



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU XUẤT BẢN SÁCH VÀ TẠP CHÍ
PGS. TS. HỒ HỮU AN - PGS. TS. ĐINH THẾ LỘC

CÂY CỎ CỬ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

QUYỂN 6

Cây khoai tây



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

PGS. TS Hồ Hữu An – PGS. TS. Đinh Thế Lộc

CÂY CỎ CỬ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

CÂY KHOAI TÂY
(*Solanum tuberosum* L.)

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI GIỚI THIỆU

Theo số liệu của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp thế giới (FAO) tính đến năm 2001, diện tích trồng cây có củ (sắn, khoai lang, khoai sọ, khoai mỡ, khoai tây...) toàn thế giới đạt 52.716.000ha (lấy số tròn) với năng suất bình quân 12,91 tấn/ha và tổng sản lượng đạt 680.643.000 tấn.

Cho đến nay, cây có củ vẫn còn giữ một vai trò quan trọng trong sản xuất lương thực ở những nước nông nghiệp nghèo, chậm và đang phát triển; trong đó châu Phi chiếm gần 1/2 và châu Á chiếm 1/3 tổng diện tích cây có củ toàn thế giới (FAO 2001).

Trong các cây có củ hiện trồng ở trên thế giới, trừ khoai tây là cây trồng thuộc vùng ôn đới, tất cả các cây còn lại là cây trồng thuộc vùng nhiệt đới và á nhiệt đới.

Thành phần dinh dưỡng trong cây có củ bao gồm chủ yếu tinh bột và đường. Ngoài ra còn có xenlulo, pectin, hemixenlulo cùng với những protein cấu trúc phức hợp và linhmin; các thứ đó được gộp chung lại gọi là xơ thức ăn. Xơ thức ăn có tác dụng làm giảm tỷ lệ mắc một số bệnh: đái tháo đường, đau động mạch vành, ung thư đại tràng và các rối loạn tiêu hoá khác. Một số nhà khoa học cho rằng xơ thức ăn có tác động như một cái rây phân tử bẫy các chất ung thư. Theo Colin và Oantơ (1982) khoai lang là nguồn đáng kể thức ăn xơ vì hàm lượng pectin của khoai lang có

thể lên tới 20% chất khô khi thu hoạch. Sắn, khoai lang, khoai tây, khoai mỡ có chứa một số vitamin C, β caroten hoặc tiền vitamin A. Khoai sọ là một nguồn cung cấp kali tốt. Lá khoai sọ, khoai lang và sắn dùng làm rau xanh. Chúng có chứa β caroten, sắt và axit pholic; các chất này chống bệnh thiếu máu.

Tinh bột - đặc biệt là tinh bột sắn (Tapioca) được sử dụng trong nhiều món ăn thương phẩm của trẻ em ở các nước công nghiệp phát triển. Tinh bột dong riềng là nguồn nguyên liệu chủ yếu dùng để chế biến miến dong riềng rất được ưa chuộng. Protein trong khoai từ - vạc có đầy đủ 9 axit amin không thay thế được cần thiết cho con người.

Tóm lại, giá trị dinh dưỡng chủ yếu của cây có củ dựa vào tiềm năng cung cấp các nguồn năng lượng ở món ăn, dưới dạng các hydrat cacbon (đường, tinh bột...) ở các nước đang phát triển. Mặc dù năng lượng mà các cây có củ cung cấp chỉ bằng 1/3 năng lượng của ngũ cốc do hàm lượng nước trong củ lớn. Tuy nhiên, đổi lại do năng suất của phần lớn cây có củ cao nên đã đảm bảo một lượng năng lượng trên 1ha cao hơn rất nhiều so với cây ngũ cốc.

Ở Việt Nam chúng ta trong những năm gần đây, nhờ sự tiến bộ vượt bậc trong nghề trồng lúa nên không những đảm bảo an toàn lương thực cho người dân cả nước mà còn dư thừa xuất khẩu. Điều này cũng đã ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất cây có củ ở nước ta; đặc biệt ở các vùng trung du miền núi vốn sản xuất lúa khó khăn nhưng lại rất

thuận lợi cho trồng cây lấy củ. Mặt khác, người ta cũng quên đi lợi thế của việc sản xuất tinh bột của cây có củ, từ đó tạo ra các sản phẩm hàng hoá có giá trị đối với bữa ăn hàng ngày cho người dân. Điều này cũng có một phần trách nhiệm của Nhà nước trong việc đầu tư công nghệ chế biến sau thu hoạch. Ngoài ra, cây có củ còn là nguồn thức ăn dồi dào cho chăn nuôi gia súc gia cầm.

Từ những thực tế đó, với vốn kiến thức hiểu biết của mình và lòng mong muốn góp một phần nhỏ vào việc giới thiệu, hướng dẫn bà con nông dân ở các vùng có điều kiện thuận lợi phát triển cây có củ có cơ sở áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh nhằm thu được hiệu quả kinh tế cao, góp phần xoá đói giảm nghèo, chúng tôi mạnh dạn cho ra mắt bạn đọc bộ sách "Cây có củ và kỹ thuật thâm canh", bộ sách bao gồm 06 quyển (cây Khoai lang, cây Sắn, cây Khoai Môn - Sọ, Khoai Từ - Vạc, Khoai Tây và các cây có củ khác: Dong Riềng, Khoai Sáp, Khoai Nứa, Khoai Ráy, Khoai Mài, Khoai Dong).

Nội dung của từng quyển sách đề cập tới một cách tương đối toàn diện những kiến thức của cây trồng đó. Đặc biệt, những vấn đề cụ thể về các biện pháp kỹ thuật thâm canh, những giống mới và các phương pháp chế biến sản phẩm sau thu hoạch được trình bày rõ ràng.

Sách được viết ngắn gọn, dễ hiểu, có hình ảnh minh hoạ và giới thiệu những địa chỉ đáng tin cậy để cung cấp giống mới cho sản xuất.

Ngoài ra, sách cũng có thể đáp ứng yêu cầu làm tài liệu tham khảo trong công tác nghiên cứu và giảng dạy.

Chúng tôi sẽ cố gắng hết sức để đảm bảo sách được xuất bản liên tục. Tuy nhiên, đây cũng là lĩnh vực còn có một số cây trồng mới nên trong quá trình biên soạn chắc chắn còn có những thiếu sót. Mong bạn đọc lượng thứ và cho chúng tôi nhiều ý kiến đóng góp quý báu nhằm làm cho cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn để phục vụ tốt hơn nữa cho đông đảo bạn đọc.

Xin chân thành cảm ơn!

TM nhóm tác giả
PGS. TS Đinh Thế Lộc

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ Ý NGHĨA KINH TẾ

1. Nguồn gốc

Đến nay nhiều tài liệu cho thấy khoai tây có nguồn gốc hoang dại, từ Trung và Tây Nam Mỹ, đặc biệt tập trung vùng Chi Lê và các đảo xung quanh vùng. Nhiều cuộc thám hiểm của Liên Xô (cũ) trước đây đã xác nhận rằng: trung tâm thứ 2 của khoai tây còn có nguồn gốc ở Mexico và hiện nay người ta còn bắt gặp rất nhiều khoai tây dại ở đây. Xưa kia, người Inca trồng rất nhiều khoai tây và đã được coi là nguồn lương thực chính. Lịch sử cũng đã ghi chép rằng, nửa thế kỷ thứ XI, khoai tây mới được đưa vào châu Âu, nhưng tiếp thu rất dè dặt. Đến thế kỷ thứ XII, khoai tây đã cứu sống hàng triệu người dân Anh, Đức, Ailen v.v... thoát khỏi nạn đói khủng khiếp. Từ đó khoai tây đã được trồng phổ biến khắp nơi, trở thành một trong những cây lương thực chủ yếu của loài người.

2. Phân bố

Ngày nay cây khoai tây đã được trồng phổ biến khắp các nước trên thế giới, những nước có những vùng khí hậu mát mẻ.

Theo tài liệu của FAO (2001), cho thấy diện tích trồng khoai tây của thế giới trong những năm gần đây diễn biến có khác nhau (bảng 1).

Bảng 1: Tình hình sản xuất khoai tây ở các châu lục

Các châu	Diện tích (triệu ha)			
	1998	1999	2000	2001
Thế giới	18,788	19,613	20,028	19,581
Châu Phi	0,887	1,005	1,120	1,185
Bắc-T. Mỹ	0,814	0,799	0,807	0,764
Nam Mỹ	1,005	1,001	0,955	0,914
Châu Á	6,920	7,590	7,945	7,700
Châu Đại Dương	0,057	0,053	0,054	0,052
Châu Âu	9,104	9,153	9,146	8,966

Theo FAO, 2001

Mỗi châu lục, số lượng nước trồng khoai tây cũng như năng suất, sản lượng có khác nhau. Tại châu Phi có đến 37 nước trồng khoai tây, nước có diện tích trồng lớn nhất là Malawi (210.683ha), thấp nhất - Benin (10ha). Năng suất cao nhất ở châu này đạt 25,8 tấn/ha (Niger) và thấp nhất là 2,0 tấn/ha (Swaziland).

Tại Bắc và Trung Mỹ có 18 nước trồng, trong đó Mỹ là nước có diện tích trồng lớn nhất (494.610ha), với năng suất cao nhất - 40,16 tấn/ha và thấp nhất - 3,5 tấn/ha (Montserrat).

Nam Mỹ chỉ có 10 nước trồng, nhiều nhất là Peru (233.984ha), Argentina đạt năng suất cao nhất - 27,3 tấn/ha. Diện tích trồng ít nhất là Paraguay (202ha) và cũng là nước đạt năng suất thấp nhất (5,4 tấn/ha).

Bảng 2: Năng suất và sản lượng khoai tây của các châu lục và thế giới trong những năm gần đây

Các châu	Năng suất (Tấn/ha)				Sản lượng (Triệu tấn)			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Thế giới	15,9	15,3	16,4	15,8	299,768	299,556	328,361	309,307
Châu Phi	11,6	11,0	10,9	11,3	10,269	11,088	12,220	13,407
Bắc-T. Mỹ	34,2	35,3	37,5	34,5	27,870	28,199	30,273	26,372
Nam Mỹ	13,7	14,1	14,3	14,9	13,768	14,257	13,693	13,648
Châu Á	15,6	14,4	15,2	15,2	108,253	109,224	120,709	116,853
Châu Âu và Đại Dương	32,8	34,1	31,3	33,5	1,874	1,830	1,703	1,753
Châu Âu	15,1	14,7	16,4	15,3	137,796	134,958	149,763	137,272

Châu Á có số nước trồng khoai tây nhiều nhất so với các châu lục khác (42 nước). Trung Quốc là nước đứng đầu thế giới về diện tích trồng khoai tây (4,602 triệu ha), thấp nhất là Bahranin (1ha). Năng suất đạt cao nhất là Kuwait (41,3 tấn/ha) và thấp nhất là Đông Timor (2,5 tấn/ha). Việt Nam trong những năm gần đây diện tích trồng khoai tây có chiều hướng giảm dần, đến năm 2001 chỉ đạt 28.022ha, năng suất trung bình đạt 11,3 tấn/ha.

Châu Đại dương chỉ có 6 nước trồng khoai tây, là châu có số nước trồng ít nhất so với các châu khác. Úc là nước trồng nhiều nhất trong khu vực (42ha), thấp nhất là Fiji Island (10ha). Đặc biệt New Zealand là nước đạt năng suất cao nhất so với các nước trên thế giới (50,0 tấn/ha). Nước đạt năng suất thấp nhất ở châu này là Papua New Guinea (4,2 tấn/ha).

Châu Âu là một trong các châu có số nước trồng khoai tây nhiều nhất sau châu Á (38 nước). Nga là nước có diện tích trồng nhiều nhất (3,211 triệu ha) sau Trung Quốc; thấp nhất là Faeroe Islands (110ha). Về năng suất, Netherlands là nước đạt cao nhất (43,4 tấn/ha), còn Bosnia và Herzegovina thấp nhất (3,9 tấn/ha). Trong những năm 1970, các nước phát triển đã chuyển sang sản xuất khoai tây trên cơ sở công nghiệp. Những thành tựu hiện đại được ứng dụng như kỹ thuật canh tác, chọn giống, nhân giống v.v... đã đi vào quy trình sản xuất công nghiệp, nhờ đó đã nâng cao năng suất khoai tây một cách vững chắc và sản

lượng tăng đáng kể, trong khi đó diện tích có chiều hướng giảm xuống.

Ở Việt Nam, theo nhiều tài liệu chưa đầy đủ cho rằng khoai tây được trồng từ năm 1890 do Pháp mang đến. Năm 1901, khoai tây được trồng ở Tú Sơn- Hải Phòng; 1907 được trồng ở Trà Lĩnh- Cao Bằng; 1917 trồng ở Thường Tín - Hà Tây. Hiện nay khoai tây được trồng hầu hết ở các tỉnh khắp cả nước, đặc biệt là các tỉnh vùng châu thổ sông Hồng, Đà Lạt, Lâm Đồng.

Bảng 3: Diện tích, năng suất và sản lượng khoai tây một số năm ở Việt Nam

Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (tấn/ha)	Sản lượng (tấn)
1992	25.006	9,41	253.281
1993	27.290	8,15	222.277
1994	25.315	10,25	259.428
1995	25.569	10,20	260.829
1996	26.758	11,96	320.133
1997	35.073	9,98	349.888
1998	31.043	10,69	331.942
1999	25.232	10,83	273.288

(Nguồn: Cục khuyến nông - Khuyến Lâm - Bộ NN&PTNT, 1997)

Trong những năm gần đây diện tích trồng khoai Tây có xu hướng ổn định trong phạm vi trên dưới 25.000ha, năng suất có tăng nhưng tăng chậm, giao động trong phạm vi 10 - 12 tấn/ha, mặc dầu cũng đã có nhiều giống mới nhập vào nước ta.

3. Giá trị sử dụng, dinh dưỡng và ý nghĩa kinh tế

Khoai tây vừa là cây lương thực, đồng thời vừa là cây thực phẩm có giá trị. Ở châu Âu, châu Mỹ người ta coi khoai tây như một loại lương thực chính sau lúa mì và ngô. Khoai tây có thể dùng để xào, luộc, rán, chiên, làm xúp, làm miến, chế biến tinh bột, làm bánh, mứt, kẹo phục vụ cho con người, nó còn có giá trị làm thức ăn cho gia súc và gia cầm v.v... Ngoài ra khoai tây còn là nguyên liệu để chế biến cồn, làm cao su nhân tạo, nước hoa, phim ảnh v.v...

Bảng 4: Thành phần dinh dưỡng trong củ Khoai Tây

Thành phần	Tỷ lệ
- Chất khô	20 - 30%
- Protein	1,5 - 2,1%
- Tinh bột	16%
- Đường	1,5%
- Hydratcacbon	12 - 25%
- Lipit	0,18%
- Chất xơ	0,5 - 1,5%
- Tro	0,8 - 1,6%
- Vitamin	20 mg%

Thành phần	Tỷ lệ
- Nicotic	0,9 mg%
- Caroten	0,09 mg%
- Riboflevin	0,07 mg%

(Theo Schuphan, 1948; Lintze, 1942)

So với các loại rau khác thì khoai Tây chứa ít đường. Ngoài ra khoai tây còn chứa một chất Ancanloid Solanin khoảng 3 - 7 mg%, có thể tăng lên 20 - 40 mg% khi củ mọc mầm; có vị đắng, không mùi và rất độc, không nên dùng để ăn.

Khoai tây còn là cây để cải tạo đất rất tốt. Ngoài tiêu thụ trong nước, khoai tây còn là mặt hàng có giá trị xuất khẩu.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

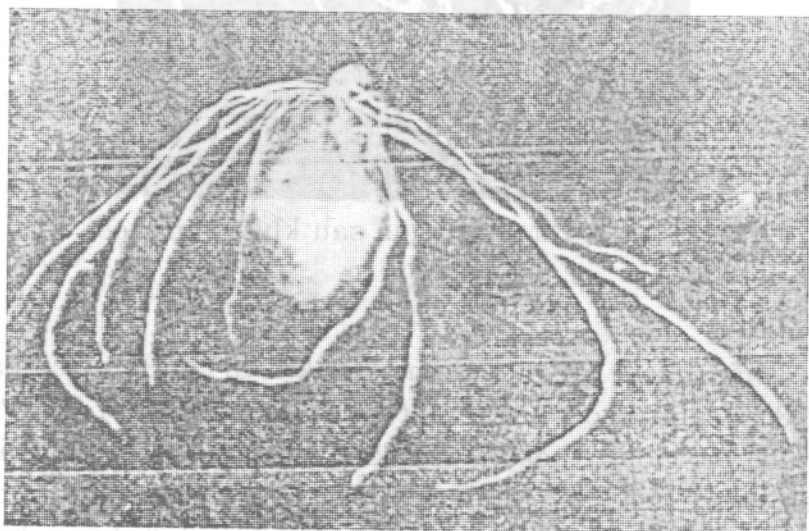
I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT

1. Bộ rễ

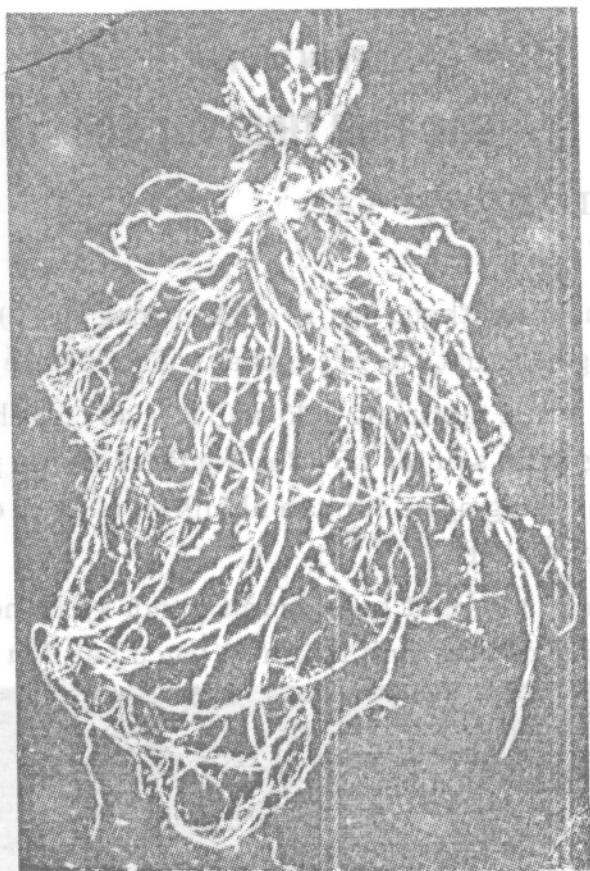
Rễ khoai tây thuộc loại rễ chùm (trồng từ củ), có rễ cọc (khi trồng bằng hạt), từ rễ cọc phát triển nhiều rễ phụ khác.

Phần lớn rễ tập trung ở độ sâu: 30 - 40 cm, nhưng cũng có những rễ ăn sâu tới 1,5 - 2m. Ngoài ra rễ còn phát triển ở trên củ nhưng ngắn, ít phân nhánh và cũng có chức năng giống các rễ khác.

Rễ khoai tây phát triển mạnh ở thời kỳ ra hoa (ở dưới mặt đất lúc này đã hình thành củ và củ bắt đầu lớn).



Hình 1. Rễ phát triển trước khi mầm mọc khỏi mặt đất



Hình 2. Rễ phát triển sau khi mầm mọc

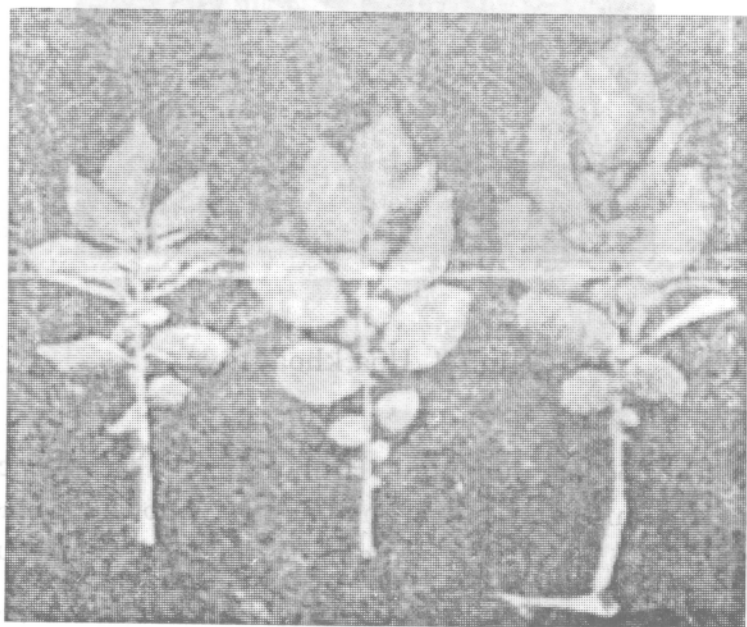
2. Thân

Thân khoai tây mọc thẳng, đôi khi có cấu tạo dích dắc, có 3 - 4 cạnh, cao trung bình từ 40 - 70cm đến 1 - 1,2m. Phụ thuộc vào giống, thời vụ, điều kiện chăm sóc v.v... mà chiều cao cây có thể khác nhau. Thân thường có màu xanh hoặc xanh nhạt hay đậm, đôi khi có màu phớt hồng hoặc

tím v.v... tùy thuộc vào từng giống. Trên thân có lớp lông tơ mềm (khi cây còn non) cứng dần và rụng theo thời gian sinh trưởng.

3. Lá

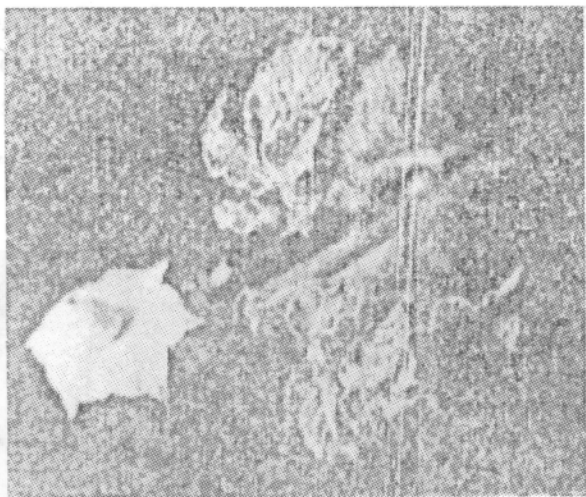
Lá khoai tây tương tự như lá cà chua, nhưng khác một số điểm - thuộc lá phức tạp, bản lá to, mọc cánh xẻ lông chim, có 3 - 7 đôi mọc đối xứng qua trục và một lá lẻ trên cùng thường lớn hơn gọi là lá chét đỉnh. Lá khoai tây dài khoảng 10 - 15cm, mặt lá phẳng hoặc gợn sóng, bản lá thường to hơn lá cà chua. Màu sắc lá phụ thuộc vào giống, thời vụ, điều kiện chăm sóc mà có thể màu xanh, xanh đậm hoặc xanh nhạt v.v...



Hình 3. Lá khoai tây

4. Hoa

Hoa khoai tây thường mọc tập trung trên một chùm hoa. Nó thuộc loại hoa lưỡng tính và có cấu tạo: 5:5:5, cuống ngắn. Màu sắc hoa thường trắng, cũng có thể là phớt hồng, hồng, tím hoặc màu đỏ v.v... phụ thuộc vào từng loại và giống.



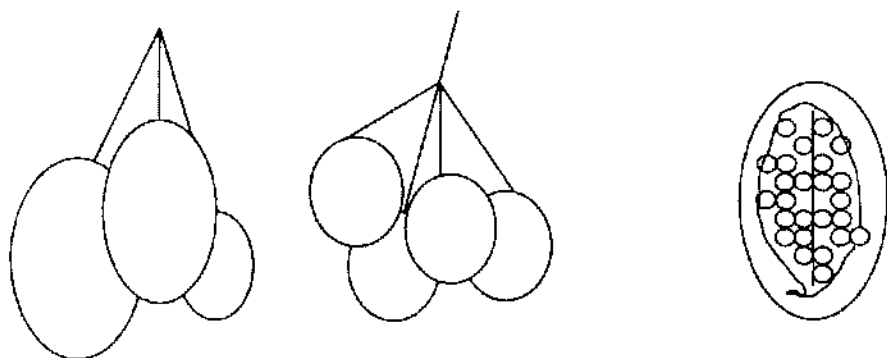
Hình 4. Hoa khoai tây

5. Quả

Quả thuộc loại quả mọng. Hình dạng quả tròn hoặc trái xoan. Khi chín, quả màu trắng bạc hoặc phớt hồng, mùi vị dễ chịu. Quả có từ 2 đến 3 ngăn, trong đó chứa nhiều hạt (30 - 300 hạt).

6. Hạt

Hạt khoai tây có dạng hình dẹt, màu cà phê sáng hoặc màu đen. Khối lượng 1.000 hạt = 0,5 gam. Thời gian ngủ nghỉ của hạt lâu.



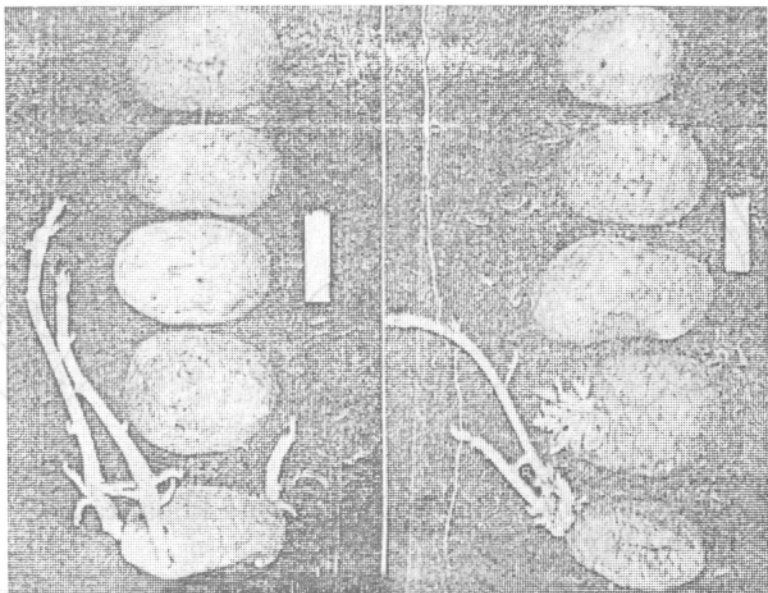
Hình 5. Hạt và quả khoai tây

7. Củ khoai tây

Củ là bộ phận làm thực phẩm cho con người. Củ khoai tây còn có tên gọi là thân củ hay thân ngầm bởi củ được hình thành là do thân phát triển dưới đất, trong điều kiện bóng tối. Hình dạng củ khoai tây có thể là tròn, elip, tròn dài, đôi khi hình vuông.

Màu sắc củ tùy thuộc vào từng giống, có thể là màu trắng, trắng nhạt, vàng, vàng nhạt v.v... Trên củ có nhiều mắt củ, nhưng phân bố không đều. Số lượng mắt củ nhiều hay ít tùy thuộc vào từng giống. Trên mắt củ có mi mắt và mắt. Mi mắt dài hay ngắn, mắt nông hay sâu là do đặc tính di truyền của giống. Trên mỗi mắt thường có 2 -3 mầm ngủ

và thường tập trung nhiều trên đỉnh củ. Tùy thuộc từng giống, thời vụ, đất trồng, điều kiện chăm sóc mà có trọng lượng củ khác nhau.



Hình 7. Củ khoai tây chưa mọc mầm và củ khoai tây mọc mầm

Chú thích : Củ chưa mọc mầm gồm có : Đỉnh củ, mắt củ, vỏ củ, rốn củ

II. PHÂN LOẠI

Khoai tây thuộc họ cà - Solanaceae. Có hai phương pháp phân loại:

* Phương pháp 1

Dựa trên cơ sở khoa học về mặt địa lý, các đặc trưng hình thái v.v... của khoai tây, các tác giả A. Kamenaraz và

C.M. Bukasov đã phân tập đoàn Tuberarium thành sáu tiểu tập đoàn sau đây:

- Andinum-Buk.
- Arcticum-Buk.
- Pacifinin-Buk.
- Orientale-Buk.
- Exinterruptum-Buk.
- Integrifolium-Buk.

Các tác giả còn dựa vào các đặc điểm hình thái cơ bản của các loài mà mỗi tiểu tập đoàn được phân thành các nhóm, mỗi nhóm gồm nhiều loài. Ngoài sáu tiểu tập đoàn trên, Tuberarium được phân thành 30 nhóm, trong đó có 14 nhóm có ý nghĩa trong công tác lai tạo giống; có khoảng 200 loài, trong đó có loài hoang dại và loài trồng trọt.

Các loài khoai tây trồng trọt hiện nay trên thế giới được phân thành hai nhóm chính là Tuberosa-Buk, Andigera-Buk và một nhóm phụ - Acanlia-Buk.

a, Đặc điểm của nhóm 1 - Tuberosa-Buk

Nhóm Tuberosa-Buk chỉ có một loài trồng trọt - Solanum Tuberosum và một loài dại Solanum Tuberosum.

Đặc điểm nổi bật của nhóm này là thân to, mập, lông ngắn. Lá có 3 - 5 đôi lá chét, bản lá to. Hoa màu trắng hoặc phớt tím, năm cánh, nhị đực thường bất thụ. Tia củ của chúng có nhánh bên. Chúng thuộc loại chín sớm củ nhỏ.

Chúng được phân bố ở các vùng Peru và Chilê có độ cao khoảng 500m so với mặt nước biển.

b, Đặc điểm của nhóm 2 - Andigera-Buk

Nhóm này được phân bố ở các vùng núi cao Peru, Equado, Colombia, Bolivia v.v... Thân cây cao trung bình từ 50 - 60 cm, có thể cao đến 1,5m. Lá có 5 - 7 đôi lá chét, bản lá của chúng thường nhỏ. Hoa màu trắng hoặc phớt tím. Quả nhỏ, dễ rụng, trong quả có nhiều ngăn và chứa đầy hạt.

Andigera-Buk có một số loài trồng trọt - *Solanum azanhiurri* Juz- Buk., *S. phurez* Juz- Buk., *S. setenotonum* Juz- Buk., *S. Rybinii* Juz- Buk.

Theo các tài liệu nghiên cứu của CIP (International Potato Center) còn cho thấy các loài và nhóm *Solanum* có tính chống bệnh khác nhau:

Nhóm *S. Tuberosa* (*Solanum tuberosum* L.) có khả năng chống bệnh mốc sương.

Nhóm *S. Andigera*: ngoài khả năng kháng bệnh mốc sương, chúng còn có khả năng kháng bệnh Virus X và Virus Y.

Nhóm *S. Phurez* và *setenotonum*: kháng bệnh mốc sương và bệnh héo vi khuẩn.

Nhóm *S. Sparsipilum*: kháng bệnh héo vi khuẩn và tuyến trùng hại rễ.

Nhóm *S. Microdontum*: gây tuyến trùng hại rễ.

Nhóm *S. stoloniferum*: kháng được bệnh Virus Y và Virus A.

Loài khoai tây trồng trọt *Solanum tuberosum* L. có nhiều giống có khả năng chống được một số bệnh quan trọng và có tiềm năng năng suất cao. Đây là những tính trạng có lợi của *Solanum tuberosum* L. để phát triển khoai tây, đặc biệt ở vùng nhiệt đới.

* Phương pháp 2

Phân loại theo thời gian sinh trưởng. Dựa vào thời gian sinh trưởng của các giống có thể phân thành các nhóm sau đây:

Nhóm giống chín cực sớm: có thời gian sinh trưởng từ 65 đến 70 ngày.

Nhóm giống chín sớm: có thời gian sinh trưởng từ 71 đến 90 ngày.

Nhóm giống chín trung bình: có thời gian sinh trưởng từ 91 đến 120 ngày.

Nhóm giống chín muộn: có thời gian sinh trưởng từ 121 đến 140 ngày trở lên.

Ngoài phương pháp phân loại trên, các tác giả còn phân loại khoai tây theo cách sử dụng khác nhau:

Nhóm giống sử dụng cho thực phẩm.

Nhóm giống sử dụng cho công nghiệp.

Nhóm giống sử dụng cho thức ăn gia súc.

Nhóm giống kiêm dùng.

III. CÁC THỜI KỲ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÂY KHOAI TÂY

Về thời kỳ sinh trưởng và phát triển khoai tây đã có nhiều tác giả nghiên cứu. Theo giáo sư G. Staicov, (1989) cho rằng cây khoai tây có 7 thời kỳ sinh trưởng và phát triển chính:

1. Thời kỳ mọc mầm

Thời kỳ này bắt đầu từ lúc mầm mọc từ củ, lúc này mới chỉ thấy đỉnh của các mầm trong các mắt củ. Mầm lúc này có thể chia thành 3 phần - phần gốc, giữa và phần đỉnh, nhưng chưa rõ. Trong phần gốc của mầm có thể nhìn thấy phôi của rễ con, còn phần đỉnh có thể nhìn thấy lá nhỏ.

2. Thời kỳ lớn và phát triển của mầm

Thời kỳ này trùng lặp với thời kỳ xuân hoá của khoai tây và sự chuyển hoá toàn bộ cơ thể trong điều kiện tự nhiên. Đặc điểm của thời kỳ này là mầm vươn dài, lớn lên và phát triển đến khi đạt đến độ lớn 3 - 4cm. Sự phát triển của mầm lúc này bị kìm hãm và mầm được hình thành 3 phần rõ rệt - phần gốc, giữa và phần đỉnh.

3. Thời kỳ mọc

Sau khi trồng một thời gian, củ bắt đầu mọc mầm khỏi mặt đất. Lúc này các mầm còn non và sau 2 - 3 ngày bắt đầu ra các lá nhỏ, sau đó 5 - 6 ngày lá phát triển hoàn chỉnh. Trong thời gian này, rễ cũng bắt đầu phát triển và dần dần hình thành thân ngầm. Tuy từng giống mà thời

gian từ khi trồng đến hình thành thân ngầm (tia củ) có khác nhau. Đối với giống khoai tây Thường Tín, sau trồng 30 - 40 ngày chúng bắt đầu hình thành thân ngầm.

4. Thời kỳ sinh trưởng, phân cành và phát triển lá

Sau thời kỳ mọc, bắt đầu phát triển thân, lá và phân cành. Thời kỳ này thường kéo dài đến lúc ra nụ hoa. Tùy theo từng giống, thời vụ gieo trồng, điều kiện chăm sóc.v... mà thời kỳ này có thể kéo dài từ 30 đến 50 ngày. Ở giai đoạn này chiều cao cây đạt được 80% so với kỳ kết thúc sinh trưởng và phát triển.

5. Thời kỳ ra nụ hoa và hình thành củ

Đặc điểm của thời kỳ này là ra nụ hoa trên thân chính hoặc trên các thân phụ. Lúc đầu các nụ mọc thành chùm cùng với nhau, về sau cuống nụ phát triển và hình thành nhiều hoa. Các nụ hoa được hình thành qua 6 giai đoạn. Mỗi giai đoạn hình thành đầy đủ kéo dài từ 5 - 6 ngày. Ở thời kỳ này các nụ hoa chuyển qua 4 bước (trạng thái), chúng thay đổi và phát triển các cánh hoa. Nụ hoa kéo dài từ 15 đến 30 ngày, tùy thuộc từng giống và điều kiện chăm sóc. Nụ hoa của một số giống có thể bị rụng ngay từ đầu, các nụ còn lại tiếp tục nở và sau đó hình thành quả.

Cùng với thời kỳ bắt đầu ra nụ hoa là hình thành các tia củ và dần dần phát triển thành củ khoai tây. Củ phát triển to dần và tích lũy các chất dinh dưỡng.

6. Thời kỳ nở hoa

Hoa khoai tây bắt đầu nở sau quá trình ra nụ. Đôi khi cả hai quá trình này xảy ra cùng đồng thời, bởi vì sau khi bắt đầu nở hoa trên thân chính thì các hoa trên các cành phụ còn ở trong giai đoạn nụ. Sự hình thành và nở hoa chịu ảnh hưởng từ hai yếu tố bên trong và bên ngoài. Các yếu tố bên trong là do đặc điểm của giống và sự thay đổi thành phần hoá sinh, nguyên nhân gây nên sự thay đổi này là điều kiện ngoại cảnh. Còn các yếu tố bên ngoài là do nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng v.v... đưa đến. Từ khi hoa nở đến khi đậu quả qua sự biến đổi nhất định mà thời gian có thể khác nhau.

7. Thời kỳ chín

Sau quá trình thụ phấn và thụ tinh, quả lớn dần và chuyển sang thời kỳ quả và hạt chín. Đặc trưng hình thái của thời kỳ này là quả vàng và mềm, lá chuyển màu vàng và chết, ngừng phát triển, vỏ củ sần sùi. Để khoai tây có thể chuyển qua được các giai đoạn sinh trưởng, phát triển khác nhau, cần tổng hợp của nhiều yếu tố kết hợp lại với nhau.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

I. NHIỆT ĐỘ

Cây khoai tây là cây yêu cầu khí hậu mát mẻ và ôn hoà. Mỗi một thời kỳ sinh trưởng và phát triển, chúng yêu cầu nhiệt độ khác nhau. Hạt có thể nảy mầm được ở nhiệt độ từ $12 - 15^{\circ}\text{C}$, nhưng thích hợp nhất từ $18 - 20^{\circ}\text{C}$. Trong điều kiện gặp nhiệt độ cao trên 25°C , hạt cũng có thể nảy mầm được, nhưng mầm phát triển chậm và thường bị thối. Nhiệt độ thích hợp cho thân lá phát triển từ $20 - 22^{\circ}\text{C}$. Khi gặp nhiệt độ xuống thấp đến $1 - 5^{\circ}\text{C}$ thường thân lá dễ bị hại. Nếu nhiệt độ thấp xuống đến 7°C , cây khoai tây ngừng sinh trưởng. Khi nhiệt độ xuống -1 đến -2°C thì thân, lá bị chết, xuống đến -5°C , thân, lá sẽ chết trong thời gian ngắn.

Trong thời gian ngủ nghỉ của củ khoai tây, nó có thể mọc mầm được ở nhiệt độ 4°C . Ở nhiệt độ từ $10 - 15^{\circ}\text{C}$, mọc mầm tốt nhất, mầm mập và ngắn. Khi nghiên cứu về nhiệt độ của cây khoai tây, nhiều tác giả có nhiều quan điểm khác nhau. Nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy mỗi giai đoạn, chúng yêu cầu nhiệt độ khác nhau. Ví dụ thời kỳ mọc mầm (từ củ), nhiệt độ thích hợp từ $14 - 18^{\circ}\text{C}$, tối thiểu từ $4 - 5^{\circ}\text{C}$, tối cao từ $22 - 25^{\circ}\text{C}$ và thời gian kéo dài từ 8 - 10 ngày. Đến giai

đoạn mầm phát triển, lúc chuyển qua giai đoạn xuân hoá chúng yêu cầu nhiệt độ tối thích từ $16 - 18^{\circ}\text{C}$, tối thiểu từ $6 - 8^{\circ}\text{C}$, tối cao từ $25 - 28^{\circ}\text{C}$ và thời gian kéo dài từ 40 - 50 ngày. Đến giai đoạn mầm mọc khỏi mặt đất, nhiệt độ thích hợp từ $20 - 25^{\circ}\text{C}$, tối thiểu từ $6 - 7^{\circ}\text{C}$, tối cao từ $35 - 38^{\circ}\text{C}$ và kéo dài trong thời gian từ 12 - 20 ngày.

Theo giáo sư Edestein, (1992) cho thấy rằng nhiệt độ thích hợp để hình thành củ từ $16 - 18^{\circ}\text{C}$. Lúc gặp nhiệt độ cao trên ngưỡng nhiệt độ thích hợp của chúng, thường tia củ hình thành ít, vươn dài, ra nhiều củ bé, có khi củ dễ bị dị hình. Thường trong điều kiện gặp nhiệt độ cao, khoai tây thường kéo dài thời gian sinh trưởng và cho năng suất thấp.

Lorx (1960) đã chứng minh rằng nhiệt độ càng cao, khối lượng thân, lá và củ càng giảm. Điều này đã được chứng minh ở bảng 5.

Bảng 5. Nhiệt độ khác nhau ảnh hưởng đến khối lượng thân, lá khoai tây.

(Gam / cây)

Nhiệt độ, $^{\circ}\text{C}$	Bộ phận cây	
	Thân	Lá
16 - 17	340	1.480
19 - 20	790	770
24 - 28	310	365

II. ÁNH SÁNG

Ánh sáng là yếu tố rất cần thiết cho cây quang hợp để tích lũy vật chất. Cường độ ánh sáng mạnh sẽ có lợi cho quá trình quang hợp của cây khoai tây, thúc đẩy tốt cho việc hình thành củ và tích lũy hàm lượng chất khô. Cường độ ánh sáng thích hợp cho khoai tây sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao từ 40.000 - 60.000 lux. Nhìn chung, khoai tây là cây ưa ánh sáng ngày dài (trên 14 giờ ánh sáng/ngày đêm). Tuy nhiên mỗi giống và mỗi giai đoạn sinh trưởng và phát triển chúng yêu cầu ánh sáng khác nhau.

Từ thời kỳ mọc mầm khỏi mặt đất đến lúc cây có nụ hoa, khoai tây yêu cầu ánh sáng ngày dài sẽ có lợi cho sự phát triển thân, lá và thúc đẩy mạnh quá trình quang hợp. Đến thời kỳ phát triển tia củ và củ lớn dần, chúng yêu cầu thời gian chiếu sáng ngắn. Các thời kỳ này rất phù hợp với điều kiện thời tiết vụ đông ở miền Bắc nước ta, do đó cây khoai tây trồng rất thích hợp.

Khi gặp nhiệt độ cao, kết hợp với thời gian chiếu sáng dài là điều kiện thuận lợi cho các bộ phận trên mặt đất phát triển. Khi cây khoai tây gặp nhiệt độ thấp, cùng thời gian chiếu sáng ngắn sẽ có lợi cho củ phát triển. Khi củ phát triển mạnh, chúng yêu cầu bóng tối. Do vậy trong kỹ thuật, thời kỳ này cần làm cỏ, xới xáo và vun gốc cao dần cho cây.

III. ĐỘ ẨM

Do bộ rễ cây khoai tây kém phát triển, phần lớn rễ tập trung ở lớp đất mặt v.v... do đó khả năng hút nước, dinh dưỡng kém. Trong thời kỳ sinh trưởng và phát triển khoai tây cần lượng nước rất lớn. Đồng thời mỗi thời kỳ chúng cần lượng nước khác nhau để phát triển mầm, thân, lá, hoa, củ, quả. Theo giáo sư G. Staikov (1989) cho thấy rằng giai đoạn mọc mầm và chuyển qua giai đoạn xuân hoá, chúng yêu cầu độ ẩm không khí là 80%. Từ khi mầm mọc khỏi mặt đất đến lúc bắt đầu hình thành củ, chúng yêu cầu độ ẩm đất thích hợp nhất là 70% và sau đó không dưới 80% (Delibaltov, 1963).

Theo Ngô Đức Thiệu (1969 - 1974) chứng minh rằng giai đoạn từ khi trồng đến lúc bắt đầu ra nụ hoa khoai tây yêu cầu 60% độ ẩm đồng ruộng, các giai đoạn sau chúng yêu cầu 80% và sẽ cho năng suất cao nhất. Trong điều kiện thiếu và thừa độ ẩm trong các giai đoạn trên, rễ, thân, lá đều phát triển kém, củ ít, nhỏ, chống chịu sâu bệnh kém và dẫn đến năng suất thấp.

IV. ĐẤT VÀ DINH DƯỠNG

1. Đất trồng

- Khoai tây là cây có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn, nhưng lại cho năng suất cao, vì vậy chúng yêu cầu đất trồng phải tốt, dinh dưỡng đầy đủ.

Nhìn chung khoai tây có khả năng trồng trên nhiều loại

đất khác nhau, nhưng không thích hợp loại đất thịt nặng, hoặc đất cát pha nặng. Những loại đất này thường giữ ẩm, giữ phân kém, nhiệt độ đất tăng cao khi trời nắng, không thích hợp cho bộ rễ phát triển, làm ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển và năng suất.

Nếu so sánh với các loại cây rau khác, có thể nói khoai tây là cây yêu cầu đất rất lớn. Chúng phát triển tốt nhất trên loại đất cát pha thịt nhẹ, đất có cấu tượng tốt, có khả năng giữ ẩm, giữ nhiệt và giàu dinh dưỡng. Đất trồng yêu cầu tơi xốp, sạch cỏ, có tầng canh tác dày, độ pH thích hợp nhất 5,0 - 6,5 (Mas Yamaguchi, 1983).

2. Dinh dưỡng

Cây khoai tây yêu cầu dinh dưỡng khá lớn. Để thúc đẩy quá trình sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và chất lượng củ cao chúng yêu cầu đầy đủ các nguyên tố đa, vi lượng. Mỗi thời kỳ sinh trưởng, phát triển cây khoai tây yêu cầu lượng dinh dưỡng khác nhau, vì vậy trong kỹ thuật chăm sóc chúng ta cần bón cho cây cân đối.

Đạm - là nguyên tố rất cần thiết để hình thành các tế bào mới, cấu tạo nên các bộ phận như rễ, thân, lá, củ v.v... Nhiều kết quả nghiên cứu và trên thực tế sản xuất đã chứng minh rằng nếu bón lượng đạm quá cao sẽ gây nên nhiều ảnh hưởng xấu - ức chế đỉnh sinh trưởng, phát triển không cân đối giữa các bộ phận trên mặt đất và dưới mặt đất, kéo dài thời gian sinh trưởng, cây dễ bị nhiễm bệnh,

làm chậm thu hoạch, giảm hàm lượng chất khô và giảm khả năng bảo quản v.v... Trong điều kiện ruộng khoai tây bón không đầy đủ đạm, làm cho thân, lá phát triển kém, cho ít củ và củ nhỏ nhiều, dẫn đến năng suất thấp. Bộ môn Rau-Hoa-Quả, ĐHNN I, năm 1970-1974 đã chứng minh rằng nếu bón 160kg/ha trở lên sẽ giảm hàm lượng tinh bột (3,24%) so với mức bón 120kg/ha.

Việc bón đạm sớm hay muộn cho khoai tây cũng làm ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của chúng. Lê Trọng Văn, (1970-1971) đã chứng minh rằng nếu bón đạm muộn (sau trồng 50 ngày), làm giảm năng suất từ 6 - 7 tấn/ha so với bón lót và bón thúc sau trồng 15 - 20 ngày.

Khoai tây sử dụng đạm có hiệu quả tốt hay xấu còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố - nhiệt độ lúc bón, tính chất của đất, độ ẩm đất, các thời kỳ bón thúc, lượng bón v.v... Ngoài ra các dạng đạm cũng có ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ của khoai tây, thường dạng đạm Urê là thích hợp nhất.

Lân - có vai trò quan trọng đặc biệt đối với khoai tây là tăng cường quá trình sinh trưởng thân, lá, tăng số lượng củ và tăng năng suất. Mặt khác, lân còn có tác dụng làm cho cây có khả năng tăng được tính chống rét, chống bệnh quan trọng như *Phytophthora infestan*, virus v.v..., đồng thời còn có khả năng bảo quản tốt hơn. Fleischel, (1957) cho rằng ruộng khoai tây bón thiếu lân thường cây sinh trưởng không bình thường, sự phân cành ít, lá có màu xanh tối.

trên củ thường có những vết nâu loang làm ảnh hưởng đến chất lượng củ thương phẩm.

Khoai tây rất cần đến lân, đặc biệt là thời kỳ đầu sinh trưởng, nó kích thích cho bộ rễ phát triển. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, nếu bón lân muộn, đặc biệt là sau thời kỳ ra nụ hoa sẽ làm giảm năng suất và hàm lượng tinh bột.

Kali - nếu so sánh trong các nguyên tố đa lượng, khoai tây yêu cầu kali nhiều nhất, sau đó là đạm rồi đến lân. Kali có tác dụng làm tăng quá trình sinh trưởng, đặc biệt tăng khả năng quang hợp, tăng sự vận chuyển các vật chất về củ, có khả năng chống chịu một số bệnh quan trọng, làm tăng năng suất và chất lượng củ.

Theo tác giả Lorx, (1960) cho thấy cây khoai tây rất cần kali, đặc biệt là vào thời kỳ hình thành củ và lúc củ phát triển. Khoai tây hấp thụ tốt ở dạng phân sunfat kali hơn dạng clorua. Trong điều kiện bón lân không đầy đủ, cây thường phát triển không cân đối, rễ phát triển chậm, phân nhánh kém, tỷ lệ củ thương phẩm thấp, mất khác tỷ lệ củ hao hụt trong bảo quản tăng lên v.v... Vì vậy việc bón cân đối giữa đạm, lân, kali và đúng thời gian là rất cần thiết. Theo Mas Yamaguchi, (1983) chứng minh rằng cây khoai tây cần bón cho 1ha: 140 - 220kg N; 90 - 100kg P_2O_5 và 110 - 220kg K_2O . Tất nhiên lượng bón này còn tùy thuộc vào phân bón có trong đất và cần hạn chế bón nhiều đạm đối với cây có củ.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. BỐ TRÍ LUÂN CANH TĂNG VỤ HỢP LÝ

1. Trên chân ruộng cao

Có một số công thức luân canh được ứng dụng sau:

- Lúa mùa sớm + Khoai tây + Lúa xuân (là công thức được nhiều vùng sử dụng).

- Lúa mùa sớm + Khoai tây + Ngô xuân.

- Lúa mùa sớm + Khoai tây + Khoai lang.

- Lúa mùa sớm + Khoai tây + Lạc Xuân (đậu tương Xuân).

- Lúa mùa sớm + Khoai tây + Rau Xuân - Hè.

2. Trên đất bãi

- Vùng trồng dâu (đốn dâu tháng 11) + Khoai tây + Chăm sóc dâu Xuân.

3. Trên đất trồng đay

- Lúa mùa + Khoai tây + Đay.

Chế độ luân canh này phù hợp những vùng cây công nghiệp chính là cây đay, nhưng vẫn tự túc được lương thực chính.

Các công thức luân canh nói trên được rút ra từ thực tiễn sản xuất và có căn cứ khoa học, phù hợp với yêu cầu

sinh thái mỗi vùng, mỗi cây. Hiện nay, những công thức trên đã và đang được nhiều vùng lựa chọn và áp dụng.

II. THỜI VỤ TRỒNG

Do đặc thù của mỗi một vùng sinh thái khí hậu khác nhau, nên thời vụ trồng khoai tây khác nhau.

Vùng đồng bằng, trung du Bắc bộ và khu 4 cũ có thể trồng từ 15 tháng 10 đến 15 tháng 11, nhưng tốt nhất từ 15 tháng 10 đến đầu tháng 11.

Thời vụ muộn có thể trồng từ 15 tháng 11 đến 15 tháng 12. Cần chú ý thời vụ này cây dễ bị bệnh hại, đặc biệt là bệnh mốc sương.

Ngoài ra, còn tùy thuộc vào một số giống mà có thể trồng muộn hơn so với thời vụ nói trên. Theo tài liệu mới đây, Công ty giống cây trồng Trung ương còn xác định giống Mariella (Việt Đức 2) có thể trồng chính vụ từ 20 tháng 10 đến 25 tháng 11; vụ xuân có thể trồng từ 25 tháng 12 đến 5 tháng 1. Sản xuất củ giống G0 và G1 có thể trồng vụ Đông 10 - 15 tháng 12; vụ Xuân từ 12 - 20 tháng 1.

Đối với khu 4 cũ có thể kéo dài đến 15 tháng 11 do mưa và rét muộn.

Đối với các tỉnh miền núi nói chung, thời vụ trồng khoai tây cũng tương tự như ở các tỉnh đồng bằng, nhưng cần chú ý chủ động nguồn nước để tưới. Những vùng núi cao, nơi có khí hậu ôn hoà, thời vụ trồng khoai tây từ 15 tháng 1 đến 15 tháng 2.

Vùng Đát Lạt thời vụ thích hợp trồng từ tháng 10 đến tháng 12.

III. KỸ THUẬT LÀM ĐẤT VÀ LÊN LUỐNG

Đất trồng khoai tây cần được cày sâu, bừa kỹ, tơi nhỏ, sạch cỏ. Độ pH yêu cầu từ 5,6 - 6,7. Đất trồng phải bằng phẳng hoặc tương đối bằng phẳng, dễ tưới, tiêu. Đất trồng được lên luống, kích thước luống có thể khác nhau, tùy theo sự lựa chọn phù hợp với người trồng. Mặt luống rộng từ 1,0 - 1,2m (nếu trồng 2 hàng/luống), hoặc 60 - 65cm (nếu trồng 1 hàng/luống). Trên mặt luống có thể bỏ thành từng hốc nhỏ hoặc rạch thành hàng thẳng theo khoảng cách đã định trước để bón lót phân và đặt củ trồng.

IV. CHUẨN BỊ CỦ GIỐNG TRƯỚC KHI TRỒNG

Củ giống phải được thể hiện đúng các đặc trưng hình thái của giống mình cần chọn. Tốt nhất là củ giống không bị xây xát. Mầm mập, không bị sâu, bệnh. Nếu có điều kiện, cần phân loại củ giống to, nhỏ rồi trồng thành từng khu vực để sau này dễ chăm sóc. Củ giống trước khi đem ra ruộng trồng nên phun phòng một lần nữa để tránh các loại sâu bệnh từ trong kho bảo quản lây lan ra ruộng trồng.

Trong điều kiện thiếu củ giống có thể khắc phục bằng một số biện pháp sau đây:

* **Phương pháp 1:** Cắt củ giống.

Chọn những củ to và đem cắt thành hai phần sao cho số lượng mầm được phân bố đều. Phương pháp này có ưu

điểm là khắc phục được một phần nào khi thiếu giống trong trường hợp bị động. Cũng cần chú ý một số nhược điểm của phương pháp này dễ bị truyền bệnh qua thiết diện của nhất cắt. Vì vậy dao cần phải được khử trùng trước khi cắt, vết cắt có thể chấm tro v.v... và đem trồng cùng ngày.

*** Phương pháp 2: Cắt mầm để nhân thành cây con.**

Chọn những củ giống có mầm to, dài từ 1 - 3cm, không bị sâu bệnh để cắt mầm. Mầm được cắt thành đoạn nhỏ dài 4 - 5mm, đặt vào bầu giâm thành cây con hoàn chỉnh. Mầm được cắt thành từng đoạn nhỏ cũng có thể đem giâm vào khay cát, sau 3 - 4 ngày ra rễ và đặt vào bầu đất để chăm sóc thành cây con và sau đó đưa ra ruộng sản xuất để trồng thay cho củ giống. Những củ mẹ (củ giống sau khi đã tách mầm) có thể ủ vào trong cát ẩm hoặc để trong bóng tối, sau 10 - 15 ngày ra mầm tiếp và đưa ra ruộng trồng như những củ giống bình thường. Với phương pháp này cần chú ý thanh trùng các dụng cụ khi cắt mầm, kỹ thuật khéo léo khi chăm sóc cây con trong bầu và khi trồng chúng ở ngoài đồng ruộng. Đây cũng là phương pháp nhân nhanh, tiết kiệm, hệ số có thể tăng được 3 - 4 lần.

*** Phương pháp 3: Trồng thêm một vụ khoai tây Xuân để lấy củ giống bảo quản cho vụ sau.**

Củ khoai tây giống của vụ Đông vừa được chọn lọc và thu hoạch xong đem kích thích ra mầm (như củ giống bình

thường) rồi đưa ra ruộng trồng. Củ thu được của khoai tây vụ Xuân này tiếp tục đem bảo quản để trồng cho vụ sau. Tất nhiên củ vừa thu hoạch xong, không thể đưa ra ruộng trồng ngay được, mà phải kích thích cho mầm mọc mới đưa ra trồng. Phương pháp kích thích mầm khoai tây mọc sau thu hoạch có thể xử lý bằng các hoá chất 2,4D, Thioure v.v... ở các nồng độ thích hợp.

Thực chất của phương pháp này là tận dụng củ khoai tây vụ Xuân để giữ giống, nhằm mục đích rút ngắn thời gian bảo quản tự nhiên bất lợi ở kho trong điều kiện nhiệt độ, ẩm độ cao, sâu, bệnh phát triển. Mặt khác số lượng và chất lượng củ giống tăng, hạn chế được sự thiếu hụt khoai tây giống.

GIỚI THIỆU MỘT SỐ GIỐNG KHOAI TÂY

1. Giống khoai tây Thường Tín (hoặc Ackersegen, nguồn gốc từ Pháp)

Đây là giống khoai tây được nhập từ Pháp, qua nhiều năm trồng để làm thực phẩm và chọn lọc để nhân giống, dần dần thích nghi với điều kiện ở nước ta. Đặc điểm của giống - thân nhỏ, cứng, phân nhánh mạnh và thấp từ 30 - 60 cm, có 5 - 7 đôi lá chét, bản lá nhỏ. Trong điều kiện trồng ở đồng bằng Bắc bộ, thường ít khi ra hoa, tạo quả. Nếu gặp điều kiện nhiệt độ thấp có lợi, cây có thể chuyển qua giai đoạn xuân hoá và ra hoa. Củ có dạng tròn dẹt đến tròn dài.

Trên củ có nhiều mắt, có khoảng từ 7 đến 8 mắt trên một củ. Vỏ và thịt củ màu vàng. Thời gian sinh trưởng của giống 90 - 100 ngày. Tỷ lệ bị nhiễm virus cao (hơn 50%) so với yêu cầu của một giống khoai tây đưa vào sản xuất đại trà (Nguyễn Văn Thắng và Ngô Đức Thiệu, 1978). Khối lượng củ dao động từ 60 - 120g, trung bình củ đạt 30 - 50g. Năng suất trung bình đạt từ 10 - 12 tấn/ha, cao nhất có thể đạt 20 tấn/ha. Tỷ lệ củ xuất khẩu đạt thấp từ 15 - 20%.

2. Mariella

Đây là giống khoai tây được nhập từ CHDC Đức cũ, còn có tên Việt Đức 2. Đặc điểm của giống - thân to, mập, bản lá to và dày, màu xanh đậm. Dạng củ tròn bầu dục, mắt nông, vỏ và thịt củ màu vàng. Thời gian sinh trưởng từ 90 - 93 ngày. Khả năng chống chịu được bệnh nấm hạch và *Phytophthora infestan*, nhưng chống bệnh héo xanh vụ xuân kém. Khối lượng củ từ 60 - 120g. Năng suất trung bình đạt từ 13 - 17 tấn/ha, cao có thể đạt từ 20 - 23 tấn/ha. Ít bị hao hụt tự nhiên trong quá trình bảo quản. Tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu từ 40 - 45%.

3. Lipsi

Đây cũng là giống nhập từ CHDC Đức cũ. Thân thấp (35 - 55cm), to trung bình, phía dưới gốc có màu tím. Dạng củ tròn dẹt, mắt sâu trung bình. Vỏ và thịt củ màu vàng. Màu sắc của mầm lúc mọc có màu tím, phớt hồng. Thời gian sinh trưởng của giống ngắn - 90 ngày. Khối lượng

trung bình củ từ 40 - 80g, nặng nhất có thể đạt đến 120g. Năng suất trung bình 13 - 15 tấn/ha, cao nhất đạt 20 -22 tấn/ha. Tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu gần tương đương giống Mariella (40 -45%).

4. Diamant

Là giống nhập từ Hà Lan. Đặc điểm thân mập, cao từ 35 -70cm. Bắp lá to, dày và xanh đậm. Củ dạng tròn dẹt, vỏ và thịt củ màu vàng, mắt củ nông. Thời gian sinh trưởng từ 90 - 100 ngày. Khả năng chống chịu bệnh héo vi khuẩn vụ Xuân kém. Khối lượng củ trung bình 80 - 150g. Trung bình năng suất đạt từ 13 - 16 tấn/ha, cao có thể đến 20 - 23 tấn/ha. Tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu tương tự như giống Lipsi (40 - 45%).

5. Nicola

Đây cũng là giống được nhập từ Hà Lan. Đặc điểm thân của giống tương tự như Diamant - to, mập, cao 35 - 70cm. Bắp lá to, xanh đậm và dày. Dạng củ tròn dẹt, mắt củ nông. Vỏ và thịt củ màu vàng. Khả năng chống chịu bệnh héo vi khuẩn, đặc biệt ở vụ Xuân tương đối kém. Thời gian sinh trưởng của giống dao động từ 90 đến 100 ngày. Khối lượng củ 50 - 120g. Năng suất trung bình từ 13 - 15 tấn/ha, cao có thể đạt 18 - 20 tấn/ha. Tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu 35 - 40%.

6. CV 38-6

Giống này được chọn lọc từ nguồn giống của CIP

(International Potato Center) được thuần hoá ở nước ta từ năm 1983 và được khảo nghiệm từ năm 1989.

Thân cây cao (trung bình 45 - 70cm), phía dưới gốc có màu tím. Bản lá to và dày. Trồng trong điều kiện vụ Xuân tại đồng bằng sông Hồng, khi nhiệt độ xuống thấp có lợi, cây chuyển qua giai đoạn xuân hoá và ra hoa. Củ dạng tròn dẹt và dài, mắt nông trung bình. Vỏ và thịt củ đều có màu trắng sữa. Khi mọc, mầm có màu hồng. Đây là giống có khả năng chống chịu nhiệt tốt - chống chịu mốc sương tốt, chống virus khá, chống vi khuẩn trung bình yếu. Thời gian sinh trưởng của giống 105 - 115 ngày. Khối lượng trung bình củ tương đối nhỏ 30 - 70g. Năng suất trung bình đạt 18 - 20 tấn/ha, năng suất cao có thể đạt 23 - 25 tấn/ha. Giống này đặc biệt rất thích hợp cho chế biến tinh bột và cho chăn nuôi.

7. I-1035

Giống này cũng được chọn lọc từ nguồn giống của CIP (International Potato Center). Thân cây cao và mập, bản lá to, màu xanh đậm và dày. Củ có dạng tròn dẹt, mắt củ sâu. Khi mọc, mầm có màu tím. Vỏ củ màu hồng, thịt củ màu vàng. Đây là giống có khả năng chịu nhiệt tốt, ít nhiễm bệnh. Thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày. Khối lượng trung bình củ từ 40 - 70g. Năng suất trung bình đạt từ 13 - 15 tấn/ha, cao có thể đạt 18 - 22 tấn/ha. Giống I-1035 thích hợp cho chế biến tinh bột.

8. L-17

Giống được nhập từ CIP. Thân to, mập. Bần lá to, dày và màu xanh đậm. Vỏ và thịt củ đều màu vàng. Dạng củ tròn dẹt. Giống L-17 có khả năng chịu nhiệt tốt, thích hợp để trồng vụ sớm. Khối lượng trung bình củ 40 - 70g, năng suất trung bình đạt 14 - 16 tấn/ha.

9. Hồng Hà 7

Cây sinh trưởng khỏe. Giống có khả năng chống bệnh tốt, đặc biệt là mốc sương. Dạng củ tròn, mắt sâu. Vỏ và ruột củ đều màu vàng. Năng suất trung bình 12 - 15 tấn/ha, cao có thể đạt 20 - 23 tấn/ha.

10. KT-2

Giống khoai tây KT-2 do Viện khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn lọc từ năm 1995. Dạng củ hình elip, tỷ lệ loại củ to cao. Vỏ củ màu vàng đậm, mắt củ nông. Ruột củ có màu vàng. Trong điều kiện bảo quản bình thường, tỷ lệ củ giống đạt cao hơn so với các giống khác và đây cũng là giống có khả năng chống bệnh mốc sương khá. Giống có thời gian sinh trưởng ngắn 75 - 80 ngày, là giống chín sớm trong các giống hiện đang trồng phổ biến hiện nay. Năng suất có thể đạt 15 - 17 tấn/ha.

11. Sanetta

Giống Sanetta được nhập từ Đức và cho phép khu vực hoá tháng 10 năm 1990. Đặc điểm thân cao, lá màu xanh. Củ dạng tròn dẹt, vỏ củ dày, mắt củ nông. Mầm mọc khỏe,

màu xanh. Thời gian sinh trưởng của giống 90 - 110 ngày. Sanetta có khả năng chống chịu tốt bệnh Virus và mốc sương, chống chịu vi khuẩn trung bình. Đặc biệt giống chịu rét khá, nhưng chịu hạn và chịu nóng kém. Năng suất trung bình có thể đạt 16 - 18 tấn/ha.

12. Rasant

Giống này nhập từ Đức và đã được khu vực hoá. Giống sinh trưởng khoẻ, thân cây cao. Củ dạng hình elip, mắt nông, vỏ màu hồng nhạt, ruột vàng. Năng suất của giống có thể đạt trên 30 tấn/ha.

13. Hồng Hà 2

Giống Hồng Hà 2 có tên gốc là HPS - 2/67. Đặc điểm của giống sinh trưởng khoẻ. Đặc biệt giống chống được bệnh mốc sương và các bệnh khác khá. Củ dạng tròn, mắt khá sâu, vỏ và ruột củ cũng màu vàng. Thời gian sinh trưởng của giống 85 - 90 ngày. Năng suất trung bình đạt 11 - 15 tấn/ha, cao có thể đạt 20- 23 tấn/ha.

14. Giống I.1039

Giống I.1039 nhập từ Trung tâm khoai tây quốc tế (CIP), được thuần hoá ở nước ta từ năm 1984 và được khảo nghiệm từ năm 1989.

Đặc điểm của giống là mầm to mập, màu hồng. Vỏ củ màu hồng, ruột củ màu vàng, ăn ngon. Khả năng chống chịu virus khá, chống chịu mốc sương, héo xanh vi khuẩn tương đối tốt. Thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày. Năng

suất trung bình từ 18 - 20 tấn/ha, năng suất cao có thể đạt 25 - 28 tấn/ha.

Một số giống khoai tây trồng phổ biến ở miền Nam như Patrones, Patron, Cosima, Desirec v.v...được nhập từ Pháp, Hà Lan từ lâu đời.

15. Cosima

Đặc điểm của giống là cây mọc thẳng, hoa màu tím. Thời gian sinh trưởng từ 100 - 110 ngày, là giống chín muộn. Củ có dạng hình trứng, vỏ nhẵn, ít mắt, nhưng mắt củ sâu, không thích hợp cho chế biến công nghiệp. Đây là giống rất thích hợp trồng trong điều kiện mùa mưa ở Đà Lạt. Năng suất củ cao.

16. Desirec

Giống này cây thường thấp, đứng thẳng. Lá có màu xanh, hoa tím nhạt, rất dễ phân biệt với giống Cosima. Đặc điểm củ nhỏ, có dạng hình trứng, màu tím hoặc phớt hồng, vỏ củ nhẵn và ruột củ màu vàng. Thời gian sinh trưởng của giống từ 80 - 90 ngày, là giống chín sớm.

17. Patrones

Đặc điểm của cây cao trung bình, lá màu xanh, nhưng hoa có màu trắng. Củ nhỏ, có hình dạng tròn dài và dẹt, vỏ củ nhẵn và mắt củ nông. Thời gian sinh trưởng ngắn từ 90 - 95 ngày, rất thích hợp trồng chính vụ.

Ngoài các giống khoai tây nói trên, còn có một số khoai tây khác cũng đã được đưa vào sản xuất như Hồng hà - 7; VT- 2 (Trung Quốc); KT-3 (Trung tâm khoai tây quốc tế), hoặc giống khoai tây lai đời Go, G1. Khoai tây lai đời G1 trồng bằng củ giống, thu hoạch từ đời Go (cây trồng bằng hạt lai). Chúng thể hiện ưu thế lai rất rõ như cây cao, sinh trưởng khoẻ, phân cành nhiều, chống chịu bệnh mốc sương tốt, nhưng chống bệnh Virus tương đối kém. Tiềm năng về năng suất của giống cao, trung bình có thể đạt 20 - 25 tấn/ha. Nếu thâm canh tốt, năng suất có thể đạt 30 tấn/ha.

V. MẬT ĐỘ KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Để xác định mật độ trồng hợp lý, cần căn cứ vào những điều kiện cụ thể sau đây:

1. Đặc tính của giống: Giống có khối lượng củ lớn hay bé, thời gian sinh trưởng dài hay ngắn...

2. Điều kiện đất đai: Thành phần cơ giới và hàm lượng dinh dưỡng có trong đất.

3. Thời vụ trồng: vụ đông hay vụ Xuân.

4. Chế độ luân canh.

5. Khả năng đầu tư thâm canh.

Nói chung giống có khối lượng củ lớn, thời gian sinh trưởng dài thì trồng thưa hơn, đất tốt, vụ đông, khả năng đầu tư thâm canh cao thì trồng dày hơn v.v...

Mật độ khoảng cách trồng cụ thể phụ thuộc vào phương thức trồng bằng củ hay gieo hạt (trồng bằng bầu).

* Trồng bằng củ:

Mật độ khoảng 4,7 - 6,4 vạn khóm/ha với khoảng cách:

- Hàng cách hàng : 55 - 60cm.
- Cây cách cây (khóm cách khóm): 35 - 40cm.

* Gieo hạt (trồng bầu):

Mật độ khoảng 6,6 vạn khóm/ha với khoảng cách:

- Hàng cách hàng : 50cm.
- Cây cách cây (khóm cách khóm): 30cm.

VI. PHÂN BÓN

Phân bón cho khoai tây bao gồm các loại phân chuồng hoai mục và các loại phân đa lượng NPK.

Lượng phân bón tùy thuộc vào điều kiện từng vùng và điều kiện đất trồng có thể khác nhau. Nếu có điều kiện tốt, trước khi trồng nên phân tích các thành phần dinh dưỡng trong đất để có cơ sở khoa học, rồi quyết định lượng phân bón thích hợp.

Hiện nay, trong điều kiện sản xuất ở nước ta, phân chuồng hoai mục còn hạn chế, nên mới đạt mức từ 15 - 20 tấn/ha. Tất nhiên phân chuồng hoai mục có điều kiện bón càng nhiều càng tốt vì tăng thêm dinh dưỡng làm đất tơi xốp, đồng thời còn có tác dụng cải tạo đất.

Đạm, lân và kali nguyên chất có thể bón mức sau đây: 120 – 150kg N; 60 – 90kg P_2O_5 và 90 - 120kg K_2O cho 1ha.

Lượng phân và thời gian bón được tóm tắt ở bảng 6 sau đây:

Bảng 6. Lượng phân và thời gian bón cho khoai tây

Loại phân	Tổng số (kg/ha)	Bón lót (%)	Bón thúc các đợt (%)	
			Đợt 1	Đợt 2
Phân chuồng hoai mục	15.000 - 20.000	100	-	-
N	120 - 150	30	35	35
P_2O_5	60 - 90	100	-	-
K_2O	90 - 120	50	50	-

Phương pháp và thời gian bón:

Bón lót: 100% phân chuồng hoai mục, 100% lân với 30% đạm và 50% kali, bón đều vào rãnh hoặc hốc trước khi trồng.

Bón thúc: chia thành 2 đợt:

Đợt 1: 35% tổng số đạm và 50% tổng số Kali, bón sau khi mầm mọc 15 ngày.

Đợt 2: số đạm còn lại, sau bón thúc đợt đầu 20 ngày.

VII. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

1. Kỹ thuật trồng

Trước khi trồng có thể trộn đều đất tơi nhỏ với các loại phân bón lót ở rãnh hoặc ở hốc, sau đó đặt củ giống lên trên.

Cách đặt củ giống để trồng, tùy từng nơi và tập quán khác nhau mà có thể có cách đặt khác nhau. Cách đặt mầm thẳng đứng là kỹ thuật thông thường được nhiều người ứng dụng. Ngoài ra còn có cách đặt mầm nằm nghiêng hoặc đặt úp mầm trở xuống. Tùy thuộc vào thành phần cơ giới của đất, tầng canh tác dày hay mỏng, đất tơi nhỏ mà chọn cách đặt củ mầm cho thích hợp và cần chú ý không để bị gãy mầm. Củ giống được lấp đất ở độ sâu từ 5 - 7cm là vừa phải. Sau khi trồng có thể phủ đều một lớp rơm, rạ khô đã được chặt nhỏ, hoặc trấu nhằm mục đích khi tưới hoặc gặp mưa không bị xói củ, đồng thời còn có tác dụng giữ ẩm tốt và chống cỏ dại.

2. Kỹ thuật chăm sóc sau khi trồng

Điều quan trọng sau khi trồng là cần phải tưới nước đủ ẩm để tạo điều kiện cho mầm mọc nhanh khỏi mặt đất. Nếu mầm càng mọc chậm khỏi mặt đất bao nhiêu, càng không có lợi bấy nhiêu. Tùy điều kiện ngoại cảnh và chất lượng củ giống, sau 7 - 10 ngày mầm sẽ mọc khỏi mặt đất. Lúc này cần kiểm tra ruộng trồng, nếu những hốc nào không mọc phải nhanh chóng trồng bổ sung ngay để đảm bảo mật độ trồng, không làm ảnh hưởng đến năng suất.

Để tạo điều kiện cho khoai tây sinh trưởng và phát triển tốt, cần phải bón thúc, làm cỏ, xới xáo, vun gốc, tưới nước và phòng trừ sâu, bệnh hại là rất cần thiết.

Sau khi mầm mọc khoảng 15 ngày, tiến hành bón thúc,

làm cỏ, xới xáo và vun gốc nhẹ. Số phân bón thúc đợt 1 gồm một nửa số đạm và số kali còn lại. Hai loại phân này trộn đều và bón xung quanh gốc, cách gốc khoảng 10cm trước khi làm cỏ và vun gốc. Đợt bón thúc lần hai (sau đợt một 20 ngày) hết số phân còn lại, kết hợp làm cỏ kỹ, xới xáo và vun gốc cao để tạo điều kiện cho củ phát triển. Những hốc nào nhiều nhánh quá thì cần tỉa bớt, tốt nhất là nên để lại 5 nhánh khoẻ mạnh, không bị sâu, bệnh hại trên một khóm.

3. Tưới nước

Miền Bắc nước ta các tháng mùa đông thường khô hanh, nên trong quá trình sinh trưởng và phát triển của khoai tây cũng thường gặp hạn. Vì vậy, tưới nước cho cây là rất cần thiết. Đây là một trong những biện pháp quan trọng để đảm bảo năng suất và chất lượng cao. Ruộng trồng khoai tây cần chủ động nguồn nước và có hệ thống tưới, tiêu.

Nếu được tưới đầy đủ, khoai tây sẽ tăng năng suất từ 33 - 194% so với không tưới (Nguyễn Văn Thắng và Ngô Đức Thiệu, 1978). Cũng các tác giả trên cho thấy muốn sản xuất 100kg khoai tây, cần tưới một lượng nước $10m^3$ đối với chính vụ và $24 - 25m^3$ cho vụ muộn. Mỗi thời kỳ sinh trưởng và phát triển, chúng yêu cầu lượng nước tưới khác nhau.

Qua thực tế đã chứng minh rằng, sau khi mầm mọc khỏi mặt đất khoảng 15 - 20 ngày (rễ bắt đầu phát triển

mạnh, tia củ bắt đầu hình thành), 30 - 35 ngày (khối lượng thân lá tăng nhanh, các tia củ hình thành nhiều và phát triển nhanh dần) là giai đoạn khoai tây đòi hỏi nước và dinh dưỡng rất lớn. Vì vậy, ở những giai đoạn này cần phải tưới nước (75 - 80% độ ẩm đồng ruộng) và cung cấp dinh dưỡng đầy đủ là một trong những yếu tố hết sức quan trọng để tăng năng suất và chất lượng khoai tây. Ở giai đoạn sau mầm mọc khoảng 60 ngày trở đi cũng là lúc thân lá bắt đầu ngừng phát triển, củ tiếp tục lớn, cây cũng cần tưới nước, tuy không nhiều. Lượng nước tưới mỗi lần từ 300 - 400 m³/ha là tốt nhất (Ngô Đức Thiệu, 1978).

Kỹ thuật tưới nước cho khoai tây - tùy điều kiện kinh tế mỗi nơi mà có những phương pháp tưới khác nhau. Một trong những phương pháp phổ biến là phương pháp tưới theo rãnh. Phương pháp này yêu cầu không những mặt luống bằng phẳng, mà mặt rãnh cũng cần phải làm bằng phẳng để dẫn nước tưới dễ dàng vào giữa các rãnh. Tùy theo độ ẩm của ruộng trồng mà mỗi rãnh có thể dẫn nước vào 1/2 hoặc 2/3 rãnh rồi đắp 2 đầu rãnh để giữ nước. Nên tưới dần dần hết rãnh này rồi đến rãnh khác và nước sẽ ngấm dần vào mặt luống. Ngày hôm sau, nếu thấy nước đã ngấm đều giữa mặt luống, nhưng giữa rãnh vẫn còn nước thì cần phải tháo hết. Phương pháp này không những ở nước ta sử dụng, mà các nước Đông - Âu cũng được sử dụng, bởi rất dễ dàng. Những nước có nền công nghiệp

phát triển, có thể sử dụng tưới phun mưa nhân tạo hoặc tưới nhỏ giọt.

4. Phòng trừ sâu, bệnh

Khoai tây có nhiều loại sâu, bệnh hại. Nếu không phát hiện kịp thời và có biện pháp phòng trừ thì năng suất và chất lượng củ sẽ giảm đáng kể. Sau đây là một số loại sâu, bệnh hại chính khoai tây:

4.1. Sâu

a, Sâu xám (Agrotis ypsilon Rott)

Là loại sâu hại khá phổ biến trên một số loại rau, trong đó có khoai tây. Sâu hại chủ yếu là cắn cành, lá, ngọn cây khi còn non. Tập tính sinh hoạt của chúng là ban đêm phá hại, ban ngày chui xuống đất để ẩn nấp.

Biện pháp phòng, trừ:

- Cày bừa kỹ và làm sạch cỏ trước khi trồng.

- Đảm bảo luân canh triệt để, tốt nhất là luân canh với lúa nước. Khi có dấu hiệu cắn phá cây, có thể bồi đất vùng đó để bắt. Có thể dùng một số loại thuốc như Basudin 5G, 10G (Diazinon) rắc lên trên mặt đất khi sâu phát sinh và phá hại (15 - 20kg Basudin 10G/ha).

b, Rệp sáp (Pseudomonas citri Risso)

Loại rệp này hại chủ yếu củ giống trong kho bảo quản. Chúng chích hút các mầm củ, làm cho mầm teo lại và củ giống trông mầm không mọc được. Thời gian rệp sáp phát

triển mạnh từ tháng 4 trở đi. Nếu trong kho bảo quản và trước khi đưa ra trồng không phòng trừ triệt để, nó sẽ lây lan nhanh ngoài ruộng sản xuất, đặc biệt gặp thời tiết nóng và ẩm.

Biện pháp phòng trừ: cần phát hiện sớm để có biện pháp phòng trừ ngay từ đầu để chúng không lây lan. Khi có rệp sáp, có thể dùng Sherpa 25 EC (0,1 - 0,15), Trebon 10 EC, Appland 20wp (0,15 - 0,25%) để phun.

Ngoài các loại sâu trên, khoai tây còn bị các loại sâu khoang, sâu xanh, bọ rùa 28 chấm và mối.

4.2. Bệnh

a, Bệnh mốc sương (Phytophthora infestans)

Bệnh này thường xuất hiện trên ruộng khoai tây khoảng từ 15 tháng 12 đến tháng 2 - 3, nặng nhất là tháng 1 - 2. Bệnh hại trên toàn bộ thân, lá và truyền qua củ.

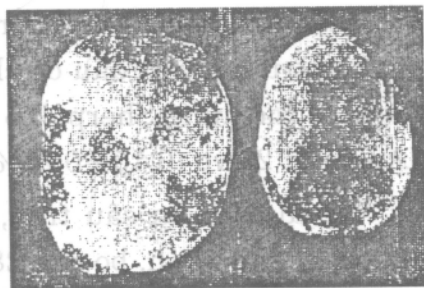
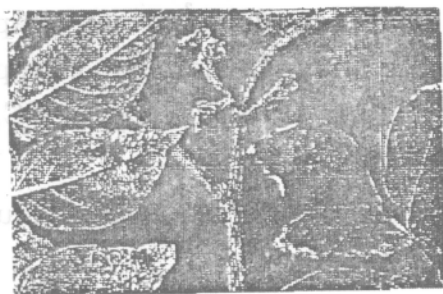
Đây là bệnh khá phổ biến trên khoai tây, vì vậy cách phòng trừ bằng nhiều biện pháp tổng hợp. Trước khi để giống cần chọn những củ không bị bệnh. Ruộng nhân giống cần cách ly các cây họ cà. Xử lý củ giống trước khi đưa ra trồng ngoài ruộng bằng dung dịch Sunfat đồng 0,02 (2g/10 lít nước) bằng cách phun đều lên củ. Khi bị hại trên thân, lá có thể phun boocdo 1%: Zinep (0,1-0,2%).

b, Bệnh đốm vàng lá (Alternaria solani)

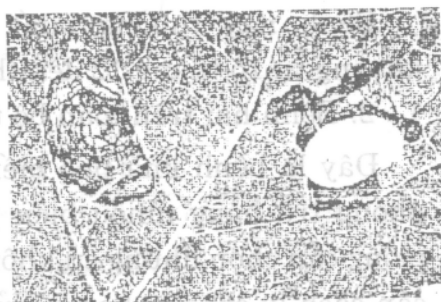
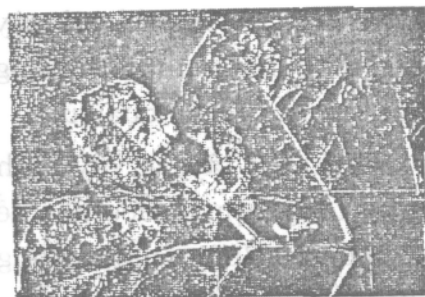
Bệnh thường xuất hiện từ tháng 1 - 2, do nấm *Alternaria* gây ra trên cây đã trưởng thành. Trên mặt lá

xuất hiện những đốm tròn hoặc hơi tròn, từ màu vàng đến nâu và chết.

Biện pháp phòng trừ: Dùng các biện pháp tổng hợp (IPM), phun boocdo 1%, hoặc Zinep 80 với nồng độ 0,4%



Hình 8. Bệnh mốc sương (*Phytophthora infestans*) trên thân và lá

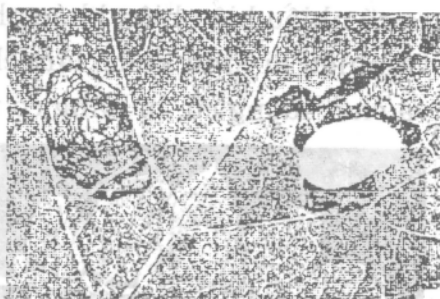
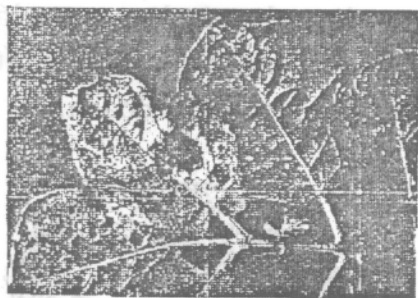


Hình 9. Bệnh đốm vàng lá (*Alternaria solani*)

c, Bệnh héo xanh (*Pseudomonas solanacearum*)

Bệnh này do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây nên. Tác hại của bệnh là cây đang phát triển tốt rồi héo xanh và chết. Bệnh gây hại trên cây và trên củ. Bệnh này

phát triển nhiều từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau, lúc độ ẩm cao.



Hình 10. Bệnh héo xanh (*Pseudomonas solanacearum*)

Biện pháp phòng trừ: Hiện nay chưa thấy có biện pháp hoá học nào để phòng, trừ có hiệu quả. Vì vậy chúng ta cần coi trọng các biện pháp tổng hợp để phòng.

d, *Bệnh thối nhũn vi khuẩn (Erwinia sp.)*

Nguyên nhân gây hại là do vi khuẩn *Erwinia* sp. trong điều kiện độ ẩm đất và không khí cao. Cây bị hại chủ yếu tập trung phần gần mặt đất rồi bị thối từ bên trong và dần lên phía ngọn, mùi khó chịu.

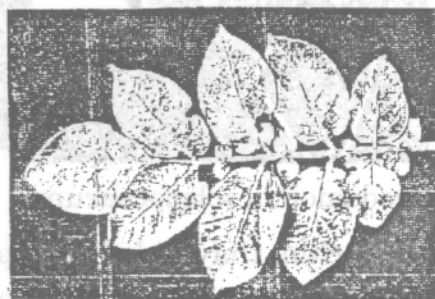
Biện pháp phòng trừ tổng hợp vẫn là chủ yếu, bởi đến nay vẫn chưa có thuốc hoá học đặc hiệu để phun.

Ngoài các bệnh trên, khoai tây còn bị các loại bệnh thối khô, bệnh thối ướt, các loại bệnh virus v.v... hại trên thân, lá, củ.

e, *Các bệnh virus*

Bệnh hại do virus gây nên đối với khoai tây có rất nhiều

loại như “PLRV”, “Y và A” (PVY và PVA), “PVX, PVS và PVM”, “PMTV”, “TRV” v.v... Bệnh khoai tây do virus gây ra có nhiều biểu hiện khác nhau - làm cho cây lùn, xoắn lá và nhiều dị hình khác, làm cho củ nhỏ lại, giảm năng suất và chất lượng củ, bị nặng có thể không cho thu hoạch.



Hình 11. Virus khoai tây “TRV”

Biện pháp phòng trừ: chọn cây và củ giống không có những biểu hiện trên, các biện pháp kỹ thuật cần đảm bảo quy trình như thời vụ, chế độ dinh dưỡng, luân canh triệt để v.v...

VIII. THU HOẠCH, BẢO QUẢN CHẾ BIẾN KHOAI TÂY

1. Thu hoạch

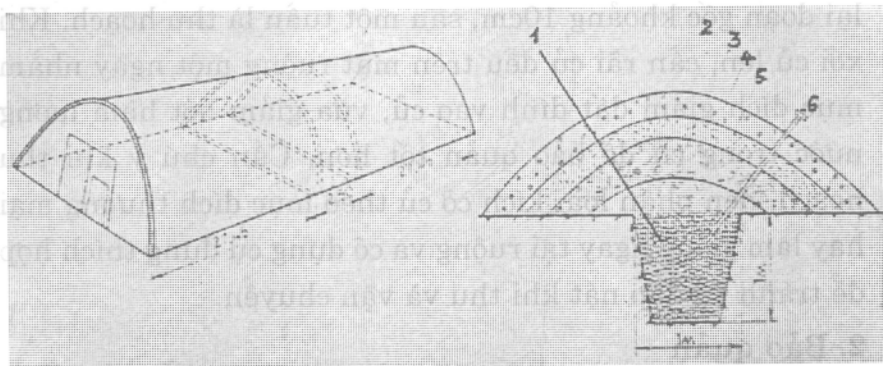
Thu hoạch đúng thời kỳ cũng là một biện pháp để nâng cao năng suất và chất lượng khoai tây. Vì vậy việc xác định đúng thời kỳ thu hoạch có ý nghĩa quan trọng. Có thể căn cứ vào thân, lá, nếu lá vàng, cây đã tàn lụi khoảng 2/3 thì có thể thu hoạch. Trước khi thu hoạch, cắt thân lá và trừ

lại đoạn gốc khoảng 10cm, sau một tuần là thu hoạch. Khi xới củ lên, cần rãi củ đều trên mặt ruộng một ngày nhằm mục đích giảm đất dính vào củ, vừa giảm bớt hàm lượng nước trong củ để bảo quản tốt hơn. Cần chú ý khi thu hoạch, nên phân loại kích cỡ củ theo mục đích thương mại hay làm giống ngay tại ruộng và có dụng cụ đựng thích hợp để tránh sự dập nát khi thu và vận chuyển.

2. Bảo quản

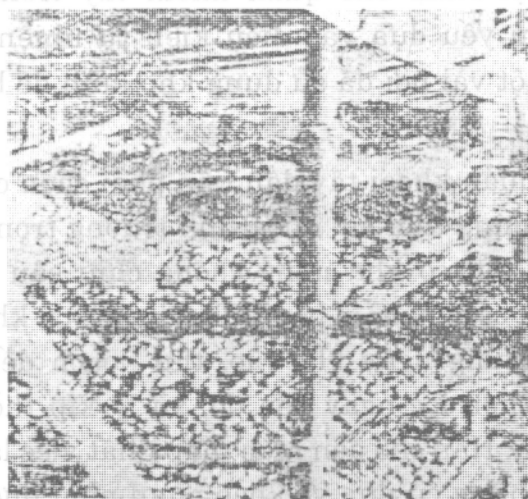
Để cải thiện các phương pháp bảo quản khoai tây giống, các nước Đông - Âu đã sử dụng các dạng nhà bảo quản khoai tây giống khác nhau như kiểu nhà “Polymestroi”, hầm bảo quản có hệ thống thông gió, kho bảo quản lạnh v.v... Ở Việt Nam bảo quản khoai tây trong kho bình thường, chủ yếu dựa vào điều kiện tự nhiên. Mấy năm gần đây, một vài nơi đã sử dụng kho lạnh để bảo quản có hiệu quả.

Để bảo quản khoai tây đầu tiên phải chọn củ được gieo trồng theo đúng thời vụ, được sinh trưởng trong điều kiện ngoại cảnh tốt, có khả năng chống chịu sâu bệnh, chọn giống không có sẵn mầm bệnh. Thu hoạch củ khi củ vừa đủ chín, vào những ngày khô ráo, thu hoạch đến đâu phải phân loại, chọn lọc ngay đến đó, xử lý kịp thời các củ bị thối, bị bệnh. Hạn chế đến mức thấp nhất việc làm xước vỏ, dập nát. Những củ đưa vào bảo quản phải được chọn lọc. Đó là củ đủ chín, có độ đồng đều cao, không bị xây xát, dập nát, không mang mầm bệnh. Kho dùng để bảo quản củ



Hình 12. Nhà bảo quản khoai tây kiểu “Polymestroi”
Hình 13. Bảo quản khoai tây trong hầm đất

1 - Khoai tây; 2 - Rơm rạ, bổi; 3 - Đất;
4 - Tuyết; 5 - Mùn cưa; 6 - Nhiệt kế



Hình 14. Giàn bảo quản khoai tây trong nhà kho bình thường kiểu Việt Nam

phải đảm bảo yêu cầu về chống nóng, cách ẩm, độ thoáng khí, được vệ sinh sạch sẽ, kê lót chu đáo trước khi đưa củ vào bảo quản. Thực hiện đúng chế độ sắp xếp củ trong kho, nhất là mức độ cao và độ lớn của củ đối với từng loại củ và trong từng điều kiện cụ thể. Thực hiện chế độ chăm sóc và kiểm tra thường xuyên trong suốt quá trình bảo quản. Trường hợp củ bị vi sinh vật gây hại cần xử lý kịp thời (tốt nhất là loại ra) để tránh lây lan sang các củ khác. Thông gió và điều hoà ẩm, nhiệt trong khối củ là biện pháp chủ động và tích cực để giữ cho khối củ không bị vi sinh vật gây hại. Dùng các loại hoá chất để ức chế hoặc tiêu diệt vi sinh vật là một biện pháp tốt, song không phải lúc nào và trong điều kiện nào cũng có thể áp dụng được. Củ khoai tây là sản phẩm có hàm lượng nước cao và hoạt tính sinh lý mạnh, do đó dễ bị hư hỏng, biến chất do vi sinh vật gây ra.

Do vậy, nên chế biến thành các dạng sản phẩm khô và dễ bảo quản hơn. Chỉ trong trường hợp bảo quản tạm (chờ chế biến, làm củ giống) mới bảo quản ở dạng củ.

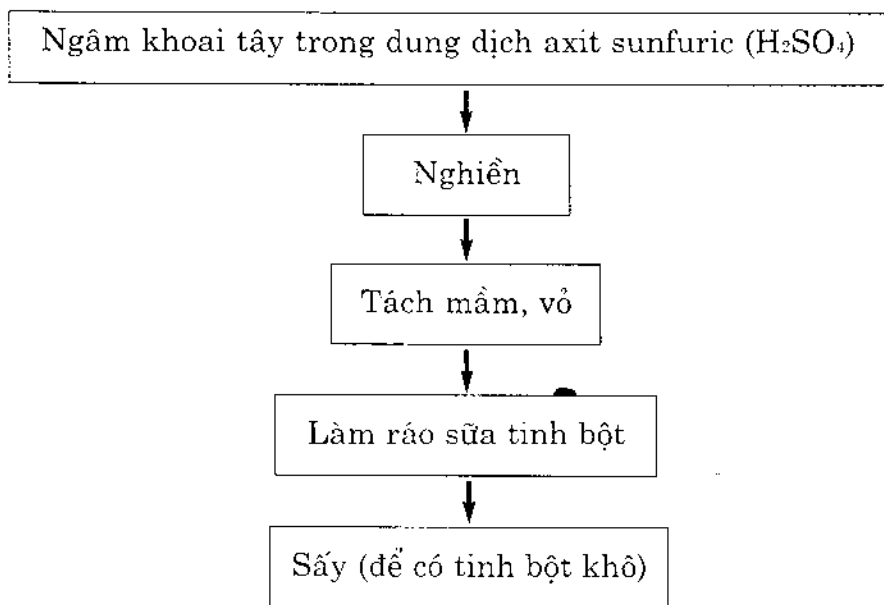
3. Chế biến

Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, khoai tây được sử dụng rộng rãi: dùng để thay thế bột, làm chất làm đặc trong nước sốt, làm bánh ngọt công nghiệp và bánh bích quy. Ngoài ra khoai tây cũng được sử dụng rất nhiều trong công nghiệp chế biến dược phẩm, tạo sơn môi, tã lót trẻ em, trong công nghiệp giấy, dệt. Khi được xử lý bằng nước nóng, tinh bột khoai tây còn gọi là hồ bột dùng để chế tạo cao su và còn dùng để làm mịn bề mặt giấy photocopy.

Trước kia tinh bột khoai tây dùng để làm cứng cổ áo sơ mi nhưng ngày nay việc sử dụng này rất ít được thực hiện. Đôi khi người ta cũng dùng tinh bột khoai tây để làm hồ hoặc keo dán.

Theo kết quả nghiên cứu của nhóm nghiên cứu sản xuất tinh bột ở Pháp, quy trình sản xuất tinh bột khoai tây được tóm tắt như sau:

QUY TRÌNH SẢN XUẤT TINH BỘT KHOAI TÂY



Sau khi có tinh bột, có thể làm tiếp các công đoạn, thủy phân để tạo đường Glucose. Và cũng từ tinh bột có thể chế biến ra nhiều mặt hàng thực phẩm hoặc sử dụng trong công nghiệp.

MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT GIEO, TRỒNG VÀ CHĂM SÓC KHOAI TÂY BẰNG HẠT VÀ CỦ NHỎ

Kỹ thuật gieo, trồng khoai tây bằng hạt và củ nhỏ là một biện pháp khá mới mẻ với nông dân Việt Nam. Trồng bằng hạt là một biện pháp nhằm phục vụ cho nghiên cứu lai tạo giống mới. Tại Việt Nam, phương pháp này chưa phổ biến rộng rãi bởi nhiều lý do. Một trong những lý do là nước ta khoai tây không có khả năng kết hạt trong điều kiện nhiệt độ cao tại đồng bằng. Mặt khác, hạt khoai tây có thời gian ngủ nghỉ dài (18 tháng), trong hạt chứa nhiều dầu, khó nảy mầm, vì vậy hạt giống thường phải mua của nước ngoài với giá khá cao.

Theo tài liệu nghiên cứu của Manual Report, (1979) - Thematical Potato Center, Lima - Peru cho thấy rằng những kết quả nghiên cứu về kỹ thuật gieo trồng khoai tây bằng hạt tại Peru (Trung tâm khoai tây quốc tế) là nhằm xây dựng quy trình sản xuất khoai tây bằng hạt.

Trong mấy năm gần đây, tại một số trường Đại học và Viện nghiên cứu đã nghiên cứu theo hướng trên và đã đạt được những kết quả khả quan.

1. Thời vụ gieo trồng

Miền Bắc Việt Nam có 2 thời vụ chính:

Vụ Đông: tháng 10 đến 15 tháng 12.

Vụ Xuân: cuối tháng 12 đến 15 tháng 1 năm sau.

2. Phương pháp gieo trồng

Phương pháp 1: gieo hạt thẳng ở vườn trồng.

Phương pháp 2: gieo hạt ở vườn ươm hoặc trong bầu sau đó đưa cây con ra vườn trồng.

Phương pháp một yêu cầu đất gieo hạt thẳng xuống ruộng trồng phải tơi nhỏ, sạch cỏ và hoàn toàn chủ động về nước tưới. Ruộng trồng phải có hệ thống tưới, tiêu thuận lợi.

Phương pháp thứ hai, đất gieo cần được cày bừa kỹ, sạch cỏ. Đất gieo hạt được chuẩn bị tương tự như gieo các loại cây rau khác.

Theo kinh nghiệm của Viện nghiên cứu khoa học Nông nghiệp Việt Nam cho thấy khi trồng các giống G0 và G1, dùng cây giống ra rễ hoặc củ giống siêu nhỏ (Microtubers) sạch bệnh, chúng được trồng trong điều kiện nhà lưới cách ly. Đất gieo trồng cần được tiệt trùng, hoặc đất sạch để tránh nhiễm bệnh.

Trong điều kiện nhiệt đới ở Saramon (Peru) và mùa hè ở Lima có 3 vấn đề cần giải quyết:

+ Phải giữ cho đất không bị váng hoặc phá váng cho hạt mọc dễ dàng và cho cây con phát triển.

+ Đảm bảo đất đủ độ ẩm thường xuyên, hạt nảy mầm cao và cây sinh trưởng, phát triển khỏe.

+ Phòng trừ cỏ dại.

Ở Việt Nam, đây cũng là điều kiện rất cần thiết không

thể thiếu được.

3. Phân bón

Theo Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, với giống G0 và G1 cần bón lượng phân bón cho 1000m^2 :

- Phân chuồng hoai mục: 4m^3
- Phân hữu cơ vi sinh: 30kg
- Đạm, lân và kali bón theo tỷ lệ: 8 - 10kg ; 10-12kg ; 10 - 12kg. Ngoài ra có thể kết hợp sử dụng phân bón lá.
- Vôi bột: 100kg.

Phương pháp bón:

Bón lót toàn bộ các loại lân, phân hữu cơ vi sinh, 1/4 tổng số đạm và 1/4 kali được trộn đều vào đất trước khi trồng. Còn phân chuồng hỗn hợp với đất trong quá trình xử lý đất. Cần chú ý khi cây còn nhỏ nên hoà hỗn hợp phân để phun, sau đó phun nước lã để rửa lá. Sau trồng 10 - 15 ngày tiến hành phun hỗn hợp phân đợt 2 và sau mỗi tuần lại tiếp tục phun tiếp đến trước lúc thu hoạch 30 ngày thì dừng.

Trong điều kiện ở Sanramon và Lima: khi gieo hạt, khoảng sau 3 - 5 ngày là hạt có thể nảy mầm, sau 12 - 14 ngày là hạt nảy mầm hoàn toàn.

Khi cây con cao từ 6 - 12 cm là tốt nhất để đưa ra trồng. Cũng có thể trồng rễ trần, mà cũng có thể trồng cả bộ rễ ở trong bầu là tốt nhất.

Dù gieo thẳng hoặc trồng bằng cây con, chúng cần lượng

phân bón theo tỷ lệ N : P : K = 160 : 160 : 160 kg/ha đạt năng suất cao nhất.

Tại Bắc Grolina (Mỹ), công thức bón phân tốt nhất cho khoai tây trồng theo phương pháp bằng cây con giống là (130kg N + 200kg P_2O_5 + 200kg K_2O)/ha.

4. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

4.1. Chọn cây giống

Trồng bằng cây con: chọn cây mập, không bị sâu bệnh, không bị dập thân, lá.

Khoảng cách trồng: 10 x 10cm.

4.2. Trồng bằng củ giống

Yêu cầu củ sạch bệnh.

Khoảng cách trồng: 20 x 5cm.

Tại Bắc Grolina (Mỹ) trồng: 3 cây/ hốc (tối thiểu 2 cây/hốc) cho năng suất cao nhất. Tất nhiên năng suất còn phụ thuộc rất nhiều yếu tố, trong đó còn phụ thuộc vào hạt giống ở hệ nào. Với phương pháp trồng khoai tây bằng hạt hoặc bằng cây con giống, tốt nhất là ở những vùng có khí hậu mát mẻ, ôn hoà. Phương pháp trồng kiểu này không làm thay đổi màu sắc lá và củ. Hình dạng củ hoàn toàn giống như giống khoai tây thương mại bình thường.

Trong điều kiện khí hậu miền Bắc Việt Nam, sau trồng cần tưới nước ngay và giữ độ ẩm đất khoảng 70 - 80% độ ẩm đồng ruộng. Cần chú ý khi tưới tránh sự dập nát khi cây còn nhỏ. Sau khi trồng khoảng 20 ngày cần vun đất tới

xếp vào gốc để tăng cho rễ, tia củ và củ phát triển. Sau trồng 30 ngày tiến hành bấm ngọn khoảng 2 - 3cm, bấm các chồi nách. Sau mỗi đợt bấm chồi, ngọn cần kết hợp phun thuốc phòng trừ sự nhiễm bệnh.

5. Phòng, trừ sâu bệnh

Biện pháp phòng sâu, bệnh đối với kỹ thuật gieo, trồng bằng hạt hoặc bằng củ siêu nhỏ rất quan trọng. Đặc biệt, cần chú ý mấy giai đoạn chính từ khâu xử lý tiệt trùng đất đến khâu bấm ngọn tia cành v.v...

Phòng trừ sâu hại có thể sử dụng một số loại thuốc như Polytrin: 10 - 15 ml/8 lít nước và phun định kỳ 7 - 10 ngày/lần.

Phòng trừ bệnh mốc sương: Mancozeb, Aliette - 15 - 20 g/8 lít nước và phun định kỳ 7 ngày/lần.

6. Thu hoạch và bảo quản

Thu hoạch củ tiến hành sau trồng khoảng từ 75 - 90 ngày. Trước khi thu hoạch từ 7 - 10 ngày không được tưới nước. Khi thu hoạch, cần phân loại các củ củ và chất lượng củ, chọn những củ không dập nát, không sâu bệnh để bảo quản giống. Những năm gần đây, một số nơi có điều kiện bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ khoảng từ 2 - 4°C là tốt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ho Huu An (2001). Socioeconomic Impact of the Commercial Growing of Plastic Greenhouse Vegetables. Report. U of AZ., USA.
2. Lê Văn Căn (1978). Giáo trình Nông hoá. NXBNN. - Hà Nội.
3. Tạ Thu Cúc (1979). Giáo trình trồng rau. NXBNN - Hà Nội.
4. Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà (2000). Giáo trình cây rau. NXBNN - Hà Nội.
5. Trương Đích (1998). 265 giống cây trồng mới. NXBNN-Hà Nội.
6. Trương Văn Hộ, Peter Vander Zây (1996). Một số kết quả nghiên cứu khoai tây ở vùng nóng TP. Hồ Chí Minh. Tập chí KHKTNN. Số 1.
7. *** (1984). Kết quả nghiên cứu về cây lương thực và cây thực phẩm, 1978-1983. NXBNN-Hà Nội.
8. Vũ Triệu Mân, Lê Lương Tế (2000). Giáo trình bệnh cây Nông nghiệp. NXBNN Hà Nội
9. Ngô Đức Thiệu. (1978). Kỹ thuật trồng khoai tây. NXBNN Hà Nội.
10. Ngô Đức Thiệu, (1972). Tác dụng tưới nước giữ ẩm đến năng suất khoai tây. Tập chí KTNN. Số 2.

11. Nguyễn Công Thuật, Nguyễn Giảng, Phạm Đình Vũ. (1971). Thí nghiệm trồng khoai tây vụ xuân. Kết quả NCKH NN. Viện KHKTNN.
12. Nguyễn Công Thuật. (1995). Phòng trừ tổng hợp sâu hại cây trồng. NXBNN-Hà Nội..
13. ***. (1990). Cây khoai tây. Viện KHKTNN và Trung tâm NC khoai tây-rau, 1986-1990. NXBNN-Hà Nội.
14. yas Yamaguchi. (1983). World Vegetables. An AviBook Published by Van Nostrand Reinhold Company.
15. Murtazov T., I. Minkov., Petrov Kh. (1984). Giáo trình trồng rau, chọn và sản xuất hạt giống rau. NXB “Khristo G. Danov”, Plovdiv.
16. T. Georgiev. (1963). Sản xuất và bảo quản khoai tây, cây trồng thứ hai. NXB “G. Bkalov”.
17. G. Staikov. (1973). Tài liệu khoai tây Bulgaria. Sofia.
18. G. Staikov. (1973). Khoai tây Bulgaria. Luận văn Tiến sĩ.
19. G. Staikov. (1980). Trồng khoai tây. NXB “Kh. G. Danov”, Plovdiv.
20. G. Staikov. (1989). Sản xuất và bảo quản khoai tây. NXB “Zemizdat”, Bulgaria.
21. ***. (2001). FAO.
22. Web Wikipedia xuất bản ngày 23-2-2004.

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	3
Phần thứ nhất. Nguồn gốc, phân bố và ý nghĩa kinh tế ..	7
Phần thứ hai. Đặc tính Thực vật học	15
I. Đặc tính thực vật	15
II. Phân loại	20
III. Các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cây khoai tây	24
Phần thứ ba. Điều kiện ngoại cảnh	27
I. Nhiệt độ	27
II. Ánh sáng	29
III. Độ ẩm	30
IV. đất và dinh dưỡng	30
Phần thứ tư. Kỹ thuật trồng	35
I. Bố trí luân canh tăng vụ hợp lý	35
II. Thời vụ trồng	36
III. Kỹ thuật làm đất và lên luống	37
IV. Chuẩn bị củ giống trước khi trồng	37
Giới thiệu một số giống Khoai Tây	
V. Mật độ khoảng cách trồng	46
VI. Phân bón	47

PGS. TS. Hồ Hữu An – PGS. TS. Đinh Thế Lộc

CÂY CỎ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

CÂY KHOAI TÂY

**CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN
NGUYỄN ĐÌNH THIÊM**

Chịu trách nhiệm nội dung

Tác giả

Trình bày, bìa

Đình Hùng

Chế bản tại

Trung tâm B.J

Sách được phát hành tại:

TRUNG TÂM NCXB SÁCH VÀ TẠP CHÍ

25A/66 Thái Thịnh 2, Đống Đa, Hà nội

Điện thoại/Fax: 04. 5622324 - 0912. 357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn

In 1.000 cuốn, khổ 14.5x20.5cm tại Cty In Văn hoá phẩm - Bộ VH.TT.
Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số:12 - 1103/XB-QLXB do Cục xuất
bản cấp ngày 10/8/2004. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2005



A. Hidroponic - Công nghệ sản xuất rau an toàn không dùng đất

Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội



PGS. TS. HỒ HỮU AN
ĐT: 091 232 9798

CÔNG NGHỆ CAO - SẢN XUẤT RAU AN TOÀN KHÔNG DÙNG ĐẤT ĐẠT NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG VÀ HIỆU QUẢ CAO

- Gieo hạt và trồng rau hoàn toàn bằng công nghệ không dùng đất (trên các giá thể khác nhau)
- Tưới nhỏ giọt tự động hoặc bán tự động dạng dung dịch dinh dưỡng theo thời gian, lượng cho mỗi giai đoạn sinh trưởng, phát triển của từng cây rau.
- Gieo trồng rau an toàn trong nhà lưới có mái che cho các loại rau: cà chua, dưa chuột, súp lơ, hành, xà lách...

ĐỊA CHỈ LIÊN HỆ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ:

Bộ môn: Rau - Hoa - Quả

Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội

Trâu quỳ - Gia Lâm - Hà Nội

VIVACO

CÂY CỎ CÚ T6-CÂY KHO



S022406

10.000 đ

GIÁ: 10.000 đ