu làm đất đối việc trồng khoai lang
2. Nêu tác dụng của việc bón lót đối với cây khoai lang.
4. Bài tập thực hành: thực hiện kỹ thuật làm đất trồng khoai lang

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun

- Vị trí:

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

- 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, khoai lang (lựa chọn đất, thực hiện các kỹ thuật làm đất, trồng và chăm sóc khoai lang sau trồng). Đây là những bước tiền đề quyết định quá trình sinh trưởng, phát triển cũng như năng suất, phẩm chất sản phẩm khoai lang.

II. Mục tiêu của mô đun

- Về kiến thức

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

- Về kỹ năng

- + Thực hiện được việc khảo sát đánh giá đất, chọn đất cho mục đích trồng khoai lang.
- + 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 khoai lang.
- + Xác định được loại phân bón và tính toán lượng phân bón cần thiết sử dụng cho việc bón lót trước khi trồng khoai lang.
- + Thực hiện thành thạo các phương pháp và kỹ thuật trồng khoai lang, chăm sóc hom giống khoai lang sau trồng

- Về thái độ

- + Có thái độ bảo vệ tài nguyên đất, bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện các công việc chọn đất làm đất trồng và chăm sóc khoai lang.

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

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 02-01	Khảo sát đánh giá lựa chọn đất trồng khoai lang	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	22	6	15	1
MĐ 02-02	Chuẩn bị đất trồng khoai lang	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	28	8	19	1
MĐ 02-03	Trồng khoai lang	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 khoai lang.
 - Hom khoai lang (hom dây và hom củ).
 - 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, vôi dùng cải tạo đất, nhiên liệu chạy máy làm đất.

* Học liệu

- Mẫu tiêu bản các loại phân bón.
- Đĩa CD về thao tác khảo sát đất, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón lót, trồng khoai lang.

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

*** 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 khoai lang.
- 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 khoai lang 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, khoai lang 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 khoai lang.

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

4.4. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

Bài 1: các nội dung	1.1; 1.2; 1.3 và 1.5 3.2; 4.1; 4.2.
phần	2 và 3
Bài 2: phần	1 đến 4
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. Một số quá trình biến đổi của đất: quá trình rửa trôi, quá trình bạc màu)	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Khảo sát, lựa chọn đất trồng khoai lang	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 khoai lang - Đặc điểm các loại phân bón sử dụng trong việc trồng khoai lang	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Vệ sinh đồng ruộng, xử lý tàn dư cho việc trồng khoai lang	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 khoai lang	Kiểm tra kỹ năng thực hành các bước trong quá trình khảo sát đánh giá đất trồng khoai lang.
Kỹ thuật làm đất trồng khoai lang	Đánh giá thông qua việc thực hiện các kỹ năng làm đất trồng khoai lang.
Lựa chọn loại phân bón và bón lót	Đánh giá thông qua việc thực hiện các

trước khi trồng	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 khoai lang - Tiêu chuẩn hom khoai lang sử dụng trồng	Bài kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận
Cắt và bảo quản hom khoai lang	Đánh giá các thao tác thực hiện việc cắt và bảo quản hom khoai lang
Trồng và chăm sóc khoai lang sau trồng	Đánh giá thông qua việc thực hiện kỹ năng trồng và chăm sóc khoai lang sau trồng.

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Bình Nhự (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./.