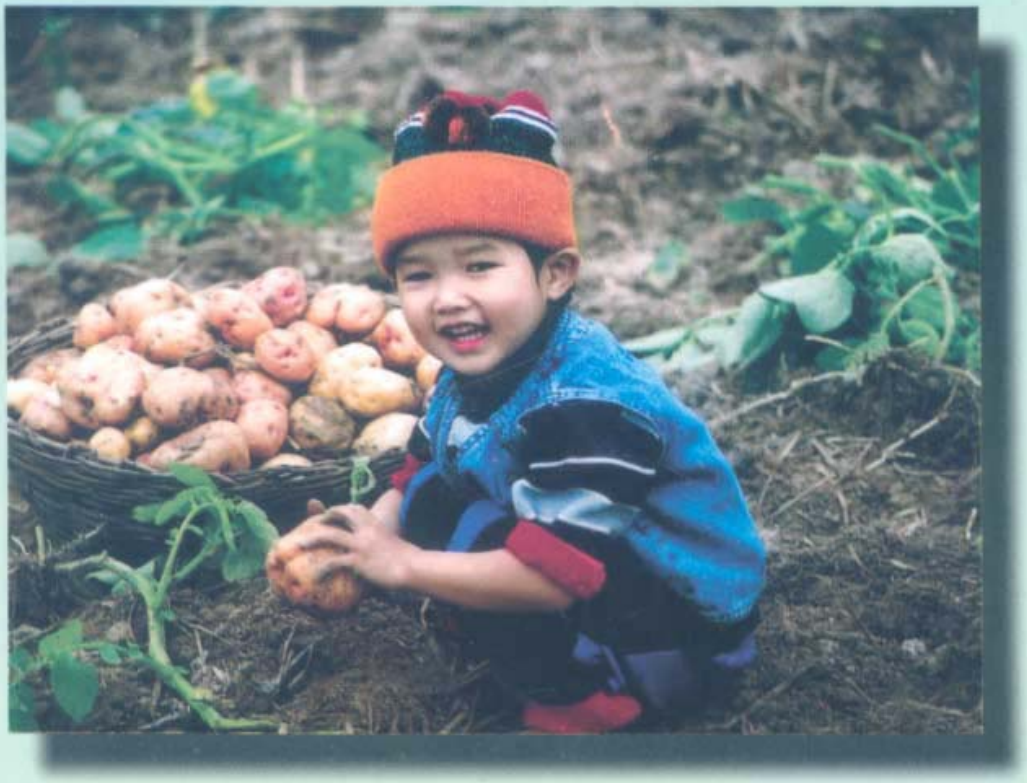
GS. TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

CÂY KHOAI TÂY
& KỸ THUẬT THÂM CANH TĂNG NĂNG SUẤT



LĐ XH
NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

GSTS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

CÂY KHOAI TÂY

KỸ THUẬT THÂM CANH TĂNG NĂNG SUẤT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG – XÃ HỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Cây khoai tây là loại cây lương thực của nhiều nước châu Âu. Ở một số nước khoai tây là cây lương thực chủ yếu, khi mất mùa khoai tây, nhân dân ở các nước đó rơi vào tình trạng đói, thiếu lương thực.

Ở nước ta, khoai tây được đưa vào trồng từ cuối thế kỷ thứ XIX. Hiện nay cây khoai tây được sử dụng như một loại rau, dùng làm thực phẩm trong các bữa ăn. Khoai tây được trồng ở nhiều vùng nước ta. Ở các tỉnh phía Bắc, tỉnh nào cũng trồng được khoai tây. Các tỉnh Tây Nguyên, nhất là vùng Đà Lạt - Lâm Đồng khoai tây phát triển rất tốt.

Khoai tây là loại cây trồng có khả năng cho năng suất cao. Ở các ruộng thâm canh của nhiều nước, khoai tây đã đạt được những năng suất cao đến hàng trăm tấn củ trên 1 ha. Trong khi đó ở nước ta năng suất khoai tây chỉ đạt trên dưới 10 tấn / ha.

Sở dĩ năng suất khoai tây có những chênh lệch lớn là do khoai tây chịu ảnh hưởng rất lớn của những tác động từ bên ngoài. Đặc biệt khoai tây thường bị nhiều loại bệnh gây hại. Nhiều người cho rằng khoai tây là loại cây chóng bị thoái hoá trong sản xuất cho nên năng suất bị giảm sút nhanh chóng. Thực tế cho thấy là khoai tây bị nhiều loại bệnh virut làm cho năng suất giảm. Điều đáng chú ý là các loại bệnh virut có khi biểu hiện thành triệu chứng bệnh rõ rệt nhưng cũng có những trường hợp cây bị bệnh virut mà không thể hiện thành triệu

chúng ra ngoài, mà chỉ có năng suất củ bị giảm nhiều.

Khi có nhận thức đầy đủ về tác hại của bệnh virut hại khoai tây và áp dụng một cách cẩn thận hệ thống chọn lọc vệ sinh chống các loại bệnh virut, đi đôi với áp dụng các biện pháp ngăn ngừa tái nhiễm của virut, chúng ta có thể đưa năng suất lên gấp 2 - 3 lần so với hiện nay.

Cây khoai tây có những đặc điểm sinh lý và đặc điểm tạo thanh năng suất khá đặc biệt và khá nhạy cảm với các tác động từ bên ngoài. Nắm được các đặc điểm này và áp dụng một hệ thống biện pháp thâm canh hợp lý, có thể nâng năng suất lên cao hơn nhiều so với hiện nay. Trong việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh cần luôn nhớ cây khoai tây là cây rất nhạy cảm đối với các tác động từ bên ngoài. Vì vậy, cần rất thận trọng khi tiến hành các thao tác và thực thi các biện pháp kỹ thuật. Những tác động thừa cũng gây hại không kém gì so với những yếu tố thiếu so với yêu cầu của cây.

Cuốn sách "Cây khoai tây và kỹ thuật thâm canh tăng năng suất" được viết nhằm mục đích cung cấp những hiểu biết cơ bản nhất về loại cây này. Sách cũng giới thiệu với bạn đọc những biện pháp cần thiết để đưa năng suất khoai tây lên bước phát triển mới.

Sach được viết dưới dạng phổ biến kiến thức, không đi sâu vào các khía cạnh khoa học và lý thuyết của các vấn đề có liên quan đến trồng trọt, chọn tạo giống và phát triển cây khoai tây.

Rất mong nhận được sự góp ý bổ sung của bạn đọc. Mọi ý kiến đóng góp đều rất quý. Xin được gửi đến bạn đọc lời cảm ơn chân thành.

Tác giả

I. LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CÂY KHOAI TÂY

Khoai tây có nguồn gốc xuất phát từ vùng cao nguyên Pêru (Nam Mỹ). Đầu thế kỷ thứ XVI những nhà hàng hải người Tây Ban Nha đem giống về trồng ở nước họ. Từ đó khoai tây được truyền sang Italia, sang Đức. Vào cuối thế kỷ thứ XVI, khoai tây được mang về trồng ở Hoa Kỳ. Năm 1586, một nhà hàng hải đem khoai tây về trồng ở Anh. Năm 1785, khoai tây được mang về trồng ở Pháp. Từ đó khoai tây được đem trồng ở các nước Châu Âu khác. Hiện nay trên thế giới khoai tây được trồng nhiều ở Ucraina, Nga, Đức, Balan, Pháp, Hoa Kỳ, Anh, Ailen.

Ở nước ta, khoai tây được người Pháp mang sang trồng ở một số nơi vào cuối thế kỷ thứ XIX. Ở các tỉnh phía Bắc, giống khoai tây được trồng phổ biến trước đây là giống khoai tây ruột vàng Thường Tín, giống này có nguồn gốc là giống Ackersegen, được nhập từ Pháp năm 1890 ruột vàng, phẩm chất ngon.

Năm 1979, Bộ Nông nghiệp công nhận kết quả khu vực hoá các giống khoai tây nhập từ Đức. Đó là các giống cho năng suất cao, phẩm chất củ tốt: giống Kardia (Việt Đức 1) và Mariella (Việt Đức 2).

Từ năm 1984, Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam đã tiến hành chọn lọc quần thể giống khoai tây ruột vàng Thường Tín.

Để có giống khoai tây sạch bệnh cho sản xuất, Viện Cây lương thực và cây thực phẩm, năm 1980 đã sản xuất hạt giống khoai tây ở trại giống Đà Lạt. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu việc tổ chức nhân giống khoai tây bằng mầm. Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội nghiên cứu việc tổ chức nhân giống khoai tây sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào đỉnh sinh trưởng.

Hệ số nhân giống khoai tây bằng củ theo phương pháp thông thường của dân gian thường chỉ đạt 1:8. Hệ số nhân giống khoai tây bằng mầm đạt cao hơn, đến 1:30. Tuy nhiên, năng suất khoai tây trồng bằng mầm thấp hơn so với phương pháp trồng bằng củ và bị giảm đến 30%, nhưng lại cho nhiều củ nhỏ, thuận lợi cho việc để làm giống vụ sau.

Năm 1987 - 1988 Trung tâm khảo nghiệm giống cây trồng trung ương đã tiến hành khảo nghiệm các giống khoai tây nhập nội: Lipsi, Likaria, Larissa, ST - 101, ST - 102, ST - 110, ST - 111. Trong số này có triển vọng nhất là giống Lipsi, có năng suất cao, ruột vàng, phẩm chất ngon, hợp khẩu vị người Việt Nam.

Vùng Đà Lạt là vùng sản xuất khoai tây chính ở các tỉnh phía Nam và cũng là vùng nhân giống khoai tây

sạch bệnh. Trước đây vùng Đà Lạt trồng phổ biến các giống khoai tây Desiré - 06, 12. Trung tâm giống khoai tây Đà Lạt từ năm 1987 đã hợp tác với Trung tâm khoai tây quốc tế (CIP) chọn giống khoai tây nhiệt đới với 3 giống Atzimba, B - 71 - 240 - 2, CFK 69 - 1. Sau 4 năm Trung tâm giống khoai tây Đà Lạt đã nhân được 450 ha giống mới chiếm 48% diện tích trồng khoai tây của vùng Đà Lạt.

Năm 1978, Bộ Nông nghiệp cho khu vực hoá các giống VĐ1 (Kardia), VĐ2 (Mariella). Năm 1987, Bộ cho khu vực hoá giống khoai tây INRA (Pháp) và giống khoai tây lấy hạt giống nhập nội của CIP.

Hiện nay, ở các vùng sản xuất khoai tây của Việt Nam đang trồng phổ biến các giống: Thường Tín, VĐ - 2, Lipsi, Sanetta, KT - 2, Rasant, Karsta, giống khoai tây lấy hạt Hồng Hà 2 và Hồng Hà 7.

II. GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA CÂY KHOAI TÂY

Ở nhiều nước trên thế giới khoai tây được coi là một trong 5 loài cây lương thực quan trọng: lúa mỳ, lúa nước, ngô, đại mạch, khoai tây. Khoai tây không những là loài cây lương thực mà còn là loài rau quý ở nhiều nước.

So với nhiều loài cây trồng khác, khoai tây có điểm đặc biệt là có thành phần hoá học quý và khả năng sử

dụng rất đa dạng. Khoai tây là loài cây trồng quý. Củ khoai tây được sử dụng trong các lĩnh vực sau đây:

1. Sử dụng làm lương thực, thực phẩm cho người.

Các chất hoá học chủ yếu đáng chú ý trong củ khoai tây là: tinh bột, đường, vitamin, xenlulô, các hợp chất chứa đạm, chất béo, các nguyên tố tro.

- Tinh bột là loại gluxit quan trọng nhất trong củ khoai tây. Hàm lượng tinh bột thay đổi tuỳ thuộc vào đặc tính của giống; các yếu tố kỹ thuật canh tác được áp dụng và điều kiện đất đai, khí hậu thời tiết. Thông thường hàm lượng tinh bột trong các giống khoai tây sớm ít hơn trong các giống muộn. Tuỳ theo hàm lượng tinh bột trong củ nhiều hay ít mà người ta sử dụng khoai tây vào các mục đích khác nhau. Trong công nghiệp người ta thường dùng các loại khoai tây có hàm lượng tinh bột cao nhất. Còn các loại củ khoai tây có hàm lượng tinh bột ở mức trung bình và tương đối thấp người ta dùng vào mục đích làm lương thực và thực phẩm.

- Các chất đường. Trong củ khoai tây, chủ yếu là đường xacarô. Các loại đường đơn như glucô và fructô có ít hơn.

- Các chất chứa đạm. Giá trị dinh dưỡng của củ khoai tây không chỉ thể hiện ở hàm lượng tinh bột và đường, mà còn được thể hiện ở các hợp chất chứa đạm, chủ yếu là các loại prôtit và các axit amin tự do. Hàm lượng

protit thô trong củ khoai tây trung bình vào khoảng gần 2% trọng lượng tươi và 8 - 10% trọng lượng khô. Tính ra nếu trọng lượng củ là 15 - 20 tấn thì lượng prôtit thô thu được từ 1 hecta trồng khoai tây là 300 - 400 kg.

Trong khoai tây còn có các hợp chất chứa N phi prôtit. Số này chiếm 1/3 đến 1/2 lượng hợp chất chứa N trong củ. Phần lớn là các axit amin tự do và amit. Thường trong củ có đến 20 axit amin tự do.

- Vitamin được coi là một trong những tiêu chuẩn để đánh giá chất lượng các loại rau. Theo các số liệu phân tích, hàm lượng vitamin trong củ khoai tây được dẫn ra ở các số liệu dưới đây (đơn vị tính là miligam trong 100g trọng lượng tươi của củ).

Vitamin C: 10 - 25

Vitamin PP: 0,4 - 2,0

Vitamin B_6: 0,9

Vitamin B_1: 0,05 - 0,20

Vitamin B_2: 0,01 - 0,20

Vitamin A: 0,05

- Các chất khoáng. Trong củ khoai tây có nhiều loại chất khoáng, nhiều nhất là kali. Lượng ôxit kali chiếm gần 60% trọng lượng chất khoáng. Ngoài ra, trong củ khoai tây còn có P_2O_5, CuO, CaO, Na_2O_3, Fe_2O_3, v.v...

Cú khoai tây có thành phần dinh dưỡng cao, nên khoai tây được ưa thích ở nhiều nước trên thế giới.

2. Sử dụng làm thức ăn gia súc trong chăn nuôi.

Các bộ phận khác nhau trên cây khoai tây đều có thể được sử dụng làm thức ăn gia súc...

Ở các nước trồng nhiều khoai tây, củ khoai tây được dùng làm thức ăn chăn nuôi lợn. Gần đây, khoai tây được dùng để chăn nuôi bò sữa, góp phần làm tăng sản lượng sữa hàng năm tăng lên rõ rệt.

Đơn vị thức ăn gia súc của củ khoai tây ở các giống không giống nhau: giống có hàm lượng tinh bột trung bình là 0,30, giống củ nhiều nước là 0,22. Khoai tây nấu chín là 0,36, khoai tây khô là 1,2, trong thân lá là 0,12.

Cần lưu ý là trong mầm, thân, quả, củ non, củ có vỏ xanh, có chứa chất độc xôlanin, đó là một loại ancaloit - glucôdit. Hàm lượng xôlanin thay đổi trong phạm vi 0,02% đến 0,07%. Khi hàm lượng xôlanin chứa 0,07% trong thức ăn gia súc có thể gây tác động có hại cho sức khoẻ gia súc. Khoai tây được nấu chín có thể làm phân huỷ phần lớn xôlanin.

Hàm lượng các chất chứa trong thân lá khoai tây tươi, trung bình như sau: chất khô 20%, chất chiết xuất không chứa đạm 9%, prôtit 2,5%, xenlulô 6%, lipit 1%, tro 3,1%.

3. Khoai tây được dùng làm nguyên liệu để chế biến rượu, tinh bột, làm bánh

Khoai tây dùng để chế biến rượu có giá thành hạ và thu được lượng rượu nhiều hơn so với các loại ngũ cốc

khác. Một hecta khoai tây công nghiệp có thể sản xuất được 1000 lít rượu, trong khi 1 ha đại mạch chỉ sản xuất được 360 lít, 1 ha yến mạch thu được 260 lít.

Từ việc chế biến ra rượu, khoai tây là loại nguyên liệu để sản xuất ra cao su nhân tạo.

4. Khoai tây là cây làm tốt đất trong các hệ thống luân canh.

Sau khi thu hoạch khoai tây để lại một lớp đất tơi xốp, tính chất vật lý của đất tốt. Khoai tây thường được chăm bón nhiều cho nên sau khi thu hoạch, hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất còn lại có thể cung cấp cho các loại cây trồng tiếp theo.

III. CÁC ĐẶC TÍNH THỰC VẬT VÀ SINH HỌC CỦA CÂY KHOAI TÂY

1. Các đặc tính thực vật học

Khoai tây có tên latinh là Solanum tubero sum L.

Thân và lá cây khoai tây có nhiều lông. Lá kép lông chim không đối xứng. Các lá chét có đặc điểm là luân phiên xen kẽ 1 lá to đến 1 lá nhỏ.

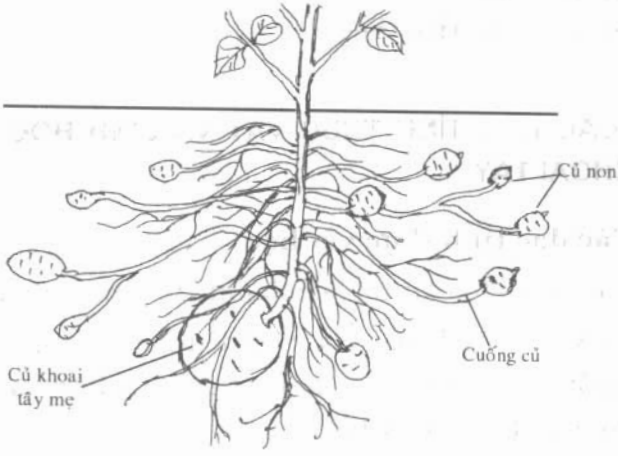
Hoa cân đối. Cánh hoa có gốc dính liền nhau. Nhị đực kết dính thành ống hoặc chóp cụt. Nhị cái (nhuỵ) ở trên và dễ rụng.

Cây khoai tây chủ yếu là loại tự thụ phấn, nhưng cũng có những trường hợp giao phấn.

Màu sắc của cánh hoa là đặc điểm để phân biệt các giống. Cánh hoa có các màu: trắng, tím - đỏ, tím - xanh, xanh thẫm.

Quả có 2 ô. Hạt rất nhỏ có mầm uốn cong.

Khoai tây thường được nhân giống bằng củ hoặc là một phần của củ. Mục đích của việc trồng khoai tây là để lấy củ. Củ là phần phình to của thân cây nằm dưới đất. Củ khoai tây có nhiều mầm. Thường mầm ở đỉnh mọc thành cây con. Ở phần dưới của củ còn lại sẹo nơi củ được nối với cuống củ.



Hình 1. **Các bộ phận dưới mặt đất của cây khoai tây đang phát triển**

Mắt ngủ củ khoai tây là những mầm cây được tạo thành ở các nách lá không phát triển. Mầm ngủ ở mỗi

mắt thường là một số, phần lớn có 3 mầm. Các mắt ngủ trên củ khoai tây được phân bố theo đường xoắn ốc. Chúng được phân bố không đều trên bề mặt củ. Thường được tập trung chủ yếu ở phần trên của củ, nơi có các mô bào tương đối trẻ hơn.

Đặc điểm giải phẫu chủ yếu của củ khoai tây gồm các phần như sau: ngoài cùng là lớp biểu bì. Lớp này khi củ khoai tây chín sẽ tách ra. Dưới lớp biểu bì là lớp vỏ. Trong thành phần của vỏ có lớp bần bảo vệ. Sau đó là lớp gồm các tế bào nhu mô giàu tinh bột và các bó libe, bó mạch gỗ. Toàn bộ phần trung tâm của củ là các tế bào nhu mô lớn, vách mỏng chứa đầy tinh bột. Phần vỏ và phần lõi củ giàu tinh bột nằm kế cận lớp tượng tầng. Các bó mạch dẫn kém phát triển. Các hợp chất có chứa đạm phần lớn được phân bố ở vỏ. Khi bị xây sát hoặc bị dao cắt, ở nơi bị thương tích hình thành lớp bần mới bằng cách tạo thành các vách song song với vết cắt để phân chia các tế bào.

2. Đặc tính sinh học của khoai tây

Đời sống của cây khoai tây có thể chia thành 4 thời kỳ:

- Thời kỳ ngủ
- Thời kỳ nảy mầm
- Thời kỳ hình thành củ
- Thời kỳ củ phát triển

a. Thời kỳ ngủ.

Sau khi thu hoạch củ khoai tây ở ruộng về, nếu đem trồng ngay thì củ không mọc mầm. Thường củ khoai tây phải được cất giữ một thời gian dài, sau đó mới nảy mầm được. Người ta gọi đó là thời kỳ ngủ nghỉ của củ khoai tây.

Thời gian ngủ nghỉ của củ dài hay ngắn tuỳ thuộc vào đặc điểm của giống, điều kiện sinh thái của vùng trồng, kỹ thuật canh tác, điều kiện bảo quản. Có giống có thời gian ngủ nghỉ của củ 2 - 3 tháng. Có giống ngủ nghỉ kéo dài từ 3 - 4 tháng. Trong thời gian củ khoai tây ngủ nghỉ xảy ra những biến đổi sinh hoá trong củ.

Giống khoai tây ruột vàng thường được trồng ở các tỉnh phía Bắc nước ta có thời gian ngủ nghỉ là 3 - 4 tháng.

b. Thời kỳ nảy mầm.

Sau một thời gian ngủ nghỉ, thông qua những biến đổi sinh lý trong củ, những mắt ngủ trên củ khoai tây đều có khả năng phát triển thành mầm cây. Mầm cây phát triển thành thân lá và thành cây khoai tây thế hệ mới.

Số mầm trên củ phân bố không đều. Ở phần gốc củ có ít mắt mầm hơn ở phần ngọn, ta gọi là đỉnh củ. Do tình hình phát triển không giống nhau, mức độ thành thục của các mầm khác nhau, cho nên mầm ở các vị trí khác nhau, khi phát triển thành cây khoai tây vụ mới cho

năng suất không giống nhau. Thường những mầm ở phần đỉnh củ cho năng suất cao hơn.

Khi củ khoai tây nảy mầm, chung quanh chỗ nảy mầm xuất hiện đám màu xanh ở củ. Màu xanh được hình thành là do chất xôlanin chịu tác động của ánh sáng.

Xôlanin là một chất độc có vị dắng chát, có màu đen. Công thức hoá học của xôlanin là $C_{42}H_{75}O_{12}$. Chất này thường tập trung nhiều ở vỏ củ khoai tây. Nếu hàm lượng xôlanin tích luỹ trong thực phẩm hoặc trong thức ăn gia súc ở mức cao thì có thể gây độc cho người và cho gia súc ăn phải, nhất là khi sử dụng củ khoai tây cả vỏ. Vì vậy, những củ khoai tây đã nảy mầm thì không nên dùng để ăn hoặc cho gia súc ăn. Nếu phải dùng để làm thức ăn gia súc thì nên luộc kỹ, luộc nhiều lần trước khi cho gia súc ăn.

Khi những mầm cây ở củ mọc lên, thì phần gốc thân tiếp giáp với củ, hình thành nên những nốt sần sùi. Đó là mầm rễ, mầm thân địa sinh, có nghĩa là phần thân ở dưới đất và có khả năng phình to lên để tạo thành củ sau này.

Khi củ khoai tây giống được đem trồng xuống đất, sau thời gian từ 7 đến 10 ngày, những mầm cây phát triển thành cây con trên mặt đất. Ở các đốt thân nằm sát gốc, tiếp giáp với củ giống, tạo thành nhiều rễ phụ. Xen giữa các chùm rễ phụ là các thân ngầm. Thân ngầm phát

triển ra tạo thành các nhánh dài màu trắng. Ở đầu các đoạn thân ngầm phình to ra, đó là tiền thân của các củ khoai tây sau này.

Khi trồng khoai tây bằng củ giống, bộ rễ được tạo thành là rễ chùm. Còn khi trồng bằng hạt thì có rễ cái. Khoai tây có nhiều rễ phụ, nhưng phát triển không mạnh lắm. Rễ phân bố chủ yếu ở tầng đất mặt từ 0 đến 30 cm. Cho nên khoai tây yêu cầu tầng đất mặt rất tơi xốp.

Thân cây khoai tây là loại thân bò. Có ít loại khoai tây có thân đứng. Ở nước ta các giống khoai tây trồng trong sản xuất đều có thân bò. Thân cây khoai tây nhỏ, dài khoảng 50 - 60cm, mềm, chứa nhiều nước.

Trên thân có thể mọc ra các cành. Số cành tạo ra nhiều hay ít tuỳ thuộc vào đặc điểm của giống, vào kỹ thuật trồng trọt và một phần chịu ảnh hưởng của điều kiện khí hậu thời tiết. Ở nước ta, khoai tây trồng vụ sớm phân cành ít hơn so với trồng vụ muộn.

Trong sản xuất, ở những ruộng khoai tây có thân lá phát triển quá nhiều, người ta thường tỉa bớt một số cành để tập trung chất dinh dưỡng cho củ phát triển nhằm đạt năng suất cao. Những cành được bẻ tỉa là những cành bị sâu bệnh gây hại hoặc những cành phát triển kém.

Hai lá mọc đầu tiên từ mầm hạt là các lá đơn nhỏ. Các lá ra tiếp sau đó là các lá kép. Mỗi lá kép gồm một

số đôi lá chét hợp thành. Thường mỗi lá kép có 3 - 4 đôi lá chét. Trên ngọn lá kép có 1 phiến lá riêng biệt.

Lá khoai tây có vai trò rất quan trọng trong việc tạo ra năng suất củ và có ý nghĩa quyết định trong việc tạo ra sản lượng khoai tây. Các nhà khoa học đã tính toán mối tương quan giữa bộ phận trên mặt đất và năng suất củ. Họ nhận thấy là khi tỷ lệ này đạt mức 1:1 hoặc 1:0.8 thì khoai tây cho năng suất cao nhất.

Nếu vì một lý do nào đó mà lá khoai tây bị tổn thương nhiều thì sẽ ảnh hưởng rất lớn đến năng suất củ. Nếu diện tích lá giảm đi một nửa thì năng suất củ bị giảm 30%. Vì vậy, trong sản xuất cần áp dụng nhiều biện pháp kỹ thuật để thúc đẩy cho bộ lá khoai tây phát triển mạnh và duy trì được tuổi thọ của bộ lá.

Hoa khoai tây có 5 - 7 cánh hoa, màu trắng hoặc phớt tím. Hoa lưỡng tính, thường tự thụ phấn. Phần lớn hoa bị rụng vì vậy tỷ lệ tạo thành quả thấp. Đó cũng là một trong nhiều nguyên nhân mà khoai tây thường được trồng bằng củ.

Quả khoai tây có hình tròn hoặc tròn dẹt. Quả rất nhỏ, màu xanh nhạt hay màu tím nâu.

Trong quả chứa nhiều hạt. Hạt nhỏ nên khi gieo thường khó phát triển thành cây con. Hạt màu vàng nhạt. Trong hạt chứa nhiều dầu. Hạt khoai tây thường hay biến dị, lại có thời gian ngủ nghỉ kéo dài, cho nên việc gieo khoai tây bằng hạt thường chỉ được thực hiện

trong quá trình tạo giống hoặc bồi dục giống mới. Trong sản xuất thường người ta trồng khoai tây bằng củ.

Thời gian ngủ nghỉ của hạt thường rất dài. Có giống thời gian này kéo dài đến 18 tháng, thông thường là 6 tháng. Thường thì các giống dài ngày thường có thời gian ngủ nghỉ kéo dài so với các giống ngắn ngày và giống trung bình trồng trong sản xuất.

Để phá vỡ thời gian ngủ nghỉ của hạt người ta dùng một số hoá chất để xử lý hạt. Các chất thường được sử dụng là Cumarin, Xystein, Gibberellin.

Một số hạt khoai tây không có thời gian ngủ. Đối với loại hạt này, ánh sáng thúc đẩy sự nảy mầm, trong khi bóng tối có tác động ngược lại.

Sức nảy mầm của hạt khoai tây giữ được trung bình là 7 - 8 năm. Có giống giữ được sức nảy mầm 11 - 12 năm, giống có sức nảy mầm của hạt dài nhất là sau 13 năm.

c. Thời kỳ hình thành thân củ

Cây khoai tây con sau khi phát triển và vượt lên khỏi mặt đất từ 7 đến 10 ngày thì trên các đốt thân của đoạn nằm dưới mặt đất xuất hiện những nhánh con. Người ta gọi đó là những nhánh thân ngầm hay là nhánh thân địa sinh. Đây cũng là những nhánh mọc ra từ thân cây khoai tây, tương tự như những nhánh được hình thành ở bộ phận thân ở trên mặt đất, nhưng có điều khác là các nhánh địa sinh có đặc tính hướng địa. Những nhánh địa

sinh có thể chỉ tạo thành một lần, nhưng có những nhánh có thể tiếp tục phân nhánh tiếp tục để tạo thành nhiều nhánh thứ cấp.

Rễ phụ và thân địa sinh đều được hình thành ở đoạn thân nằm dưới mặt đất. Nhánh địa sinh thường có màu trắng và mọc thẳng. Đầu cuối của nhánh thường phình to tạo thành những đoạn thân ngầm. Khi phát triển đến mức độ nhất định thì nó ngừng phát triển theo chiều dài. Chất dinh dưỡng do cây tạo ra được vận chuyển dồn về các đoạn thân ngầm này và chúng phình to lên tạo thành củ khoai tây ở đầu múp thân địa sinh.

Trong quá trình phát triển của thân địa sinh để tạo thành củ khoai tây, chúng cần có bóng tối. Thí nghiệm cho thấy dùng đèn chiếu vào thân địa sinh thì củ khoai tây không thể hình thành được. Vì vậy, nông dân thường tiến hành vun gốc khoai tây nhiều lần. Điều đó tạo điều kiện thuận lợi cho khoai tây hình thành củ.

d. Thời kỳ phát triển của củ.

Sau khi cây sinh trưởng được khoảng 20 - 25 ngày, thì các chất dinh dưỡng tạo được trong cây bắt đầu tập trung về các đầu chóp của thân địa sinh. Bộ phận này của thân địa sinh bắt đầu phình to dần lên.

Ở những nơi có nhiều nắng vào thời gian này, cây hình thành hoa và hoa bắt đầu nở. Đó cũng chính là thời điểm mà thân địa sinh phát triển mạnh nhất.

Trong thời gian củ phát triển, nếu củ bị tác động của

ánh sáng thì vỏ củ có màu xanh. Đó là nơi tập trung nhiều chất xôlanin gây độc. Vì thế vào thời gian này người nông dân tiến hành vun gốc cho cây khoai tây liên tục, vì việc vun gốc lúc này có tác dụng rất lớn trong việc làm tăng phẩm chất của củ khoai tây.

Khi thân địa sinh ngừng phát triển về chiều dài, thì củ khoai tây phát triển mạnh. Ở thời kỳ này, yếu tố quan trọng nhất có ảnh hưởng đến năng suất khoai tây là nhiệt độ và bóng tối. Nếu gặp nhiệt độ cao thì ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của củ. Vì vậy, trong kỹ thuật trồng trọt, người ta sắp xếp thời vụ gieo trồng khoai tây đảm bảo cho thời kỳ cây hình thành củ và thời kỳ củ phát triển gặp được điều kiện nhiệt độ thích hợp nhất.

Khi củ khoai tây phát triển hoàn chỉnh, trên củ có nhiều mắt. Số mắt phân bố trên bề mặt củ không đều. Ở phía ngọn củ có nhiều mắt hơn ở phần gốc củ. Dùng phần củ có nhiều mắt để trồng thì có khả năng thu được năng suất cao hơn.

Trên đây là 4 thời kỳ phát triển chủ yếu của quá trình hình thành củ ở khoai tây. Riêng phần phát triển của cây khoai tây (bộ phận trên mặt đất) có những cách phân chia thời kỳ sinh trưởng khác nhau.

Thông thường người ta chia thành 3 thời kỳ:

. Thời kỳ từ nảy mầm đến ra hoa

Thời kỳ từ khi ra hoa đến khi cây ngừng sinh trưởng

. Thời kỳ từ khi cây ngừng sinh trưởng đến khi cây héo.

Một số nhà khoa học đề nghị chia thành 5 thời kỳ:

. Thời kỳ từ khi đặt củ giống đến khi nảy mầm.

. Thời kỳ từ khi nảy mầm đến khi hình thành nụ.

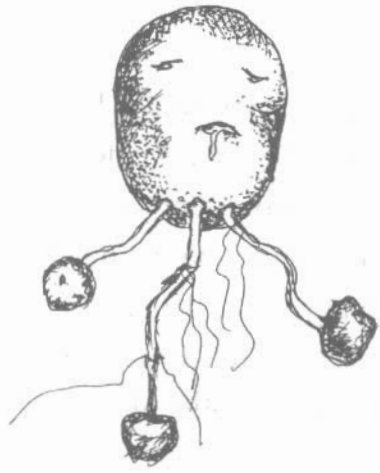
. Thời kỳ từ khi hình thành nụ đến khi ra hoa.

. Thời kỳ từ khi ra hoa đến khi cây bắt đầu héo.

Quan sát quá trình hình thành củ khoai tây có ý nghĩa rất lớn, nhưng có khó khăn là phải thường kỳ bới củ lên để xem.

Cũng có những trường hợp khoai tây hình thành củ ở các bộ phận trên mặt đất, nhưng thường rất ít gặp. Củ ở các bộ phận trên mặt đất có màu xanh và có thể hình thành ở nách lá nhất là ở những đám khoai tây rậm rạp, khi có những trở ngại trong quá trình lưu thông của dòng nhựa đi xuống hoặc khi các cuống củ (thân củ) không được hình thành hoặc bị huỷ hoại vì một lý do nào đó. Củ trên mặt đất cũng được hình thành khi ghép khoai tây lên gốc cà chua.

Những sai lệch trong quá trình phát triển bình thường của khoai tây còn được biểu hiện ở mọc củ và tạo thành củ con. Trong quá trình mọc củ từ các mắt của củ khoai tây trẻ mọc ra các thân củ (cuống củ) và ở đầu mút tạo thành các củ con. Các củ con này lại mọc ra thân củ với các củ nhỏ (xem hình 2).



Hình 2. **Mọc củ ở khoai tây**

Khi củ khoai tây mọc củ con ở vị trí các mắt của củ con hình thành các u nhỏ làm cho củ bị biến hình. Mức độ thiệt hại do sự mọc củ và tạo thành củ con rất khác nhau. Các củ con thường không gây thiệt hại gì lớn nhưng làm cho hình thù của củ bị dị dạng và các u lồi thường bị sứt gãy khi thu hoạch.

Việc mọc củ con nguy hiểm ở chỗ chúng làm cho củ khoai tây chính chóng bị hao kiệt.

Hiện tượng mọc củ cũng như tạo thành những củ con thường xảy ra vào thời kỳ luân phiên khô hạn xen kẽ với các trận mưa. Vào lúc khô hạn các củ khoai tây trẻ ngừng sinh trưởng và được bọc một lớp vỏ dày. Khi thời tiết có mưa và quá trình vận chuyển chất dinh dưỡng về củ được phục hồi trở lại, các chất dinh dưỡng này không

được tích luỹ lại trong củ, vì củ đã ngừng sinh trưởng. Chúng được dùng cho sự phát triển các mầm ngủ trên củ và thúc đẩy việc tạo thành thân củ và củ mới. Tuy nhiên quá trình mọc củ cũng có thể xảy ra trong trường hợp liên tục bị khô hạn, do việc sớm đình chỉ quá trình sinh trưởng của củ dưới tác động của nhiệt độ cao.

Tác hại của việc mọc củ trở nên rất lớn khi các củ khoai tây giống mọc củ trong đất trước khi mọc mầm.

Việc hình thành các củ con thay cho quá trình nảy mầm bình thường cũng có thể xảy ra ở ngoài các mắt, khi chúng mọc thẳng từ phần mềm của củ chính.

Hiện tượng mọc củ con được xem như là một biểu hiện của thoái hoá cây khoai tây. Có cơ sở để cho rằng đây là một hiện tượng nguy hại chịu tác động của việc cất giữ củ giống trong điều kiện nhiệt độ ấm làm mất sức sống của mầm khoai tây.

Thành phần hoá học của củ khoai tây bao gồm: Ước trong củ chiếm đến trên 75%, tinh bột từ 16 đến 25%. Mức hàm lượng tinh bột cao nhất trong củ có thể đạt đến 29,4%. Chất xơ chiếm 2% tro 1%. Thành phần các gluxit hoà tan ít. Đường xakharô có thể tích luỹ khi cất giữ củ khoai tây 1 thời gian dài ở 0°C.

Các giống khoai tây chín sớm thường tích luỹ đường xakharô sớm hơn các giống chín muộn. Lượng đường tích luỹ hàng ngày cao nhất có thể tăng từ 0,3% đến 0,5%.

Khối lượng tăng trưởng hàng ngày của củ khoai tây có

thể đạt 40 - 50g. Thí nghiệm cũng cho thấy là ngay cả ở những ngày cuối cùng cây khoai tây còn đứng trên mặt đất, mặc dù đã khô héo, cũng còn có ý nghĩa trong việc làm tăng năng suất và tích luỹ dưỡng. Sự vận chuyển gluxit từ thân về củ tiếp tục diễn ra cho đến khi thân cây bị chết hoàn toàn. Vì vậy, việc cắt thân cây khoai tây sớm ngay cả khi chỉ có 3 - 4 ngày trước khi thu hoạch cũng làm thất thoát một phần năng suất.

IV. CÁC ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ DINH DƯỠNG CỦA CÂY KHOAI TÂY

Độ dài thời gian sinh trưởng của các giống khoai tây rất khác nhau. Vì vậy, vùng phân bố của cây khoai tây rất rộng. Về phía Bắc khoai tây được trồng đến vĩ tuyến 70° độ vĩ Bắc. Ở các vùng núi cao khoai tây có thể trồng ở độ cao 3.200 - 3300 mét so với mực nước biển.

1. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Trong thời kỳ sinh trưởng dinh dưỡng, cây khoai tây có thể chịu được những nhiệt độ khác nhau trong phạm vi tương đối rộng. Nhưng ở thời kỳ sinh thực thì khoai tây rất sợ nóng và quá rét.

Thời kỳ phát triển của thân lá cây có thể chịu được nhiệt độ tương đối cao (trên 20°C), nhưng khi củ bắt đầu hình thành và phát triển thì cần nhiệt độ tương đối thấp. Nếu nhiệt độ cao có thể có những tác động xấu đến

củ và có thể trở thành nguyên nhân gây ra hiện tượng thoái hoá của giống khoai tây.

Nhiệt độ tốt nhất cho thân lá phát triển là 18°C. Nhiệt độ đất thích hợp cho củ phát triển là 16 - 17°C. Nhiệt độ cao trên 25°C thì các đốt thân phát triển dài ra, lá nhỏ lại, tác dụng quang hợp giảm đi rõ rệt, tốc độ hình thành củ giảm xuống, quá trình tích luỹ chất tạo được vào củ bị trở ngại.

Khi nhiệt độ giảm xuống thấp dưới 7°C thì cây ngừng sinh trưởng. Nếu nhiệt độ xuống thấp dưới âm 1°C thân lá cây khoai tây bị chết rét.

Củ khoai tây được cất giữ và đi qua thời kỳ ngủ nghỉ thì có thể nảy mầm tốt ở 4°C.

Mầm khoai tây sinh trưởng tốt ở 14°C. Nếu nhiệt độ cao lên tới 29 - 30°C thì quá trình hô hấp tăng lên, chất dinh dưỡng bị tiêu hao nhiều và gây ảnh hưởng xấu cho quá trình sinh trưởng.

2. Yêu cầu của cây khoai tây đối với ánh sáng

Khoai tây là cây ưa ánh sáng. Ánh sáng không đủ có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất. Tuy nhiên, các thời kỳ sinh trưởng khác nhau của khoai tây có yêu cầu đối với ánh sáng không giống nhau.

Yêu cầu của khoai tây đối với ánh sáng có thể chia thành 2 giai đoạn:

- Từ thời kỳ cây con cho đến trước khi hình thành củ:

cây yêu cầu thời gian chiếu sáng dài để thuận lợi cho quá trình quang hợp và tích luỹ chất dinh dưỡng.

- Từ khi cây chuyển sang giai đoạn sinh thực, vào thời kỳ củ bắt đầu hình thành thì cây yêu cầu thời gian chiếu sáng ngắn.

Những thử nghiệm của các nhà khoa học Đức cho biết: tất cả các giống khoai tây, chín sớm cũng như chín muộn, đều phản ứng tích cực với thời gian chiếu sáng dài. Có nghĩa là trong thời gian khoai tây sinh trưởng nếu gặp thời gian chiếu sáng dài thì thuận lợi cho việc quang hợp, tích luỹ chất dinh dưỡng, thời gian làm củ kéo dài, số lượng củ trên 1 cây tăng lên. Kết quả thu được như sau:

Thời gian chiếu sáng	12 giờ	18 giờ
Chiều cao cây khoai tây	25cm	59cm
Thời kỳ sinh thực	97 ngày	127 ngày
Số lượng củ trung bình 1 cây	9.1	12.8
Trọng lượng trung bình 1 củ	23g	37g
Năng suất 1 cây	203g	425g

3. Yêu cầu của cây khoai tây đối với nước.

Trong thời gian sinh trưởng khoai tây cần rất nhiều nước. Thiếu nước ảnh hưởng rất lớn đến năng suất.

Độ ẩm không khí và độ ẩm đất có ảnh hưởng quyết định đối với quá trình đồng hoá các chất của cây khoai tây. Trong điều kiện khô hạn, mặc dù ở tầng không khí sát mặt đất có hàm lượng CO_2 cao nhưng khoai tây quang hợp kém, nên quá trình đồng hoá giảm sút nhiều.

Khoai tây là loại cây được trồng bằng củ, cho nên khi phát triển không hình thành rễ chính mà chỉ có các rễ phụ thưa thớt. Phần lớn rễ tập trung ở tầng đất mặt, cho nên khả năng hút nước của bộ rễ không lớn lắm. Gặp điều kiện khô hanh khoai tây rất dễ bị thiếu nước và phát triển kém. Tuy nhiên, trong điều kiện khô hạn mà khoai tây được tưới nước đầy đủ thì năng suất tăng lên rõ rệt.

Trước khi hình thành củ, khoai tây yêu cầu độ ẩm đất là 60%. Khi củ đã hình thành và phát triển, khoai tây cần độ ẩm đất là 80%. Tuy vậy, không phải vào thời gian nào khoai tây cũng yêu cầu độ ẩm giống nhau. Yêu cầu này thay đổi tuỳ theo các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây.

Thời kỳ đầu khi mới mọc mầm và hình thành cây, khoai tây có thể chịu được khô ráo. Lúc này cây có thể lấy nước trong củ giống, hoặc nhờ các rễ mới được hình thành hút nước từ trong đất. Ở thời kỳ này cây còn nhỏ, hoạt động của cây chưa mạnh, lượng nước bốc hơi ít, nên lượng nước tiêu hao không nhiều, cây có thể tự bù đắp được.

Vào thời kỳ cây sinh trưởng mạnh, củ phát triển nhanh, cây cần nhiều nước và yêu cầu độ ẩm đất cao. Nếu thiếu nước thì năng suất giảm xuống rõ rệt.

Cây khoai tây trồng ở các thời vụ khác nhau, có yêu cầu đối với nước cũng khác nhau. Trồng trong vụ Đông Xuân thường hay gặp khô hạn nên cần chú ý tưới đủ nước cho khoai tây. Trồng ở vụ muộn, gặp thời kỳ mưa nhiều độ ẩm đất cao, cần chú ý tiêu nước kịp thời tránh tình trạng đất bị úng, ảnh hưởng không tốt đến quá trình phát triển của củ và tích luỹ của năng suất.

Năng suất khoai tây thay đổi tuỳ thuộc vào độ ẩm đất. Một thí nghiệm của các nhà khoa học Liên Xô (cũ) cho kết quả như sau: không tưới đạt năng suất 76,5 tạ/ha; tưới đến độ ẩm đất 40%, đạt năng suất 124,2 tạ/ha; tưới đến độ ẩm đất 60% đạt năng suất 197,9 tạ/ha, tưới đến độ ẩm đất 80% đạt năng suất 206,7 tạ/ha.

Cây khoai tây có bề mặt bốc hơi nước, tính trên đơn vị diện tích tương đối thấp so với nhiều loài cây trồng khác. Đây là so sánh bề mặt bốc hơi nước của tất cả các cây trên một đơn vị diện tích, chứ không phải là tính riêng từng cây. Người ta tính ra trong 1 ngày đêm từ 1 ha khoai tây bốc hơi nước là 0.74 - 1.4 mm. Trong khi đó cỏ đậu luxéc bốc hơi 3.4 - 7.0 mm, lúa kiều mạch bốc hơi 2,9 - 4.9 mm. Tuy cây khoai tây bốc hơi nước ít, nhưng tưới cho khoai tây làm tăng năng suất củ lên đáng kể.

4. Yêu cầu của cây khoai tây đối với đất đai.

Sự phát triển của củ khoai tây có khả năng yếu trong việc dịch chuyển các phân tử đất so với nhiều loại rễ củ khác. Khả năng này của củ khoai tây do quá yếu cho nên đòi hỏi lớp đất mặt, là nơi khoai tây hình thành củ phải rất tơi xốp.

Tất cả hệ thống biện pháp kỹ thuật làm đất và chăm sóc khoai tây đều nhắm vào việc tạo ra độ tơi xốp của đất và giữ mức độ tơi xốp đều đặn trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Vì đòi hỏi này của cây khoai tây, cho nên các loại đất cát pha đất nhẹ, thậm chí là đất cát là những loại đất thích hợp đối với cây này. Các loại đất này thường nghèo chất dinh dưỡng nhưng có lợi thế đối với cây khoai tây ở độ kết dính yếu và độ thoáng khí thuận lợi cho củ khoai tây phát triển. Khoai tây là một trong những loại cây trồng thích hợp nhất trồng trên các loại đất cát. Cây khoai tây hoàn toàn có thể phát triển trên các loại đất nghèo, chất dinh dưỡng mà ở đó các cây lấy củ ít đòi hỏi về đất như cà rốt không thể phát triển bình thường được. Khi được bón phân chuồng và các loại phân hữu cơ khác, cây khoai tây có thể cho năng suất cao trên các chân đất cát nghèo dinh dưỡng.

Cần lưu ý là, khoai tây trồng trên các loại đất cát thường có hàm lượng dường cao và ít bị bệnh cây gây hại. Thêm vào đó, chất lượng củ khoai tây trồng trên các loại đất này thường được đánh giá cao. Cây khoai tây

chịu được độ chua của đất khá. Nhưng trên các loại đất nặng và quá ẩm ướt, cây khoai tây phát triển không tốt và thường bị bệnh thối ướt gây hại. Trên các loại đất nặng, hàm lượng tinh bột trong củ giảm, củ cũng nhỏ đi nhiều.

Đối với cây khoai tây, đất nặng trong điều kiện khí hậu ẩm là kém thích hợp nhất. Tốt nhất đối với cây này là đất than bùn, loại đất đảm bảo cho năng suất cao và chất lượng hạt giống tốt.

Khoai tây phát triển không tốt và ngày càng cho năng suất giảm dần khi trồng liên tiếp từ vụ này sang vụ khác trong nhiều năm trên cùng một chân đất. Việc trồng sau các loại cây như cà, ớt, cà chua, thuốc lá cũng bị những tác động xấu như trồng liên tục khoai tây trên cùng một chân đất.

Khoai tây cần được luân canh khoa học với các loại cây trồng khác. Tốt nhất là luân canh với các loài cây họ hành tỏi, các loại cây cốc. Luân canh với lúa nước vừa tốt cho lúa, vừa tốt cho khoai tây. Vì vậy, đưa cây khoai tây thành cây trồng chính trong vụ Đông, xen giữa 2 vụ lúa là phương thức luân canh mang lại hiệu quả cao về kinh tế cũng như về kỹ thuật.

Trong điều kiện nông nghiệp nước ta khoai tây có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên, nên chọn trồng trên các loại đất có lớp đất mặt dày, tơi xốp, thoáng khí. Tốt nhất là các chân đất cát pha, đất

bãi, đất phù sa ven sông. Độ pH thích hợp cho khoai tây là 5,2 - 6,4.

5. Nhu cầu dinh dưỡng của khoai tây.

Khoai tây là loài cây có nhu cầu cao đối với các chất dinh dưỡng.

Với năng suất 100 tạ/ha củ khoai tây lấy đi từ đất 40kg N, 20kg P_2O_5, 60kg K_2O và 130kg tro.

Với năng suất 200 tạ/ha ủ và với bộ phận trên mặt đất tương ứng, các phân tích thu được 106 kg N, 40 kg P_2O_5, 171 kg K_2O, 63 kg CaO, 40 kg MgO.

Ở mức năng suất 200 tạ/ha củ, khoai tây đòi hỏi lượng kali gấp đôi so với cây cốc.

Tỷ lệ giữa vôi và P_2O_5 gần bằng 1,5, chứng tỏ khả năng hấp thụ P_2O_5 khá của cây khoai tây.

Cây khoai tây có nhu cầu cao đối với chất dinh dưỡng vào thời kỳ phát triển thân lá mạnh và ở thời kỳ tích luỹ chất vào củ. Cây huy động kali kéo dài đến cả thời kỳ cuối của sinh trưởng.

6. Nhu cầu của khoai tây đối với P

Bón phân phốt phát cho khoai tây không những làm tăng năng suất mà còn làm tăng hàm lượng tinh bột trong củ.

Cây khoai tây có phản ứng tốt đối với xupe phốt phát. Nhưng trên các chân đất cát khoai tây cũng sử dụng tốt bột phốtphorit hoặc bột apatit.

Xupephôtphát bón cho khoai tây dưới dạng viên có tác động thúc đẩy khoai tây chín sớm.

7. Nhu cầu của khoai tây đối với N

Đối với cây khoai tây các dạng phân đạm đều cho hiệu quả tốt.

Nhu cầu của cây khoai tây đối với N thường xuất hiện muộn. Thường là một thời gian dài sau khi trồng cây mới có nhu cầu đối với đạm. bởi vì mầm cây chỉ mọc lên ở 20 - 22 ngày sau khi trồng. mà trong củ khoai tây giống lại có một lượng chất dinh dưỡng dự trữ để cung cấp cho mầm cây.

Thừa N làm cản trở quá trình chín của cây, giảm hàm lượng tinh bột trong củ và làm giảm khả năng chống bệnh mốc sương của khoai tây. Vì vậy, ở những nơi bệnh mốc sương phát triển mạnh và gây hại lớn không nên bón thúc phân đạm cho khoai tây.

8. Nhu cầu của khoai tây đối với K.

Kali rất cần cho khoai tây, nhưng không phải mọi loại phân kali đều dùng được. Clorua kali có tác động tiêu cực lên khoai tây, làm giảm khối lượng các hạt tinh bột và do đó giảm năng suất tinh bột. Ion Clo có tác động không tốt lên khoai tây vì chúng tích tụ lại trong mô bào lá và gây độc làm ức chế quá trình quang hợp.

Các loại phân sunphát và cácbonat kali có thể bón cho khoai tây vào bất cứ lúc nào. Bón tro có thể thay thế được phân kali.

Ở các loại đất kiềm phân kali có thể làm tăng năng suất khoai tây lên 14 - 15%. Ở nhiều vùng phân kali làm tăng năng suất khoai tây nhiều hơn phân lân và phân đạm. Ở các chân đất nhẹ tác động của 3 loại phân bón N, P, K tương tự như nhau.

Trong số các loại phân khoáng, phân K có ảnh hưởng mạnh nhất trong việc làm tăng kích thước củ khoai tây. Kali cũng làm tăng tính chống chịu của cây khoai tây đối với bệnh cây. Đặc biệt là đối với bệnh thối vòng củ khoai tây. Bón phân kali làm giảm sự tích luỹ đường glucô trong thân cây. Đó là do kết quả của tác động kali lên các quá trình, chuyển hoá và vận chuyển đường glucô và từ đó làm tăng tính chống chịu bệnh của cây.

V. GIỐNG CÂY KHOAI TÂY

1. Phân nhóm giống khoai tây

Hiện nay trên thế giới có đến trên 2.000 giống khoai tây đang được các nước trồng trong sản xuất.

a. Phân nhóm theo ý nghĩa sử dụng.

Trên ý nghĩa sử dụng khoai tây được phân thành 4 nhóm:

- Khoai tây thực phẩm
- Khoai tây làm thức ăn gia súc
- Khoai tây công nghiệp
- Khoai tây kiêm dụng.

Khoai tây thực phẩm gồm các giống có số lượng mắt ngủ ít và mắt không ăn sâu vào củ. Củ có vỏ mỏng và trơn nhẵn, tạo điều kiện cho việc gọt vỏ dễ dàng và giảm phần loại thải. Phần loại thải khi gọt vỏ chiếm 22 - 24%.

Các giống khoai tây thực phẩm nấu chín dễ dàng. Khi chín tạo nên một khối xốp màu vàng trắng không mang vị khó chịu. Tỷ lệ giữa prôtit và tinh bột không dưới 1:12 và không cao hơn 1:16. Trong trường hợp thứ nhất, khi nấu chín khối củ có khuynh hướng trở nên trong. Ở trường hợp thứ 2 khi chín củ thường bị nứt. Tuy nhiên, các yêu cầu về thành phần và cấu tạo của củ khoai tây không phải là cố định, ngay cả đối với một giống, mà thay đổi tuỳ thuộc vào cách chế biến, nấu nướng. Chất lượng thực phẩm của củ khoai tây bị xấu đi khi quá thừa nước cũng như khi quá ít nước.

Các giống khoai tây thực phẩm, cũng như các giống kiêm dụng cần có hàm lượng vitamin C cao, bởi vì khoai tây là loại thực phẩm cung cấp vitamin C ở nhiều nước nhất là trong các tháng Đông - Xuân.

Các giống khoai tây làm thức ăn cho gia súc là những giống cho năng suất cao. Trong thành phần chất khô tốt nhất là có tập hợp các loại prôtit đầy đủ với hàm lượng cao. Trong các đặc tính làm thức ăn gia súc, các giống khoai tây có củ nhỏ có ưu thế.

Các nhà khoa học đã có những công trình nâng cao hàm lượng protit trong củ khoai tây lên đến 4% so với

thông thường là 1 - 2%. Tăng hàm lượng prôtit trong củ khoai tây làm tăng giá trị thức ăn gia súc của chúng.

Hình dáng củ, độ dày vỏ, số lượng và sự phân bố các mắt ngủ đối với khoai tây thức ăn gia súc không có ý nghĩa như đối với khoai tây thực phẩm.

Khoai tây công nghiệp. Đó là các giống khoai tây có củ được sử dụng trong công nghiệp chế biến tinh bột, công nghiệp thực phẩm chế biến. Các giống thuộc nhóm này cần có hàm lượng tinh bột cao và năng suất củ cao. Thường đó là các giống chín muộn.

Nhóm khoai tây kiêm dụng. Đó là các giống tập trung được nhiều ưu điểm nhất. Đã có những giống khoai tây kiêm dụng có hàm lượng tinh bột cao, có hương vị tốt và có khả năng bảo quản lâu.

Đối với giá trị công nghiệp của các giống khoai tây, người ta không chỉ chú ý đến hàm lượng tinh bột, mà còn rất chú ý đến kích thước của các hạt tinh bột. Các giống có kích thước hạt tinh bột lớn cho ra nhiều tinh bột chất lượng loại 1. Đối với công nghiệp chế biến tinh bột các giống khoai tây có tỷ lệ hạt tinh bột có kích thước lớn cao, thường chiếm ưu thế, bởi vì độ kết tủa của tinh bột phụ thuộc vào đường kính của hạt bột.

Ngược lại, đối với công nghiệp chế biến rượu, điều quan trọng là lên men nhanh của tinh bột và do đó các hạt tinh bột có kích thước nhỏ thường là tốt hơn. Trong

công nghiệp chế biến rượu các giống giàu tinh bột không phải bao giờ cũng cho lượng rượu cao nhất.

b. Phân nhóm theo đặc điểm hình thái. Về phương diện các đặc điểm hình thái các giống khoai tây có thể phân nhóm theo:

- Hình dáng củ: dài, tròn, dẹt, v.v...
- Màu sắc vỏ củ: trắng, vàng, đỏ, tím, v.v...
- Màu sắc ruột củ;
- Màu sắc mắt ngủ: đỏ, xanh, trắng, v.v...
- Màu sắc cánh hoa: trắng, tím - đỏ, xanh - tím, xanh...

và theo các đặc điểm khác.

Màu sắc của mầm và hoa không mang ý nghĩa kinh tế. Nhưng màu sắc của củ có ý nghĩa kinh tế. Người ta nhận thấy, trong quá trình thu hoạch giống có củ khoai tây có màu bị thất thoát ít hơn so với giống có củ màu trắng.

Hình dáng của củ có ý nghĩa kinh tế lớn. Hình dáng củ khoai tây chịu tác động rất lớn và thường thay đổi nhiều dưới tác dộng của các điều kiện đất đai và khí hậu. Mặc dù hình dáng của củ là đặc điểm khác điển hình và tương đối ổn định của giống, nhưng những thay đổi, những trở ngại trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây hoặc của củ có thể làm thay đổi hình dáng của chúng.

Người ta đánh giá cao nhất những giống củ hình cầu hoặc các hình gần với hình cầu. Củ hình cầu rất thuận tiện cho việc chọn lọc phân nhóm và cho các hoạt động cơ giới hoá. Ở các xí nghiệp chế biến, các nhà ăn tập thể các khách sạn người ta thường sử dụng cơ giới trong việc gọt vỏ khoai tây, vì vậy các củ khoai tây tròn ít bị hao hụt do phần bị loại bỏ.

Những năm trước đây (vào khoảng những năm 60 và 70 của thế kỷ XX) trong sản xuất khoai tây ở nước ta, người ta phân thành 3 nhóm khoai tây trên cơ sở các đặc điểm hình thái như sau:

- Nhóm giống khoai tây ruột trắng: Cây có lá tròn, hơi xoăn, củ to, tròn. Số mắt ít và sâu. Thịt củ có màu trắng, ăn không ngon bằng giống có ruột vàng. Ít được trồng trong sản xuất. Vào thời kỳ những năm 60 và 70 đang được thay thế dần bằng các giống khoai tây ruột vàng có năng suất cao hơn, ăn ngon hơn. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, trong sản xuất đã có những giống khoai tây ruột trắng cho năng suất tương đối cao và phẩm chất củ tốt.

- Nhóm giống khoai tây ruột vàng: có thân ít nhánh, mọc tập trung, củ tròn bẹt. Trên củ có số mắt nhiều và nông. Ruột màu vàng, chứa nhiều tinh bột. Cho năng suất cao. Ăn ngon. Giống này được trồng phổ biến trong sản xuất.

- Nhóm giống ruột tím. Nhóm giống này có ruột màu

tím. Hàm lượng tinh bột thấp. Năng suất thấp. Ăn sượng và không ngon. Nhóm giống này ít được trồng trong sản xuất. Một số cây lẫn vào trong giống khác.

c. Phân nhóm theo một số đặc tính sinh học.

Phân nhóm theo một số đặc tính sinh học của các giống khoai tây được thực hiện tuỳ theo mục đích của người tiến hành phân nhóm. Việc phân nhóm này thường không ổn định và có nhiều thay đổi.

Phân nhóm giống theo đặc điểm chống chịu sâu bệnh có ý nghĩa lớn trong sản xuất. Có những giống đặc tính chống chịu với hiện tượng thoái hoá khoai tây. Có những giống ít nhiễm bệnh mốc sương. Có những giống chống chịu với bệnh ung thư củ.

Giữa các giống có sự khác biệt nhau rất lớn về tốc độ mọc mầm.

Các giống có sự không giống nhau về số lượng thân cây được hình thành từ một củ giống. Số lượng thân cây trong 1 khóm khoai tây thường không quá 3/5 số lượng mắt trên củ. Như vậy, trên mỗi củ giống thường còn đến 3 - 4 mắt không nảy mầm. Rõ ràng là nếu trồng khoai tây bằng củ nguyên sẽ lãng phí mất một lượng khoai tây không nhỏ.

Các giống khoai tây có sự khác nhau trong phản ứng với tác động của nhiệt độ đất. Có những giống có khả năng phát triển thân lá và nâng cao hoạt động sinh sống

trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao so với giống khoai tây khác.

Các giống cũng có sự khác biệt về nhiệt độ lá trong điều kiện cùng một nhiệt độ không khí. Mức khác biệt này có trường hợp đạt đến 6°C.

Các giống khoai tây có sự khác biệt trong độ dài của thời kỳ ngủ nghỉ. Có những giống có khả năng phát triển mầm sau những thời gian ngủ nghỉ khác nhau. Các giống khoai tây sớm thường có ưu thế trong việc nảy mầm nhanh.

Sự khác biệt trong độ dài thời gian sinh trưởng của các giống khoai tây rất rõ nét. Điều này quyết định ranh giới vùng phổ biến của các giống. Những giống chín sớm thường có vùng địa lý phổ biến rộng. Những giống chín muộn thường có vùng phổ biến hẹp.

2. Các giống khoai tây hiện đang trồng ở Việt Nam

a. Giống khoai tây Thường Tín:

Giống này nguyên gốc là giống khoai tây Ackersegen của Đức, được đưa sang trồng ở nước Pháp và nhập vào Việt Nam từ những năm cuối thế kỷ XIX.

Giống này đã có những biểu hiện của sự thoái hoá về năng suất. Nhưng qua trồng trọt nhiều năm nên đến nay năng suất của giống này đã trở nên tương đối ổn định. Vả lại giống này có những biểu hiện chống chịu và thích nghi với kỹ thuật trồng khoai tây trong điều kiện

Việt Nam, cho nên được trồng khá phổ biến ở nhiều vùng trong nước.

Giống này có thân cây nhỏ, dễ đổ ngã. Lá nhỏ, có màu xanh đậm. Tia (cuống) củ trung bình. Dạng củ thuôn dẹt, vỏ củ mỏng. Mắt củ hơi sâu. Số ỉu trong một khóm tương đối nhiều. Kích thước củ nhỏ và có nhiều củ bi.

Mầm nhỏ có màu xanh thẫm. Số mầm trên 1 củ nhiều. Thời gian ngủ nghỉ của mầm trung bình là 3.5 - 4.0 tháng, mầm phát triển nhanh.

Sau thời gian bảo quản củ giống bị teo nhiều.

Giống có thời gian sinh trưởng ngắn. Trồng vào vụ Đông, thời gian này là 90 - 95 ngày. Giống thích hợp với điều kiện thâm canh trung bình.

Năng suất củ trung bình đạt 100 - 120 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 160 - 180 tạ/ha. Vỏ củ màu nâu sáng, ruột củ màu vàng. Chất lượng củ tốt. Ăn có hương vị thơm, ngon bở.

Khả năng chống chịu với các điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi như: hạn, nóng, rét, v.v..., tương đối khá. Khả năng chống chịu sâu bệnh kém.

Giống này có khả năng thích ứng rộng, dễ trồng. Giống có ưu điểm là thích hợp với thị hiếu người tiêu dùng Việt Nam.

Cần chú ý là không nên trồng giống khoai tây Thường Tín vào vụ Xuân vì năng suất rất thấp, củ nhỏ, chất lượng kém.

Giống này nên trồng dày hơn các giống khoai tây nhập nội. Mật độ trồng là 56.000 - 60.000 hốc/ha.

Mức bón phân là: 15 - 18 tấn/ha phân chuồng; 200 - 250 kg/ha đạm urê, mức thấp hơn so với các giống nhập nội.

b. Giống khoai tây Lipsi.

Giống này được nhập nội từ Đức. Được bắt đầu khảo nghiệm tại Trung tâm khảo nghiệm giống cây trồng Trung ương bắt đầu từ năm 1985 và sau đó được đề nghị mở rộng ra sản xuất đại trà. Được công nhận giống mới tháng 10/1990.

Giống này có thân cao. Lá nhỏ, màu xanh đậm. Lá ngọn hơi chùn xoăn, màu xanh nhạt. Củ, tròn, đều, tia củ hơi dài. Số củ trên 1 khóm tương đối nhiều. Mắt củ có màu nâu. Số mầm trên một củ ở mức trung bình. Thân mầm có màu hồng. Thời gian mầm ngủ ở mức trung bình (hơn 3,5 tháng).

Thời gian sinh trưởng trong vụ Xuân là 110 - 120 ngày, trong vụ Đông là 100 - 110 ngày. Củ có vỏ màu nâu nhạt. Ruột củ có màu vàng nhạt. Thịt củ ăn ngon đậm, độ bở ở mức trung bình.

Năng suất củ trung bình là 180 - 200 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 250 - 280 tạ/ha.

Giống có đặc điểm là chịu hạn và chịu rét khá. Đặc tính chống chịu bệnh mốc sương và bệnh xoăn lá tương đối tốt. Chống chịu bệnh vi khuẩn yếu.

Vùng phân bố thích hợp đối với giống này là các tỉnh miền núi phía Bắc, đồng bằng Bắc Bộ. Tốt nhất là trồng giống này trên các chân đất nhẹ, giàu dinh dưỡng. Luân canh với lúa nước.

Thời vụ trồng thích hợp ở các tỉnh đồng bằng và trung du. Vụ Đông trồng từ giữa tháng 10 đến đầu tháng 11, thu hoạch vào cuối tháng giêng. Vụ xuân, trồng vào đầu tháng giêng, thu hoạch vào đầu tháng 4.

Ở các tỉnh miền núi, thời vụ trồng thích hợp trong vụ Đông là từ cuối tháng 9 đến đầu tháng 10, thu hoạch vào cuối tháng 12. Vụ Xuân trồng từ tháng giêng đến đầu tháng 2, thu hoạch vào cuối tháng 4 đến đầu tháng 5.

Mật độ trồng là 50.000 - 55.000 hốc/ha. Khoảng cách trồng hàng kép là 30 x 22 - 25 cm, khoảng cách trồng hàng đơn là 75 x 22 - 25 cm. Sau khi đặt củ lấp 1 lớp đất mỏng lên trên mầm 4 - 6 cm. Giữ cho đất đủ độ ẩm để cây chóng mọc lên khỏi mặt đất.

Lượng phân bón cho 1 ha là: phân chuồng hoai mục 20 - 25 tấn, phân đạm urê 250 - 300 kg, phân supe lân 300 - 350 kg; phân sunphát kali 250 - 300 kg. Bón lót toàn bộ phân chuồng cùng với toàn bộ lượng phân lân, phân kal và 1/2 lượng phân dạm. 1/2 lượng phân dạm còn lại dùng để bón thúc và lúc vun xới cho cây lần thứ nhất.

Cần chú ý là không trồng giống khoai tây này trên đất mà vụ trước đã trồng các loại cây họ Cà như: cà

chua, cà bát, thuốc lá, thuốc lào, v.v... không dùng phân hữu cơ chưa hoai mục để bón cho khoai tây giống này vì đây là giống dễ bị nhiễm bệnh vi khuẩn.

Đảm bảo đủ ẩm ngay cho giống này sau khi trồng. Tưới ngâm nước lâu để thấm đậm vào luống ở thời kỳ hình thành và phình to củ. Giảm dần độ ẩm cho đến mức thấp nhất vào thời kỳ thu hoạch.

Đối với ruộng để giống cần cắt toàn bộ thân lá trước khi thu hoạch khoảng 1 tuần. Thu hoạch vào ngày khô ráo. Củ khoai tây giống cần được xử lý lục hoá trước khi đưa lên giàn bảo quản.

Giống khoai tây này đòi hỏi thâm canh mới phát huy được khả năng cho năng suất của giống.

c. Giống khoai tây Mariella.

Giống được nhập về từ Đức vào năm 1974. Được công nhận là giống mới năm 1980.

Thân cây to mập. Lá to, có màu xanh nhạt.

Củ tròn, hơi dẹp, tia củ ngắn. Vỏ củ dày. Số củ trên 1 bụi ở vào loại trung bình.

Mầm to mập. Thân mầm màu nâu. Mầm dễ bị rụng rời khỏi củ.

Số mầm trên củ rất ít. Thường mỗi củ chỉ có 1 mầm.

Thời gian mầm ngủ trung bình là 3,5 - 4,0 tháng.

Thời gian bảo quản củ giống ít bị mất nước, nên củ vẫn tươi.

Thời gian sinh trưởng của giống khoai tây này trong vụ Xuân là 100 - 110 ngày, trong vụ Đông là 95 - 105 ngày.

Vỏ củ có màu nâu nhạt. Ruột củ có màu vàng nhạt.

Khẩu vị ăn ngon ở mức trung bình.

Năng suất trung bình là 16 - 18 tấn/ha. Trong điều kiện thâm canh tốt có thể thu hoạch 23 - 25 tấn/ha.

Giống có khả năng chịu hạn, chịu nóng ở mức trung bình, nhưng chịu rét khá. Chống chịu bệnh mốc sương vào loại khá, chống chịu với các bệnh virut tốt, chống chịu các bệnh vi khuẩn ở mức tương đối khá.

Vùng phân bố thích hợp, thời vụ trồng, kỹ thuật canh tác và chăm sóc tương tự như đối với giống Lipsi.

Đặc biệt đối với giống này, để tăng năng suất và tăng số củ trên 1 bụi có thể áp dụng biện pháp loại bỏ toàn bộ mầm trên củ trước khi trồng khoảng 45 đến 60 ngày để cho củ mọc ra loạt mầm mới trẻ và khoẻ hơn.

d. Giống khoai tây Sanetta.

Giống này được nhập nội từ CHDC Đức (trước đây) từ năm 1987. Qua khảo nghiệm cho thấy đây là giống có nhiều triển vọng và đã được Bộ Nông nghiệp cho phép khu vực hoá vào tháng 10/1990.

Thân cây cao to. Lá màu xanh.

Củ tròn đều, vỏ củ dày, mắt củ nông. Tia củ hơi dài. Số củ trên 1 bụi tương đối nhiều.

Mầm to khoẻ. Thân mầm màu xanh. Số mầm ở mỗi củ tương đối nhiều.

Thời gian mầm ngủ dài 5 tháng. Trong thời gian bảo quản củ ít bị mất nước. Thời gian sinh trưởng của giống này trong vụ Xuân là 100 - 110 ngày, trong vụ Đông là 90 - 100 ngày.

Năng suất củ trung bình đạt 16 - 18 tấn/ha. Trong điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 23 - 25 tấn/ha.

Củ có vỏ màu nâu nhạt, ruột màu vàng nhạt. Phẩm chất củ tốt, khẩu vị ăn ngon, bở trung bình.

Sanetta là giống chậm thoái hoá. Giống chịu rét khá, nhưng kém chịu hạn và chịu nóng.

Giống này có khả năng chống chịu bệnh mốc sương và bệnh virut tương đối tốt. Chống chịu bệnh vi khuẩn ở mức trung bình.

Vùng phân bố thích hợp, thời vụ kỹ thuật trồng và chăm sóc tương tự như đối với giống Lipsi. Trong vụ Xuân giống này cho năng suất thấp hơn giống Lipsi.

e. Giống khoai tây KT - 2.

Giống này được chọn từ tổ hợp lai giữa dòng 381064 với giống khoai tây chịu nhiệt LT - 7 tại Trung tâm cây có củ (Viện KHKT nông nghiệp Việt Nam) từ năm 1986. Giống được công nhận là giống khoai tây mới từ tháng 1/1995.

Giống này có thời gian sinh trưởng ngắn (75 - 80

ngày), ngắn hơn các giống đang trồng phổ biến trong sản xuất hiện nay là 10 - 15 ngày.

Trong điều kiện thu hoạch sớm (55 - 60 ngày sau khi trồng) giống KT - 2 đã có thể cho năng suất 15 - 17 tấn củ/ha.

Giống KT - 2 trồng thích hợp trong vụ Đông sớm và Đông chính vụ giữa 2 vụ lúa. Đặc biệt trong vụ Đông sớm, giống KT - 2 cho năng suất hơn hẳn các giống khoai tây khác trong cùng điều kiện.

Củ khoai tây giống này có phẩm chất khá. Dạng củ đẹp, hình tròn êlip. Vỏ củ màu vàng đậm. Ruột củ màu vàng. Mắt củ nông. Tỷ lệ củ to cao.

Khả năng chống chịu bệnh mốc sương khá. Thường nhiễm bệnh virut chậm. Khả năng chống chịu bệnh vi khuẩn yếu. Trong bảo quản tỷ lệ củ thối thấp.

Giống này có thời gian ngủ nghỉ ngắn (khoảng 80 - 85 ngày). Củ giống này mầm sớm, mầm sẽ già sinh lý khi trồng. Nếu sản xuất giống và giữ giống theo tập quán cũ, giống sẽ chóng thoái hoá, làm năng suất thấp. Vì vậy cần có cách sản xuất và giữ giống riêng cho giống này.

Để đảm bảo năng suất cao, phẩm chất củ tốt và hạn chế sự gây hại của sâu bệnh, nên dùng củ giống sản xuất trong vụ Xuân để trồng cho vụ Đông.

Vì giống ngắn ngày nên cần bón phân sớm. Chủ yếu là bón phân chuồng hoai mục và bón thúc.

Trồng vụ Xuân cần chọn chân đất cao, dễ tiêu thoát

nước. Tốt nhất là trồng trên các chân đất có thành phần cơ giới nhẹ, giàu dinh dưỡng.

g. Giống khoai tây Rasant.

Giống được nhập từ Đức, năm 1995. Đã được khu vực hoá từ tháng 1/1998.

Giống sinh trưởng khoẻ, có thân cao.

Củ có dạng trái xoan. Vỏ củ màu hồng nhạt, ruột củ màu vàng, mắt củ rất nông. Thịt củ ăn ngon.

Giống này có tiềm năng cho năng suất cao. Trong vụ Xuân, có thể cho năng suất trên 30 tấn/ha.

Trong quá trình bảo quản củ ít bị thối, nhưng bị hao hụt nhiều về khối lượng.

Đây là giống khoai tây chất lượng cao ở các vùng thâm canh. Nhân giống trong vụ Xuân. Củ giống nên bảo quản trong kho lạnh.

h. Giống khoai tây Karsta

Giống được nhập từ Đức từ vụ Xuân năm 1995. Đã được khu vực hoá từ tháng 1/1998.

Giống sinh trưởng khá. Củ có dạng tròn đều. Vỏ và ruột củ đều màu vàng. Mắt củ nông. Thịt củ ăn ngon.

Giống có khả năng cho năng suất cao. Trung bình là 20 - 25 tấn/ha. Ít bị sâu bệnh gây hại. Ít hao hụt trong bảo quản giống.

Yêu cầu kỹ thuật như đối với giống Rasant.

i. Giống khoai tây hạt lai Hồng Hà 2 và Hồng Hà 7

Giống này được nhập từ Ấn Độ. Giống này được chọn ra từ hàng chục tổ hợp khoai tây hạt lai của Trung tâm khoai tây quốc tế (CIP).

Giống Hồng Hà 2 có tên gốc là HPS II/67.

Giống Hồng Hà 7 có tên gốc là HPS 7/67.

Hai giống này đã được công nhận từ tháng 1/1998.

* Giống Hồng Hà 2 có đặc điểm sinh trưởng khoẻ. Ít bị nhiễm bệnh mốc sương và các bệnh khác.

Củ hình tròn. Mắt củ hơi sâu. Vỏ và ruột củ màu vàng, độ đồng đều đạt trên 80%. Phẩm chất củ ăn ngon.

Năng suất đời G_0 đạt 11 - 15 tấn/ha với thời gian sinh trưởng là 80 - 85 ngày, tỷ lệ củ thương phẩm là 20 - 30%.

Năng suất đời G_1 đạt 20 - 23 tấn/ha với thời gian sinh trưởng là 85 - 90 ngày, tỷ lệ củ thương phẩm là 60 - 70%.

* Giống Hồng Hà 7 có đặc điểm sinh trưởng rất khoẻ. Ít bị bệnh mốc sương và các bệnh khác.

Củ hình tròn, mắt củ hơi sâu. Vỏ và ruột củ đều màu vàng, độ đồng đều trên 80%. Chất lượng củ khá.

Năng suất đời G_0 đạt 12 - 15 tấn/ha với thời gian sinh trưởng là 85 - 90 ngày. Tỷ lệ củ thương phẩm thấp.

Năng suất đời G_1 đạt 20 - 23 tấn/ha với thời gian sinh trưởng là 90 - 95 ngày, tỷ lệ củ thương phẩm là 50 - 60%.

* Trồng cây con từ hạt ra vụ đầu (G_0) để thu củ giống.

Vụ thứ hai (G_1) trồng bằng củ giống để thu khoai thịt. Chỉ nên sử dụng củ giống thêm một vụ nữa rồi thôi.

* Trồng để sản xuất củ giống tốt nhất trong vụ Đông - Xuân, từ tháng 12 đến tháng 3. Củ giống khoai tây hạt thường là cỡ nhỏ (5 - 10 gam). Nên bảo quản trong kho lạnh mới có hiệu quả kinh tế cao.

Giống này thích hợp với nền thâm canh cao. Cần được bón phân tập trung và bón thúc sớm.

VI. KỸ THUẬT THÂM CANH KHOAI TÂY

1. Làm đất

Khoai tây đòi hỏi lớp đất mặt sâu, vì vậy sau khi thu hoạch lúa hoặc cây trồng trước cần tiến hành cày sâu.

Khoai tây phát triển tốt ở các ruộng được cày ải. Thời gian để ải càng lâu càng tốt.

Trước khi trồng khoai tây đất được cày bừa kỹ làm cho đất nhỏ, tơi xốp. Đặc biệt ở các chân đất sét nặng. Ở những ruộng đất nặng khi có điều kiện có thể tiến hành bón vôi. Với việc làm tăng các đặc tính vật lý của đất làm cho đất trở nên tơi xốp và làm giảm bệnh đốm nâu trên thân khoai tây.

2. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng có ý nghĩa rất lớn đối với năng suất và chất lượng củ khoai tây. Khi khoai tây được trồng vào thời vụ không thích hợp, cây sinh trưởng và phát triển

không tốt, ảnh hưởng lớn đến quá trình hình thành và phát triển của củ.

Cây khoai tây có thời kỳ hình thành củ yêu cầu nhiệt độ tương đối thấp, cho nên cần bố trí thời vụ sao cho lúc hình thành củ cây sinh trưởng trong điều kiện nhiệt độ thích hợp nhất.

Ở nước ta khoai tây có thể trồng ở nhiều thời vụ khác nhau. Tuy nhiên, thời vụ thích hợp nhất thường chỉ tập trung vào những tháng nhất định. Gần đây, người ta đã tạo ra những giống khoai tây chịu được nhiệt độ cao, cho nên thời vụ trồng khoai tây có thể mở rộng ra nhiều tháng khác nhau. Thời vụ trồng khoai tây còn tuỳ thuộc vào cơ cấu cây trồng ở từng địa phương.

* *Ở các tỉnh đồng bằng phía Bắc cây khoai tây có thể trồng vào 2 thời vụ:*

Thời vụ thứ nhất bắt đầu trồng từ cuối tháng 9 đến hết tháng 10, tốt nhất là từ 1/10 trở đi. Một số nơi có thể trồng từ đầu tháng 9, nhưng lúc đó nhiệt độ đất và nhiệt độ không khí còn cao, nên cây sinh trưởng và phát triển kém, củ nhỏ. Thời vụ này cho thu hoạch củ khoai tây vào cuối tháng 12 và đầu tháng 1.

Thời vụ thứ 2 trồng vào tháng 12 và tháng 1. Ở thời vụ này lúc mới trồng, khoai tây gặp điều kiện nhiệt độ thấp nên sinh trưởng và phát triển chậm. Thời vụ thứ 2 thường không tốt bằng thời vụ thứ nhất. Muốn lấy giống củ khoai tây ở thời vụ thứ 2 cần thu hoạch củ sớm.

** Ở các tỉnh miền núi khoai tây cũng được trồng thích hợp vào 2 thời vụ:*

Thời vụ thứ nhất trồng từ 15/9 và cho thu hoạch củ vào tháng 12.

Thời vụ thứ hai trồng từ 15/1 đến đầu tháng 2, thu hoạch vào các tháng 4 và 5. Thời vụ này ở các tỉnh miền núi trồng muộn hơn ở các tỉnh đồng bằng, nhưng vì ở miền núi thường rét muộn và thời gian có rét kéo dài, nên khi khoai tây hình thành củ không bị tác động của điều kiện nhiệt độ cao.

3. Chọn củ giống và xử lý củ giống trước khi trồng

Đối với khoai tây, đây là biện pháp quan trọng có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và phẩm chất củ khoai tây.

a. Chọn củ giống.

Củ khoai tây thường to nhỏ không đều nhau khi để làm giống nên chọn những củ trung bình. Củ càng to năng suất khoai tây càng cao, nhưng khối lượng để giống lại quá cao. Người ta tính ra nếu củ khoai tây giống nặng 40g/củ thì cần 2 tấn giống/ha, nếu củ khoai tây nặng 70g thì cần 3 tấn/ha củ giống; nếu củ nặng 100g thì cần đến 5 tấn/ha củ giống. Vì vậy, dùng củ khoai tây to làm giống thì có thể thu được năng suất cao, nhưng hiệu quả kinh tế không cao vì khối lượng củ giống phải dùng quá nhiều.

Thí nghiệm dùng củ khoai tây to làm giống đã thu

được kết quả như sau: củ giống nặng 100g cho năng suất 25 tấn/ha, củ giống nặng 80g cho năng suất 21 tấn/ha; củ giống nặng 65g cho năng suất 18 tấn/ha. Củ giống to tạo ra những bụi cây khoai tây rất khoẻ.

Trong thực tế sản xuất, nhiều nông dân thường dùng củ khoai tây nhỏ, còn gọi là khoai bi để làm giống. Điều này dẫn đến năng suất khoai tây thu hoạch thường thấp, bởi vì những củ giống khoai tây nhỏ trong phần lớn trường hợp làm cho cây khoai tây bị thoái hoá.

Để đảm bảo thu được năng suất khoai tây khá cần sử dụng củ giống có trọng lượng 20 - 25g. Nhiều nơi có kinh nghiệm cắt củ khoai tây ra từng miếng để trồng. Trong trường hợp này, miếng khoai tây cũng cần đảm bảo được trọng lượng trên 20g và mỗi miếng cắt phải có 1 - 2 mầm. Củ nhỏ không nên cắt thành miếng.

Hàng năm đều phải chọn củ giống tốt để trồng, vì củ giống tốt không những cho sản lượng cao mà còn làm giảm tỷ lệ cây bị bệnh khi trồng. Một thí nghiệm thu được kết quả là nếu tiến hành chọn củ giống tốt liên tục đều đặn hàng năm thì tỷ lệ cây bị bệnh virut chỉ có 7,5%. Khi ngừng 1 năm không chọn củ giống, tỷ lệ cây bị bệnh virut tăng lên 81,0%. Nếu ngừng 4 năm liền không chọn củ giống tốt thì tỷ lệ cây bị bệnh lên đến 100%.

Củ giống to hay nhỏ không những ảnh hưởng đến năng suất củ khoai tây mà còn ảnh hưởng đến hàm lượng tinh bột trong củ. Nếu dùng củ nhỏ làm giống

trong 3 năm liền thì có hàm lượng tinh bột trong củ là 16,4%. Khi dùng củ giống trung bình, hàm lượng tinh bột là 17,7%, dùng củ to có hàm lượng tinh bột là 17,8%.

Khi cắt củ khoai tây ra thành từng miếng để làm giống, người ta nhận thấy, ngoài việc tiết kiệm được khối lượng củ làm giống, các miếng khoai tây ở các vị trí khác nhau trên củ cho ra những năng suất khác nhau (xem bảng 1).

Bảng 1. Cách cắt củ khoai tây giống ảnh hưởng đến năng suất

Cách cắt củ	Năng suất (%)	Khối lượng giống (%)
Củ để nguyên	166	200
Củ cắt dọc	142	100
Nửa trên củ cắt ngang	164	100
Nửa dưới củ cắt ngang	100	100

Nửa dưới củ cắt ngang cho năng suất thấp nhất. Điều này chịu ảnh hưởng một phần do mầm ở vị trí phía dưới củ có sức sống yếu.

b. Xử lý ánh sáng.

Trước khi đem trồng, nếu các củ giống khoai tây được xử lý ánh sáng và đã nảy mầm đầy đủ thì khi trồng gặp

nhiệt độ thích hợp, nước đầy đủ v.v.... khoai tây sẽ cho năng suất cao.

Củ khoai tây giống được xử lý ánh sáng làm cho năng suất tăng 25 - 60% tuỳ thuộc vào kỹ thuật thâm canh khi trồng. Ngoài ra, xử lý ánh sáng còn làm tăng hàm lượng tinh bột trong củ.

Củ khoai tây giống được xử lý sau khi nảy mầm thành cây, cây sinh trưởng khoẻ, phát triển nhanh, chín sớm và cho năng suất cao.

Xử lý ánh sáng được xem là biện pháp thâm canh tăng năng suất khoai tây ở nhiều nước trên thế giới.

Ở nước ta, đã từ lâu có kinh nghiệm là đem phơi nắng củ khoai tây trước khi trồng thì sẽ thu được năng suất cao.

Để chủ động hơn trong việc xử lý ánh sáng củ khoai tây, ở nhiều nước trên thế giới người ta tiến hành việc xử lý ở trong phòng. Người ta đem những củ khoai tây giống đã được khử trùng và bắt đầu nảy mầm xếp thành các lớp mỏng, trên các giá làm bằng gỗ, hoặc xếp vào các hòm gỗ nông, hòm nọ xếp chồng lên hòm kia. Như vậy, tiết kiệm được diện tích và xử lý được khối lượng củ khoai tây lớn cùng một lúc. Để làm cho ánh sáng có thể chiếu đều vào các hòm gỗ người ta thay đổi vị trí các hòm gỗ một cách thường xuyên và khoai trong các hòm gỗ cũng được đảo luôn để các củ khoai tây nhận được

ánh sáng tốt hơn. Trong phòng cần nhận được nhiều ánh sáng về ban ngày và ban đêm có thêm đèn chiếu sáng càng tốt.

Nhiệt độ ở trong phòng giữ ở mức 12 - 15°C. Sau 30 - 45 ngày tác động ánh sáng, cho đến khi trên các củ khoai tây giống mọc lên những mầm có màu xanh và xuất hiện các điểm rễ trắng thì mới kết thúc quá trình xử lý.

Chú ý là không để mầm mọc dài quá 3 cm, vì mầm dài khi đem trồng dễ bị gãy. Trong quá trình xử lý cần chú ý đến nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ cao có tác động xấu đến củ khoai tây để giống làm cho cây khoai tây khi mọc lên sẽ yếu ớt, dễ bị nhiễm bệnh. Trong quá trình xử lý ánh sáng có thể phân biệt rõ ràng các củ giống tốt với củ xấu. Củ giống khoẻ thì mầm mập mạp, có màu xanh. Củ giống yếu, bị bệnh thì mầm nhỏ, dài, màu nhạt.

Khi không có điều kiện để xử lý ánh sáng củ khoai tây giống trong phòng, người ta tiến hành xử lý ở ngoài trời. Chọn nơi có ánh nắng mặt trời chiếu xuống, không có gió. Rải lên mặt đất một lớp rơm rạ để tránh sự tiếp xúc của củ khoai tây với mặt đất. Xung quanh nơi xử lý đào rãnh thoát nước. Ban ngày mở tấm vải hoặc ni lông đậy trên lớp củ khoai tây giống để ánh nắng mặt trời tác động lên củ giống. Ban đêm đậy lớp củ giống lại để giữ nhiệt. Nếu ban ngày nhiệt độ xuống thấp đột ngột thì

cũng phải đậy lớp củ khoai tây giống lại. Những ngày có anh nắng mạnh, nhiệt độ cao hơn 25°C cũng phải dùng rơm rạ phủ lên lớp củ khoai tây giống.

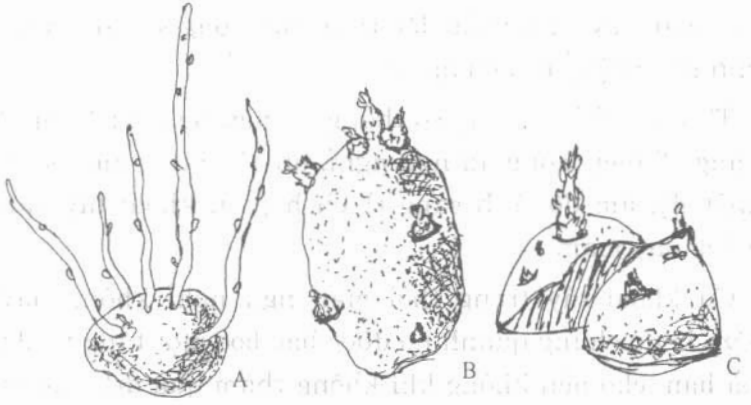
Sau thời gian xử lý 20 - 25 ngày trên củ khoai tây đã xuất hiện những mầm mập khoẻ, có màu xanh.

Ở những nơi cao ráo, có khả năng tiêu nước tốt và có điều kiện giữ được nhiệt độ dễ dàng, thì có thể đào những rãnh nông để xử lý ánh sáng củ khoai tây giống. Rãnh đào rộng khoảng 1m, sâu 30 cm, dưới đáy lót một lớp rơm rạ. Sau đó xếp 1 - 2 lớp củ khoai tây lên trên. Ban ngày để cho ánh nắng chiếu vào, ban đêm đậy lại để giữ nhiệt. Trong thời gian xử lý cứ 2 - 3 ngày đảo lớp củ khoai giống một lần. Khi thấy vỏ củ khoai tây có màu tối sẫm, mầm mọc dài 1 - 2cm, phần gốc mầm có màu tím, xung quanh đã có rễ nhỏ thì quá trình xử lý coi như đã hoàn thành.

Một số thí nghiệm cho thấy xử lý ánh sáng củ khoai tây giống góp phần làm tăng năng suất khoai tây. Tuy nhiên, việc tăng năng suất nhiều hay ít tuỳ thuộc rất lớn vào điều kiện và thời gian xử lý (xem bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời gian xử lý ánh sáng đến năng suất khoai tây.

Thời gian xử lý	Năng suất (tấn/ha)	Tỷ lệ tăng so với đối chứng (%)
40 ngày	30	139
30 ngày	24	112
20 ngày	28	126
10 ngày	27	124
Không xử lý	22	100



Hình 3. **Củ khoai tây sau khi xử lý ánh sáng**
A. Củ khoai tây nảy mầm trong bóng tối
B. Củ khoai tây nảy mầm ngoài ánh sáng
C. Miếng cắt củ khoai tây nảy mầm

Những thí nghiệm xử lý ánh sáng đối với củ giống khoai tây cho thấy kết quả tăng năng suất chịu ảnh hưởng của điều kiện xử lý, đặc điểm của giống, thời vụ trồng, nhiệt độ trong thời gian xử lý, thời gian xử lý.

Trong quá trình xử lý củ khoai tây nảy mầm. Cần đạt được sự tạo thành rễ ở củ khoai tây trước khi đem trồng, nhưng không để mầm củ khoai tây vươn ra quá dài (xem hình vẽ).

c. Phá thời gian ngủ nghỉ của củ khoai tây

Củ khoai tây khi mới thu hoạch thường không thể nảy mầm ngay được mà phải qua một thời gian ngủ nghỉ sau đó mới có thể nảy mầm. Thời gian ngủ nghỉ này dài hay ngắn tuỳ thuộc vào đặc tính của giống khoai tây và những tác động từ bên ngoài.

Thường củ khoai tây có thời gian ngủ nghỉ từ 1 đến 3 tháng. Trong thời gian ngủ nghỉ, dù có những điều kiện nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng thích hợp củ khoai tây vẫn không nảy mầm.

Củ khoai tây trong thời gian ngủ nghỉ không nảy mầm là do chung quanh nó được bao bọc một tầng vỏ đã hoá bần, cho nên không khí không thấm qua được để đi vào bên trong. Oxy không đi qua lớp vỏ bần này vào trong, cho nên các men trong củ không hoạt động, không chuyển hoá các chất dinh dưỡng dự trữ trong củ thành các chất dễ tiêu. Vì vậy, các hoạt động sinh sống trong củ diễn ra chậm chạp.

Nhiều người đã nghiên cứu dùng nhiều cách khác nhau để đưa oxy vào bên trong củ khoai tây để phá vỡ thời kỳ ngủ nghỉ của củ. Đồng thời duy trì chế độ nhiệt và ẩm thích hợp cho mầm phát triển.

Có nhiều cách phá vỡ thời kỳ ngủ nghỉ của củ khoai tây. Thường các phương pháp sau đây được áp dụng.

- Phương pháp tác động cơ giới. Bóc vỏ củ khoai tây hoặc gọt tẩy vỏ ngoài của củ. Bằng cách này làm tăng sự xâm nhập của oxy vào bên trong củ, thúc đẩy các quá trình lên men. Sau khi bóc vỏ đem đặt các củ khoai tây vào nơi có độ ẩm cao để làm cho củ nảy mầm.

Phương pháp này dễ làm ai cũng có thể thực hiện được, nhưng nhược điểm lớn nhất là nhiều củ khoai tây bị thối, nên thường ít được áp dụng.

- Phương pháp tác động bằng các chất hoá học. Phương pháp này dựa trên cơ sở là dùng một số chất hoá học tác động lên củ làm cho củ khoai tây thoát ra khỏi tình trạng ngủ nghỉ và chuyển sang trạng thái hoạt động. Hiện nay phương pháp này đang được nhiều nơi áp dụng.

+ Dùng dung dịch Thiocacbamit ($NH_2CS - NH_2$) 0,5 - 1,0% ngâm củ khoai tây giống trong 4 giờ. Sau đó lấy ra để vào hòm hoặc vại đậy kín trong 12 giờ. Tiếp theo đem củ khoai tây vùi vào cát ướt khoảng 2 tuần lễ. Lúc đó các củ khoai tây phần lớn đã nảy mầm.

Khi sử dụng phương pháp này, các nhà khoa học lưu ý mấy điều sau đây:

Đối với giống khoai tây có vỏ mỏng thì dùng dung dịch có nồng độ 0,5%, dùng nồng độ cao dễ bị thối củ. Đối với giống có vỏ dày thì dùng dung dịch có nồng độ 1.0% sẽ có củ khoai tây nảy mầm nhanh hơn dùng dung dịch có nồng độ 0,5%.

Không làm cho củ bị xây sát khi xử lý, vì củ xây xát thường hay bị thối.

Trước khi xử lý dùng nước rửa sạch củ khoai tây.

+ Dùng dung dịch ethylen Clohydrin ($CH_2Cl.CH_2OH$) 1,2%. Đơn giản hơn có thể tạo dung dịch bằng cách dùng 30 ml 40% chất hoá học pha với 970 ml nước để có dung dịch là 1 lít.

Nhúng củ khoai tây giống vào dung dịch rồi lấy ra ngay. Ủ kín củ trong 18 - 24 giờ. Sau đó đem ra trồng.

Khi xử lý cần giữ nhiệt độ dưới 22°C. Nhiệt độ cao dễ gây thối củ khoai tây.

Chất này độc nên khi dùng tránh không để dính vào quần áo và da thịt.

+ Dùng dung dịch Sunfo xianat natri (Na CNS) 1%. Ngâm củ khoai tây giống trong 1 giờ. Lấy ra rửa sạch rồi trồng. Hiệu quả phá ngủ củ khoai tây của chất này kém hơn so với ethylen Clohydrin.

Ngoài ra để phá vỡ thời kỳ ngủ nghỉ của khoai tây,

còn có thể dùng nhiều chất hoá học khác như: KCNS, H_2O_2, KNO_3, $NaHO_3$...

d. Xử lý mặt cắt khi cắt miếng củ khoai tây giống.

Củ khoai tây giống khi cắt thành miếng để tiết kiệm giống có thể xử lý như sau: đem các miếng củ khoai tây sau khi cắt xử lý ở 18,5 - 21°C và ở độ ẩm 85 - 95% có thể làm cho vết cắt chóng hình thành tầng bần mới. Cách xử lý này làm tăng sức chống chịu bệnh và chống chịu hạn của miếng củ giống khoai tây.

4. Chọn đất và bón phân

Chọn đất thích hợp để trồng khoai tây có ý nghĩa lớn trong việc đạt được năng suất khoai tây cao. Tốt nhất là trồng khoai tây trên các chân đất cát pha, đất bãi ven sông, đất phù sa. Khoai tây cũng có thể trồng trên các chân đất thịt nhẹ.

Khoai tây nên trồng ở các ruộng mà trước đó trong khoảng thời gian 3 - 4 năm trở lên, không trồng các loại cây họ Cà.

Tuỳ theo đặc tính vật lý của đất mà thực hiện việc cày bừa nhiều lần hay ít lần. Cần đảm bảo cho đất trồng khoai tây được cày bừa kỹ, tơi, xốp, thoáng khí, tầng đất mặt dày. Thường người ta cày 2 lần, bừa 3 lần trước khi trồng.

- Lên luống: Trong điều kiện nước ta, đối với cây khoai tây là cây có thân ngầm, lên luống càng cao càng

tốt. Mặt luống có thể rộng hoặc hẹp tuỳ theo cách trồng và tuỳ theo tập quán canh tác ở từng nơi.

Có nơi lên luống cao hẹp trồng một hàng. Có nơi lên luống cao nhưng mặt luống rộng để trồng 2 hàng khoai tây.

Nếu trồng 1 hàng khoai tây, người ta lên luống có bề mặt rộng 0,70 - 0,80m. Lên luống theo cách này có ưu điểm là có nhiều đất để vun. Luống to tạo điều kiện thuận lợi cho thân củ phát triển. Nhưng lên luống theo cách này, diện tích dành cho rãnh chiếm nhiều làm cho hiệu suất sử dụng đất giảm. Hiện nay, ở nhiều nơi trồng khoai tây người ta lên luống có bề mặt rộng 1.0 - 1.2m để trồng 2 hàng. Theo cách này tăng được hiệu suất sử dụng đất và tăng được năng suất khoai tây trên đơn vị diện tích.

- Bón phân: khoai tây là loài cây có yêu cầu cao đối với các chất dinh dưỡng. Trung bình 1 tấn củ khoai tây lấy đi từ đất 5,86 kg N; 1,11 kg P_2O_5; 8,92 kg K_2O. Trong điều kiện của nước ta, với năng suất là 15 tấn/ha củ, cây khoai tây lấy đi từ đất 88 kg N, 17 kg P_2O_5, 134 kg K_2O. Ngoài ra, cây khoai tây còn lấy đi từ đất 19 kg K_2O, 16 kg MgO. Tính ra, để đảm bảo cho khoai tây có năng suất 15 tấn/ha củ, với hệ số sử dụng phân bón trung bình là 50% thì cần bón cho 1 ha khoai tây là 382 kg urê, 204 kg supe lân, 448 kg clorua Kali.

Cũng như các loài cây có củ khác, khoai tây có nhu

cầu đối với kali rất lớn, đồng thời tỷ lệ cân đối đạm - Kali cần được đảm bảo. Bón cân đối đạm - kali cho khoai tây có thể làm tăng năng suất củ là 47 - 102%, với hiệu suất 1 kg clorua kali cho 64 - 88 kg củ khoai tây. Do hiệu lực của phân kali lớn như vậy, cho nên ở những nơi thiếu phân kali cần tăng cường bón các loại phân giàu kali như phân chuồng, rơm rạ, tro bếp để bổ sung kali cho cây khoai tây.

Khoai tây có thời gian sinh trưởng ngắn, lại trồng vào vụ Đông là thời gian có nhiệt độ tương đối thấp, cho nên các loại phân hữu cơ thường phát huy tác dụng chậm và có những hạn chế trong việc thúc đẩy hình thành năng suất củ của cây khoai tây. Vì vậy, việc bón cân đối phân hữu cơ và phân vô cơ là rất cần thiết.

Đối với khoai tây, các loại phân hữu cơ thường được dùng để bón lót. Bón lót là khâu không thể thiếu được đối với việc trồng khoai tây. Có nhiều cách để bón lót phân chuồng cho cây khoai tây. Nhiều nông dân dùng cách bón vãi lên mặt luống sau khi cày bừa lần cuối cùng. Có những nông dân bón phân lót vào hốc khi trồng. Trong điều kiện phải sử dụng một lượng phân bón lót lớn, thì tốt nhất là lót vào hốc, vừa tiết kiệm được phân, vừa giúp cho cây sử dụng được phân nhiều hơn.

Đối với cây khoai tây, bón lót càng nhiều phân chuồng càng tốt. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất khó có được lượng phân chuồng nhiều chuyên chở ra đồng để bón. Vì

vậy, trong điều kiện nước ta cần đảm bảo mức phân chuồng bón lót ít nhất cho khoai tây là 20 - 25 tấn/ha.

Phân chuồng bón cho khoai tây cần được ủ hoai mục để có thể nhanh chóng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây, nhất là trong điều kiện vụ Đông, khi nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất tương đối thấp. Bên cạnh đó phân hữu cơ hoai mục là điều kiện để điều tiết các loại sâu bệnh tồn tại trong các chất hữu cơ có thể gây bệnh cho mầm cây khoai tây khi mới mọc, đồng thời các chất hữu cơ hoai mục đã loại bỏ được các hợp chất có phản ứng khử oxy có thể gây độc cho mầm cây, có tác dụng cải thiện các đặc tính vật lý của đất, làm tốt hơn chế độ không khí trong đất.

Phân chuồng thường phát huy mạnh tác dụng trên các chân đất cát.

Phân lân làm tăng năng suất khoai tây và còn làm tăng hàm lượng tinh bột trong củ. Trong các loại phân lân, supe phốt phát là loại phân thích hợp cho khoai tây. Phân supe phốt phát nhất là loại phân viên có tác dụng thúc đẩy quá trình chín của khoai tây, cho nên rất có ý nghĩa đối với các giống ngắn ngày.

Các loại phân đạm bón cho khoai tây đều tốt. Thời gian đòi hỏi đạm của cây khoai tây diễn ra tương đối muộn cho nên người ta thường bón thúc các loại phân đạm. Tuy nhiên, nếu bón thừa phân đạm sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng của cây, làm giảm hàm lượng tinh bột

trong củ và giảm khả năng chống chịu bệnh mốc sương của khoai tây. Vì vậy, bón thúc phân đạm cho các ruộng khoai tây thu hoạch sớm cần rất thận trọng.

Phân kali có tác dụng lớn đối với khoai tây, tuy nhiên không phải mọi dạng kali đều tốt. Phân Clorua kali có tác động không tốt lên khoai tây vì phân này làm giảm khối lượng các hạt tinh bột. Các nghiên cứu cho thấy là ion Cl - có tác động xấu lên khoai tây, bởi vì Clo có thể tích luỹ trong các mô tế bào lá gây độc cho các lục lạp và làm giảm quá trình quang hợp. Các loại phân sunphat và cacbonat kali là những loại phân thích hợp cho khoai tây.

Tro có tác động rất tốt đối với khoai tây, nhất là ở các chân đất nhẹ. Trong nhiều trường hợp tro có thể thay thế cho phân kali. Trong số các loại phân, phân kali có tác động rõ rệt lên việc làm tăng kích thước củ khoai tây.

Nhiều nhà khoa học đã ghi nhận là phân kali có tác dụng làm tăng tính chống chịu bệnh của khoai tây. Việc tăng cường bón phân kali liên tục trong 2 - 3 năm là biện pháp hữu hiệu để chống bệnh thối vòng củ khoai tây. Tăng cường dinh dưỡng kali làm hạn chế tích luỹ đường glucô trong thân cây khoai tây, điều này cho thấy vai trò của kali trong quá trình chuyển hoá và vận chuyển các chất chống chịu bệnh của khoai tây. Do ý nghĩa nhiều mặt của phân kali, cho nên nhiều nông dân đã dùng

phân kali đến mức 240 - 250 kg K_2O để bón cho 1 ha khoai tây.

Đối với cây khoai tây tốt nhất là bón đầy đủ và cân đối các loại phân, đặc biệt là cân đối giữa phân hữu cơ và phân vô cơ. Các nhà khoa học cho biết là bón phân đầy đủ cho khoai tây làm tăng cao năng suất, ngay cả ở những vùng khô và nóng. Có những trường hợp năng suất khoai tây tăng thêm đến 22 - 23 tạ/ha. Đối với khoai tây cần chú ý là các loại phân hoá học, dù có đầy đủ vẫn không thể thay thế được phân chuồng. Phân chuồng có khả năng làm tăng năng suất khoai tây cao hơn là bón các loại phân vô cơ đầy đủ, vì phân chuồng làm tăng đặc tính vật lý của đất, nhất là tăng độ tơi xốp, mà độ tơi xốp lại là yếu tố thuận lợi cho quá trình hình thành và phát triển củ.

Năng suất khoai tây cao nhất thu được khi bón hỗn hợp hợp lý phân hữu cơ - vô cơ. Hỗn hợp hợp lý phân hữu cơ - vô cơ cho phép tiết kiệm lượng phân bón và tăng hiệu lực của mỗi loại phân bón. Hỗn hợp này làm tăng tỷ lệ củ to. Thí nghiệm cho thấy ở các ruộng khoai tây không bón phân, tỷ lệ củ khoai tây lớn chỉ chiếm 20%, ở ruộng được bón đầy đủ phân vô cơ, tỷ lệ củ khoai tây lớn là 30%, ở ruộng được bón hỗn hợp phân hữu cơ - vô cơ là 38%. Một số nơi đã thu được năng suất đến 50 tấn/ha củ khoai tây khi bón 30 - 40 kg supe phốt phát, 100 - 200 kg Clorua kali.

Đối với cây khoai tây tốt nhất là bón phân tập trung vào dưới củ giống. Việc bón phân chuồng hoai mục tập trung lại càng có ý nghĩa lớn hơn.

Các loại phân hoá học khi hoà tan vào nước thường tạo ra phản ứng kiềm, cho nên trước khi bón tập trung vào dưới củ khoai tây giống cần được trộn với đất, nếu không phân bón có thể gây hại cho mầm cây khi mới mọc. Đặc biệt quan trọng là bón phân đạm tập trung vì khoai tây đòi hoi lượng phân đạm lớn. Phân Clorua kali không nên bón tập trung vào dưới củ để tránh tác động có hại của ion Cl^-. Phân supe phốt phát vo viên bón tập trung làm tăng hiệu quả của lân lên 2,5 lần so với bón supe phốt phát thông thường.

Thí nghiệm cho thấy bón phân supe phốt phát vo viên làm tang năng suất khoai tây lên 46 tạ/ha, bón hỗn hợp phân hữu cơ - vô cơ làm tăng năng suất khoai tây 65 tạ/ha. Bón phân supe phốt phát vo viên vào rãnh làm tăng năng suất lên trong điều kiện sản xuất đại trà là 31 tạ/ha và tăng hơn so với bón vãi trên mặt luống là 10 tạ/ha.

Bón thúc phân cho cây khoai tây có những nét riêng phù hợp với các đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây khoai tây. Để thúc đẩy sự phát triển nhanh của thân lá cây cần bón nhiều phân đạm. Vì vậy, lần bón thúc đầu tiên cần bón lượng phân đạm cao. Bên cạnh các loại phân hoá học, tốt nhất là được tưới thêm nước phân

chuồng với mức 5 - 6 tấn/ha. Phân chuồng được pha loãng với nước theo tỷ lệ:1 lượng nước phân pha với 4 lượng nước lã. Có thể dùng phân gà để bón với lượng 400 - 500 kg/ha.

Lần bón thúc thứ 2, ngoài phân đạm cần có thêm cả phân lân và phân kali. Đặc biệt tro có ý nghĩa lớn trong việc bón thúc cho khoai tây, nhưng khi bón cần được trộn đều với đất bột.

Điều quan trọng trong việc bón thúc phân cho khoai tây là đất phải có đủ ẩm. Tốt nhất là tiến hành bón thúc cho khoai tây 2 lần, lần thứ nhất bón ngay khi mầm cây nhú lên khỏi mặt đất. Lần thứ 2 bón thúc sau lần thứ nhất 30 - 40 ngày.

Thời kỳ bón phân cho khoai tây có ý nghĩa rất lớn. Nếu bón phân không đúng lúc, bón muộn có thể dẫn đến tình trạng cây phát triển tốt và kéo dài nhưng củ lại ít mà nhiều củ nhỏ.

Lượng phân bón cho khoai tây thay đổi tuỳ thuộc vào độ phì nhiêu của đất, đặc tính của giống. Tuy nhiên, điều rất cần là đảm bảo sự cân đối của các loại phân. Trong hoàn cảnh nước ta, tỷ lệ cân đối thích hợp cho khoai tây là N: P: K bằng 1: 0.5: 1 - 1.25. Thực tế cho thấy trong điều kiện cụ thể, lượng phân bón cần thiết cho khoai tây ở nước ta là: N - 120 kg; P_2O_5 - 60 kg; K_2O - 120 - 150 kg. Tính ra cho 1 ha là: 20 - 25 tấn phân

chuồng: 260 kg phân urê: 300 kg supe lân: 200 - 250 kg KCl.

Thông thường, phân chuồng và phân lân được bón lót toàn bộ. Phân đạm cần được bón sớm và bón tập trung. Phân kali bón nặng về cuối. Có thể dùng 20% lượng đạm để bón lót. Số còn lại chia làm 2 lần để bón thúc: lần 1 bón sau khi mầm mọc 15 ngày. Lần 2 bón sau 30 ngày. Phân kali được chia đều cho 2 lần bón thúc. Các lần bón thúc phân kết hợp với vun gốc.

5. Cày bừa đất.

Cây khoai tây có phản ứng khá mạnh với chiều sâu lớp đất mặt. Ở nhiều nơi đất trồng khoai tây được cày sâu đến 25 cm. Trong trường hợp không vun luống hoặc vun luống thấp đất càng cần được cày sâu.

Ở những nơi khí hậu ấm và trên các chân đất sét nặng, khoai tây cần được lên luống để trồng.

Đất khoai tây cần được cày vỡ sớm. Sau đó đất được cày bừa kỹ trước khi trồng. Đặc biệt là ở các chân đất sét nặng. Để cho tia củ phát triển thuận lợi và quá trình hình thành củ không bị trở ngại đất khoai tây phải được cày bừa kỹ, đất tơi xốp và đảm bảo độ sâu cần thiết.

Ở những nơi không có điều kiện cày sâu cần bừa đất kỹ và lên luống cao. Luống cần bảo quản cho tia củ và củ phát triển để đạt năng suất cao.

6. Cách trồng khoai tây

Khoai tây có thể trồng bằng hạt hoặc bằng củ hoặc bằng mầm.

a. Trồng khoai tây bằng hạt

Khoai tây trồng bằng củ đòi hỏi một lượng củ giống lớn. Người ta tính ra lượng củ khoai tây giống chiếm đến 14 - 20% năng suất củ khoai tây. Vì vậy, ở một số nơi người ta chuyển sang trồng khoai tây bằng cách gieo hạt. Tuy nhiên, việc trồng khoai tây bằng gieo hạt có những khó khăn trong việc thu hoạch hạt giống, trong kỹ thuật gieo trồng và khoai tây gieo hạt thường cho năng suất không cao, củ khoai tây không đồng đều cho nên phương pháp này không được phổ biến rộng rãi trong sản xuất.

Thông thường để trồng 1 ha khoai tây cần 50 - 100g hạt giống (với trọng lượng 1.000 hạt là 1,5 - 0,6g) để thay cho 2 - 3 tấn củ giống.

Hạt giống khoai tây được gieo trong các khay gỗ ở nhiệt độ trên dưới 20°C. Sau đó cây con được đưa cấy vào vườn ươm. Sau 5 tuần lễ cây khoai tây được đưa trồng ra ruộng.

Ở một số cơ sở, khoai tây trồng bằng hạt cho thu hoạch 8,4 tấn/ha củ, trong khi trồng bằng củ cho thu hoạch 12,8 tấn/ha. Có những giống khoai tây khi trồng bằng hạt vẫn tạo ra củ khá đồng đều. Củ khoai tây thu

được ở ruộng gieo hạt giống có thể dùng làm củ giống cho các vụ trồng khoai tây tiếp theo.

Phần lớn hạt khoai tây của nhiều giống khác nhau đều nảy mầm ở nhiệt độ trên dưới 20°C.

Trong việc trồng khoai tây bằng hạt, việc thu được lượng hạt giống cần thiết là rất quan trọng. Người ta đã áp dụng nhiều cách khác nhau để kích thích cây khoai tây tạo hạt giống. Nhiều nơi đã áp dụng cách bẻ gãy một số nhánh hoặc dùng dây buộc chặt quanh một số nhánh. Bằng cách này người ta làm ngừng trễ các dòng nhựa luyện chảy từ thân vào củ, kết quả là các dòng nhựa này được sử dụng để tạo ra quả và hạt. Nhiệt độ cao cùng với ẩm độ cao gần đến mức bão hoà hơi nước cũng thúc đẩy quá trình tạo quả và hạt.

Thí nghiệm cho thấy là các ruộng khoai tây ở các vùng núi thường hay cho quả và hạt nhiều hơn. Các hạt khoai tây được thụ phấn chéo tạo những cây phát triển tốt hơn là hạt tự thụ phấn.

b. Trồng khoai tây bằng củ.

Hiện nay trồng khoai tây bằng củ là phương pháp phổ biến ở hầu hết các vùng trồng trên thế giới.

Củ khoai tây giống càng lớn càng có khả năng cho năng suất cao. Thí nghiệm cho thấy củ khoai tây lớn với khối lượng 160g cho năng suất là 30 tấn/ha, củ giống nặng 85g cho năng suất 21,2 tấn/ha, củ nặng 65g cho

năng suất 18,5 tấn/ha. Củ khoai tây giống to tạo ra khóm khoai tây khoẻ mạnh.

Thí nghiệm cũng cho thấy với diện tích dinh dưỡng là 70 x 40 cm và 75 x 35 cm thì nên dùng làm giống loại củ có khối lượng trên 100g.

Lượng củ khoai tây giống cần cho 1 ha tuỳ thuộc vào kích thước của củ giống. Với mật độ 50.000 cây/ha, yêu cầu đối với lượng củ khoai tây giống như sau: củ 40g cần 2 tấn, củ 70g cần 3 tấn, củ 80g cần 4 tấn, củ 100g cần 5 tấn, đây là một khối lượng quá lớn.

Vì vậy, khi củ khoai tây giống lớn cần tính đến hiệu quả kinh tế của cây khoai tây bằng cách lấy năng suất thu được trừ đi lượng khoai tây giống đã sử dụng.

Trong việc chọn củ khoai tây giống để trồng người ta có các kết luận sau đây:

- Tăng khối lượng củ khoai tây giống đảm bảo cho việc tăng năng suất, ngay cả trong trường hợp dùng các củ giống lớn thay cho các củ trung bình.

- Để tăng lượng củ giống cần cắt củ khoai tây thành từng miếng theo chiều dọc củ.

- Các nửa củ phía trên ngọn cho năng suất không kém gì các củ khoai tây nguyên vẹn.

Khi cắt củ khoai tây ra từng miếng để làm giống có thể làm tăng bệnh thối cổ rễ khoai tây.

Về mật độ trồng khoai tây tốt nhất là 50.000 cây/ha.

Có nơi thu năng suất cao nhất ở mật độ 40.000 khóm/ha. Người ta nhận thấy rằng năng suất khoai tây thu được cao nhất trong điều kiện có đủ độ ẩm với trình độ thâm canh cao tuỳ thuộc vào 3 yếu tố tương tác lẫn nhau là: sức khoẻ của khóm cây; diện tích dinh dưỡng; chất lượng củ giống.

Trong điều kiện thâm canh khoai tây cao, điểm yếu đang tồn tại là đảm bảo CO_2 cho cây, nói cách khác đó là dinh dưỡng không khí của cây. Bộ máy quang hợp phát triển mạnh của quần thể cây trên ruộng không thể làm việc hết công suất trong điều kiện thâm canh do thiếu CO_2.

Khoảng cách các cây khoai tây trên ruộng được bố trí tuỳ thuộc vào đặc điểm của giống và thời vụ gieo trồng. Ở vùng đồng bằng sông Hồng có thể tuỳ theo điều kiện cụ thể mà thay đổi chung quanh các khoảng cách trồng là 50 x 25 cm hoặc 60 x 25 - 30 cm.

Trong hoàn cảnh cụ thể của nước ta, củ khoai tây giống hoặc miếng cắt củ giống thường có khối lượng khoảng 30 - 40g, có 1 hoặc 2 mầm dài 1 - 2 cm.

Trước khi trồng cần trộn phân thật đều, phân chuồng cần thật hoai mục, nhất thiết không được dùng phân chuồng chưa hoai. Sau đó cho phân vào hốc. Không được đặt trực tiếp củ giống lên phân, vì làm như vậy các loài vi khuẩn từ phân có thể thâm nhập vào củ và gây thối củ

giống. Khi trồng cần xem thời tiết, chọn ngày hanh khô để trồng, không trồng vào ngày trời mưa.

Khi đặt củ giống vào hốc trồng, cần để cho mầm hướng lên trên, mầm ở trong trạng thái tự nhiên. Sau đó lấp đất bột lên trên với lớp đất dày 3 - 4 cm.

c. Trồng khoai tây bằng mầm.

Khi không có đủ củ khoai tây giống để trồng, người ta có thể trồng bằng mầm để khắc phục tình trạng thiếu giống.

Mầm được lấy từ củ khoai tây giống. Các củ khoai tây giống được để cho mọc mầm trong bóng tối. Thời gian để trong bóng tối khoảng 1 tháng. Sau khi mầm mọc lên khoảng 4 - 6 cm. Người ta tách mầm khỏi củ và cấy ra vườn ươm. Những củ giống không mọc mầm trong tối được đưa ra cho mọc mầm ngoài ánh sáng. Sau khi củ khoai tây nảy mầm ở ngoài sáng, người ta cắt củ khoai tây thành nhiều miếng nhỏ, mỗi miếng có 1 - 2 mầm và đưa ra trồng trong vườn ươm.

Những mầm này phát triển thành các cây khoai tây trong vườn ươm. Khi cây cao 7 - 10 cm, người ta đào lên và tách riêng các thân cây. Cây con được trồng trong vườn ươm trong khoảng 3 tuần lễ sau đó được đưa ra ruộng trồng. Ruộng cần được cày bừa đất kỹ, bón phân đầy đủ. Các cây con ở vườn ươm trước khi đưa ra ruộng trồng cần được tưới nhiều nước. Sau khi trồng ra ruộng

lại được tưới lần thứ 2. Để đơn giản hơn, việc tách riêng từng cây khoai tây không nhất thiết phải tiến hành.

Trồng khoai tây bằng mầm cho phép thu được cây khoai tây con vào bất kỳ thời gian nào trong năm và điều này rất có ý nghĩa đối với các đô thị lớn, khi cần có lượng khoai tây phân bố đều trong suốt năm.

Mầm khoai tây lấy từ củ nên thường chưa có rễ. Vì vậy, đất trồng khoai tây mầm cần được cày bừa kỹ, nhỏ, tơi, xốp. Sau khi đất được cày bừa nhỏ thì lên luống, đánh rạch. Rạch nọ cách rạch kia khoảng 20 - 25 cm. Trồng cây nọ cách cây kia 10 - 15 cm.

Khi trồng cần chú ý tách nhánh ra. Nhánh tách ra phải trồng ngay, vì để lâu nhánh không có rễ rất dễ bị chết. Khi đặt nhánh xong cần lấy tay ấn đất ở xung quanh gốc cho chặt. Tưới nước ngay tạo điều kiện cho nhánh mọc rễ.

Khoai tây trồng bằng mầm, nếu làm đúng kỹ thuật thường cho năng suất cao, vì số cây trên đơn vị diện tích nhiều. Mặt khác, trồng bằng phương pháp này thường có khoai tây chín sớm, ít bị bệnh gây hại vì mầm thường ít mang theo nguồn bệnh, do những củ khoai tây bị bệnh không mọc mầm hoặc mầm không tốt nên bị loại ngay từ đầu.

d. Trồng khoai tây bằng miếng củ.

Củ khoai tây được cắt ra từng miếng nhỏ, mỗi miếng mang 1 - 2 mầm. Trồng khoai tây bằng miếng củ cần

được kết hợp với trồng dày. Đây là phương pháp đã được áp dụng từ lâu đời ở các nước có trồng khoai tây. Thông thường nông dân cắt miếng củ khoai tây ra để trồng với mục đích là tiết kiệm củ giống, nên họ thường trồng với khoảng cách và mật độ thông thường trồng với củ giống nguyên vẹn. Cách này làm cho năng suất khoai tây khi trồng với miếng củ thường bị giảm thấp.

Khi trồng với khoai tây nguyên cả củ, người ta tính ra có đến 30% các mầm trên củ bị lãng phí, không được sử dụng. Trồng khoai tây với miếng củ ở mật độ dày khắc phục được nhược điểm nêu trên đây. Khi trồng khoai tây bằng miếng củ, các khoảng giữa các hàng cây vẫn giữ nguyên như đối với trồng nguyên cả củ. Trên hàng cây đặt 4 miếng củ ở độ dài 20 cm. Với khoảng cách giữa các hàng cây là 60cm, có thể đạt mật độ là 80.000 bụi trên 1 ha, gần gấp đôi mật độ khoai tây trồng bằng củ nguyên.

Thông thường củ khoai tây được cắt thành 4 miếng. Trên mỗi miếng có không ít hơn 2 mầm. Nên lấy các củ khoai tây cỡ to và cỡ trung bình để cắt. Thường là những củ không dưới 60 - 70g. Với cách cắt như thế này và trồng dày với mật độ gấp 2, người ta tiết kiệm được 1/2 khối lượng giống mà có được mật độ cây cao gấp 2 lần. Trồng theo cách này hầu như các mầm khoai tây đều được sử dụng và khắc phục được tình trạng các mầm khoai tây ức chế nhau như thường xảy ra khi khoai tây được trồng nguyên củ.

Trồng khoai tây bằng miếng củ không những tiết kiệm được giống mà còn sử dụng tốt hơn, đầy đủ hơn các mầm cây trên củ giống.

7. Chăm sóc khoai tây

Việc chăm sóc khoai tây có ý nghĩa rất lớn trong việc đảm bảo cho khoai tây có năng suất cao, hạn chế được tác hại của sâu bệnh. Kỹ thuật chăm sóc cây khoai tây bao gồm các khâu sau đây:

- *Xới*. Xới đất chung quanh gốc khoai tây giúp cho cây có được lớp đất tơi, xốp, thoáng để phát triển. Củ khoai tây trong suốt quá trình hình thành, sinh trưởng và phát triển đều ở trong đất, vì vậy các đặc tính vật lý của đất cũng như các tính chất hoá học và sinh học của đất đều có ý nghĩa đối với khối lượng chất lượng củ và năng suất khoai tây.

Khi cây khoai tây cao khoảng 5 - 10 cm cần xới nhẹ lần thứ nhất. Chú ý tiến hành thận trọng các thao tác xới xáo để tránh làm đứt rễ cây khoai tây khi cây còn nhỏ.

Sau khi cây khoai tây trồng được 1 tháng, tiến hành xới xáo đất lần thứ 2.

- *Vun gốc*. Đây là khâu chăm sóc quan trọng đối với khoai tây. Củ khoai tây cần điều kiện bóng tối để sinh trưởng và phát triển cho nên cần được phủ lớp đất dày. Nếu bị chiếu sáng, củ không phát triển được. Khi củ đã

hình thành mà bị phơi ra ánh sáng thì củ có màu xanh, củ sượng, phẩm chất củ bị giảm nhiều.

Vun gốc thường được tiến hành kèm theo sau khi xới. Tiếp theo 2 lần xới như đã nêu trên đây là 2 lần vun gốc. Lần vun cuối cùng (lần thứ 3) tiến hành sau khi khoai tây trồng được 40 - 45 ngày. Đây là vun gốc cuối cùng, không xới đất mà cần được vun cao.

- *Bón thúc phân.* Tốt nhất là hoà phân vào nước để tưới. Việc tưới nước phân bón cần căn cứ vào nhu cầu của cây khoai tây ở từng thời kỳ để thực hiện cho phù hợp.

Khi cây cao 4 - 5 cm, là lúc các thân ngầm của khoai tây đang phát triển, cây khoai tây cần được tưới bằng nước giải, hoặc nước phân đạm, nước phân lợn. Lúc này cây còn yếu cho nên phân cần được pha loãng. Phân đạm hoà thành dung dịch với nồng độ 1 - 2%, nước giải pha với tỷ lệ 1:10 (một lượng nước giải hoà với 10 lượng nước).

Khi cây cao 5 - 10 cm cần bón thúc phân đạm kết hợp với phân kali. Lúc này khoai tây đã có củ nhỏ bằng hạt ngô. Cây cần có kali để thúc đẩy quá trình phát triển và tích luỹ chất dự trữ vào củ.

Sau khi trồng được 20 - 25 ngày, lần bón thúc này cần có thêm phân lân. Phân lân có tác dụng làm tăng hàm lượng tinh bột trong củ và tăng năng suất củ.

Sau khi trồng được 40 ngày, dùng nước phân lợn để

bón thúc. Lúc này có thể dùng dung dịch đậm đặc hơn. Pha 1 lượng phân lợn với 3 - 4 lượng nước.

Khoảng cách giữa các lần tưới phân thúc là 7 - 10 ngày. Tưới như vậy cho đến khi thấy lá phía dưới bắt đầu vàng úa thì không tưới phân thúc nữa.

Ở nhiều nơi người ta thay việc tưới nước phân bằng việc phun lên lá dung dịch phân bón. Phun lên lá chỉ được thực hiện với các loại phân hoá học. Các loại dung dịch phân hữu cơ chỉ được dùng để tưới thúc cho cây.

- *Tưới nước.* Khoai tây là loại cây cần nhiều nước nhưng không chịu được úng ngập. Đối với cây khoai tây đất quá khô có ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng và phát triển của cây, nhưng đất quá ướt cũng có nhiều tác động xấu.

Thời kỳ đầu, khi cây còn non, khoai tây không yêu cầu nhiều nước lắm. Vì vậy, thường thông qua việc tưới thúc phân bón người ta cung cấp nước cho cây.

Khi cây đã lớn, nhất là thời gian củ hình thành và phát triển cây khoai tây cần nhiều nước. Lúc này cần tưới nước cho cây. Những nơi có hệ thống thuỷ lợi, có mương máng tốt, những nơi gần nguồn nước nông dân thường tát nước vào rãnh, ngâm trong thời gian 5 - 6 giờ. Thời gian ngâm nước dài hay ngắn tuỳ thuộc vào độ ẩm của đất. Khi tát nước vào rãnh cần chú ý không tát ngập mặt luống, không ngâm nước quá lâu, làm thối củ.

- *Tỉa cành lá.* Sau khi trồng, từ một củ khoai tây

giống, hoặc từ một miếng củ giống có thể mọc lên nhiều mầm cây. Vì vậy, cần theo dõi và tiến hành tỉa bớt một số mầm để tránh tranh chấp giữa các mầm và tập trung dinh dưỡng cho mầm cây khoẻ mạnh nhất.

Trên mỗi cây, các nách lá đều có thể phát triển thành các nhánh. Các nhánh này, khi quá nhiều sẽ làm tiêu hao nhiều chất dinh dưỡng vào các bộ phận trên mặt đất của cây, làm ảnh hưởng đến quá trình vận chuyển và tích luỹ chất dinh dưỡng vào củ làm năng suất củ bị giảm. Vì vậy, khi tiến hành các khâu kỹ thuật chăm sóc, nếu gặp những nhánh như vậy, cần tỉa bỏ và mang ra khỏi ruộng khoai tây.

Thời gian tỉa mầm cây con nên tiến hành vào lúc mầm cây cao 3 - 5 cm. Nếu để cao quá, mầm cây sẽ tiêu hao mất nhiều chất dinh dưỡng làm ảnh hưởng đến sự phát triển của các mầm chính.

VII. THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN CỦ KHOAI TÂY

1. Thu hoạch.

Thời gian thu hoạch củ khoai tây tuỳ thuộc vào nhiều yếu tố. Trong cơ cấu cây trồng nhiều vụ trong một năm, thời vụ thu hoạch khoai tây được tính toán để giải phóng đất kịp thời cho việc tiến hành trồng cây vụ tiếp theo. Thời gian thu hoạch khoai tây cũng được tính toán trên cơ sở sử dụng và phân bố hợp lý lao động ở thời vụ khi thu hoạch. Ở những nơi có điều kiện việc thu hoạch

khoai tây được tính toán trên cơ sở thu được năng suất khoai tây cao nhất.

Ở nhiều địa phương người ta căn cứ vào thời gian sinh trưởng của từng giống để thu hoạch. Trong hoàn cảnh trồng khoai tây vụ Đông ở nước ta, thường người ta tiến hành thu hoạch khoai tây sau khi trồng được trên dưới 100 ngày.

Nhiều nơi người ta căn cứ vào trạng thái vàng úa của lá để thu hoạch. Khi kiểm tra thấy có 1/3 đến 1/2 số cây trong ruộng có lá bị vàng thì tiến hành thu hoạch.

Ở một số nơi người ta kiểm tra củ khoai tây, khi thấy củ dễ bị tróc vỏ thì tiến hành thu hoạch.

2. Bảo quản, cất giữ

Ở nước ta khoai tây thường được thu hoạch vào thời gian có nhiệt độ cao và ẩm độ cao. Vì vậy việc bảo quản có ý nghĩa rất quan trọng trong điều kiện bảo quản gặp nhiều khó khăn.

Điều kiện khí hậu nóng ẩm làm cho các quá trình sinh hoá bên trong củ diễn ra mạnh mẽ, làm tiêu hao nhiều chất dinh dưỡng. Trong điều kiện bảo quản không tốt, các quá trình này gây ra những thiệt hại lớn làm cho củ khoai tây teo đi.

Đặc biệt, đối với khoai tây giống tình trạng này ảnh hưởng nhiều đến chất lượng giống và là nguyên nhân gây nên hiện tượng thoái hoá khoai tây.

Để có thể bảo quản khoai tây tốt cần thực hiện những việc sau đây:

- Khi thu hoạch cần thực hiện các thao tác nhẹ nhàng, không làm xây sát vỏ củ, không gây thương tích cho củ. Hạn chế đến mức thấp nhất việc tạo nên các vết thương làm nơi xâm nhập cho các loại vi khuẩn gây thối củ.

- Khoai tây để làm giống cần chọn các củ to, đều, phát triển đầy đủ. Không nên dùng các loại khoai bi, khoai củ nhỏ để làm giống.

- Sau khi thu hoạch khoai tây về nhà, trải đều củ khoai tây ở nơi trống gió nhưng không phơi trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời. Để vài ba ngày cho hơi nước trong củ bay đi một phần, vỏ củ sẽ cứng lại, hạn chế quá trình xâm nhập của vi khuẩn gây thối củ.

- Khi vỏ khoai tây đã se lại, thì chuyển lên các giàn làm bằng tre hoặc gỗ. Củ khoai tây được trải mỏng một lớp lên các tầng giàn. Mỗi giàn có 3 - 4 tầng. Giàn có thể di chuyển được.

Khi khoai tây mới thu hoạch về, củ còn nhiều nước, nên để giàn có củ khoai tây ở chỗ thoáng mát, nơi có cửa sổ để củ khoai tây chống khô ráo.

Sau đó tuỳ theo điều kiện khí hậu thời tiết mà di chuyển giàn. Nếu gặp thời tiết hanh khô thì đóng bớt cửa sổ lại. Khi có mưa phùn, độ ẩm cao thì mở cửa sổ ra và di chuyển giàn đến nơi thoáng gió.

- Tác động để hạn chế củ khoai tây nảy mầm trong

thời gian cất giữ. Hiện tượng khoai tây nảy mầm trong thời gian cất giữ xảy ra trong điều kiện khí hậu nước ta và xảy ra khá phổ biến. Để ngăn ngừa hiện tượng này, người ta áp dụng các biện pháp sau đây:

Dùng các hoá chất 2.4 - D ở nồng độ 0,01%, axit NAA (naptalen axetic ở nồng độ 0.01 - 0.04%, axit MH (malic hydrazid) 0.01 - 0.025%. Dung dịch thuốc được phun lên lá trước khi thu hoạch 3 tuần.

VIII. SÂU BỆNH HẠI KHOAI TÂY

Cây khoai tây thường bị nhiều loại sâu bệnh khác nhau gây hại. Trong số các loài sâu bệnh gây hại chủ yếu ở nước ta, đáng chú ý nhất là các loại bệnh do virut gây ra và bệnh mốc sương do nấm phytophthora infestans DB.

1. Các loại bệnh virut hại khoai tây

Cây khoai tây bị rất nhiều loài virut khác nhau gây hại. Đến nay, các nhà khoa học đã xác định được các loài chủ yếu sau đây:

- Virut X (PVX)
- Virut Y (PVY)
- Virut A (PVA)
- Virut M (PVM)
- Virut S (PVS)

- Virut cuốn lá (PLRV)
- Virut vàng lùn khoai tây
- Virut T khoai tây
- Virut khảm Aucuba

Khi gây bệnh cho cây khoai tây, virut gây ra những thay đổi lớn về chức năng sinh lý của cây bị bệnh, làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến các quá trình trao đổi chất trong cây. Từ đó làm cho cây kém phát triển, lá cây biến dạng (xoăn, cuốn, khảm, v.v...), cây bệnh thường mọc nhiều nhánh hay lụi đi, thấp lùn xuống, lá dòn, cây còi cọc, củ nhỏ và ít, hàm lượng vitamin trong củ thấp. Có trường hợp cây không tạo thành củ.

Bệnh làm cho năng suất giảm. Trọng lượng củ thấp, số lượng củ trong từng cây giảm, tỷ lệ củ lớn thấp, tỷ lệ củ nhỏ tăng. Củ khoai tây bị bệnh virut thường bị thối trong khi cất giữ. Những củ khoai tây giống nếu không bị thối thì có tỷ lệ nảy mầm thấp, mầm cây yếu ớt.

Ở nước ta bệnh virut hại khoai tây có mặt ở khắp nơi: đồng bằng trung du, miền núi, ven biển đều có. Tỷ lệ bệnh virut khoai tây khá cao. Trên các ruộng được kiểm tra tỷ lệ bệnh virut đến 26.6 - 87,10% có nơi tỷ lệ cây bệnh lên đến 100%. Tình hình này làm cho khoai tây, ở nước ta bị thoái hoá và cho năng suất thấp. Bình quân năng suất chỉ đạt trên dưới 10 tấn/ha.

Ở Việt Nam, các triệu chứng bệnh virut khoai tây thường gặp là:

Loại hình khảm: lá loang lổ, gồ ghề, dòn, cây phát triển kém. Triệu chứng bệnh dễ bị lặn đi trong điều kiện nhiệt độ cao khi cây đã già.

Loại hình xoăn, lùn: cây lùn lá co quắp, bản lá nhỏ, củ ít, củ nhỏ nhiều, thường có vết mô bào chết ở lá và thân cây.

Loại hình cuốn lá: ở thời gian 2 tháng sau khi trồng, cây có lá ngọn hơi vàng, lá gốc cuốn lại hình thìa.

Trên đây là 3 loại hình chủ yếu biểu hiện của bệnh virut hại khoai tây ở nước ta. Ngoài ra còn có các dạng khảm nặng và xoăn cuốn lá thường rất phổ biến trên đồng khoai tây.

***Hình 4.* Triệuchứng bệnh virut khoai tây**
1. Loại hình khảm; 2. Loại hình xoăn lùn; 3. Loại hình cuốn lá

Trên khoai tây trồng ở miền Bắc Việt Nam có tất cả các loài virut phổ biến nhất trên khoai tây: X, Y, S, M, A, cuốn lá, khảm Aucuba. Trên cùng 1 cây khoai tây bị bệnh thường gặp nhiều loài virut gây bệnh cùng một lúc. Trường hợp khoai tây bị nhiễm cùng lúc 2 loài virut X và Y và một số trường hợp khác là nguyên nhân gây ra hiện tượng thoái hoá nặng. Những cây bị nhiễm từ 3 đến 4 loài virut, là những cây bị thoái hoá nặng và thường không có củ hoặc củ rất nhỏ.

Để phòng trừ bệnh virut hại khoai tây người ta áp dụng một hệ thống các biện pháp như sau:

- Áp dụng hệ thống chọn lọc vệ sinh chống bệnh virut:

+ Nuôi cấy mô đỉnh sinh trưởng không nhiễm bệnh.

+ Nhân nhanh khoai tây bằng mầm qua nuôi cấy mô.

+ Nhân nhanh giống khoai tây sạch bệnh bằng giao hạt.

Điều khó khăn là có những cây khoai tây bị nhiễm virut X, ở năm đầu tiên không xuất hiện triệu chứng bệnh, cho nên người ta tưởng nhầm là cây khoẻ mạnh, nên lấy củ để nhân giống nhưng kỳ thực trong củ đã có mang nguồn virut.

Điểm đặc biệt của cây khoai tây là tỷ lệ cây bị bệnh ẩn rất lớn, đặc biệt là đối với những loài virut gây bệnh khảm trên lá, cho nên việc loại bỏ virut này để có giống sạch bệnh là điều rất khó khi chọn được cây khoai tây

không có triệu chứng bệnh vẫn chưa thể nói là đã chọn được cây khoẻ mạnh hoàn toàn.

Nhiều người đã dùng phương pháp xử lý củ khoai tây bằng nhiệt độ để loại trừ virut ra khỏi nguồn giống ban đầu. Nhiệt độ được sử dụng là 37 - 37.5°C, thời gian xử lý thay đổi tuỳ theo loài virut từ 25 ngày đến 50 ngày. Tuy vậy, phương pháp xử lý bằng nhiệt độ không loại bỏ được một cách chắc chắn và hoàn toàn các loài virut mà còn làm ảnh hưởng tới sức nảy mầm, đến sức sống của mầm khoai tây, làm giảm tỷ lệ sống của mầm.

- Chống sự tái nhiễm của virut vào nguồn giống: Dùng phương pháp trồng cây giống trong môi trường cách ly (nhà kính, nhà lưới) để ngăn ngừa virut truyền qua các loài côn trùng môi giới truyền bệnh như rệp muội (Aphididae).

Các biện pháp trên đây được xây dựng thành quy trình chọn lọc giống để ngăn ngừa bệnh virut hại khoai tây bao gồm các công việc:

+ Mỗi thôn, xã hình thành 1 tổ giống chuyên môn được tập huấn kỹ thuật chọn lọc giống khoai tây.

+ Có khu ruộng giống riêng chiếm 5 - 10% diện tích sản xuất khoai tây được áp dụng đầy đủ các biện pháp thâm canh. Ruộng giống xa ruộng sản xuất ít nhất là 1000m, ruộng giống bố trí ở đầu hướng gió hoặc có hàng cây chắn gió.

+ Ruộng giống được phun thuốc trừ các loại bệnh khác.

+ Được tiến hành tích cực các biện pháp trừ rệp Myzus persicae Sulz ở ngoài đồng và trừ nhện đỏ Pseudococcus citri Risso trên củ khoai tây giống trong kho.

+ Giống khoai tây được trồng trong vụ ít rệp muội.

Khi việc chọn lọc vệ sinh được tiến hành liên tục và làm giảm tỷ lệ cây có triệu chứng bệnh trên ruộng còn dưới 5%, tiếp tục dùng huyết thanh để loại cả những cây có bệnh, ẩu. Việc này có thể thực hiện được ở những diện tích nhỏ để nhân giống khoai tây.

2. Bệnh mốc sương hại khoai tây

Bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng khoai tây.

Triệu chứng bệnh hình thành cả trên lá, thân và củ.

Thường bệnh phát triển mạnh trong thời kỳ nhiệt độ không khí thấp và độ ẩm không khí cao.

Ban đầu trên lá và trên cành khoai tây xuất hiện các vết nhỏ màu nâu. Vết bệnh lớn lên rất nhanh. Khi vết bệnh loang ra trên nhiều lá, lá cây héo, rũ xuống, có màu đen, khô dòn. Nếu khí hậu ẩm thì lá bị thối.

Khi thời tiết ẩm hoặc có sương buổi sáng, ở mặt dưới lá, chung quanh vết bệnh, chỗ ranh giới với mô tế bào khoẻ mạnh, xuất hiện các đám nấm màu trắng.

Trên củ khoai tây, vết bệnh có kích thước rất khác

nhau. Bề mặt vết bệnh hơi lõm xuống, vết bệnh có màu xanh, ranh giới vết bệnh rất rõ. Cắt ngang củ bị bệnh, ở chung quanh củ, mô bào có màu nâu tạo thành một vòng khép kín.

Nấm gây bệnh có tên latinh là Phytophthora infestans DB. Nấm xâm nhập và gây bệnh cho cây trong điều kiện có giọt nước bám trên lá ở 10°C trong 3 giờ, hoặc 15°C trong 2 giờ, hoặc 20 - 25°C trong 1,5 giờ. Thời gian tiềm dục của nấm, trước khi xuất hiện thành triệu chứng bệnh trên cây là 3 - 16 ngày tuỳ thuộc vào nhiệt độ bên ngoài, nhiệt độ càng cao, thời gian tiềm dục càng ngắn.

Phòng trừ:

- Chọn những củ không bị bệnh để làm giống.

- Xử lý củ giống trong dung dịch sunphat đồng 0.02%.

- Không trồng khoai tây ở những ruộng vụ trước đã trồng các loại cây họ Cà như cà chua, cà tím, v.v...

- Ruộng trồng khoai tây bố trí xa các ruộng trồng cà chua và trồng các loại cây họ Cà khác.

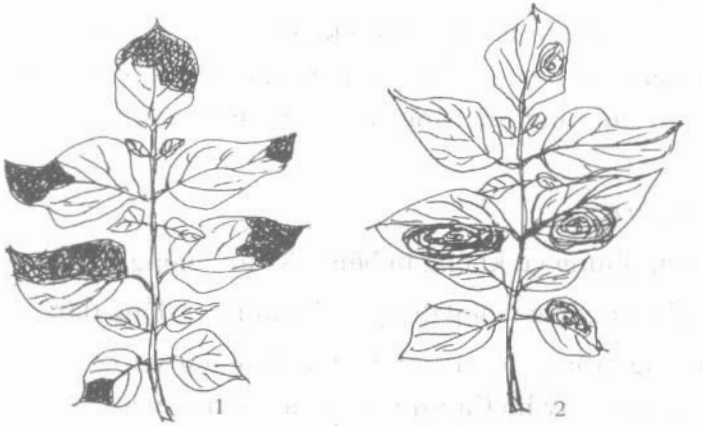
- Thâm canh trồng khoai tây: bón phân đầy đủ và cân đối, làm đất kỹ, tưới nước đầy đủ, vun gốc làm cỏ kịp thời.

- Khi bệnh xuất hiện tiến hành phun thuốc Boóc đô và các loại thuốc có đồng theo dự tính dự báo phát triển của bệnh. Kỹ thuật dùng thuốc theo đúng như hướng dẫn trên bao bì.

- Thu hoạch củ khoai tây kịp thời. Tránh thu hoạch khi trời mưa. Thực hiện chế độ bảo quản củ khoai tây đúng kỹ thuật.

- Sau khi thu hoạch làm vệ sinh sạch sẽ ruộng. Dọn hết tàn dư cây khoai tây trên ruộng, chôn vùi xuống đất hoặc đưa ra xa khỏi ruộng.

- Chọn các giống khoai tây chống bệnh để trồng.



Hình 5. **Triệu chứng trên lá khoai tây**
1. Bệnh mốc sương; 2. Bệnh đốm vòng

3. Bệnh đốm vàng

Bệnh do nấm Macrosporium Solani Ell-et Mart gây nên.

Bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng khoai tây.

Triệu chứng bệnh có thể xuất hiện ở trên lá, trên thân và đôi khi có cả trên củ. Trên lá bệnh hình thành triệu

chứng chủ yếu vào thời kỳ cây ra nụ. Đặc điểm của bệnh là tạo thành các vết lớn hình tròn hoặc có cạnh, màu nâu đậm. Trên bề mặt vết bệnh có các vòng đồng tâm rất rõ và các đám bào tử nấm màu đen nhạt.

Trên thân và trên củ thỉnh thoảng xuất hiện các vết bệnh hình tròn màu nâu đậm hoặc đen, trên đó có các đám nấm màu đen.

Nấm lan truyền trong thời gian cây đang sinh trưởng nhờ gió và các giọt nước mưa làm bắn tung bào tử vô tính của nấm từ cây bệnh sang các cây khoẻ. Bào tử vô tính của nấm nảy mầm trong giọt nước tạo thành các sợi nấm xâm nhập vào cây và gây bệnh. Sợi nấm xâm nhập vào cây chủ yếu qua các lỗ khí khổng. Sau khi xâm nhập vào cây, sợi nấm phát triển giữa các vách tế bào và tiết ra chất độc làm cho mô tế bào bị biến thành màu vàng rồi chết.

Bệnh phát triển trong điều kiện khí hậu nóng, mưa nhiều hoặc trời có sương. Thời gian tiềm dục của bệnh là từ 3 đến 8 ngày. Nấm tạo thành bào tử trong phạm vi nhiệt độ 15 - 34,5°C, thích hợp nhất là ở 26°C. Bệnh phát triển mạnh khi cây thiếu kali. Nấm gây bệnh được lưu lại trong tàn dư cây khoai tây và phát triển gây bệnh cho vụ sau. Ngoài khoai tây ra nấm có thể gây bệnh cho một số loài cây họ Cà khác.

Phòng trừ:

- Áp dụng chế độ vệ sinh đồng ruộng. Cày thật sâu

sau khi thu hoạch để vùi kỹ tàn dư cây xuống lớp đất dưới sâu. Thu dọn sạch tàn dư cây trên ruộng, đưa ra xa khỏi ruộng.

- Không trồng khoai tây sau các loại cây họ Cà. Không bố trí ruộng khoai tây cạnh các ruộng cây họ Cà.

- Tăng cường bón phân kali cho khoai tây.

- Dùng giống chống bệnh. Không dùng củ khoai tây bị bệnh làm giống.

- Khi bệnh xuất hiện dùng thuốc Boócđô và các loại thuốc có Cu để phun trừ.

- Thu hoạch khoai tây đúng thời vụ. Không thu hoạch vào ngày mưa.

- Bảo quản củ khoai tây đúng kỹ thuật. Không tạo điều kiện cho nấm lây lan và gây bệnh trên củ trong thời gian bảo quản.

4. Bệnh héo rũ khoai tây.

Bệnh do 2 loài nấm *Verticillium albo - atrum Reinke et Berth* và *nấm Fusarium oxysporum Schl.*

Nấm *Verticillium albo - atrum* có đặc điểm là làm cho cây khoai tây héo từ từ. Nếu trời khô hanh, lá biến thành màu vàng, sau chuyển thành màu nâu, khô và rụng. Nếu trời ẩm lá héo và teo rũ trên cành. Trên cuống lá và gân lá chính của các lá bị héo có thể xuất hiện các đám nấm màu xám bẩn.

Bệnh xâm nhập làm cho cành cũng bị chết. Khi cắt

ngang thân và rễ cây bệnh có thể thấy các bó mạch dẫn bị đen. Nếu để các thân cây bị bệnh trong các hộp ẩm, sau một thời gian có thể thấy xuất hiện một đám nấm màu xám, gồm các cành bào tử phân sinh phân nhánh nhiều, tạo thành các chùm.

Nấm lây lan chủ yếu bằng bào tử phân sinh (cônidi). Ngoài ra, nấm có thể tạo thành các hậu bào tử (Clamidôspo). Các Clamidôspo được giữ lại với thời gian dài trong tàn dư cây và trong đất. Sợi nấm có thể xâm nhập vào củ khoai tây và sống trong đó cho đến vụ sau.

Bệnh do nấm này gây ra thường xuất hiện từ giai đoạn cây khoai tây có hoa trở về sau. Nguồn lây bệnh cho vụ sau là củ khoai tây bị bệnh. Nấm bệnh tồn tại trên tàn dư cây và Clamidôspo trong đất. Ngoài khoai tây ra nấm có thể gây bệnh cho một số loài cây trồng khác như: cà, ớt, cà chua, cây hoa bia, v.v...

Nấm *Fusarium oxysporium* là loài nấm có thể sống hoại sinh trong đất. Bệnh héo rũ do nấm này gây ra thường xuất hiện vào giai đoạn cây khoai tây ra hoa. Lá cây bị bệnh có màu đỏ. Sau đó toàn cây có thể héo từ từ hoặc héo chết rất nhanh tuỳ thuộc vào điều kiện bên ngoài.

Thường nấm gây bệnh xâm nhập vào cây một tháng hoặc lâu hơn trước khi cây khoai tây bị héo chết. Cây bị bệnh có các thân ngầm dưới đất bị thối, sau đó các rễ chung quanh bị nâu và cây héo hoàn toàn. Nấm xâm

nhập vào cây qua các rễ tơ, sau đó theo các ống dẫn đi lên thân, làm tắc các ống mạch dẫn và phá vỡ hoạt động bình thường của cây. Các củ ở cây bị bệnh thường bị thối rất nhanh trong khi cất giữ.

Phòng trừ:

- Chọn những củ khoẻ mạnh không bị bệnh để làm giống.

- Thực hiện chế độ luân canh khoa học và hợp lý đối với cây khoai tây. Trên các ruộng đã bị bệnh, không trồng khoai tây trong 3 - 4 năm.

- Bón đầy đủ và cân đối các loại phân N, P, K.

- Cày ải, làm đất kỹ trước khi trồng khoai tây.

- Thực hiện chế độ vệ sinh đồng ruộng cẩn thận, đầy đủ.

5. Bệnh héo đột ngột.

Bệnh do 2 loài vi khuẩn: *Pseudomonas Solanacearum Berg* và *Corynebacterium sepedonicum skapt et Burk*.

Vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây bệnh làm cho cây khoai tây héo đột ngột. Lá héo có màu vàng, nhăn nheo. Cuống lá và cành rũ xuống. Sau 2 - 3 ngày cành có mầu nâu. Các phần phía dưới của thân gần rễ mềm nhũn và thối. Cắt ngang thân cây thấy các ống dẫn có màu nâu dưới dạng các chấm nâu, có tiết ra giọt dịch màu trắng bẩn hoặc hơi nâu.

Trên thân, nhất là ở phần gốc có thể xuất hiện các sọc bệnh màu nâu.

Từ thân cây, vi khuẩn lan ra theo cuống củ và vào củ làm cho các bó mạch dẫn trong củ có màu nâu. Củ bị bệnh trông bên ngoài không có triệu chứng gì đặc biệt, nhưng cắt ngang củ sẽ thấy tiết ra chất dịch màu trắng bẩn. Củ bị thối bắt đầu từ ngoài đồng và tiếp tục thối trong khi bảo quản.

Vi khuẩn được giữ lại trong củ, trong dư cây bệnh và trong đất. Ngoài khoai tây ra, vi khuẩn còn có thể gây bệnh cho một số loài cây trồng và cây dại khác. Trong thời gian cây đang sinh trưởng, vi khuẩn lây lan từ cây này sang cây khác nhờ các loài côn trùng khác nhau.

Vi khuẩn *Corynebacterium sepedonicum* phát triển trong các bó mạch dẫn củ khoai tây gây bệnh làm cho cây héo, nhưng diễn biến chậm hơn loài vi khuẩn PS. *Solanacearum*. Vi khuẩn làm cho vùng bó mạch dẫn bị mềm và thối, cho nên còn được gọi là bệnh thối vòng.

Triệu chứng bệnh thường xuất hiện vào cuối thời kỳ ra hoa của cây. Lá bị bệnh dần chuyển sang màu vàng. Phiến lá cuốn lại dọc theo gân chính, cành khô và rũ xuống. Triệu chứng bệnh biểu hiện rõ trong điều kiện khí hậu khô và nóng. Cắt ngang củ khoai tây bị bệnh, các bó mạch dẫn có màu vàng chanh, khẽ ấn nhẹ từ đó tiết ra chất dính màu vàng sáng.

6. Bệnh đen gốc.

Bệnh do vi khuẩn *Erwinia phytophthora Berg et All.*

Bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng khoai tây và thường gây hại cho cây khoai tây con. Cây bị bệnh sinh trưởng kém và có khi hoàn toàn ngừng sinh trưởng. Các lá dưới thấp trở nên giòn có mép cuốn lên phía trên. Các lá ở phần trên thân xoăn lại và có kích thước nhỏ bé. Cành và cuống lá mọc sát vào thân. Cây bị bệnh thường không phân nhánh được, nên chỉ có 1 thân. Điểm đặc trưng của bệnh là gốc bị đen. Vết đen lan dần lên phía trên theo thân đến 10 - 15 cm và có thể cao hơn. Trên cuống lá và cành xuất hiện các vết sọc màu nâu. Nếu thời tiết ẩm, cành bị bệnh thối, cây khoai tây nhổ lên rất dễ. Cắt ngang thân cây có bó mạch dẫn bị nâu.

Nếu bệnh xâm nhiễm sớm cây hoàn toàn không có củ. Nếu bị bệnh muộn, mặc dù cây khoai tây vẫn có thể có củ nhưng phần lớn củ bị thối đen.

Vi khuẩn này thường gây bệnh cho cây chung với một số loài vi khuẩn khác sống trong đất. Nguồn gốc lây lan bệnh là củ và cây bị bệnh còn sót lại trên đồng từ vụ trước. Trong thời gian cây đang sinh trưởng, bệnh được lan truyền do côn trùng. Bệnh thường gây hại ở các chân đất sét nặng vào thời gian độ ẩm cao.

Phòng trừ:

- Luân canh cây khoai tây với các loại cây hoà thảo hoặc đậu đỗ. Không luân canh khoai tây với các loài cây

họ Cà. Ở những ruộng đã bị bệnh, nên nghỉ trồng khoai tây trong thời gian 3 - 4 năm.

- Chỉ dùng những củ khoai tây không bệnh để làm giống.

- Trước khi trồng, nhúng củ khoai tây giống vào dung dịch fócmôn nồng độc 1:80 và ủ trong 4 giờ.

- Nhổ bỏ cây bị bệnh ở thời kỳ cây con và khi khoai tây ra hoa.

- Trong khi chăm sóc, xới xáo đất không làm cho cây và củ khoai tây bị thương, vì vết thương là nơi vi khuẩn xâm nhập và gây bệnh.

- Phơi kỹ củ khoai tây trước khi cất giữ để làm giống.

7. Bệnh thối ướt.

Bệnh do vi khuẩn *Pseudomonas xanthochlora Stapp*.

Bệnh xâm nhập vào củ từ ngoài đồng ở những nơi đất quá ẩm, nhưng gây hại chủ yếu trong khi cất giữ. Củ khoai tây bị bệnh trở nên mềm, ướt, thịt củ chuyển thành một khối lầy nhầy có mùi khó chịu.

Vi khuẩn gây bệnh thường phá hoại chung với một số loài vi khuẩn bán hoại sinh và hoại sinh khác. Hiện tượng thối ướt thường bắt đầu từ việc phân huỷ các chất pectin gắn các tế bào với nhau, làm cho tế bào ruột củ khoai tây rời nhau ra.

Vi khuẩn thường xâm nhập vào các củ khoai tây bị thương, bị xây xát hoặc bị sâu cắn, bị bệnh mốc sương

gây hại. Thối ướt thường phát triển mạnh trong điều kiện không khí bão hoà hơi nước và nhiệt độ cao trong quá trình bảo quản.

Phòng trừ:

- Thu hoạch đúng thời vụ. Thận trọng trong khi thu hoạch củ, không làm cho củ khoai tây bị xây sát.
- Phơi củ khoai tây trước khi bảo quản.
- Thực hiện chế độ bảo quản đúng kỹ thuật.

8. Bệnh sài khoai tây.

Bệnh do xạ khuẩn *Actinomyces scabies Gussow*.

Bệnh phổ biến ở các vùng trồng khoai tây. Trên các củ bệnh có các vết ghẻ hình tròn hoặc không đều đặn. Vết ghẻ không ăn sâu vào trong củ mà chỉ nổi trên bề mặt. Vết ghẻ thường có đường kính dưới 1cm. Bệnh sài có thể lan sang cả cuống củ và rễ cây.

Người ta phân biệt 4 loại sài trên củ khoai tây:

- Sài bằng mặt. Gây hại chủ yếu cho các củ còn non và chỉ giới hạn trong phạm vi lớp vỏ hoặc các lớp biểu bì trên mặt củ khoai tây.
- Sài nổi gờ tạo thành các u gờ trên bề mặt củ khoai tây.
- Sài ăn sâu tạo thành các nốt ghẻ lõm sâu vào củ. Dạng này thường xuất hiện trong thời gian thu hoạch củ khoai tây.

- Sài võng lưới tạo thành các đường rãnh đan nhau trên bề mặt củ khoai tây như là những mắt lưới.

Sự phát triển của các loại sài trên đây phụ thuộc vào mức độ ăn sâu của xạ khuẩn gây bệnh. Hoạt động của xạ khuẩn gây bệnh lại phụ thuộc vào đặc tính của giống và điều kiện môi trường chung quanh.

Xạ khuẩn gây bệnh có thể sống trên các chất hữu cơ khác nhau trong đất. Phần lớn bệnh phát triển ở các chân đất nhẹ, đất cát pha, có phản ứng hơi kiềm. Bệnh phát triển nhiều trong mùa hè nóng và khô.

Phòng trừ:

- Không bón phân chuồng chưa hoai mục cho khoai tây. Trường hợp phải bón vôi, chỉ nên bón từng lượng nhỏ bón làm nhiều lần.

- Xử lý củ khoai tây trước khi trồng như đối với bệnh mốc sương.

- Dùng các giống chống bệnh để trồng.

- Không dùng củ bị bệnh làm giống.

- Tuân thủ kỹ thuật bảo quản củ giống khoai tây.

9. Bệnh ghẻ đen.

Bệnh do nấm *Hypochnus solani Pr. et Del.*

Bệnh có thể xâm nhập và phát triển trên thân, rễ, củ cây khoai tây khi đã lớn. Trên vỏ các bộ phận bị bệnh tạo thành các nốt ghẻ cứng màu đen. Vết ghẻ có hình dáng không ổn định, kích thước rất khác, thường trông giống

như cục đất đen bám vào. Trên mầm và rễ tạo thành các vết bệnh lõm xuống hoặc các vết loét màu nâu kích thước thường lớn hơn 1 cm. Cũng có trường hợp trên mầm và rễ tạo thành các vết nứt sọc màu nâu. Mô bào ở chỗ vết bệnh bị chết.

Nấm gây bệnh phát triển chủ yếu dưới dạng sợi và hạch. Vì vậy, có tài liệu gọi là Rhizotoonia Solani Kuhn. Nấm phát triển có thể tạo thành các dám sợi trắng trên thân cây khoai tây nên có tài liệu gọi là bệnh "trắng gốc". Điều kiện thuận lợi cho nấm phát triển là ẩm độ cao, nhiệt độ trong khoảng 9 - 27°C, thích hợp nhất là 15 - 21°C. Nấm là loài bán ký sinh nên có thể sống trên tàn dư cây trong đất. Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng hạch trên củ khoai tây và trong đất. Ngoài khoai tây ra, nấm có thể gây bệnh cho cây củ cải, cải bắp, cà rốt, dưa chuột, xà lách, bầu, bí, thuốc lá và một số loài cây trồng khác. Bệnh phát triển mạnh trên đất cát.

Phòng trừ:

- Xử lý củ khoai tây giống trước khi trồng như đối với bệnh mốc sương khoai tây.
- Không đặt củ giống sâu quá.
- Thu hoạch đúng thời vụ.
- Thực hiện vệ sinh ruộng khoai tây.

10. Bệnh ghẻ bột nâu.

Bệnh do nấm *Spo.*

Bệnh có thể phát triển trên củ, rễ, cuống củ và có thể cả trên thân (phần thân nằm dưới đất). Đặc điểm của bệnh ở trên củ mới thu hoạch là các vết loét và các chỗ rách vỏ biểu bì. Hiện tượng này làm cho vết bệnh có hình dáng các ngôi sao. Ở dưới đáy các vết loét thấy rõ rệt một khối bào tử nấm dưới dạng bột màu nâu.

Trên rễ, cuống, củ và thân, bệnh tạo thành các gờ nổi có kích thước và hình dáng rất khác nhau. Các gờ nổi này có thể ở riêng rẽ hoặc nhóm thành từng cụm. Các gờ nổi này ban đầu có màu trắng, về sau có màu thẫm và rụng đi. Trong quá trình bảo quản, củ khoai tây bệnh mất dần vẻ sần sùi và có biểu hiện bên ngoài giống bệnh sài.

Nấm gây bệnh là một loài ký sinh bên trong tế bào. Ở giai đoạn sinh trưởng, nấm là một khối nguyên sinh chất rất bé, không có vỏ, không có hình thù rõ rệt, giống như một con amíp có khả năng di động được. Sau khi tiếp xúc với bộ phận dưới đất của cây, nguyên sinh chất của nấm xâm nhập vào tế bào và dần dần biến thành hợp bào. Sau đó trong hợp bào tiến hành phân chia hạt nhân. Chung quanh mỗi hạt nhân cấp 2 này tập trung một khối lượng nguyên sinh chất nhất định. Từng khối nguyên sinh chất cùng với hạt nhân này tạo ra một lớp vỏ độc lập và biến thành các bào tử nhỏ, nhiều cạnh, với đường kính vào khoảng 2 - 4 micrômet. Các bào tử này thường dính vào nhau thành những khối hình cầu không đều đặn, đường kính vào khoảng 40 - 50 micrômet. Các

khối bào tử này thường chứa đầy trong các vết loét và không những chỉ tồn tại trong củ khoai tây mà có thể rơi vào đất và được giữ lại trong đất, có khi đến 5 năm mà không mất khả năng sinh sống.

Nguồn lây bệnh cho vụ sau là các củ khoai tây bị bệnh, các khối bào tử tồn tại trong đất và có thể là phân chuồng, vì khi đi qua ruột súc vật, bào tử nấm không bị mất khả năng sinh sống.

Điều kiện thích hợp cho nấm phát triển là ẩm độ cao nhiệt độ vào khoảng 12 - 18°C. Từ khi nấm xâm nhập cho đến khi triệu chứng bệnh xuất hiện là 12 ngày, đến khi hình thành bào tử là 29 ngày. Bệnh thường phát triển mạnh trên đất giàu mùn, pH đất vào khoảng 4.7 - 5,4. Ngoài khoai tây ra, nấm có thể gây bệnh cho một số loài cây họ Cà khác.

Phòng trừ:

- Bệnh này là một đối tượng kiểm dịch thực vật, cho nên cần thực hiện đầy đủ các quy định về kiểm dịch thực vật.

- Trường hợp bệnh xuất hiện ở ruộng sản xuất cần thông báo kịp thời cho cơ quan kiểm dịch thực vật để áp dụng các biện pháp cần thiết. Đồng thời khẩn trương áp dụng các biện pháp ngăn ngừa sự lây lan và phát triển của bệnh. Các biện pháp áp dụng tương tự như đối với bệnh sài khoai tây.

11. Bệnh ghẻ nổi gờ.

Bệnh do nấm *Oospora pustulans Owen et Walk*. Khác với các loại bệnh ghẻ khác, bệnh này xâm nhập vào củ từ khi còn ở ngoài đồng, nhưng không thể hiện thành triệu chứng cho đến khi thu hoạch và bảo quản. Triệu chứng bệnh chỉ thể hiện rõ sau khi bảo quản được 4 - 5 tháng và càng thể hiện rõ hơn vào thời gian trước khi đem trồng.

Trên các củ khoai tây bị bệnh tạo thành các gờ nổi kích thước 3 - 4 mm, ở chân gờ có đường lõm xuống bao quanh. Các gờ nổi có thể hình thành riêng rẽ hoặc hoà vào với nhau từng 3 - 5 cái thành 1 đám. Nếu bệnh này cùng phát triển chung với bệnh ghẻ đen, thì các mô tế bào bề mặt củ khoai tây bị đen, gồ ghề và có vảy. Trường hợp này người ta thường gọi là bệnh đen vỏ.

Nấm xâm nhập vào củ qua các mắt củ, các vết thương ở vỏ. Nguồn lây bệnh đầu tiên có thể là các củ khoai tây giống bị bệnh, hoặc do đất chứa nguồn bệnh, hoặc do nguồn bệnh giữ lại trong tàn dư cây trồng. Có những trường hợp nấm giữ lại trong đất dưới dạng các hạch.

Khi nấm phát triển ở các mắt, bệnh thường gây ra tình trạng thối mầm, làm cho mầm bị chết.

Trong quá trình bảo quản bệnh phát triển mạnh ở điều kiện ẩm độ cao và thiếu thoáng khí. Thường các giống khoai tây có thời gian ngủ nghỉ ngắn bị bệnh nặng. Bởi vì sau thời gian ngủ nghỉ, lượng đường trong củ

khoai tây tăng lên, do đó kích thích sự phát triển của nấm bệnh.

Phòng trừ:

- Chọn trồng các giống khoai tây có thời gian ngủ dài để dùng cho các nơi bị bệnh này nặng. Chọn củ khoai tây không bệnh để trồng.

- Xử lý củ khoai tây bằng thuốc trừ nấm.

- Luân canh trồng khoai tây. Ở những vùng bị bệnh nặng khoai tây trồng trở lại trên đất đã trồng sau 4 - 5 năm.

- Tăng cường bón vôi cho đất trồng khoai tây.

- Thu hoạch củ đúng thời vụ. Không thu hoạch vào ngày mưa. Sau khi thu hoạch xong phơi củ ra nắng trước khi cất giữ.

12. Bệnh thối khô củ khoai tây.

Bệnh do các loài nấm thuộc chi Fusarium. *Fusarium solani Mart. F.coeruleum, Sacc, F.Culmorum Sacc.* và 1 số loài khác.

Bệnh rất phổ biến trên củ khoai tây và thường xuất hiện trong thời gian bảo quản.

Trên củ khoai tây xuất hiện các vết bệnh hình dáng rất khác nhau, màu nâu hay xám tro, bề mặt hơi lõm xuống. Ở vị trí vết bệnh , thịt củ khoai tây có màu nâu, khô. Kích thước vết bệnh tăng dần lên, da củ khoai ở chỗ vết bệnh nhăn nheo và ở mặt ngoài xuất hiện các đám

nấm hơi nổi lên, màu xám trắng, đôi khi có màu vàng hoặc hơi hồng. Nếu củ khoai tây được cất giữ ở nơi khô ráo, thì củ khoai bị bệnh dần khô đi, trọng lượng giảm, vỏ nhăn nheo.

Trên vết bệnh, các loài nấm Fusarium gây bệnh có màu sắc khác nhau. Sợi nấm tập trung thành từng đám, từ đó mọc lên các cuống bào tử phân sinh ngắn, trên đầu mang các bào tử hình lưỡi liềm.

Nấm lan truyền bằng bào tử phân sinh và sợi nấm. Điều kiện thích hợp cho nấm phát triển là: nhiệt độ 17 - 25°C, ẩm độ không khí trên 70%, có đủ thoáng khí. Sau khi xâm nhập vào củ, nấm phá huỷ vách tế bào và chất nguyên sinh, nhưng không động đến các hạt tinh bột. Nấm xâm nhập vào củ qua các vết thương trên vỏ.

Phòng trừ:

- Lựa chọn kỹ củ khoai tây trước khi bảo quản. Không bảo quản các củ bị bệnh hoặc đã bị sây sát.

- Phơi khô vỏ củ khoai tây trước khi cất giữ.

- Bón đầy đủ và cân đối các loại phân. Tăng cường bón vôi.

13. Bệnh ghẻ vết xám.

Bệnh do nấm *Spondilocladium atrovirenb Harz.*

Củ khoai tây bị bệnh khi còn ở ngoài đồng. Triệu chứng bệnh là các củ khoai tây còn non, khi vừa mới đỏ, trên bề mặt có rất nhiều chấm bệnh, kích thước 1 - 6mm.

Vết bệnh có màu xám đậm. Trên các vết bệnh có đám nấm, có thể lấy tay lau đi được.

Khi bảo quản củ khoai tây bị bệnh, trên vết bệnh có đám nấm màu xám nhưng ở sâu phía trong, bên dưới các vết bệnh thường tập trung một đám sợi nấm màu trắng. Về sau đám sợi nấm này chuyển sang màu nâu đậm và tạo thành các hạch nấm. Ở các chỗ bị bệnh, mô bào khoai tây trở nên xốp, hoá bần và lớp vỏ tách khỏi phần ruột ở bên trong. Khi nhúng củ khoai tây vào nước, vết bệnh có màu nâu ánh bạc.

Nguồn lây bệnh cho vụ sau là củ bị bệnh và hạch nấm ở trong đất. Nấm cũng có thể được giữ lại trong tàn dư cây trồng trên ruộng. Bệnh làm cho mầm cây bị thối, củ không nảy mầm được. Trường hợp củ nảy mầm được, thì mầu cũng rất yếu và chóng bị chết.

Phòng trừ: Áp dụng các biện pháp như đối với bệnh sài khoai tây.

14. Bệnh ung thư khoai tây.

Bệnh do nấm *Synchytrium endobioticum Pers.*

Nấm thường gây bệnh ở củ, cuống củ, ít khi gây bệnh cho thân và lá.

Triệu chứng điển hình của bệnh là tạo thành các u trên các bộ phận bị bệnh. Khi củ còn non, các u bệnh có thể hình thành trên toàn bộ bề mặt củ. Khi củ đã già, các u bệnh thường xuất hiện ở gần các mắt. Trước khi tạo thành các u bệnh, ở chỗ bị bệnh củ bị nhạt màu và

hơi nổi lên. Khi các cuống củ bị bệnh, củ không hình thành được và trên cuống xuất hiện các u bệnh. Trên thân, u bệnh thường được hình thành ở gần cổ rễ, còn ở trên lá thì chủ yếu ở nách lá, rất ít khi u bệnh xuất hiện trên phiến lá.

U bệnh là một khối tế bào sinh sản quá nhiều, trong đó chứa nấm gây bệnh và một lượng lớn hạt tinh bột dự trữ. Ban đầu u bệnh có màu sáng, về sau có màu nâu và có trường hợp chuyển thành màu đen. Bề mặt u bệnh gồ ghề trông giống như bề mặt hoa su lơ. U bệnh có kích thước rất khác nhau, từ u nhỏ như hạt đỗ, đến u lớn hơn cả củ khoai tây. Dưới tác động của độ ẩm đất và hoạt động của các vi sinh vật hoại sinh, các u bệnh bị phân huỷ rất chóng.

Trước khi củ khoai tây được thu hoạch, trong phần củ bị bệnh hình thành các bào tử ngủ nghỉ, trong các bào tử này, lúc này đã chuyển thành bọc bào tử, hình thành các dôospo (bào tử di động). Dôospo có 1 lông ở cực và hoạt động mạnh. Gặp củ khoai tây, dôospo xâm nhập vào, rụng lông và biến thành xit (một loài bào tử nấm). Xit biến thành xorút và tế bào của nó phân chia nhiều lần để tạo thành 200 - 300 dôospo thế hệ mới. Nếu gặp giọt nước, các dôospo này bơi ra ngoài và đi tìm gây bệnh cho các bộ phận cây khoai tây (xem hình 5).

Chu kỳ phát triển của nấm hoàn thành trong 10 - 12 ngày. Bào tử ngủ nghỉ có thể giữ được khả năng sinh sống trong đất 10 - 13 năm.

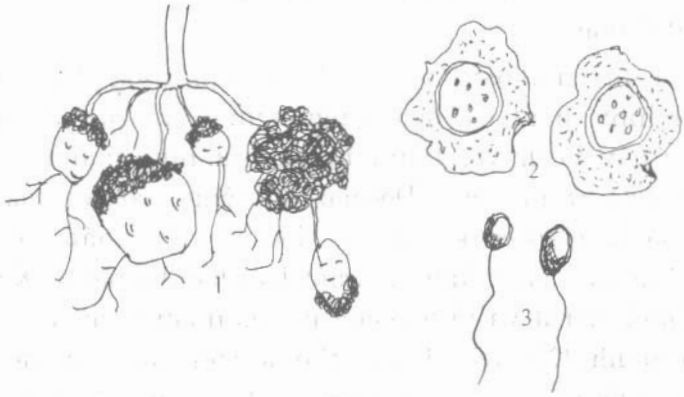
Phòng trừ:

- Nhổ và tiêu huỷ ngay cây bị bệnh khi phát hiện thấy trên ruộng.

- Tiến hành khử trùng đất ở nơi cây bị bệnh rộng ra chung quanh 1 - 2 mét.

- Không dùng củ bị bệnh làm giống. Không đưa khoai tây từ những vùng bị bệnh sang các vùng khác.

- Tăng cường bón lót phân chuồng trước khi trồng 1 thời gian để kích thích bào tử nảy mầm. Mầm nấm thường có thời gian sống ngắn, cho nên bị chết trước khi gặp củ khoai tây giống và mầm khoai tây để gây bệnh.



Hình 6. **Bệnh ung thư khoai tây**
1. U bệnh trên rễ và củ khoai tây
2. Bào tử ngủ nghỉ nấm Synchitium endobioticum
3. Dôospocuar nấm

15. Sâu xám.

Agrotis ypsilon Rott.

Sâu phân bố rộng ở nhiều nước vùng nhiệt đới và Á nhiệt đới.

Là loài sâu ăn tạp. Sâu phá hoại trên nhiều loài cây hoa màu, rau, cây lương thực. Phá hại chủ yếu ở giai đoạn cây con.

Sâu non sống trong đất, ban đêm chui lên cắn phá cây.

Vòng đời gồm 4 giai đoạn: bướm, trứng, sâu non và nhộng.

Bướm có màu nâu tối hoặc xám tro. Mình dài 16 - 23mm. Trứng hình bán cầu, đường kính 0,5 - 0.6mm. Lúc mới đẻ có màu trắng sữa, sau chuyển sang màu hồng hoặc tím. Sâu non màu xám tối hoặc đen bóng, lúc đầy sức dài 35 - 47mm. Sâu non có 6 tuổi. Tuổi 1, tuổi 2 nhỏ bằng đầu tăm, thường gặm biểu bì lá, hoặc ăn thủng lá. Từ tuổi 3 trở đi có thể cắn đứt ngang thân cây con. Nhộng hình ống, dài 18 - 24mm, thon dần ở phía đuôi.

Sâu phá hoại từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau. Phá mạnh nhất trong thời gian từ tháng 12 đến tháng 2.

Thời kỳ sâu non dài 22 đến 53 ngày, tuỳ thuộc vào nhiệt độ.

Phòng trừ:

- Diệt bướm bằng bã chua ngọt đầu vụ trồng.

- Làm đất ải và diệt sạch cỏ trong ruộng.

- Dùng thuốc Basudin hạt rắc vào đất theo hàng cây, hoặc dùng Diazinon, Decis phun vào gốc cây theo liều lượng hướng dẫn trên bao bì thuốc.

16. Sâu xanh.

Helicoverpa armigera Hubner.

Sâu phân bố rộng ở khắp các tỉnh trên đất nước Việt Nam. Sâu phá hại trên nhiều loại cây trồng: Khoai tây, cà chua, ớt, thuốc lá, bông, ngô...

Sâu non đầy sức dài 36 - 45 mm, màu sắc thay đổi từ xanh nhạt đến nâu vàng, hồng hoặc nâu xám. Màu sắc thay đổi tuỳ theo tuổi sâu và điều kiện thức ăn. Nhộng có màu cánh gián nằm ở dưới đất sâu 2 - 3 cm.

Ngài màu nâu sáng, dài 15 - 17mm.

Trứng hình bán cầu, màu ngọc trai, đường kính 0,5mm.

Vòng đời dài 35 - 70 ngày, tuỳ thuộc vào nhiệt độ. Thời gian sâu non kéo dài 15 - 22 ngày.

Sâu phát sinh và gây hại quanh năm. Gây hại nặng nhất trong các tháng mùa xuân và đầu mùa hè.

Phòng trừ:

- Bố trí các công thức luân canh thích hợp, tốt nhất là luân canh cây khoai tây với lúa.

- Dùng các loại thuốc như Sherpa, Decis, Diazinon... phun trừ theo nồng độ được hướng dẫn trên bao bì.

- Dùng các chế phẩm vi sinh vật như BT, NPV để trừ theo hướng dẫn ở bao bì thuốc.

17. Rệp sáp hại khoai tây.

Pseudococcus citri (Risso)

Rệp này có mặt ở khắp tất cả các vùng trên đất nước ta.

Rệp gây hại trên nhiều loài cây khác nhau. Ngoài khoai tây ra còn gặp trên cam quýt, cà phê, hồng xiêm, na, nho, mướp, bông, v.v... Rệp hút nhựa trên quả, rễ, chồi, lá, củ... làm quả, củ bị giảm chất lượng cây bị chết.

Rệp cái có 3 giai đoạn phát triển: trứng, ấu trùng và trưởng thành. Rệp đực có thêm giai đoạn nhộng. Rệp cái trưởng thành hình bầu dục không có cánh dài 2,5 - 5,0mm. Trên mình phủ một lớp bột sáp trắng. Quanh mình có 18 đôi tua sáp. Rệp đực trưởng thành có một đôi cánh mỏng, có thể dài 0,9 - 1,1mm, màu xám nhạt.

Vòng đời diễn ra trong 26 - 28 ngày. Phát sinh và gây

hại suốt quanh năm. Hại nhiều nhất là vào mùa hè và mùa thu.

Phòng trừ:

- Xử lý cả giống và mầm cây sạch rệp trước khi đem trồng.

- Dùng các loại thuốc Bassa, Decis phun hoặc tưới vào gốc cây để trừ rệp ở dưới đất theo nồng độ ghi trên bao bì thuốc.

MỤC LỤC

Lời nói đầu 3

I. Lịch sử phát triển cây khoai tây 5

II. Giá trị kinh tế cây khoai tây 7

III. Các đặc tính thực vật và sinh học của cây khoai tây 11

IV. Các đặc điểm sinh thái và dinh dưỡng của cây khoai tây 24

V. Giống cây khoai tây 33

1. Phân nhóm giống khoai tây 33

2. Các giống khoai tây hiện đang trồng ở Việt Nam 39

VI. Kỹ thuật thâm canh khoai tây 49

1. Làm đất 49

2. Thời vụ trồng 49

3. Chọn củ giống và xử lý củ giống trước khi trồng 51

4. Chọn đất và bón phân cho khoai tây 61

5. Cấy bừa đất 69

6. Cách trồng khoai tây 70

7. Chăm sóc khoai tây 77

VII. Thu hoạch và bảo quản củ khoai tây 80
1. Thu hoạch 80
2. Bảo quản, cất giữ 81
VIII. Sâu bệnh hại khoai tây 83
1. Các loại bệnh virut hại khoai tây 83
2. Bệnh mốc sương hại khoai tây 88
3. Bệnh đốm vòng 90
4. Bệnh héo rũ khoai tây 92
5. Bệnh héo đột ngột 94
6. Bệnh đen gốc 96
7. Bệnh thối ướt 97
8. Bệnh sài khoai tây 98
9. Bệnh ghẻ đen 98
10. Bệnh ghẻ bột nâu 100
11. Bệnh ghẻ nổi gờ 103
12. Bệnh thối khô củ khoai tây 104
13. Bệnh ghẻ vết xám 105
14. Bệnh ung thư khoai tây 106
15. Sâu xám 109
16. Sâu xanh 110
17. Rệp sáp hại khoai tây 111

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN ĐÌNH THIÊM
Biên tập
TRẦN THỊ SINH
Sửa bản in
THỦY DIỆP
Trình bày, bìa
ĐẶNG ĐÌNH THIỆN

CÂY KHOAI TÂY
KỸ THUẬT THÂM CANH TĂNG NĂNG SUẤT

In 1000 bản khổ 13 x 19cm, tại Xí nghiệp in Thương mại. Giấy phép xuất bản số 02/1103/XB-QLXB do Cục xuất bản cấp ngày 10/08/2004. In xong và nộp lưu chiểu Quý II/2005.

$182 255

Giá: 13.000đ