

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU XUẤT BẢN SÁCH VÀ TẠP CHÍ
TS. TRỊNH XUÂN NGỌ - PGS. TS. ĐINH THẾ LỘC

CÂY CÓ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH



Giống Hoàng Long

QUYỂN 1
CÂY KHOAI LANG



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

TS. Trịnh Xuân Ngọ - PGS. TS Đinh Thế Lộc

CÂY CỎ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH CÂY KHOAI LANG

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 680.643.000tấn.

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 xenlulô, pectin, hêmixenlulô cùng với những protêin cấu trúc phức hợp và linh nh; 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 hóa khác. Một số nhà khoa học cho rằng xơ thức ăn có tác động như một cái rây phân tử bẫy các chất gây ung thư. Theo Côlin và Oantơ (1982) khoai lang là nguồn đáng kể thức ăn xơ vì hàm lượng pectin của khoai lang có thể lên tới 20% khối khô khi thu hoạch. Sắn, khoai lang, khoai tây, khoai mỡ có chứa một số vitamin C, B 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 B 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 chế biến miến dong riềng rất được ưa chuộng. Prôtêin 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 hydrát 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 cao của phần lớn cây có củ 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 hóa 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 để 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 xóa 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 họa 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

GIÁ TRỊ KINH TẾ, NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Củ Khoai lang là sản phẩm thu hoạch chính. Khoai lang được xem như nguồn cung cấp calo là chủ yếu, nó cho lượng calo cao hơn Khoai tây (113 calo so với 75calo/100g). Thành phần dinh dưỡng chính của Khoai lang là đường và tinh bột; ngoài ra còn các thành phần khác như: protein, các vitamin (Vitamin C, tiền vitamin A (caroten), B1, B2...), các chất khoáng (P, Fe...) góp phần quan trọng trong dinh dưỡng của con người, nhất là ở các nước nghèo, đang phát triển.

Sau đây là các chỉ tiêu chính đánh giá phẩm chất củ Khoai lang.

+ Chất khô:

Củ Khoai lang thường có hàm lượng nước cao, do vậy hàm lượng chất khô tương đối thấp. Trung bình khoảng 30%, nhưng có biến động lớn phụ thuộc vào các yếu tố như giống, nơi trồng, khí hậu, độ dài ngày, loại đất, tỷ lệ bị sâu bệnh và kỹ thuật trồng trọt.

Ở Đài Loan hàm lượng chất khô biến động từ 13,6 – 35,1% (Anon 1981); ở Braxin từ 22,9 – 48,2% (Cereda M.P và CS 1982).

Ở Việt Nam chỉ tiêu chất khô cũng được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu.

Theo Lê Đức Diên và Nguyễn Đình Huyền (1967) cho thấy hàm lượng chất khô của 25 giống Khoai lang ở Việt Nam biến động từ 18,4 – 41,5%. Còn theo Ngô Xuân Mạnh, Đinh Thế Lộc, Nguyễn Đặng Hùng 1992 – 1994 tỷ lệ đó là 19,2 – 33,6%.

Vũ Tuyên Hoàng và CS (1992) khi nghiên cứu hàm lượng chất khô của các giống Khoai lang trồng vụ Đông và vụ Hè cho thấy: hàm lượng chất khô biến động từ 23,4 – 33,8% (vụ Đông) và từ 23,0 – 33,0% (vụ Hè).

+ Gluxít:

Gluxít là thành phần chủ yếu của chất khô, chiếm tới 80 – 90% lượng chất khô (24 – 27% trọng lượng chất tươi), (Woolfe J.A 1992). Thành phần gluxít chủ yếu là tinh bột và đường. Ngoài ra còn có các hợp chất khác như pectin, hemicellulose chiếm số lượng ít. Thành phần tương đối của gluxít biến động không những phụ thuộc vào giống và độ chín của củ, mà còn phụ thuộc vào thời gian bảo quản, nấu nướng, chế biến và có ảnh hưởng đáng kể đến các yếu tố chất lượng như độ cứng, độ khô, cảm giác ngon miệng và hương vị.

+ Tinh bột:

Tinh bột là thành phần quan trọng của gluxít, chiếm 60–70% chất khô (Woolfe J.A 1992; Palmer J.K 1982).

Giống là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến hàm lượng tinh bột trong củ Khoai lang.

– 18 giống Khoai lang trồng ở Braxin có hàm lượng tinh bột biến đổi từ 42,6 – 78,7%, chất khô (Cereda M.Petal 1982). Các giống trồng ở Philippin và Mỹ biến động từ 33,2 – 72,9% chất khô (Bienman và Marlett 1986).

Ở Ấn Độ : 11,0 – 25,5% chất tươi (31 giống)

Ở Đài Loan : 7 – 22,2% chất tươi (272 giống)

Ở Thái Lan : 4,1 – 26,7% chất tươi (75 giống)

Việt Nam: 11,6 – 17,48% chất tươi (28 giống); (Ngô Xuân Mạnh, Đinh Thế Lộc, Nguyễn Đặng Hùng 1992 – 1994).

Ngoài giống, còn có một số yếu tố khác ảnh hưởng đến hàm lượng tinh bột như thời vụ, địa điểm trồng, phân bón, thời gian thu hoạch.

+ Đường:

Hàm lượng đường tổng số trong củ Khoai lang biến động phụ thuộc vào nhiều yếu tố: bản chất di truyền của giống, thời gian thu hoạch, bảo quản...

Các giống trồng ở Philippin có hàm lượng đường tổng số biến động từ 5,6 – 38,3% chất khô (Trương V.D và CS 1986); các giống ở Mỹ biến động từ 2,9 – 5,5%.

Ở Việt Nam theo Lê Đức Diên và Nguyễn Đình Huyền (1967) phân tích ở 50 mẫu giống cho thấy hàm lượng đường biến động từ 12,26 – 18,52% chất khô. Theo Ngô Xuân Mạnh, Đinh Thế Lộc, Nguyễn Đăng Hùng 1992 – 1994 tỷ lệ là 3,63 – 6,77% chất tươi. Trong củ Khoai lang tươi những đường chủ yếu là saccarosa, glucoza và fructoza, đường mantozo cũng có nhưng với một lượng nhỏ (Trương V.D và CS 1986).

+ Xơ tiêu hoá:

Nhóm xơ tiêu hoá bao gồm các hợp chất pectin, hemixenulose và xenulose.

Xơ tiêu hoá có khả năng làm giảm các bệnh ung thư, các bệnh đường tiêu hoá, đái đường, tim mạch (Collins W.W 1985).

Các hợp chất pectin có vai trò lớn trong việc tạo các tính chất lưu hoá.

Hàm lượng xơ tiêu hoá trong các giống Khoai lang của đảo Tonga là 4% chất tươi; ngoài ra còn chứa 0,4% chất tươi lignin. Ở Mỹ hàm lượng xơ tiêu hoá là 3,6% chất tươi.

Ngoài ra khi đề cập đến phẩm chất củ Khoai lang cần lưu ý đến hàm lượng Protein và axit amin, các chất khoáng và đặc biệt là vitamin; tuy với lượng không nhiều nhưng có đủ vitamin B1, B2, B6, B5 và axit phonic.

Caroten (tiền vitamin A) có vai trò dinh dưỡng rất quan trọng đối với người và động vật. Sự thiếu hụt vitamin A thường gây nên các bệnh về mắt, thậm chí dẫn đến sự mù loà.

Ở Mỹ các giống ruột màu vàng da cam đậm là nguồn rất giàu β -caroten, biến động từ 3,36 – 19,60mg/100g chất tươi (Woolfe A.J, 1992).

Ở Việt Nam theo các tác giả Từ Giấy và C.S (1994); Lê Doãn Diên và CS (1990) hàm lượng caroten ở giống Khoai lang ruột trắng và giống ruột vàng da cam biến động từ 0,3 – 3,4mg/100g chất tươi.

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Ở các nước trồng Khoai lang trên thế giới, Khoai lang được sử dụng rộng rãi với mục đích làm lương thực, thực phẩm, làm rau cho người, làm thức ăn cho gia súc và chế biến thành nhiều sản phẩm khác nhau.

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Lương thực – Nông nghiệp thế giới (FAO) thì củ Khoai lang trên thế giới được sử dụng như sau:

– Làm lương thực	77%
– Thức ăn gia súc	13%
– Làm nguyên liệu chế biến	3%
– Số bị thải loại, bỏ đi	6%

Việc sử dụng Khoai lang nhiều vào mục đích nào phụ thuộc trình độ phát triển của các nước trồng.

Ở các nước phát triển lượng Khoai lang củ được sử dụng làm lương thực chỉ đạt 55%, trong khi đó sử dụng làm nguyên liệu chế biến tăng đến 25% (Horton D.E, 1988).

Trung Quốc là nước trồng nhiều Khoai lang nhất thế giới. Những năm trước 1960 lượng Khoai lang được sử dụng 50% làm lương thực, 30% làm thức ăn gia súc, khoảng 10% dùng làm nguyên liệu chế biến tinh bột và nấu rượu, cồn. Tuy nhiên, từ những năm 1970 trở về sau lượng củ Khoai lang sử dụng làm lương thực đã giảm xuống còn 15%; sử dụng làm nguyên liệu chế biến đã tăng lên đến 44% và 30% dùng làm thức ăn gia súc.

Ở Nhật Bản theo số liệu thống kê thì năm 1984 nông dân sử dụng 6% Khoai lang làm lương thực, 30% làm rau và nguyên liệu chế biến, khoảng 29% được dùng để chế biến tinh bột, 12% dùng

làm thức ăn gia súc (Woolfe J.A 1992).

Ở Việt Nam từ ngày xa xưa người nông dân đã có truyền thống sử dụng củ Khoai lang làm lương thực thực phẩm và thức ăn gia súc; ngọn và lá được sử dụng làm rau xanh; thân lá dùng làm thức ăn cho gia súc (thức ăn tươi hoặc phơi khô). Tuy nhiên có đến 90% sản phẩm Khoai lang được sử dụng chủ yếu ở vùng nông thôn; ở các thành phố được sử dụng với một lượng rất ít. Ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh xấp xỉ 1% củ Khoai lang thu hoạch được sử dụng dưới dạng quả sáng và làm bánh.

Ở vùng nông thôn có tới 60% sản lượng Khoai lang được dùng làm thức ăn gia súc dưới dạng củ tươi. Ở vùng đồng bằng Bắc bộ và Bắc Trung bộ, Duyên hải miền Trung, một lượng lớn Khoai lang được phơi khô (củ thái lát, thân lá phơi khô đã thành bột). (Quách Nghiêm, 1992).

II. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

1. Nguồn gốc

Khoai lang có nguồn gốc nguyên thủy từ vùng nhiệt đới châu Mỹ. Hầu hết các bằng chứng về khảo cổ học, ngôn ngữ học và sử học đều cho thấy châu Mỹ là khởi nguyên của cây Khoai lang (Trung hoặc Nam Mỹ).

Theo Engel (1970) từ những mẫu Khoai lang khô thu được tại hang động Chilca Canyon (Peru) sau khi phân tích phóng xạ cho thấy có độ tuổi từ 8.000 đến 10.000 năm.

Theo quan điểm của OBrien (1972) và ý kiến của Yen (1982) trung tâm khởi nguyên chính xác của Khoai lang là Trung hoặc Nam Mỹ. Nhưng cây Khoai lang thực sự lan rộng ở châu Mỹ khi người châu Âu đầu tiên đặt chân tới.

Vì vậy, Khoai lang được coi là nguồn lương thực quan trọng của người Mayan ở Trung Mỹ và người Péruvian ở vùng núi Andet (Nam Mỹ).

2. Lịch sử phát triển

Vào năm 1492 trong chuyến vượt biển đầu tiên Christopher Columbus đã tìm ra Tân thế giới (Châu Mỹ) và phát hiện ra Khoai lang được trồng ở Hispaniola và CuBa. Từ đó Khoai lang mới thực sự lan rộng ở châu Mỹ và sau đó được di thực đi khắp thế giới.

Đầu tiên Khoai lang được đưa về Tây Ban Nha, tiếp đó lan tới một số nước châu Âu và được gọi là batatas (hoặc padada) sau đó là spanish Potato (hoặc Sweet potato).

– Các nhà thám hiểm Bồ Đào Nha đã du nhập cây Khoai lang vào châu Phi (có thể bắt đầu từ Môdambic hoặc Ănggôla) theo hai con đường: từ châu Âu và trực tiếp từ vùng bờ biển Trung Mỹ, sau đó lan sang Ấn Độ.

– Các thương gia Tây Ban Nha đã du nhập cây Khoai lang vào Philippin (Yen 1982) và từ Philippin vào Phúc Kiến (Trung Quốc) năm 1594. Tuy nhiên cũng có ý kiến cho rằng Khoai lang vào Trung Quốc có thể sớm hơn từ Ấn Độ hoặc Myanma.

– Người Anh đã đưa Khoai lang đến Nhật Bản vào năm 1615 nhưng đã không phát triển được. Đến năm 1674 cây Khoai lang đã được tái nhập vào Nhật Bản từ Trung Quốc.

Cây Khoai lang được trồng trong phạm vi rộng lớn giữa vĩ tuyến 40 độ Bắc đến 32 độ Nam và lên đến độ cao 3.000m so với mặt nước biển (Woolfe J.A 1992). Tuy nhiên cây Khoai lang vẫn được trồng nhiều ở các nước nhiệt đới, á nhiệt đới châu Á, châu Phi và châu Mỹ La Tinh.

III. SẢN XUẤT KHOAI LANG TRÊN THẾ GIỚI

Khoai lang là một trong 5 cây có củ quan trọng trên thế giới: Sắn, Khoai lang, Khoai mỡ, Khoai sọ, Khoai tây. Nếu không tính Khoai tây (cây có củ cho vùng ôn đới) thì Khoai lang là cây có củ đứng sau Sắn ở các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới.

Theo số liệu thống kê của FAO năm 2001, diện tích trồng Khoai lang trên thế giới đạt 9,076 triệu ha, năng suất bình quân 14,92 tấn/ha và tổng sản lượng 135,448 triệu tấn. Cây khoai lang được phân bố ở các châu lục như sau (xem bảng 1 trang 14).

Nói chung trong những năm gần đây diện tích trồng Khoai lang trên thế giới có xu hướng giảm, năng suất tuy có tăng nhưng rất chậm và không ổn định, do đó tổng sản lượng cũng giảm.

Cũng theo số liệu thống kê của FAO đến năm 2001, sản xuất Khoai lang ở các châu lục như sau (xem bảng 2 trang 15).

IV. SẢN XUẤT KHOAI LANG Ở VIỆT NAM

1. Nguồn gốc và sự phát triển

Theo các tài liệu cổ như sách “Thực vật bản thảo”, “Lĩnh nam tạp kỷ” và “Quảng Đông tân ngữ” của Lê Quý Đôn (Viện Hán nôm, 1995) thì cây Khoai lang gần như chắc chắn là cây trồng nhập nội và có thể được đưa vào nước ta từ nước Lã Tông (đảo Luzon ngày nay) vào khoảng cuối đời nhà Minh cai trị nước ta.

Trong “Thảo mộc trang” có đoạn viết: “Cam thự (Khoai lang) là loài củ thuộc loài thử dự, rễ và lá như rễ khoai, củ to bằng nắm tay, to nữa bằng cái bình, da tía, thịt trắng, người ta luộc ăn. Người vùng biển đào đất trồng khoai đến mùa Thu dấy củ, dõ về thái nhỏ như gạo, tích trữ lương ăn, sống lâu trăm tuổi (Bùi Huy Đáp 1984; Viện Hán nôm 1995).

Sách “Biên niên lịch sử Cổ Trung đại Việt Nam” (Nhà xuất bản Khoa Học Xã Hội 1987) đã có ghi: “Năm 1558 (năm Mậu Ngọ), Khoai lang từ Philippin được đưa vào Việt Nam, trồng đầu tiên ở An Trường – Thủ đô tạm thời của đời Lê Trung Hưng (Hậu Lê), nay thuộc huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hoá”. Như vậy Khoai lang đã có mặt ở Việt Nam cách đây khoảng gần 450 năm.

Điều này cũng đã được khẳng định về vai trò của cây Khoai

**Bảng 1: Phân bố Khoai lang trên thế giới trong những năm gần đây
(FAO 2001)**

Châu lục	Diện tích (Triệu ha)				Năng suất (tấn/ha)				Sản lượng (triệu tấn)			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Toàn thế giới	9,076	9,121	9,202	9,198	14,92	15,23	15,95	14,68	135,448	138,898	146,818	135,032
Châu phi	1,962	1,992	2,061	2,226	4,44	4,98	4,98	4,96	10,435	10,266	9,937	8,713
Bắc + Trung Mỹ	0,151	0,147	0,152	0,150	6,72	7,27	7,63	7,83	1,018	1,068	1,157	1,174
Nam Mỹ	0,099	0,098	0,096	0,108	11,53	12,54	11,95	12,03	1,143	1,227	1,150	1,304
Châu Á	6,872	6,849	6,695	6,475	17,97	19,56	18,77	18,82	123,53	133,94	125,663	121,868
Châu Úc	0,108	0,110	0,111	0,111	5,26	5,37	5,40	5,43	0,570	0,591	0,601	0,602
Châu Âu	0,0051	0,0057	0,0056	0,0056	11,20	9,73	10,50	11,36	0,057	0,055	0,059	0,064

Bảng 2: Các nước có diện tích, năng suất cao và thấp nhất

Châu lục	Số nước trồng	Nước có diện tích (ha)		Nước có năng suất (tạ/ha)	
		Cao nhất	Thấp nhất	Cao nhất	Thấp nhất
Châu phi	40	Uganda 572.000	Senegal 50	South Egypt: 266,5	Togo: 74
Bắc + Trung Mỹ	24	Haiti 57.500`	Cayman Island 02	Mỹ: 175	Saint Vincent: 15,7
Nam Mỹ	10	Achentina 19.000	Suriname 50	Achentina: 176	Bolivia: 48
Châu Á	20	Trung Quốc 5.626.000	Yemen 37	Israel: 356	Maldives: 22,5
Châu Úc	11	Papua new guinea 102.000	Guam 04	Cook Islands: 280	New Caledonia: 43
Châu Âu	04	Portugal 3.000	Greece 100	Greece: 200	Portugal: 73

lang trong đời sống của người nông dân Việt Nam thông qua kho tàng tục ngữ ca dao Việt Nam:

“Được mùa chớ phụ ngô khoai,
Đến khi thất bát lấy ai bạn cùng”.

– “Lúa béo vàng, lang béo mỡ”.

– “Ông Cống, ông Nghè cũng sống bằng khoai,
Ông Tổng, ông Cai không khoai cũng chết”.

– “Tối ăn khoai đi ngủ,
Sáng ăn củ đi làm,
Trưa ăn lang trừ bữa”.

Khoai lang cũng đã trở thành cây đặc sản, nổi tiếng ở một số vùng quê:

“Quê ta ngọt mía Nam Đàn
Ngon Khoai chợ Rỗ
Thơm Cam xã Đoài”.

....

Trong quá trình phát triển sản xuất nông nghiệp ở nước ta Khoai lang đã chiếm một vị trí quan trọng trong sản xuất lương thực, đứng thứ 3 sau Lúa và Ngô. Ở những vùng sản xuất lúa gặp khó khăn, vùng đất bạc màu, đất cát ven biển...: Khoai lang đã chiếm vị trí ngang hoặc cao hơn sản xuất Lúa.

2. Diện tích, năng suất và sản lượng

Cho đến nay Khoai lang đã được trồng phổ biến ở cả 8 vùng sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên do có những hạn chế về mặt năng suất và nhất là khâu bảo quản chế biến sau thu hoạch còn gặp nhiều khó khăn, sản phẩm Khoai lang chưa trở thành hàng hoá nên xu hướng trong những năm gần đây diện tích trồng giảm, năng suất tăng lên một cách chậm chạp nhưng thấp và không ổn định.

Bảng 3: Diện tích, năng suất, sản lượng Khoai lang ở Việt Nam

	Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
Các tỉnh miền Bắc	1955	133.400	41,40	552.100
	1965	220.000	54,03	1.189.100
	1975	195.000	47,10	919.500
Của cả nước	1980	450.900	53,70	2.417.600
	1985	320.000	55,60	1.777.700
	1990	321.100	60,10	1.929.000
	1995	304.600	53,30	1.685.800
	1998	253.500	60,20	1.526.800
	2000	254.300	63,40	1.611.300
	2001	244.600	67,70	1.655.000

Nguồn: Theo Niên giám thống kê nhà nước.

Khoai lang đã được trồng ở cả 8 vùng sản xuất nông nghiệp của nước ta. Nhưng nói chung sản xuất Khoai lang không đồng đều cả về diện tích và trình độ thâm canh. Năng suất thấp và có sự chênh lệch khá lớn giữa các vùng sản xuất.

Theo niên giám thống kê (2001) các tỉnh có diện tích, năng suất cao và thấp nhất như sau:

Bảng 4: Các tỉnh có diện tích, năng suất cao và thấp nhất

Vùng	Tỉnh có diện tích (ha)		Tỉnh có năng suất (tạ/ha)	
	Cao nhất	Thấp nhất	Cao nhất	Thấp nhất
Đồng bằng S. Hồng	Hà Tây: 9000	Hưng Yên: 1900	Hưng Yên: 110,0	Ninh Bình: 64,6
Đồng Bắc	Bắc Giang: 14.900	Lào Cai: 400	Bắc Giang: 82,3	Hà Giang: 31,4
Tây Bắc	Hoà Bình: 4.600	Lai Châu: 600	Lai Châu: 55,0	Hoà Bình: 42,6
Bắc Trung bộ	Nghệ An: 30.300	Quảng Trị: 4.400	Nghệ An: 60,5	T. Thiên Huế: 45,8
Duyên hải Nam Trung bộ	Quảng Nam: 10.800	Khánh Hoà: 200	Đà Nẵng: 64,0	Khánh Hoà: 40,0
Tây Nguyên	Đăklăk: 3.400	Kon Tum: 200	Lâm Đồng: 86,9	Gia Lai: 59,2
Đông Nam Bộ	Bình Thuận: 3.700	Ninh Thuận: 100	Tây Ninh: 96,9	Bà Rịa – V. Tàu: 43,3
Đồng bằng SCL	Vĩnh Long: 2.700	Bạc Liêu: 200	Vĩnh Long: 263,3	Long An: 14,8

3. Những tiến bộ kỹ thuật đạt được trong sản xuất Khoai lang ở Việt Nam

Trong những năm qua, nghề trồng Khoai lang ở nước ta cũng đã đạt được những kết quả đáng kể về kỹ thuật thâm canh tăng năng suất, trong đó có những tiến bộ kỹ thuật đáng chú ý sau đây:

a. Sự hình thành Khoai lang vụ Đông

Cùng với sự ra đời của vụ Lúa Xuân ở miền Bắc Việt Nam (từ 1970) và sự thành công trong công tác chọn tạo giống lúa ngắn ngày có thể gieo cấy được ở cả hai vụ (vụ Xuân và Mùa sớm) trong sản xuất nông nghiệp ở vùng Đồng bằng và Trung du Bắc bộ (đặc biệt đối với vùng chuyên canh lúa) đã hình thành một chế độ luân canh mới: Lúa Xuân + Lúa Mùa sớm + Khoai lang Đông... Ưu điểm của chế độ luân canh này là nâng cao được hệ số sử dụng ruộng đất, tăng tổng sản lượng trên một đơn vị diện tích gieo trồng, góp phần tăng thu nhập, giải quyết việc làm và xoá đói cho người nông dân. Ngoài ra còn góp phần cải tạo và bồi dưỡng đất.

b. Phục tráng giống Khoai lang

– Phục tráng giống Khoai lang bằng phương pháp gơ giống bằng củ.

Do quá trình trồng trọt lâu đời của người nông dân với tập quán trồng bằng dây (sinh sản vô tính) nên đã làm cho giống Khoai lang bị thoái hoá (năng suất thấp và chất lượng giảm). Để làm cho giống khoẻ lại (phục tráng), một tiến bộ kỹ thuật mới (phục tráng bằng cách gơ củ) đã được áp dụng trong sản xuất mục đích để làm cho các giống Khoai lang (nhất là các giống truyền thống, đặc sản đã có lâu đời ở địa phương) trẻ lại, phục hồi các đặc tính tốt, tăng năng suất và chất lượng của giống.

c. Nhập nội các giống tốt

Bắt đầu từ năm 1963, chúng ta cũng đã tiến hành nhập nội

một số giống Khoai lang tốt từ các nước và trồng có kết quả trong sản xuất như: Hoa Bắc 48, Bất luận Xuân, Cao Nông 58 – 14, Hẹ, Hoàng Long (giống được tuyển chọn từ 1 giống nhập nội) của Trung Quốc, VSP1, VSP2, VSP3, VSP4... của Trung tâm cây có củ Quốc tế tại Philippin; Xushu 11, Xushu 18... của Trung Quốc.

d. Các giống chọn tạo ở Việt Nam

Trong nhiều năm qua các cơ quan nghiên cứu cũng đã tiến hành chọn tạo giống Khoai lang (chọn dòng vô tính và lai hữu tính). Kết quả đạt được là đã có nhiều giống được công nhận giống quốc gia phục vụ tốt cho sản xuất đại trà.

+ Viện CLT&CTP đã có các giống: V15 – 70 (K4); số 143; số 8; KL – 5; KL1; KB1...

+ Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam có các giống: VX – 37; Cục Nhanh; VX93 v.v...

+ Ở Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam (Trung tâm Hưng Lộc) có giống HL4, HL3 v.v...

– Ngoài ra trong sản xuất cũng đã đạt được một số tiến bộ kỹ thuật mới trong thâm canh tăng năng suất Khoai lang như: Kỹ thuật trồng Khoai lang trên đất ứot, sử dụng phân kali bón cho Khoai lang, kỹ thuật tưới nước cho Khoai lang vụ Đông v.v...

4. Xu hướng và triển vọng phát triển

Trong xu hướng phát triển nông nghiệp hiện nay, Đảng và Nhà nước đã quan tâm đúng mức đến sản xuất nông nghiệp, nên chúng ta đã đạt được những thành tựu đáng khích lệ. Năm 2003, sản xuất lương thực đã đạt 37 triệu tấn và xuất khẩu 3,7 triệu tấn gạo. Trong những năm qua, việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo phương châm tăng tổng thu nhập trên một đơn vị diện tích gieo trồng, người nông dân đã chọn lựa những cây trồng có hiệu quả kinh tế cao để đầu tư thâm canh, do đó đối với cây khoai lang diện tích có chiều hướng giảm xuống và năng suất tăng lên một cách chậm chạp.

Tuy nhiên, cây khoai lang cũng còn giữ một vai trò và vị trí nhất định trong sản xuất lương thực bởi là cây trồng có tính thích ứng rộng, thời gian sinh trưởng ngắn, đòi hỏi mức độ đầu tư thâm canh không thật cao cũng đã đạt được năng suất khá cao. Vì vậy ở những vùng sản xuất lương thực khó khăn, có thể nói khoai lang là cây chủ lực. Hạn chế chủ yếu của khoai lang là bảo quản khoai lang tươi gặp nhiều khó khăn trong điều kiện nóng ẩm ở nước ta, trong lúc đó công nghệ chế biến sản phẩm còn phát triển rất chậm chạp chưa đáp ứng được yêu cầu của sản xuất, sản phẩm khoai lang chưa trở thành hàng hoá.

Để cây khoai lang thực sự có một vị trí xứng đáng trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta, trong những năm tới cần tập trung vào những vấn đề chủ yếu sau đây:

- * Tập trung chọn tạo các giống khoai lang ngắn ngày có năng suất cao và đặc biệt là phẩm chất ngon để sử dụng làm lương thực thực phẩm và những giống khoai lang có năng suất sinh vật cao, nhất là năng suất thân lá, giàu protêin để phục vụ cho việc làm thức ăn gia súc.

- * Đẩy mạnh việc chế biến sản phẩm sau thu hoạch, đặc biệt là công nghệ sản xuất tinh bột nhất là tinh bột từ củ khoai lang tươi để từ đó chế biến ra nhiều loại lương thực thực phẩm phục vụ cho đời sống con người.

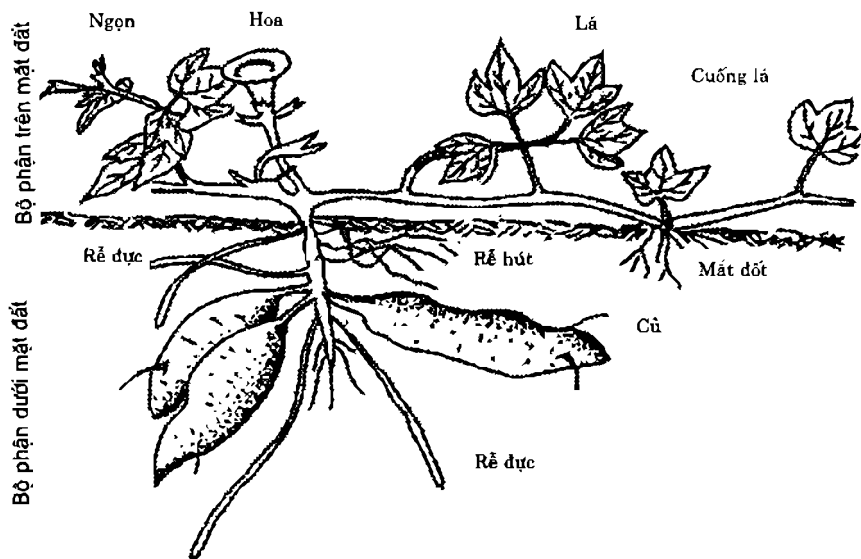
- * Nhà nước cần có cơ chế chính sách đầu tư cơ sở vật chất thiết bị máy móc chế biến và thu mua sản phẩm cho những vùng sản xuất khoai lang tập trung.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH THỰC VẬT

Cây Khoai lang thuộc họ bìm bìm (Convolvulaceae). Là cây thân thảo, sống hàng năm, thân mềm bò hoặc leo, hoa lưỡng tính, quả sóc, lá đơn mọc cách, lá đều đặn hoặc có khía.

Hình 1. Hình thái cây Khoai lang



I. RỄ

1. Sự hình thành rễ

* Trong điều kiện trồng bằng hạt, gặp điều kiện thuận lợi hạt sẽ nảy mầm sau khi gieo 3 – 5 ngày ra rễ chính, 5 – 7 ngày trên rễ chính bắt đầu ra rễ con, 20 – 25 ngày lá đầu tiên xuất hiện, rễ con ra nhiều.

* Trong điều kiện trồng bằng dây (sinh sản vô tính) kể từ khi đặt dây đến khi ra rễ mất khoảng 5 – 7 ngày. Rễ được hình

thành ở các mắt đốt thân từ trên xuống dưới. Mỗi một mắt đốt thân có thể ra được 10 – 15 rễ, nhưng trong thực tế thường chỉ có 5 – 7 rễ, trong đó có khoảng 2–3 rễ có khả năng phân hoá thành rễ củ.

2. Quá trình phát triển của rễ

Trong thực tế sản xuất, căn cứ vào đặc tính, chức năng nhiệm vụ và mức độ phân hoá có thể chia rễ Khoai lang thành 3 loại:

- Rễ con (còn gọi là rễ cám, rễ nhỏ).
- Rễ củ.
- Rễ nửa chùng (còn gọi là rễ đực, rễ lửng).

*** Rễ con:**

Bắt đầu mọc ở các mắt gần sát mặt đất, 7 – 10 ngày sau khi bén rễ, rễ con phát triển ở lớp đất mặt và phát triển tối đa ở giai đoạn sau trồng khoảng 1,5 – 2 tháng, sau đó rễ con phát triển chậm dần.

Khi thân Khoai lang bò trên mặt đất, trong điều kiện thuận lợi ở các mắt đốt thân cũng sẽ mọc ra nhiều rễ con và rễ con đó cũng có thể phân hoá thành rễ củ. Sự phát triển của rễ con có liên quan đến sự phát triển thân lá trên mặt đất. Tuy nhiên trong điều kiện rễ con phát triển quá nhiều sẽ ảnh hưởng đến sự hình thành và lớn lên của củ. Biện pháp khống chế tốt nhất là nhắc dây và cày xả luống.

Chức năng chủ yếu của rễ con là hút nước và chất dinh dưỡng để nuôi cây.

*** Rễ củ:**

Được phân hoá hình thành từ rễ con. Trong điều kiện thuận lợi, sau khi trồng 15 – 20 ngày, trong rễ con có sự phân hoá và hoạt động của tượng tầng quyết định rễ con phân hoá thành rễ củ và sau đó phát triển thành củ Khoai lang. Củ Khoai lang được

hình thành ổn định (còn gọi là củ hữu hiệu) vào thời điểm sau trồng khoảng 30 ngày (đôi với giống ngắn ngày) và 35 – 40 ngày (đôi với giống trung bình và dài ngày). Sự phân hoá hình thành củ Khoai lang còn phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm đất và sự cân bằng dinh dưỡng.

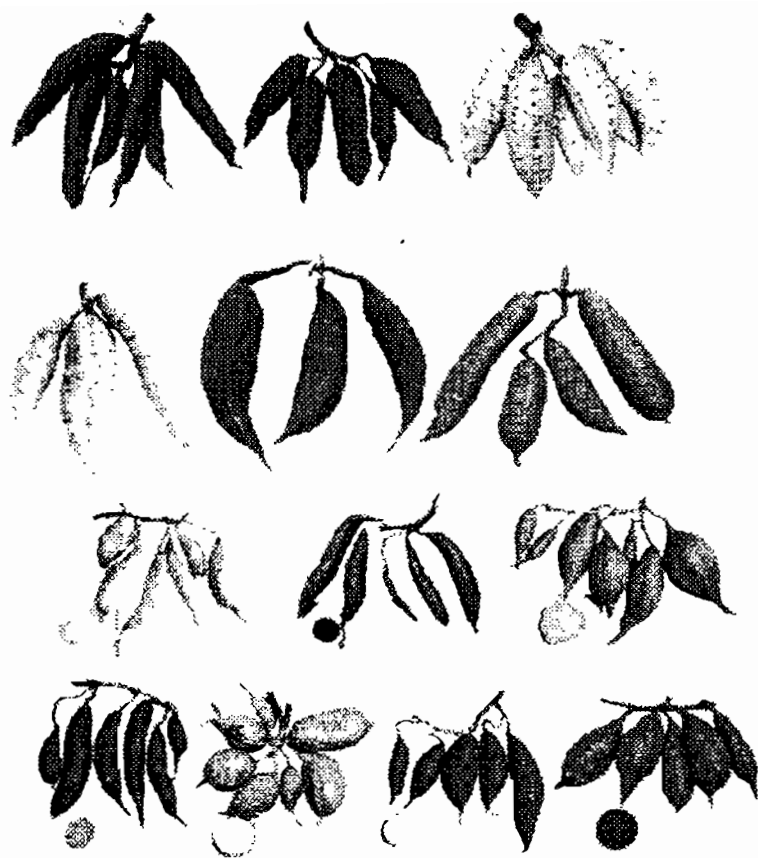
Củ Khoai lang thường tập trung nhiều ở các mắt gần sát mặt đất. Thời gian đầu phát triển chủ yếu theo chiều dài, thời gian cuối phát triển theo chiều ngang. Màu sắc hình dáng và số củ trên một cây nhiều hay ít phụ thuộc vào giống.

*** Rễ nửa chừng:**

Là loại rễ có khả năng hình thành củ, nhưng trong quá trình phát triển gặp điều kiện bất thuận như nhiệt độ quá cao, quá thấp, độ ẩm đất bão hoà (mưa nhiều, đất ngập nước) không cân bằng dinh dưỡng NPK, đặc biệt là quá nhiều đạm. Những ảnh hưởng này chủ yếu ức chế hoạt động của tượng tầng, thân lá phát triển quá nhanh. Điều đáng chú ý là khi đã hình thành rễ nửa chừng, sau đó có gặp điều kiện ngoại cảnh thuận lợi thì rễ nửa chừng cũng không phát triển thành củ được. Các điều kiện ngoại cảnh: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, tính chất đất đai và dinh dưỡng có ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển của rễ Khoai lang. Tuy nhiên trong sản xuất, để sự hình thành và phát triển rễ Khoai lang thuận lợi cần lưu ý các vấn đề kỹ thuật sau:

- * Chất lượng dây giống khi trồng.
- * Thời gian từ khi cắt dây đến khi trồng.
- * Kỹ thuật làm đất lên luống.
- * Kỹ thuật trồng (phương pháp trồng).

Thời vụ trồng (lưu ý đến điều kiện nhiệt độ và độ ẩm đất khi trồng).



Hình 1. Các dạng củ khoai lang

II. THÂN

Sau khi dây Khoai lang bén rễ, rễ con đã phát triển thì các mầm nách trên thân cũng bắt đầu phát triển tạo thành các thân phụ (cành cấp 1) và từ cành cấp 1 lại phát triển tiếp cành cấp 2. Thân chính của Khoai lang được hình thành từ đỉnh sinh trưởng ngọn phát triển dài ra của dây Khoai lang đem trồng.

1. Đặc điểm hình thái thân

Thân Khoai lang chủ yếu là thân bò, nhưng cũng có những giống thân đứng hoặc thân leo. Chiều dài thân có khi tới 3 – 4m, trung bình khoảng 1,5 – 2m, đường kính thân thường nhỏ, trung bình khoảng 0,3 – 0,6cm. Trên thân có rất nhiều đốt, mỗi đốt mang một lá. Chiều dài đốt trung bình khoảng 3 – 7cm. Tiết diện thân thường tròn hoặc có cạnh, một số giống trên thân thường có lông. Màu sắc thân cũng tùy giống khác nhau: trắng vàng, xanh đậm, xanh nhạt v.v...

2. Quá trình phát triển của thân

Thân Khoai lang bao gồm thân chính được phát triển từ phần ngọn của dây Khoai lang đem trồng và thân phụ được phát triển từ nách lá (cành cấp 1 và cấp 2).

Thân chính và thân phụ tạo thành bộ khung thân Khoai lang giúp cho lá phát triển thuận lợi.

Bảng 5: Một số đặc trưng chủ yếu của thân Khoai lang

Chỉ tiêu Giống	Chiều dài thân chính (cm)	Chiều dài đốt (cm)	Đường kính thân (cm)	Hình dạng thân	Khả năng cho năng suất
Hồng Quảng	158,30	3,03	0,51	Hơi đứng	Cao
Bát luận xuân	138,50	2,83	0,40	Đứng	Cao
Hoa Bắc 48	110,25	2,35	0,60	Đứng	Tương đối cao
Lim lá nhỏ	297,50	5,52	0,35	Bò	Trung bình
Đỏ ngọn	202,70	4,16	0,33	Bò	Thấp
Đồng điều	397,60	6,75	0,25	Bò	Thấp

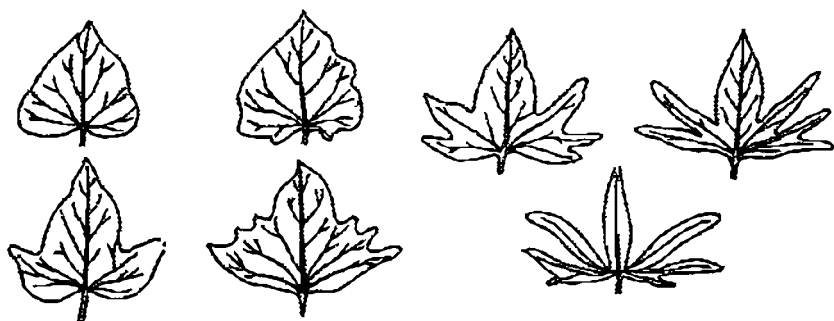
Quá trình phát triển của thân phụ thuộc vào đặc tính giống, điều kiện ngoại cảnh và biện pháp kỹ thuật trồng.

Trong sản xuất để có năng suất cao thường người ta chọn những giống Khoai lang có chiều dài thân ngắn hoặc trung bình, thân đứng hoặc bán đứng, đường kính thân lớn và chiều dài đốt ngắn (nhặt mắt).

III. LÁ

1. Đặc điểm hình thái lá

Lá Khoai lang mọc cách, có cuống dài (trên dưới 10cm). Nhờ có cuống dài nên lá Khoai lang có thể xoay chuyển phiến lá ra ngoài ánh sáng mặt trời. Hình dạng màu sắc lá phụ thuộc vào giống: hình tim, mũi mác, xẻ thùy (nông, sâu hoặc chân vịt). Màu lá vàng nhạt, xanh, xanh đậm. Có một số giống, màu sắc lá thân và màu sắc lá ngọn cũng khác nhau.



Hình 2. Các dạng lá Khoai lang

2. Sự phát triển của lá

Khoai lang là một cây trồng có số lượng lá nhiều, bao gồm lá trên thân chính (40 – 50 lá) và lá trên các thân phụ (cành cấp 1, 2). Tổng số lá trên cây khoảng 300 – 400 lá. Do đặc điểm thân bò, số lượng lá trên cây nhiều đã dẫn đến hiện tượng lá che khuất nhau nhiều làm giảm hiệu suất quang hợp, đồng thời giảm tuổi thọ của lá, ảnh hưởng tới quá trình tích lũy vật chất khô.

Để tạo cho cây Khoai lang có được một kết cấu lá hợp lý, nâng cao khả năng quang hợp cần phải chú ý đến việc chọn giống, bố trí mật độ khoảng cách trồng hợp lý cũng như tác động biện pháp chăm sóc, tưới nước, bón phân đầy đủ.

Trong sản xuất để hạn chế sự bò lan của thân, tạo điều kiện phân cành nhiều nhằm có được một bộ khung thân lá phát triển hợp lý, cần bấm ngọn cho Khoai lang. Bấm ngọn có tác dụng ức chế sự sinh trưởng ngọn, tăng khả năng phân cành (cấp 1 và 2). Bấm ngọn thường được tiến hành vào lúc thân chính dài khoảng 40 – 50cm. Biện pháp này chỉ áp dụng cho những giống có chiều dài thân chính dài hoặc thời vụ trồng có điều kiện thuận lợi cho sự bò lan của thân chính.

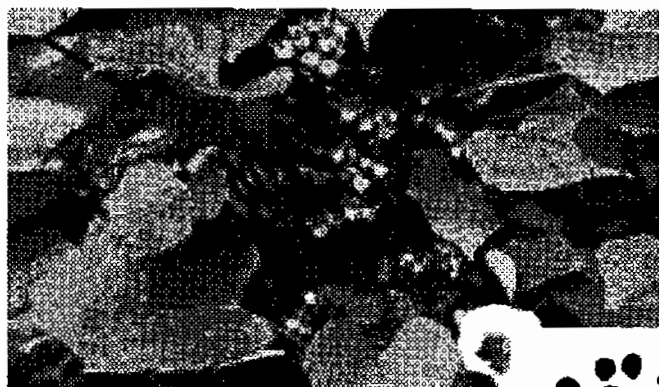
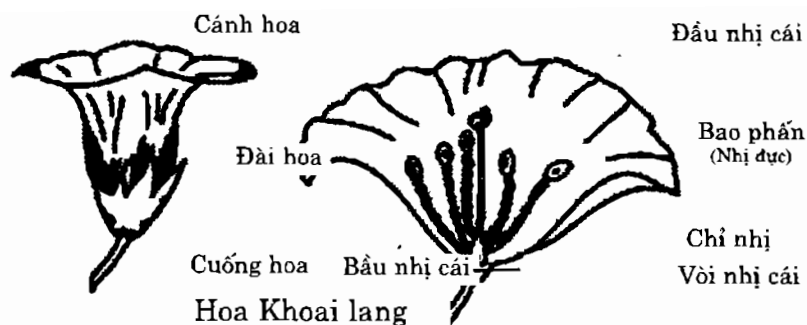
Bảng 6: Một số đặc trưng chủ yếu của lá Khoai lang

Giống	Số lá trên thân chính	Chiều dài cuống lá (cm)	Hình dạng lá
Hồng Quảng	49,5	13,60	Mũi mác, khía nông
Khoai Hẹ	55,1	8,00	Chân vịt, xẻ thùy sâu
Lím lá nhỏ	75,2	6,05	Hình tim, nhỏ
Hoa Bắc 48	44,2	13,65	Hình tim
Đỏ ngọn	52,1	5,70	Mũi mác, khía hơi sâu
Đồng Điều	92,1	5,16	Mũi mác, khía nông

IV. HOA VÀ QUẢ

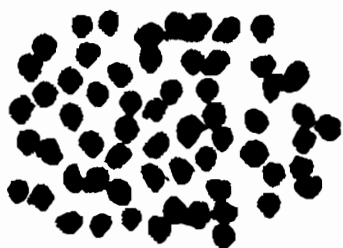
1. Đặc điểm hình thái hoa và quả Khoai lang

Khoai lang thuộc họ bìm bìm; hoa hình chuông có cuống dài, giống hoa rau muống. Hoa thường mọc ở nách lá hoặc đầu ngọn thân, mọc riêng rẽ hoặc thành chùm 3–7 hoa. Mỗi hoa chỉ nở một lần vào lúc sáng sớm và héo vào lúc giữa trưa.



Quả Khoai lang

Hạt khoai lang



Tràng hoa hình phễu, màu hồng tía, cánh hoa dính liền, mỗi hoa có một nhị cái và 5 nhị đực cao thấp không đều nhau và đều thấp hơn nhị cái. Sau khi nở hoa nhị đực mới tung phấn. Phấn chín chậm, cấu tạo hoa lại không thuận lợi cho tự thụ phấn nên thường trong những quả đậu, tỷ lệ tự thụ phấn khoảng 10%, còn

90% thụ phấn khác cây, khác hoa. Trong sản xuất Khoai lang thường thụ phấn nhờ gió hoặc côn trùng.

Quả Khoai lang thuộc dạng quả sóc, hình hơi tròn, có 3 mảnh vỏ. Mỗi quả có 1 – 4 hạt màu nâu đen, hình bầu dục hay đa giác, vỏ cứng.

2. Nở hoa, thụ phấn và hình thành quả

Khoai lang có nguồn gốc nhiệt đới. Điều kiện ngoại cảnh thuận lợi cho sự ra hoa Khoai lang thường là nhiệt độ tương đối cao ($>20^{\circ}\text{C}$), trời ẩm áp và đặc biệt là phải có điều kiện ánh sáng ngày ngắn (8 – 10 giờ ánh sáng/ngày), cường độ ánh sáng yếu (bằng 26,4% cường độ ánh sáng trung bình). Ở Việt Nam, Khoai lang thường ra hoa vào mùa đông, gặp điều kiện nhiệt độ thấp, việc thụ phấn thụ tinh không thuận lợi ảnh hưởng tới sự kết hạt của Khoai lang.

Bởi vậy trong công tác chọn tạo giống Khoai lang bằng phương pháp lai hữu tính, thường người ta phải che ánh sáng để giảm bớt thời gian chiếu sáng trong một ngày, giảm cường độ ánh sáng nhằm xúc tiến cho Khoai lang ra hoa sớm tạo điều kiện thuận lợi cho công việc lai tạo.

Sau khi thụ tinh khoảng 1 – 2 tháng thì quả chín. Khi quả chín, quả tự tách vỏ làm hạt bắn ra ngoài. Vỏ hạt Khoai lang cứng và dày. Bởi vậy khi gieo hạt cần xử lý hạt để hạt dễ mọc. Xử lý hạt Khoai lang có thể bằng hai phương pháp:

- Xử lý bằng nước nóng (3 sôi 2 lạnh).
- Xử lý bằng axit sulfuric (H_2SO_4) đậm đặc trong 20 – 60 phút, sau đó vớt ra dùng nước lã rửa sạch, ủ cho nảy mầm mới đem gieo.

PHẦN THỨ BA

SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN

Sinh trưởng và phát triển là hai quá trình thống nhất trong mối quan hệ thúc đẩy cây trồng hoàn thành chu kỳ sống của nó. Cây Khoai lang có tính đặc thù là bộ phận thu hoạch (củ) không phải là cơ quan sinh thực mà do cơ quan sinh dưỡng (rễ) phân hoá mà thành. Mặt khác mối quan hệ giữa hai quá trình này vừa có tác dụng xúc tiến vừa có tác dụng khống chế lẫn nhau. Bởi vậy để có năng suất thu hoạch Khoai lang cao cần tác động các biện pháp kỹ thuật nhằm thúc đẩy cả hai quá trình này phát triển thuận lợi.

Căn cứ vào những đặc điểm chủ yếu và yêu cầu ngoại cảnh có thể chia sinh trưởng và phát triển của cây Khoai lang ra làm 4 thời kỳ.

1. Thời kỳ mọc mầm ra rễ

Trong điều kiện thuận lợi, từ 5 – 7 ngày sau khi trồng Khoai lang bắt đầu ra rễ từ các mắt đốt trên thân, nhưng mầm thì phát triển chậm hơn.

Đặc điểm chủ yếu của thời kỳ này là sự hình thành và phát triển của rễ con, mầm của đỉnh sinh trưởng ngọn. Một số rễ con bắt đầu phân hoá thành rễ củ, bộ phận thân lá trên mặt đất phát triển chậm. Điều kiện ngoại cảnh có ảnh hưởng đến mọc mầm ra rễ của Khoai lang. Ngoài ra, chất lượng dây giống cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới khả năng mọc mầm ra rễ của Khoai lang.

Để đảm bảo cho thời kỳ mọc mầm ra rễ phát triển thuận lợi cần phải chú ý tới chất lượng dây giống khi trồng, kỹ thuật làm đất lên luống, thời vụ và phương pháp trồng.

2. Thời kỳ phân cành kết củ

Đặc điểm chủ yếu của thời kỳ này là rễ con tiếp tục phát triển và đạt đến mức tối đa vào cuối thời kỳ này, rễ củ tiếp tục phân hoá hình thành, cuối giai đoạn này số củ trên một cây đã có xu hướng ổn định (củ hữu hiệu); bộ phận thân lá trên mặt đất, nhất là cành cấp 1 bắt đầu phát triển nhanh dần.

Điều kiện ngoại cảnh: Nhiệt độ, độ ẩm đất và độ thoáng khí trong đất có ảnh hưởng đến khả năng phân cành kết củ của Khoai lang. Ngoài ra một yêu cầu quan trọng trong thời kỳ này là dinh dưỡng. Để thời kỳ này sinh trưởng phát triển thuận lợi cần lưu ý tới việc xới xáo làm cỏ, vun, bón thúc và tưới nước cho cây Khoai lang.

3. Thời kỳ sinh trưởng thân lá

Đặc điểm chủ yếu thời kỳ này là tốc độ phát triển thân lá – bộ phận trên mặt đất – tăng rất nhanh. Thân chính vươn dài, cành cấp 1 và cấp 2 phát triển mạnh để tạo thành bộ khung thân lá hoàn chỉnh; tốc độ lớn của củ bắt đầu tăng. Diện tích lá tăng nhanh, đạt đến trị số tối đa, sau đó bắt đầu giảm xuống từ từ. Sự sinh trưởng thân lá, nhất là diện tích lá ở thời kỳ này có liên quan chặt chẽ đến tốc độ lớn của củ.

Thời kỳ này nhiệt độ và độ ẩm đất (lượng mưa) có ý nghĩa quan trọng. Nhiệt độ càng cao, sinh trưởng thân lá càng mạnh. Nhu cầu nước tăng lên rất nhanh, nhưng việc cung cấp nước cần đảm bảo yêu cầu để cho đất trong luống khoai thật sự thoáng.

Trong thời kỳ này Khoai lang cũng cần nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt là đạm để phát triển thân lá và kali để củ lớn.

Để tạo điều kiện cho thời kỳ này sinh trưởng phát triển thuận lợi cần tác động các biện pháp kỹ thuật thích hợp như bấm ngọn, nhắc dây, cày xới luống vun, bón phân thúc và tưới nước.



Thiếu Đạm (N)



Thiếu Kali (K)

Thiếu Lân (P) →



Khoai bị nhiễm mặn

Thiếu Ma nhê (Mg) →





Giống Hoàng Long

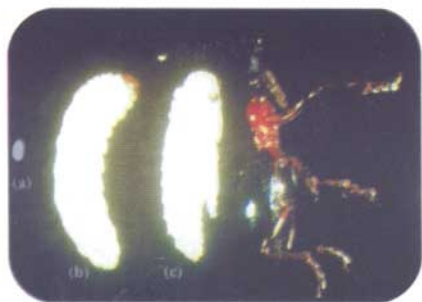


Giống 143

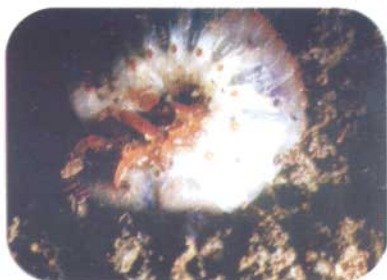
Giống KL 5 →



Giống KB 1



Bọ Hà



Sùng trắng



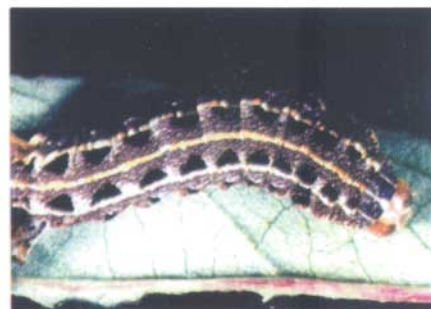
Sâu non sâu Đục dây



Nhộng sâu Sa



Sâu non sâu Cuốn lá xanh



Sâu non sâu Keo



Sâu non sâu Khoang



Sâu non sâu Cuốn lá đen



Bệnh Đốm vòng trên lá



Bệnh Đốm lá *Phyllosticta*
batatas



Bệnh Đốm *Cercospora* trên lá



Bệnh nứt củ do Tuyến trùng



Bệnh Thối đen củ

4. Thời kỳ phát triển củ

Đặc điểm chủ yếu của thời kỳ này là khối lượng củ tăng lên rất nhanh, nhất là vào giai đoạn cuối khi thân lá phát triển chậm dần và đi đến giảm sút.

Thời kỳ này củ phát triển song song với sinh trưởng thân lá. Tuy nhiên về tốc độ phát triển theo quy luật: Khi thân lá sinh trưởng nhanh thì củ phát triển chậm và ngược lại khi thân lá ngừng sinh trưởng và bắt đầu giảm xuống thì tốc độ phát triển của củ tăng nhanh. Thường củ lớn nhanh nhất vào thời điểm 1 tháng trước khi thu hoạch cho đến khi thu hoạch. Điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến thời kỳ này là: Nhiệt độ, độ ẩm đất. Nhu cầu dinh dưỡng (nhất là kali) cũng tăng lên rất nhanh; đất cũng phải thoáng khí.

Quá trình phát triển củ xen kẽ với quá trình sinh trưởng thân lá nên các biện pháp kỹ thuật tác động vào thời kỳ sinh trưởng thân lá cũng chính là phục vụ cho sự lớn lên của củ Khoai lang. Điều cần lưu ý là phải cung cấp đầy đủ Kali vào lúc khối lượng củ bắt đầu tăng nhanh để Khoai lang đạt năng suất cao.

PHẦN THỨ TƯ

ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ

I. CƠ CẤU SINH LÝ QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH CỦ KHOAI LANG

Để nhận biết xu hướng phát triển thành rễ củ để cho củ Khoai lang, theo Wilson (1970) có thể dựa vào các biểu hiện sau:

– Mô phân sinh phát triển nhanh (những rễ này thường mọc ở các mắt gần sát mặt đất (gọi là mỏ ác) – Togari (1950).

– Có khả năng phân hoá hình thành củ (có hoạt động của tượng tầng sơ cấp và thứ cấp).

– Không làm chức năng hút nước và dinh dưỡng.

Và những điều kiện sau đây ức chế khả năng hình thành rễ củ:

+ Rễ phơi ra ánh sáng (nghĩa là rễ phải ở trong điều kiện bóng tối – rễ hướng địa).

+ Rễ nằm trong môi trường nước cho dù môi trường đó thoáng khí.

+ Rễ nằm trong đất úng nước, thiếu không khí hoặc đất khô, dẹt chặt.

+ Rễ nằm trong môi trường có hàm lượng đạm ở dạng NO_3^- cao.

Như vậy, sự hình thành củ Khoai lang được quyết định bởi hai yếu tố chủ yếu là sự phân hoá bên trong (tượng tầng sơ cấp và tượng tầng thứ cấp) và ảnh hưởng của các điều kiện bên ngoài.

1. Yếu tố bên trong

Wilson (1970) và Lowe (1973) đã nhấn mạnh: Sự phát triển mạnh của việc hình thành mô dậu sẽ thúc đẩy sự hình thành tượng tầng sơ cấp và thứ cấp. Mặt khác sự phát triển hướng tâm theo hướng hoá gỗ của nhu mô ruột lại ngăn cản quá trình phân hoá củ. Nếu hoạt động này mạnh lên rễ sẽ phát triển theo xu

hướng hình thành rễ nửa chùy (rễ đực). Và cũng theo Wilson và Lowe thì có mối quan hệ chi phối giữa việc hình thành tượng tầng sơ cấp đặc biệt trong trung trụ và việc hình thành tượng tầng thứ cấp với khả năng hình thành củ Khoai lang.

a. Sự phân hoá hình thành và hoạt động của tượng tầng sơ cấp

Tượng tầng sơ cấp được hình thành giữa bó mạch gỗ sơ cấp và libe sơ cấp, do tế bào trụ bì và một số tế bào nhu mô ruột phân hoá mà thành. Về mặt cấu tạo, tế bào tượng tầng sơ cấp là các tế bào có màng mỏng hình chữ nhật. Thời gian xuất hiện sau khi trồng từ 15 – 20 ngày. Sự phát triển của các tượng tầng sơ cấp theo dạng hình cánh cung, sau phát triển thành hình đa giác, cuối cùng trở thành tròn. Thời gian đầu, bề ngoài rễ không có gì thay đổi, song bên trong thì đường kính trung trụ tăng dần.

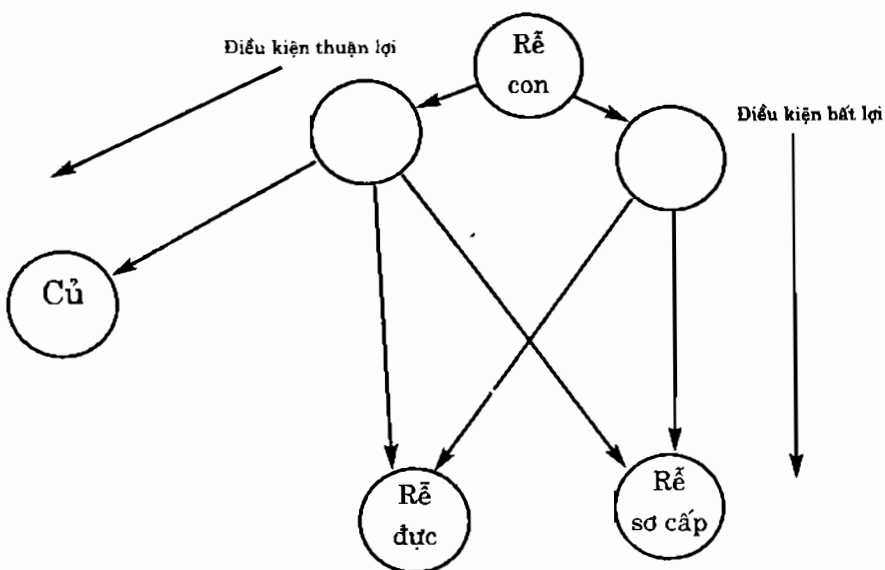
b. Sự phân hoá hình thành và hoạt động của tượng tầng thứ cấp

Tượng tầng thứ cấp do các tế bào nhu mô ruột phân hoá mà thành và cũng có cấu tạo là những tế bào có màng mỏng, hình chữ nhật. Thời gian xuất hiện chậm hơn tượng tầng sơ cấp, vào khoảng sau khi trồng trên dưới 25 ngày. Tượng tầng thứ cấp trước hết được hình thành xung quanh bó mạch gỗ sơ cấp, gỗ thứ cấp và sau đó ở bất cứ vị trí nào trong tế bào nhu mô ruột. Hoạt động của tượng tầng thứ cấp chủ yếu là sản sinh ra các tế bào nhu mô có khả năng dự trữ (xem thêm hình trang 35; 36).

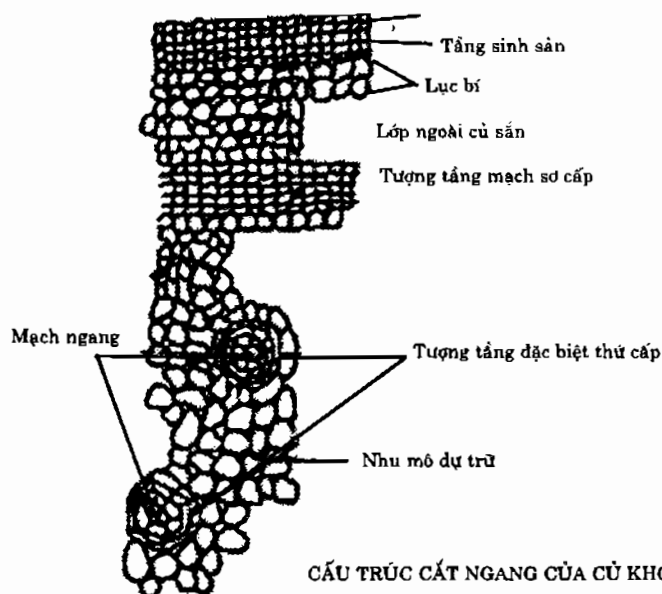
c. Những yếu tố ảnh hưởng

– Yếu tố bên trong: Hoạt động của tượng tầng sơ cấp và thứ cấp để hình thành rễ củ Khoai lang chịu ảnh hưởng của các yếu tố nội tại sau đây:

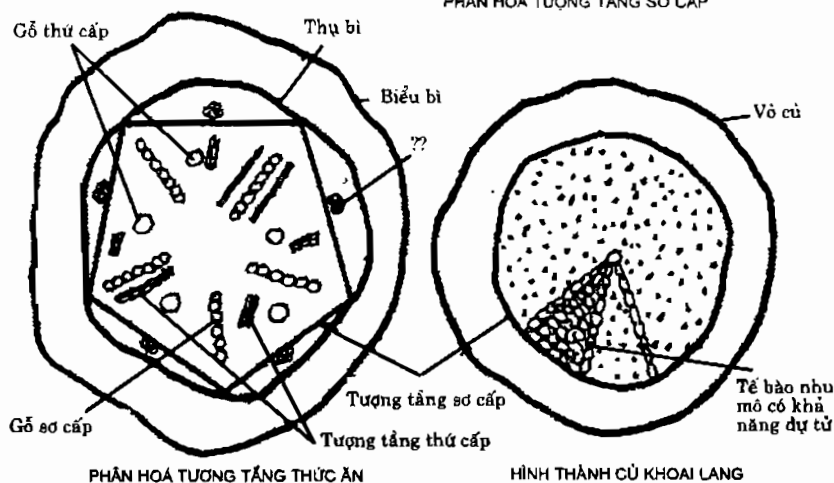
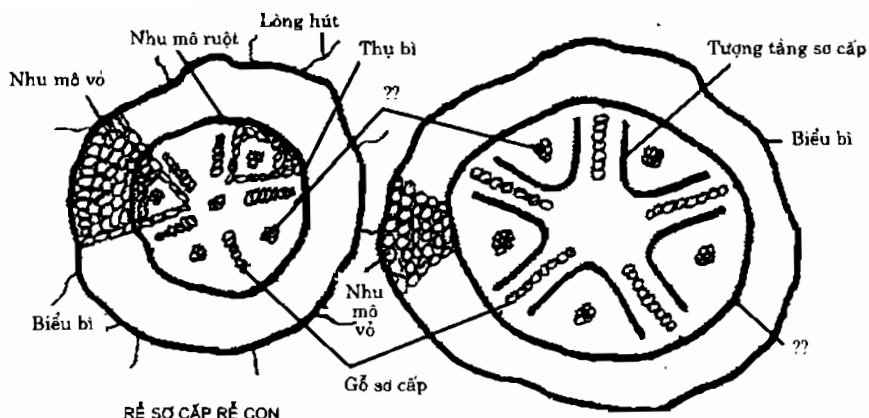
+ Số bó mạch gỗ nhiều hay ít: Tượng tầng thứ cấp chủ yếu xuất hiện xung quanh các bó mạch gỗ (sơ cấp và thứ cấp). Số bó



SỰ PHÁT TRIỂN CỦA RỄ CON THÀNH 3 LOẠI RỄ CHÍNH Ở KHOAI LANG



CẤU TRÚC CẮT NGANG CỦA CỦ KHOAI LANG



mạch gỗ nhiều, tượng tầng thứ cấp sẽ nhiều và do đó có lợi cho việc sản sinh ra các tế bào nhu mô có khả năng dự trữ.

+ Mối quan hệ giữa hoạt động của tượng tầng với sự hoá gỗ của tế bào nhu mô có khả năng dự trữ (tế bào trung tâm) lớn hay nhỏ thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6: Quan hệ giữa hoạt động của tượng tầng và sự hoá gỗ của tế bào trung tâm

		Mức độ hoá gỗ của tế bào trung tâm (tế bào nhu mô có khả năng dự trữ)		
		Nhỏ	Vừa	Lớn
Mức độ hoạt động của tượng tầng	Lớn	Rể củ	Rể đục, rể củ	Rể đục
	vừa	Rể củ, rể cám	Rể cám, rể củ	Rể cám, rể đục
	nhỏ	rể cám	rể cám	rể cám

+ Đặc tính giống và phẩm chất dây giống cũng có ảnh hưởng tới quá trình phân hoá và hình thành rể củ.

2. Điều kiện bên ngoài

Điều kiện bên ngoài có ảnh hưởng tới sự hình thành và lớn lên của củ Khoai lang bao gồm các yếu tố chủ yếu sau đây:

+ Nhiệt độ:

– Nhiệt độ bình quân: 22 – 24°C

– Chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm và giữa bề mặt luống Khoai lang với độ sâu củ phát triển. Chênh lệch này càng lớn càng có lợi cho sự lớn lên của củ Khoai lang.

+ Độ ẩm đất vừa phải (70 – 80%), không bị ngập nước.

+ Độ thoáng khí trong đất: Đất phải thoáng khí, không bị dẽ chặt.

+ Cân bằng dinh dưỡng NPK: Không nên bón nhiều đạm (nhất là đạm ở dạng NO_3^-). Ở Việt Nam tỷ lệ NPK bón thích hợp là: 2: 1: 3.

II. MỐI QUAN HỆ SINH TRƯỞNG THÂN LÁ VÀ PHÁT TRIỂN CỦ

Đối với cây Khoai lang năng suất củ cao hay thấp phụ thuộc chủ yếu vào sự sinh trưởng thân lá tốt hay xấu. Bởi vậy giữa thời

kỳ sinh trưởng thân lá và phát triển củ có một mối quan hệ rất mật thiết vừa có tác dụng xúc tiến, vừa có tác dụng khống chế.

Mối quan hệ này được gọi là mối quan hệ giữa hai bộ phận trên và dưới mặt đất và được ký hiệu: T/R.

Để biết được trị số T/R của một ruộng Khoai lang, người ta thường tiến hành lấy mẫu xác định khối lượng chất khô của bộ phận thân lá (trên mặt đất) và bộ phận rễ củ (dưới mặt đất) ở các thời điểm từ sau khi trồng đến thu hoạch (mỗi lần xác định có thể cách nhau 15 – 30 ngày). Trị số T/R là tỷ lệ giữa hai bộ phận này.

+ Trị số T/R ở thời kỳ đầu có thể thay đổi tùy giống và thời vụ trồng... (trị số này luôn luôn lớn hơn 1).

+ Trị số T/R giảm dần từ khi trồng cho đến khi thu hoạch.

+ Ở thời kỳ thu hoạch trị số T/R càng nhỏ càng tốt, thường tốt nhất khoảng 0,3 – 0,4.

Điều khiển mối quan hệ T/R phát triển tốt hay xấu là khâu quan trọng trong kỹ thuật tăng năng suất Khoai lang.

III. DIỆN TÍCH LÁ VÀ CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC NÂNG CAO SẢN LƯỢNG KHOAI LANG

1. Hiệu suất quang hợp thuần và hệ số sử dụng ánh sáng của Khoai lang

Khoai lang có 2 nhược điểm ảnh hưởng đến năng suất, đó là:

+ Hiệu suất quang hợp (HSQH) thuần thấp, thường chỉ đạt 3 – 5g/m² lá/ngày đêm.

+ Hệ số sử dụng ánh sáng yếu, thường khoảng 0,76 – 1,28% (cao nhất 2%).

Tại sao Khoai lang có bộ lá phát triển khá lớn (300 – 400lá/cây) nhưng HSQH thuần thấp và hệ số sử dụng ánh sáng yếu?

Đó chính là do Khoai lang có đặc tính thân bò nên đã tạo ra

kết cấu tầng lá không hợp lý. Lá bị che khuất nhau nhiều là nguyên nhân chủ yếu làm giảm hệ số sử dụng ánh sáng dẫn đến HSQH thuần thấp.

Như chúng ta đã biết, lá nói chung và lá Khoai lang nói riêng là cơ quan chủ yếu để quang hợp tạo ra sản lượng vật chất khô, đó là tích số giữa HSQH thuần với diện tích lá và thời gian sinh trưởng.

HSQH thuần (g/m^2 lá/ngày) \times Diện tích lá (m^2) \times Thời gian sinh trưởng (ngày) và được tính theo công thức:

$$\Delta W = -11,5A^2 + 74A \quad (A \text{ là chỉ số diện tích lá}).$$

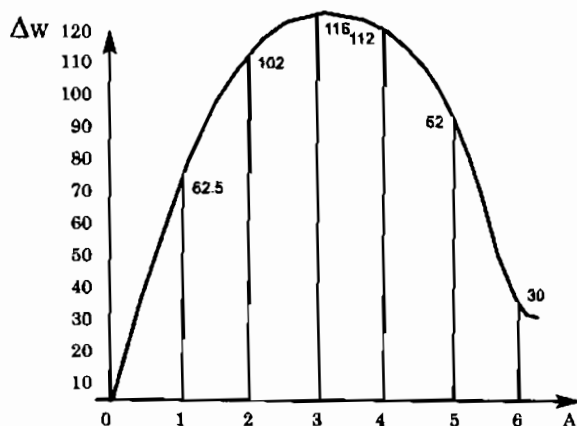
Mặt khác HSQH thuần lại được tính theo công thức:

$$\left(\frac{P_1 - P_2}{\frac{L_1 \cdot L_2}{2}} \right) \times t \quad (\text{gam/m}^2 \text{ lá/ngày})$$

– P_1 và P_2 là khối lượng vật chất khô thu được ở 2 lần theo dõi 1 và 2 (tính bằng gam).

– L_1 và L_2 là diện tích lá của cây Khoai lang ở 2 lần theo dõi 1 và 2 (tính bằng m^2).

– t là thời gian giữa 2 lần theo dõi 1 và 2 (tính bằng ngày).



Như vậy rõ ràng là sản lượng vật chất khô của cây Khoai lang phụ thuộc chủ yếu vào diện tích lá (chỉ số diện tích lá).

2. Diện tích lá và những yếu tố ảnh hưởng

Chỉ số diện tích lá bằng tỷ số giữa diện tích lá và diện tích đất (nó chiếm).

Sự phát triển diện tích lá Khoai lang chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố kỹ thuật như giống, mật độ khoảng cách trồng, phân bón và thời vụ; trong đó phân bón là yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển diện tích lá và do đó ảnh hưởng đến hiệu suất quang hợp thuần và tích lũy chất khô của cây Khoai lang.

Trên cơ sở các thí nghiệm về liều lượng phân bón cho Khoai lang (Sở nghiên cứu khoa học nông nghiệp Từ châu, Giang Tô, Trung Quốc 1961 – 1962 và Bộ môn Sinh Lý Thực Vật Trường đại học Tổng Hợp Hà Nội Việt Nam 1962 – 1966) đã rút ra những nhận xét sau:

a. Mối quan hệ giữa mức phân bón với diện tích lá

Trong điều kiện nước ta phân bón có ảnh hưởng lớn đến diện tích lá Khoai lang, do đó đã có tác dụng đối với hoạt động quang hợp và thấy rằng: Mối quan hệ giữa mức phân bón với diện tích lá là mối quan hệ thuận dưới dạng hàm số đường thẳng (phân bón tăng diện tích lá tăng).

b. Mối quan hệ giữa mức phân bón với HSQH thuần

Là mối quan hệ có phần phức tạp hơn. Nói chung phân bón tăng, HSQH thuần tăng; nhưng ở mức phân bón rất cao HSQH thuần lại giảm. Lý do là phân bón có tác dụng đối với diện tích lá nhanh và mạnh hơn đối với HSQH thuần, đến mức độ cao diện tích lá gây tác dụng nghịch lên HSQH thuần.

Trong thực tế ở mức thu hoạch năng suất trung bình 8 – 9 tấn củ/ha, ruộng Khoai lang có HSQH thuần trung bình 4 – 4,2 gam/m² lá/ngày đêm với cực đại diện tích lá 21 – 22 x 10³m²

lá/ha (tức chỉ số diện tích lá = 2,1 – 2,2) và trường quang hợp (tức thế năng quang hợp) là: 1,0 – 1,1 x 10⁶m² lá/ngày.

c. Mối quan hệ giữa diện tích lá và HSQH thuần (trên cơ sở thí nghiệm mức phân bón như nhau, nhưng mật độ trồng khác nhau).

Kết quả cho thấy: Có mối tương quan nghịch dưới dạng hàm số đường thẳng giữa diện tích lá và HSQH thuần. Như vậy diện tích lá tăng (vượt qua một mức nhất định nào đó) HSQH thuần sẽ giảm mà sản lượng vật chất khô là tích số giữa diện tích lá và HSQH thuần. Cho nên phải giải quyết mối quan hệ giữa diện tích lá và HSQH thuần thật hợp lý để đảm bảo thu hoạch cực đại.

d. Quan hệ giữa diện tích lá với tổng lượng vật chất khô

Kết quả cho thấy có mối tương quan thuận dưới dạng hàm số đường thẳng giữa diện tích lá với tổng lượng vật chất khô. Nói chung diện tích lá càng lớn, thu hoạch chất khô càng cao; cực đại diện tích lá đạt tới 50 x 10³m²/ha (chỉ số diện tích lá = 5) đảm bảo sản lượng chất khô đạt 18 tấn/ha.

e. Quan hệ giữa diện tích lá với độ tăng chất khô/ngày

Theo kết quả tính toán ở các thí nghiệm cho thấy: ở mức diện tích lá = 35 – 40 x 10³m² lá/ha (tức chỉ số diện tích lá = 3,5 – 4) đảm bảo cường độ tăng chất khô cực đại: 240 – 270 kg/ha/ngày tương ứng với HSQH thuần từ 5 – 6gam/m² lá/ngày đêm. Rõ ràng ở thời điểm này hệ quang hợp của ruộng Khoai lang hoạt động với hiệu suất cực đại.

g. Quan hệ giữa HSQH thuần với tổng lượng vật chất khô

Đây là mối quan hệ khá phức tạp. Nhìn chung ở mức thu hoạch thấp có HSQH thuần thấp; ở mức thu hoạch trung bình (12 – 13 tấn chất khô/ha) có HSQH thuần cao nhất; ở mức thu hoạch chất khô cao, HSQH thuần lại giảm (do lá bị che khuất nhau nhiều). Vì vậy sản lượng Khoai lang phụ thuộc vào diện tích lá nhiều hơn vào HSQH thuần.

Từ những kết quả nghiên cứu trên đây cho phép rút ra kết luận:

1. Đối với cây Khoai lang việc nâng cao sản lượng thu hoạch phụ thuộc nhiều vào diện tích lá và HSQH thuần.

2. Cần thiết phải tác động các biện pháp kỹ thuật thích hợp (phân bón, tưới nước, mật độ trồng...) để xúc tiến quá trình phát triển diện tích lá hợp lý nâng cao HSQH thuần theo quy luật:

– Thời gian đầu (sinh trưởng thân lá) cần tập trung đẩy nhanh để chỉ số diện tích lá sớm đạt trị số 3 – 3,5.

– Duy trì diện tích lá phát triển ở mức chỉ số diện tích lá đạt 3,5 – 4,2 trong một thời gian khá dài.

– Sau đó giữ cho diện tích lá giảm xuống một cách từ từ cho đến khi thu hoạch.

3. Khả năng nâng cao hệ số sử dụng ánh sáng của cây Khoai lang

Việt Nam là một nước nhiệt đới, có khí hậu nóng ẩm, lượng bức xạ ánh sáng mặt trời lớn, nhiệt độ và lượng mưa thích hợp nên Khoai lang có thể trồng quanh năm.

+ Lượng bức xạ ánh sáng mặt trời:

* Tổng lượng bức xạ ánh sáng mặt trời rơi xuống mặt ruộng theo số liệu của Tổng cục khí tượng Thủy văn thì:

– Hàng năm lượng bức xạ ánh sáng mặt trời rơi xuống mặt ruộng ở Việt Nam rất lớn: 6,4 tỷ kilocalo.

– Lượng bức xạ ánh sáng mặt trời đó được phân phối đều ở các tháng trong năm. Chênh lệch giữa tháng thấp nhất và cao nhất khoảng 2 lần (ở Liên Xô cũ chênh nhau tới 10 lần).

– Nếu tính cho mùa thu hoạch Khoai lang Đông xuân (từ tháng 1 – 5) thì lượng bức xạ ánh sáng mặt trời rơi vào mặt ruộng khoảng 2,3 tỷ kilocalo.

Theo tính toán 85% lượng bức xạ ánh sáng này sẽ làm bay hơi nước trên mặt ruộng, số còn lại (15%) cây trồng có thể lợi dụng để quang hợp.

Để cân bằng với 85% lượng bức xạ (1,955 tỷ kilocalo) chúng ta cần xét đến hai yếu tố hạn chế là nhiệt độ và lượng mưa.

+ Nhiệt độ:

Đồng bằng Bắc bộ, tháng giêng là tháng có nhiệt độ bình quân thấp nhất ở Hà Nội ($13,7^{\circ}\text{C}$) trong năm.

Đối với Khoai lang, nhiệt độ tối hạn ảnh hưởng đến hoạt động sinh lý bình thường của cây là 12°C .

+ Lượng mưa:

– Theo tính toán thì 85% lượng bức xạ ánh sáng mặt trời rơi xuống mặt ruộng có tác dụng làm bốc hơi nước mặt ruộng trong mùa thu hoạch Khoai lang Đông xuân (tháng 1 – 5) là 1,955 tỷ kilocalo.

– Nhiệt lượng này phải được cân bằng với lượng mưa từ tháng 1 đến tháng 5.

– Ẩm nhiệt bay hơi của nước ở 28°C là 580Kcalo/kg .

Như vậy 1,955 tỷ kilocalo sẽ làm bốc hơi 1 lượng nước là:

$$\frac{1.955 \times 10^9 \text{ Kcalo}}{580} = 3,37 \times 10^6 \text{ dm}^3 \text{ nước/ha} = 337 \text{ mm nước}$$

Nghĩa là trong thời gian từ tháng 1 đến tháng 5 cần phải có ít nhất một lượng mưa 337mm để cân bằng với khối năng lượng 1,955 tỷ Kcalo đó.

– Theo số liệu thống kê nhiều năm của Tổng cục khí tượng thủy văn, lượng mưa trung bình nhiều năm ở Hà Nội từ tháng 1 – 5 là 347mm; lớn hơn 337mm nước cần có (ở đây chưa tính đến lượng nước có dự trữ trong đất vào đầu mùa khi trồng Khoai lang).

Như vậy rõ ràng là hai yếu tố nhiệt độ và lượng mưa ở miền Bắc nước ta không là những yếu tố hạn chế để nâng cao hệ số sử dụng ánh sáng cho cây Khoai lang.

Vấn đề còn lại là trong sản xuất cần tác động các biện pháp

kỹ thuật thích hợp để điều khiển diện tích lá Khoai lang phát triển hợp lý, đúng quy luật để tận dụng đến mức tối đa lượng bức xạ ánh sáng mặt trời sử dụng vào quang hợp làm tăng năng suất Khoai lang.

Trong phong trào thâm canh tăng năng suất, điều tra trên các ruộng thâm canh của một số cây trồng cho các kết quả cụ thể sau đây:

Cây trồng	Hệ số sử dụng ánh sáng (%)	Năng suất (tạ/ha)	Hệ số sử dụng ánh sáng (%)	Năng suất (tạ/ha)
Lúa chiêm xuân	1,1	20,71	3,7	73,0
Lúa mùa	0,9	24,11	3,1	81,0
Ngô	0,7	15,00	2,9	60,0
Khoai lang	0,6	76,00	3,5	420,0

Trên thực tế sản xuất Khoai lang ở nước ta những vùng sản xuất có kinh nghiệm thâm canh đều có thể đạt được năng suất Khoai lang từ 150 – 200 tạ/ha, hoặc cao hơn nữa là tương đối phổ biến. Điều kiện ngoại cảnh thuận lợi là một yếu tố quan trọng giúp cây Khoai lang phát huy hết hiệu quả tăng năng suất của chúng.

PHẦN THỨ NĂM

ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

I. NHIỆT ĐỘ

Khoai lang có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới châu Mỹ la tinh. Do đó nhiệt độ tương đối cao là điều kiện thuận lợi cho sự sinh trưởng thân lá cũng như sự hình thành và phát triển của Khoai lang.

Ogle (1950) khi nghiên cứu xử lý trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau (10,15,21 và 23⁰C) đối với một số giống Khoai lang đã có nhận xét:

Nhiệt độ tối thích là khoảng giữa 21 – 23⁰C.

Hartner và Whitney trong nghiên cứu của mình đã có những nhận xét:

- Ở nhiệt độ 10⁰C lá chuyển màu vàng và cây sẽ chết.
- Ở nhiệt độ 15⁰C phần lớn lá vẫn giữ được màu xanh, nhưng cây không lớn được.
- Ở nhiệt độ từ 20 đến 25⁰C cây sẽ sinh trưởng nhanh hơn, tỷ lệ với nhiệt độ.
- Nhiệt độ từ 45⁰C cây sinh trưởng không tốt bằng ở nhiệt độ 25⁰C.

Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cây Khoai lang còn tùy thuộc vào điều kiện, từng thời kỳ sinh trưởng phát triển khác nhau của cây và có liên quan chặt chẽ đối với thời vụ trồng. Nói chung khi nhiệt độ không khí trung bình từ 15⁰C trở lên thì có thể trồng được Khoai lang. Tuy nhiên nhiệt độ thích hợp cho thời kỳ mọc mầm ra rễ của Khoai lang là 20 – 25⁰C. Nếu điều kiện nhiệt độ dưới 10⁰C Khoai lang có thể bị chết, dây mới trồng không bén rễ được.

Thời kỳ phân cành kết củ điều kiện nhiệt độ cao sẽ có lợi cho

sự phát triển để sinh trưởng ngọn của dây Khoai lang và sự phân cành cấp 1. Nhiệt độ thích hợp thời kỳ này là $25 - 28^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp đều không có lợi cho quá trình phân hoá hình thành củ. Nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang từ $20 - 30^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ càng cao đặc biệt trong điều kiện đủ nước và chất dinh dưỡng thân lá phát triển càng tốt, sự hình thành củ thuận lợi do đó số củ trên một cây càng nhiều. Mặt khác nhiệt độ cao cũng thuận lợi cho quá trình phát triển của củ, tuy nhiên ngoài nhiệt độ bình quân hàng ngày ($22 - 24^{\circ}\text{C}$) tốc độ lớn của củ Khoai lang còn phụ thuộc vào biên độ chênh lệch nhiệt độ; chênh lệch này càng lớn thì càng có lợi cho sự lớn lên của củ Khoai lang.

Ở Việt Nam từ miền Trung Trung Bộ trở vào đến Nam Bộ nhiệt độ quanh năm thường cao nên thích hợp cho sự sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang. Ở các tỉnh miền Bắc thường có một mùa đông giá lạnh (từ tháng 11 - 12 đến tháng 1 - 2) nên nhiệt độ thấp trong mùa Đông đã có ảnh hưởng ít nhiều đến sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang ở cả vùng Đồng bằng cũng như Trung du miền Núi trong những thời vụ cụ thể.

Ví dụ:

– Vụ Khoai lang Đông Xuân: (trồng tháng 11 - 12, thu hoạch tháng 4 - 5) cần lưu ý ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ thấp khi trồng cũng như giai đoạn phân hoá hình thành củ. Mặt khác ở các tỉnh miền Núi cao do mùa Đông giá lạnh, nhiệt độ thấp kéo dài kèm theo sương giá, sương muối nên không trồng được Khoai lang Đông Xuân.

– Vụ Khoai lang Đông (trồng tháng 9 - 10, thu hoạch tháng 1 - 2) ở các tỉnh Đồng bằng Trung du Bắc bộ cần lưu ý trồng sớm để tranh thủ khi nhiệt độ còn cao, thân lá phát triển sớm. Đồng thời phải có biện pháp hạn chế ảnh hưởng của nhiệt độ thấp

trong thời gian lớn của củ bằng các biện pháp kỹ thuật như bón nhiều phân hữu cơ, làm luống thấp và nở sườn, tưới nước và bón phân kali.

– Vụ Khoai lang Xuân (trồng tháng 2 – 3, thu hoạch tháng 6 – 7). Nói chung ở Đồng bằng thời vụ này có điều kiện nhiệt độ thuận lợi cho cây Khoai lang sinh trưởng phát triển. Các tỉnh trung du miền Núi cần trồng muộn tháng 3 để tránh những đợt rét muộn của mùa đông.

– Vụ Khoai lang Hè thu (trồng tháng 5 – 6 thu hoạch 8 – 9). Vụ này ở các tỉnh miền Nam có điều kiện nhiệt độ rất thuận lợi. Song ở các tỉnh miền Bắc thời vụ này nằm trong mùa mưa bão nhiệt độ cao nên thân lá phát triển quá mạnh không cân đối với sự phát triển của củ nên năng suất không cao. Điều quan trọng của vụ này là cần phải chọn chân đất cao thoát nước để hạn chế bớt ảnh hưởng xấu của điều kiện nhiệt độ đối với cây Khoai lang.

II. ÁNH SÁNG

Khoai lang có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới. Nhưng Khoai lang cũng đã được trồng thí nghiệm có kết quả ở vùng ôn đới có nhiệt độ cao, mùa hè tương đối nóng. Ở các vùng đó cũng như các vùng nhiệt đới Khoai lang sinh trưởng phát triển thuận lợi do có điều kiện cường độ ánh sáng cao. Vì có nguồn gốc nhiệt đới nên cây Khoai lang có phản ứng ánh sáng ngày ngắn (<13 giờ ánh sáng/ngày). Thời gian chiếu sáng thích hợp trong một ngày từ 8 – 10 giờ ánh sáng. Tuy nhiên trong điều kiện ngày dài hơn Khoai lang cũng có thể sinh trưởng phát triển được.

Cường độ ánh sáng cũng là một yếu tố có ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang. Nói chung cường độ ánh sáng mạnh thuận lợi cho sự phát triển của Khoai lang. Ngược lại cường độ ánh sáng yếu (cường độ ánh sáng bằng 26,4% cường độ ánh sáng trung bình) có tác dụng xúc tiến quá trình ra hoa của

Khoai lang. Như vậy trong thực tế sản xuất Khoai lang ra hoa trong điều kiện ngày ngắn đêm dài. Người ta đã có nhận xét ở các vùng ôn đới Khoai lang thường đẻ ra hoa vào mùa đông hay đầu mùa xuân.

Tuy vậy Khoai lang là cây thụ phấn khác hoa, khác cây và chủ yếu là nhờ côn trùng. Vì vậy ngoài yếu tố nhiệt độ thấp, trời khô hạn còn có yếu tố hoạt động của côn trùng bị giảm nên có nhiều khó khăn cho Khoai lang tiến hành thụ tinh dẫn đến tỷ lệ hoa kết hạt thấp. Khoai lang có đặc điểm thân bò, lá bị che khuất nhau nhiều nên đã làm giảm hệ số sử dụng ánh sáng của Khoai lang, do đó ảnh hưởng đến quang hợp.

Trong ruộng Khoai lang, tầng lá trên cùng nhận được 100% cường độ ánh sáng tự nhiên, song xuống các tầng lá dưới khả năng thu nhận ánh sáng đã giảm xuống một cách nhanh chóng. Điều đó không những ảnh hưởng tới quá trình quang hợp mà còn làm cho tuổi thọ của lá giảm, số lần rụng lá tăng lên, tiêu hao vật chất dinh dưỡng.

Hệ số sử dụng ánh sáng của Khoai lang thường rất thấp (khoảng 0,76 – 1,28%). Bởi vậy để nâng cao hệ số sử dụng ánh sáng của Khoai lang lên (khoảng 2%) chúng ta cần chú ý đến việc chọn giống (thân ngắn, ít bò lan, khả năng ra cành nhiều, lá đứng...) bố trí mật độ khoảng cách trồng hợp lý vv... để nâng cao năng suất.

Việt Nam thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa không những có nhiệt độ cao mà còn có điều kiện ánh sáng đầy đủ, tổng lượng bức xạ ánh sáng mặt trời rơi vào mặt ruộng lớn và tương đối rải đều ở các tháng trong năm nên ánh sáng không phải là yếu tố hạn chế năng suất. Bởi vậy ở nước ta Khoai lang có thể trồng được quanh năm và đạt năng suất cao nếu được chú ý đầu tư thâm canh.

III. NƯỚC

Khoai lang là một cây hoa màu trồng cạn, thời gian sinh trưởng ngắn (3– 5 tháng) nhưng trong quá trình sinh trưởng phát triển Khoai lang đã tổng hợp nên một lượng vật chất hữu cơ khá lớn. Đó là nhờ Khoai lang đã sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời, lá Khoai lang tổng hợp Co^2 và NH_2 tạo nên chất hữu cơ – nguyên liệu để tạo ra các bộ phận của cây Khoai lang cũng như tất cả các vật chất dự trữ vào củ.

Như vậy nước đóng một vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang. Lượng mưa thích hợp nhất đối với Khoai lang từ 750 – 1000mm/năm, khoảng xấp xỉ 500mm trong cả vụ trồng.

Mặc dầu độ ẩm thích hợp cho Khoai lang nói chung là khoảng 70 – 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng, nhưng nhu cầu về nước đối với Khoai lang qua từng thời kỳ sinh trưởng phát triển cũng có khác nhau. Nhu cầu nước của Khoai lang có thể chia ra làm 3 giai đoạn.

+ Giai đoạn đầu (từ trồng đến kết thúc thời kỳ phân cành kết củ) nhu cầu nước của Khoai lang còn thấp nên độ ẩm đất chỉ cần đảm bảo 65 – 75% độ ẩm tối đa đồng ruộng. Đây là giai đoạn quan trọng bởi nó ảnh hưởng tới quá trình hình thành củ, quyết định số củ trên 1 cây Khoai lang. Tuy nhiên nếu độ ẩm đất quá cao (90 – 100%) thì có lợi cho quá trình mọc mầm ra rễ, song lại ảnh hưởng không tốt tới sự phân hoá hình thành củ làm giảm số lượng củ trên 1 dây Khoai lang. Lượng nước cần trong giai đoạn này thấp, khoảng 15 – 20% tổng lượng nước cần trong suốt thời kỳ sinh trưởng phát triển bởi vào lúc này sinh trưởng của cây Khoai lang tăng chậm, nhất là bộ phận trên mặt đất. Kết hợp với giai đoạn này cây Khoai lang có khả năng chịu hạn khá.

+ Giai đoạn thứ hai: (chủ yếu là giai đoạn phát triển thân lá)

từ sau khi kết thúc thời kỳ phân cành kết củ, số củ hữu hiệu đã ổn định, cây Khoai lang bước vào thời kỳ sinh trưởng mạnh của bộ phận trên mặt đất. Số lá và diện tích lá tăng, cành cấp 1,2,3 phát triển mạnh tạo nên một lượng sinh khối lớn. Lúc này củ cũng bước vào giai đoạn phát triển nhưng với tốc độ chậm. Để tạo nên được lượng sinh khối lớn cây Khoai lang cần rất nhiều nước. Lượng nước cần tăng dần từ đầu cho đến khi thân lá đạt đến trị số tối đa. Lượng nước cần cho giai đoạn này chiếm cao nhất, khoảng 50 – 60% tổng lượng nước cần trong suốt thời kỳ sinh trưởng. Tuy nhiên để cho luống khoai có đủ độ thoáng khí, độ ẩm đất cũng chỉ cần đảm bảo 70 – 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng.

Đây là giai đoạn cây Khoai lang cần được cung cấp đầy đủ nước. Trong sản xuất tưới vào giai đoạn này hiệu quả tăng năng suất rất rõ, nhất là trong điều kiện thời vụ nào gặp hạn thời tiết khô hạn (vụ đông ở miền bắc Việt Nam).

+ Giai đoạn thứ ba: Sau khi thân lá đạt tới đỉnh cao nhất, nhu cầu nước giảm xuống từ từ cho đến khi thu hoạch. Bộ phận trên mặt đất về cơ bản hầu như ngừng sinh trưởng và giảm sút. Quá trình phát triển tập trung chủ yếu vào sự vận chuyển tích lũy vật chất hữu cơ từ thân lá vào củ. Tốc độ lớn của củ tăng nhanh, nhất là vào thời điểm trước khi thu hoạch khoảng 1 tháng. Cung cấp nước vào lúc này không có tác dụng xúc tiến sự phát triển thân lá mà chính để phục vụ quá trình vận chuyển tích lũy vật chất đồng hoá vào củ. Do đó lượng nước cần vào giai đoạn này đã bắt đầu giảm xuống, chỉ khoảng trên dưới 20% tổng lượng nước cần trong suốt thời kỳ sinh trưởng phát triển củ cây Khoai lang. Tuy nhiên để củ phát triển thuận lợi cũng cần đảm bảo độ ẩm đất 70 – 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng. Trong sản xuất thường người ta ít tưới vào giai đoạn này bởi giai đoạn này độ ẩm trong đất quá cao hoặc gặp trời mưa củ Khoai lang rất dễ bị thối.

Cung cấp nước cho Khoai lang là một biện pháp kỹ thuật

quan trọng trong thâm canh tăng năng suất Khoai lang. Song phải cung cấp một cách hợp lý trên cơ sở dựa vào nhu cầu nước qua từng thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang kết hợp với việc xác định độ ẩm đất trên đồng ruộng. Nói một cách khác trong sản xuất cần dựa vào các thời vụ trồng cụ thể (vụ Đông Xuân, vụ Đông, và vụ Hè thu) để có chế độ tưới cụ thể về cả lượng nước tưới, thời kỳ tưới và phương pháp tưới thích hợp.

IV. ĐẤT ĐAI

Khoai lang có đặc tính thích ứng và đề kháng rất mạnh nên trồng ở bất cứ loại đất nào cũng có thể cho năng suất. Nói chung Khoai lang rất dễ tính không kén đất. Ở tất cả các loại đất có thành phần cơ giới cũng như tính chất hoá học khác nhau cũng đều có thể trồng được Khoai lang. Cây Khoai lang ưa đất cát pha có tỷ lệ mùn cao, nhưng vẫn có thể trồng trên đất bạc màu thoái hoá và nghèo dinh dưỡng. Tuy nhiên thích hợp nhất cho Khoai lang phát triển tốt vẫn là loại đất thịt nhẹ, tơi xốp, lớp đất mặt sâu. Một trong những điều kiện quan trọng để cho củ khoai lang phát triển thuận lợi là đất phải thoáng, tơi xốp, đất dẽ chặt củ Khoai lang chậm lớn phát triển cong queo.

Theo Gourke (1985) ở Papua Niu Ghinê Khoai lang được trồng trên đất thịt nặng, đất than bùn cũng như đất pha cát, nền đất bằng phẳng cũng như đất sườn dốc nghiêng tới 40⁰. Đất có kết cấu chặt và nghèo dinh dưỡng sẽ hạn chế quá trình hình thành củ Khoai lang, dẫn đến năng suất thấp.

Độ xốp của đất làm tăng hoạt động phân hoá rễ củ. Ở giai đoạn phát triển ban đầu, sự hô hấp của rễ chiếm khoảng 25% toàn bộ cây dưới điều kiện bình thường. Sự thiếu oxy cũng như độ xốp của đất kém sẽ có thể ảnh hưởng đến toàn bộ quá trình phân hoá và lớn lên của củ.

Kotama và C.S (1965) cho rằng đất có độ ẩm cao thường làm

tăng quá trình phát triển thân lá hơn quá trình phát triển củ dẫn đến số củ trên cây thường ít. Những trường hợp như vậy thường xảy ra ở các loại đất thịt nặng có độ xốp kém.

Bourke (1985) cũng cho rằng độ pH tối thích cho sự sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang là 5,6 – 6,6. Tuy nhiên cây Khoai lang có thể sinh trưởng phát triển tốt ở các loại đất có độ pH = 4,5 – 7,5 trừ đất sét nặng có hàm lượng nhôm trong đất cao.

Cây Khoai lang mẫn cảm với chất kiềm muối và rất mẫn cảm với độc tố nhôm. Cây Khoai lang có thể chết trong vòng 6 tuần sau khi trồng trên đất có độ nhôm cao, không được bón vôi khi trồng (Baufort – Murphy 1989).

Chính do tính thích ứng rộng như vậy mà ở Việt Nam trên các loại đất cát ven biển miền Trung, đất đồi xấu vùng Trung du miền núi, hay ở các vùng đất bạc màu nghèo dinh dưỡng, đất thịt nặng thường bị ngập đều có thể trồng Khoai lang cho năng suất nếu biết đầu tư biện pháp kỹ thuật thâm canh hợp lý.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

1. Nhu cầu dinh dưỡng khoáng của cây Khoai lang

Nhu cầu dinh dưỡng khoáng của cây được biểu thị ở số lượng và tốc độ hấp thụ các chất khoáng trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển của nó. Nhu cầu chất khoáng của cây trồng là một trong ba yếu tố quan trọng làm căn cứ để xác định chế độ bón phân hợp lý nhằm đạt năng suất cao. Đối với từng loại cây trồng thì nhu cầu dinh dưỡng là chỉ số tương đối ổn định nhưng nhu cầu phân bón thì lại thay đổi tùy theo đặc điểm đất đai, phân bón và điều kiện khí hậu, thời tiết.

Đối với Khoai lang nhu cầu dinh dưỡng khoáng cũng rất lớn kể cả các nguyên tố đa lượng và nguyên tố vi lượng. Tuy nhiên chủ yếu vẫn là 3 nguyên tố đa lượng đạm, lân, kali.

Theo Lê Đức Diên và Nguyễn Đình Huyền (1967) ở Việt Nam

nhu cầu chất dinh dưỡng của Khoai lang cần có để đạt năng suất 100 tạ củ/ha như sau (Xem bảng 7).

Bảng 7. Nhu cầu dinh dưỡng của cây Khoai lang

Giống và mức thu hoạch (Tấn/ha)	Số lượng chất dinh dưỡng hút (kg/ha)			Nhu cầu chất dinh dưỡng cho 100 tạ củ (kg)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Khoai Lim						
6,41	24,6	11,4	80,4	38,5	17,8	125,6
11,03	37,6	21,5	130,3	34,2	19,5	118,5
18,30	59,3	33,9	204,6	32,4	18,5	111,8
24,50	76,2	46,3	275,0	31,1	18,9	112,3
32,60	99,8	56,1	357,0	30,6	17,2	109,5
2 Khoai Hồng Quảng						
18,54	40,8	33,8	130,5	22,0	18,3	70,4
33,19	68,5	50,8	208,4	20,5	15,3	62,8
44,60	89,2	66,0	269,0	20,0	14,6	60,3

Từ những kết quả thu được ở trên có thể rút ra nhận xét về nhu cầu dinh dưỡng các chất khoáng chủ yếu của Khoai lang như sau:

+ Về số lượng: Cần nhiều nhất là kali, sau đó là đạm và cuối cùng là lân.

– Về thời kỳ: Thời kỳ sinh trưởng thân lá cây Khoai lang cần chủ yếu là Đạm, thời kỳ phát triển của củ cần chủ yếu là Kali, còn Lân cần suốt trong thời kỳ sinh trưởng phát triển đặc biệt là thời kỳ phát triển rễ.

2. Tác dụng của các nguyên tố chủ yếu (N.P.K)

Khi nghiên cứu tác dụng của các nguyên tố N.P.K các tác giả Trung Quốc đã nhận xét:

+ Kali có tác dụng đẩy mạnh hoạt động của bộ rễ và của tượng tầng, đẩy mạnh khả năng quang hợp, hình thành và vận chuyển hydrat cacbon về rễ. Thiếu kali khoai chậm lớn, ít củ, tỷ lệ tinh bột giảm, tỷ lệ xơ tăng, không bảo quản được lâu.

+ Đạm có tác dụng thúc đẩy sinh trưởng thân lá. Thời kỳ đầu Khoai lang cần tương đối nhiều đạm. Thiếu đạm cây sinh trưởng kém, lá nhỏ, chuyển vàng sớm, cành ít, quang hợp yếu, năng suất giảm. Nhưng bón quá nhiều đạm cây thường bị vống, nếu gặp mưa thân lá phát triển mạnh, lá che khuất nhau nhiều ảnh hưởng đến quang hợp. Đất ẩm trong thời gian dài ảnh hưởng đến quá trình phân hoá hình thành củ, củ ít, chậm lớn, năng suất giảm nhiều.

+ Lân có ảnh hưởng lớn đến khả năng quang hợp và vận chuyển chất dinh dưỡng. Thiếu lân năng suất thấp, phẩm chất củ giảm, không để được lâu. Nhiều kết quả thí nghiệm cho thấy trong điều kiện đủ lân thì hiệu quả của đạm càng rõ hơn.

Tuy nhiên chỉ khi nào phối hợp cả ba nguyên tố một cách thật hợp lý mới có thể nâng cao năng suất. Tỷ lệ phối hợp NPK bón cho Khoai lang phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trước hết là tình hình đất đai. Nói chung nếu đất nghèo nguyên tố nào thì phải tăng cường bón thêm nguyên tố đó. Nhưng không phải nhất thiết hoàn toàn như vậy vì khả năng sử dụng các nguyên tố dinh dưỡng trong đất của cây trồng ngoài tính chất đất đai còn phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, thời tiết, phụ thuộc vào mối quan hệ qua lại giữa các nguyên tố.v.v...

Ví dụ ở Mỹ thường bón với tỷ lệ 1: 2: 3 hay 1: 2: 6.

Nói chung có thể bón với tỷ lệ 1: 1: 3; nơi nào thiếu kali và

lân nên bón với tỷ lệ 1: 2: 4; nơi nào thiếu lân nên bón với tỷ lệ 1: 1,5: 1,5.

Ở Việt Nam đất trồng Khoai lang thường là những loại đất xấu, bạc màu, nghèo dinh dưỡng nên thường bón với tỷ lệ 2: 1: 3 là thích hợp.

Ngoài các nguyên tố đa lượng, Khoai lang cũng cần một số nguyên tố vi lượng nhưng với lượng rất ít. Hiện tượng thiếu vi lượng đối với Khoai lang thường rất ít xảy ra; vì vậy trong sản xuất hiện nay người ta cũng chưa nghiên cứu bón phân vi lượng cho Khoai lang.

PHẦN THỨ SÁU

KỸ THUẬT TRỒNG

I. LÀM ĐẤT VÀ LÊN LUỐNG

1. Đặc điểm và yêu cầu đất trồng

Khoai lang là cây trồng không kén đất. Trồng trên bất cứ loại đất nào (đồi núi, cát ven biển, bạc màu, đất thịt, đất cát pha...) cũng đều cho thu hoạch năng suất củ.

Kỹ thuật làm đất cho Khoai lang cần phải đảm bảo mấy yêu cầu sau:

- * **Làm đất sâu:** Có tác dụng để làm được luống cao, to, tạo điều kiện cho rễ và củ phát triển thuận lợi.

- * **Làm đất tơi xốp:** Đất tơi xốp là một yêu cầu cần thiết đảm bảo đầy đủ oxy cho rễ con phát triển, đồng thời giúp cho củ phình to nhanh, không bị cọng queo.

- * **Đảm bảo giữ màu, giữ nước và chủ động thoát nước tốt.**

Tuy vậy việc làm đất cũng phải tùy thuộc vào từng loại đất, thời vụ trồng mà có biện pháp kỹ thuật làm đất thích hợp.

Ví dụ: Vụ Đông Xuân trên các loại chân đất thịt, đất vằn, kỹ thuật làm đất chủ yếu là làm ải. Nhưng việc làm ải trong vụ Đông Xuân cũng cần lưu ý đảm bảo đủ độ ẩm trong đất khi trồng. Vì vậy sau khi cày ải xong, 2 – 3 ngày sau cần phải bừa ải ngay để giữ ẩm cho đất.

Vụ Đông do ảnh hưởng của những trận mưa cuối mùa vì vậy gặt lúa mùa xong, đất còn ướt nhưng phải tiến hành làm đất ngay để đảm bảo thời vụ trồng. Trong điều kiện đó phải áp dụng biện pháp kỹ thuật làm đất ướt. Sau khi cày đất lên luống, trên mỗi luống cần cho thêm một ít đất bột để giảm bớt độ ẩm đất trước khi đặt dây trồng. Sau trồng khoảng trên dưới một tháng, khi thời tiết chuyển sang khô hanh, đất trong luống khô dần phải tiến hành làm đất lại, làm đất nhỏ và vun luống lên hoàn chỉnh.

Trên các chân đất cát (đặc biệt là đất cát ven biển) sau khi gặt lúa mùa phải tiến hành cày lên luống ngay để đảm bảo đủ độ ẩm khi trồng mà không được làm đất ải.

2. Lên luống

Lên luống cho Khoai lang nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho bộ phận dưới mặt đất phát triển nhất là củ. Lên luống cần chú ý tới 2 mặt: kích thước luống và hướng luống.

* Kích thước luống: Luống rộng hay hẹp, cao hay thấp phụ thuộc vào điều kiện đất đai, giống, thời vụ, mật độ khoảng cách trồng.v.v...

Thông thường trên các loại đất xấu, đất khó thoát nước, giống dài ngày, thời vụ có thời gian sinh trưởng dài, mật độ khoảng cách trồng thưa, kích thước luống phải rộng và luống phải cao. Một yêu cầu cơ bản của kỹ thuật lên luống Khoai lang là phải nở sườn (không lên luống hình tam giác).

Trong sản xuất hiện nay kích thước luống thường dao động từ 1 – 1,2m chiều rộng và 30 – 45 cm cao.

* Hướng luống: Tùy thuộc vào kích thước của ruộng trồng mà xác định, nhưng nói chung theo hướng Đông Tây là thích hợp nhất. Theo hướng này có hai điều lợi:

– Thời gian đầu không bị ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc làm lật ngược dây.

– Vào giai đoạn cuối, thân lá đã giảm xuống, củ lớn nhanh không bị ánh nắng mặt trời chiếu thẳng góc vào sườn luống làm nhiệt độ trong luống khoai tăng lên có thể là điều kiện thuận lợi cho bộ hạ phá hoại củ phát triển.

II. KỸ THUẬT TRỒNG

Thực tiễn sản xuất từ trước đến nay trong nghề trồng Khoai lang ở nước ta đã có nhiều cách trồng khác nhau. Xuất phát từ tính chất đất đai, thời vụ, chất lượng dây giống và tập quán của

từng vùng mà mỗi địa phương đã áp dụng những phương pháp trồng khác nhau. Những phương pháp trồng đó là: Trồng nằm ngang luống, trồng dây kiểu móc câu, trồng dây kiểu đáy thuyền, trồng dây kiểu áp tường, trồng dây phẳng dọc luống.v.v...

Mỗi một cách trồng đều có những ưu và nhược điểm, song hiện nay trong sản xuất hai phương pháp được phổ biến rộng rãi là: Trồng dây phẳng dọc luống và trồng dây áp tường.

1. Trồng dây phẳng dọc luống

Phương pháp này áp dụng cho các ruộng đã được lên luống hoàn chỉnh.

*** Ưu điểm:**

– Hầu hết các mắt đốt trên thân được nằm ở vị trí rất thuận lợi cho việc phân hoá hình thành củ. Do đó số lượng củ trên 1 dây sẽ tăng lên.

– Củ được phân bố đều trong luống tạo điều kiện thuận lợi cho củ phát triển.

– Thân lá phát triển đều ở cả hai bên sườn luống tạo điều kiện cho kết cấu tầng lá hợp lý, nâng cao được hệ số sử dụng ánh sáng và hiệu suất quang hợp thuần của Khoai lang.

– Tiến hành các biện pháp chăm sóc, làm cỏ, xới xáo, tưới nước, bón phân thúc, vun luống... được dễ dàng.

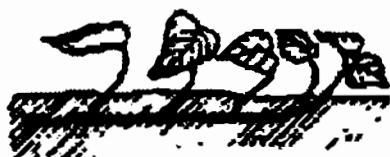
*** Nhược điểm:**

– Kỹ thuật trồng tương đối phức tạp nên thường tốn nhiều công, giá thành chi phí cao.

– Tỷ lệ dây chết cao (bởi phải trồng nông) nhất là trong những thời vụ khi trồng gặp rét (vụ Đông Xuân).

2. Trồng dây áp tường

Luống chỉ cần lên một bên sườn, đặt dây nghiêng dựa vào sườn luống đó, xong lên nốt sườn luống còn lại để lấp dây.



1. Phẳng dọc luống



2. Áp tường (nghiêng)



3. Đáy thuyền



4. Móc câu



5. Đứng

Các phương pháp đặt dây

*** Ưu điểm:**

- Kỹ thuật trồng đơn giản, trồng nhanh, đỡ tốn công.
- Dây được trồng sâu nên tỷ lệ dây chết rất thấp.

*** Nhược điểm:**

- Số lượng mắt đốt ra củ nằm sâu, ở vị trí không thuận lợi nên số củ trên dây ít.
- Củ chỉ phát triển ở một bên sườn luống.
- Thân lá phát triển không đều ở cả hai bên sườn luống, kết cấu

tầng lá không hợp lý, lá bị che khuất nhau nhiều làm giảm hệ số sử dụng ánh sáng dẫn đến hiệu suất quang hợp thuần thấp.

– Không thuận lợi cho việc chăm sóc, làm cỏ, xới xáo, bón phân, nhắc dây, tưới nước.v.v...

III. THỜI VỤ TRỒNG

Việt Nam nằm trong khu vực nhiệt đới, gió mùa, khí hậu nóng ẩm, nhiệt độ cao, mưa nhiều, lượng mưa phân bố tương đối đều nên rất thuận lợi cho cây Khoai lang sinh trưởng phát triển, do đó có thể trồng quanh năm. Tuy nhiên cũng cần lưu ý tới những đặc điểm riêng của từng vùng khí hậu khác nhau để bố trí thời vụ cho thích hợp. Bởi vậy, để sắp xếp thời vụ trồng hợp lý cũng cần phải dựa vào những yếu tố sau đây:

* Điều kiện ngoại cảnh cụ thể (chủ yếu là nhiệt độ và lượng mưa) có liên quan đến các thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang.

* Đặc điểm của giống: Các giống dài ngày thường được sắp xếp trồng vào vụ Đông Xuân và vụ Xuân. Các giống trung bình và ngắn ngày thường được trồng vào vụ Đông và vụ Hè Thu. Dựa vào đặc tính chịu rét hay chịu nóng của giống để phân bố vào thời vụ thích hợp.

* Điều kiện đất đai và chế độ luân canh cây trồng: Đất ngoài bãi tránh thời kỳ ngập nước, chế độ luân canh 2 vụ hay 3 vụ mà chọn vụ trồng cho thích hợp. Luân canh 2 vụ thì trồng vụ Đông Xuân; luân canh 3 vụ thì trồng Khoai lang vụ Đông.v.v...

* Mức độ đầu tư thâm canh và yêu cầu kinh tế cụ thể của từng địa phương.

Nói chung ở Việt Nam đã hình thành 4 thời vụ trồng chủ yếu.

1. Vụ Khoai lang Đông Xuân

Diện tích trồng Khoai lang Đông Xuân hiện nay ở nước ta chiếm tỷ trọng tương đối lớn so với tổng diện tích trồng Khoai

lang trong cả nước. Nói chung vụ Đông Xuân có thể trồng được tất cả các vùng trừ các tỉnh miền núi phía Bắc và Tây Nguyên.

Diện tích trồng Khoai lang Đông Xuân tập trung chủ yếu trên đất canh tác 1 lúa – 1 màu.

Thời vụ trồng tháng 11 – 12, thu hoạch tháng 4 – 5.

Khoai lang Đông Xuân có những ưu nhược điểm chính sau đây:

*** Ưu điểm:**

– Nằm trong cơ cấu luân canh 2 vụ: Lúa mùa – Khoai lang Đông Xuân nên thời vụ không khẩn trương, đảm bảo làm đất kỹ, nhất là có điều kiện làm ải.

– Thời gian sinh trưởng dài (5 – 6 tháng) nên có thể sử dụng các giống dài ngày có tiềm năng năng suất cao.

– Nói chung các giai đoạn sinh trưởng phát triển (nhất là sinh trưởng thân lá và phát triển củ) nằm trong điều kiện ngoại cảnh tương đối thuận lợi.

– Giai đoạn củ lớn nằm trong điều kiện nhiệt độ thích hợp, chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm khá lớn, có mưa xuân, thời gian lớn của củ dài nên có lợi cho quá trình phình to của củ; khi thu hoạch nhiệt độ cao, không mưa nên đạt năng suất cao.

*** Nhược điểm:**

– Bắt đầu tháng 12 trở đi nhiệt độ bắt đầu giảm, thường bị rét và hạn, có gió mùa Đông Bắc nên nếu trồng muộn Khoai lang khó bén rễ, tỷ lệ dây chết cao.

– Các giai đoạn sinh trưởng đều nằm trong mùa khô hanh nên bộ phận trên mặt đất sinh trưởng chậm, khả năng hình thành củ kém.

– Vào giai đoạn cuối khi nhiệt độ và lượng mưa tăng dần đã thúc đẩy thân lá phát triển mạnh mà không có xu hướng giảm xuống (cá biệt có năm thân lá vẫn tăng lên đều đặn cho đến khi thu hoạch) không có lợi cho quá trình vận chuyển, tích lũy vật

chất khô vào củ.

Để khắc phục những nhược điểm trên cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật sau:

– Tranh thủ trồng sớm vào đầu tháng 11 để lợi dụng được điều kiện nhiệt độ và độ ẩm đất còn khá cao.

– Trồng hơi sâu (5 – 7 cm), sau khi trồng phải ấn chặt dây để tránh các ảnh hưởng xấu của điều kiện nhiệt độ thấp.

– Cần điều tiết việc tưới nước và bón phân hợp lý nhằm thúc đẩy sự phát triển cân đối giữa hai bộ phận trên và dưới mặt đất.

2. Vụ Khoai lang Đông

Vụ Khoai lang Đông chủ yếu được trồng ở vùng Đồng bằng Trung du Bắc bộ và Bắc khu 4 cũ. Với sự xuất hiện của những giống lúa ngắn ngày và sự hình thành vụ lúa Xuân, cơ cấu mùa vụ gieo cấy lúa đã có những thay đổi. Diện tích gieo cấy hai vụ lúa trước đây (lúa Chiêm và lúa Mùa) đã chuyển đổi dần thành cơ cấu ba vụ trong năm (lúa Xuân – lúa mùa sớm – cây vụ Đông). Sự hình thành Khoai lang vụ Đông cũng được xuất phát từ đó và được trồng chủ yếu trên diện tích tăng vụ vùng hai vụ lúa hoặc một vụ lúa – một màu hoặc hai màu – một lúa. Khoai lang Đông được trồng tháng 9, thu hoạch tháng 2 năm sau. Khoai lang Đông có những ưu nhược điểm chính sau đây:

*** Ưu điểm:**

– Khoai lang Đông nằm trong cơ cấu luân canh 3 vụ: Lúa Xuân – lúa Mùa sớm – Khoai lang Đông nên đã có tác dụng:

+ Nâng cao hệ số sử dụng ruộng đất.

+ Tăng tổng sản lượng thu hoạch trên một đơn vị diện tích gieo trồng, để tăng thu nhập cho người nông dân.

+ Cải tạo đất.

– Thời gian sinh trưởng ngắn (trên dưới 4 tháng) có thể chọn các giống ngắn ngày hoặc trung bình có năng suất cao.

– Tận dụng thời gian nhàn rỗi sau khi gặt mùa sớm, tạo công ăn việc làm cho người nông dân.

*** Nhược điểm:**

– Thời vụ khẩn trương nên có ảnh hưởng tới kỹ thuật làm đất. Hơn nữa khi trồng (tháng 9) còn gặp những trận mưa cuối mùa nên phải trồng Khoai lang trên đất ướt.

– Thời gian sinh trưởng thân lá và phát triển củ nằm vào những tháng mùa đông rét nhất. Trời khô hanh, nhiệt độ và độ ẩm đất không thích hợp đã làm cho thân lá phát triển kém, chỉ số diện tích lá thấp, thời gian lớn hữu hiệu của củ ngắn nên đã ảnh hưởng trực tiếp đến tốc độ lớn của củ vào giai đoạn cuối.

Để khắc phục những nhược điểm trên cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật sau:

– Tranh thủ trồng sớm để tận dụng khi điều kiện nhiệt độ còn cao giúp cho thân lá phát triển sớm.

– Áp dụng biện pháp kỹ thuật trồng Khoai lang trên đất ướt. Nội dung cơ bản của biện pháp đó được tóm tắt như sau:

+ Ngay sau khi gặt lúa Mùa sớm xong, khi đất ruộng còn ướt (thậm chí còn nước) phải cày lên luống ngay.

+ Lên luống xong cần cho một ít đất bột khô lên đỉnh luống (để làm giảm độ ẩm) sau đó mới tiến hành trồng.

+ Sau khi trồng xong khoảng 20 – 25 ngày khi thời tiết bắt đầu chuyển sang mùa khô hanh, đất trong luống đã khô dần; lúc đó tiến hành cày lại ở giữa rãnh luống, làm đất nhỏ và vun vào cho luống khoai hoàn chỉnh.

– Cần tiến hành bón thúc sớm (nhất là đạm) để xúc tiến thân lá sinh trưởng thuận lợi ngay từ đầu, đảm bảo yêu cầu phát triển của diện tích lá. Nếu thân lá phát triển kém, có thể bón thúc thêm phân đạm vào thời điểm giữa của thời kỳ sinh trưởng thân lá.

– Cung cấp đầy đủ nước cho thời kỳ sinh trưởng thân lá và phát triển củ. Thực tiễn sản xuất cho thấy năm nào vụ Đông thời tiết khô hanh nhiều, tưới nước cho Khoai lang đã có tác dụng tăng năng suất rõ rệt.

3. Vụ Khoai lang Xuân

Thời vụ Khoai lang Xuân có thể trồng được trên nhiều loại đất đai khác nhau ở tất cả các tỉnh miền Bắc và miền Nam chủ yếu trên diện tích đất 2 màu – 1 lúa.

Thời vụ trồng tháng 2 – 3, thu hoạch tháng 6 – 7

*** Ưu điểm:**

– Thời vụ không khẩn trương, đảm bảo thuận lợi cho việc làm đất.
– Thời gian sinh trưởng tương đối dài (4 – 5 tháng) nên tận dụng được các giống có thời gian sinh trưởng trung bình và dài ngày có tiềm năng năng suất cao.

– Nói chung điều kiện ngoại cảnh thuận lợi thích hợp cho quá trình sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang từ khi trồng cho đến giai đoạn củ lớn. Sinh trưởng thân lá mạnh, thời gian lớn hữu hiệu của củ khá dài.

*** Nhược điểm:**

– Thời kỳ sinh trưởng cuối của thân lá vẫn tiếp tục tăng lên mà không có dấu hiệu giảm xuống do nhiệt độ và lượng mưa tăng, ảnh hưởng đến quá trình tập trung vật chất khô vào củ.

– Những năm nào mưa sớm (vào cuối tháng 5 đầu tháng 6 đã có mưa lớn) làm cho ruộng khoai bị ngập úng, củ dễ bị thối, nên thường phải dỡ non khi củ chưa già làm giảm năng suất và phẩm chất củ.

Trong thực tế sản xuất hiện nay, người nông dân có xu hướng thu hẹp diện tích trồng Khoai lang Xuân; thay vào đó họ trồng các cây có hiệu quả kinh tế cao như ngô, đậu tương, lạc, khoai tây và một số loại rau.v.v...

4. Vụ Khoai lang Hè Thu

Được trồng chủ yếu ở các tỉnh phía Nam. Ở các tỉnh miền Bắc chỉ trồng được ở những nơi nào có đất cao thoát nước như các tỉnh vùng trung du miền núi.

Vụ Khoai lang Hè Thu được trồng tháng 5 – 6, thu hoạch tháng 9 – 10.

Nói chung điều kiện ngoại cảnh tương đối thuận lợi, phù hợp với quy luật sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang nên có thể cho năng suất khá.

IV. MẬT ĐỘ, KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Năng suất Khoai lang được quyết định bởi 3 yếu tố:

- Số dây trên một đơn vị diện tích.
- Số củ trên một dây.
- Khối lượng trung bình một củ.

Xác định mật độ khoảng cách trồng chính là tác động vào yếu tố thứ nhất (số dây trên một đơn vị diện tích). Giữa 3 yếu tố này có một mối quan hệ hữu cơ. Khi tăng mật độ trồng thì số củ và khối lượng củ sẽ giảm và ngược lại. Bởi vậy cơ sở của vấn đề trồng dày hợp lý đối với Khoai lang chính là để điều hoà hợp lý mối quan hệ giữa các yếu tố tạo thành năng suất trên.

Do tính đặc thù của cây Khoai lang, bộ phận thu hoạch (củ) là do cơ quan sinh dưỡng (rễ) phân hoá mà thành và bị chi phối trực tiếp bởi quá trình sinh trưởng thân lá tốt hay xấu. Điều này đã được đề cập tới ở phần thứ tư ở mục mối quan hệ giữa bộ phận trên và dưới mặt đất (T/R) của cây Khoai lang.

Như vậy mật độ khoảng cách trồng hợp lý đã có ảnh hưởng trực tiếp tới sự phát triển thân lá. Tạo lên một kết cấu tầng lá hợp lý, nâng cao hệ số sử dụng ánh sáng và hiệu suất quang hợp thuần của cây, có lợi cho quá trình vận chuyển tích lũy vật chất khô vào củ làm tăng khối lượng củ là điều kiện thuận lợi để nâng cao năng suất.

Để xác định mật độ khoảng cách trồng hợp lý cần dựa vào các điều kiện: Đặc điểm của giống, điều kiện đất đai, thời vụ trồng và khả năng đầu tư thâm canh.

Theo Lonolonkrisna W.Y (1948 – 1955) ở Ấn Độ thì thay đổi mật độ trồng tăng năng suất từ 5 – 35%. Ở Quảng Đông (Trung Quốc) theo Trịnh Huy Nghĩa (1963) mật độ trồng 22.500 – 45.000dây/ha Khoai lang sinh trưởng tốt cho năng suất cao nhất.

Ở Mỹ thường trồng với mật độ 35.000 – 36.000 dây/ha; ở Nhật Bản thường trồng dày hơn 40.000 – 60.000 dây/ha.

Ở Việt Nam những kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy:

– Ở đất bạc màu (Bắc Giang) mật độ trồng có thể dao động từ 33.000 – 40.000 dây/ha.

– Ở đất cát ven biển (Nghệ An) mật độ trồng có thể dao động từ 27.000 – 32.000 dây/ha.

– Với khoảng cách dao động từ 4 – 7 dây/1m chiều dài luống.

– Thí nghiệm nghiên cứu ở trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội (1970 – 1971) vụ Đông Xuân cho kết quả sau:

Bảng 8: Ảnh hưởng của mật độ trồng khác nhau đến các yếu tố tạo thành năng suất và năng suất

Chỉ tiêu Mật độ (Dây/ha)	Số củ 1 dây	Khối lượng củ bình quân 1 dây (gam)	Năng suất củ (tạ/ha)	Năng suất SVH (tạ/ha)	Hệ số kinh tế
24.000	4,0	613,84	163,0	425,3	0,38
32.000	4,0	470,21	169,2	448,8	0,37
40.000	3,6	497,67	172,2	443,5	0,39
48.000	2,1	350,28	152,4	428,5	0,37
56.000	2,6	319,05	149,2	410,7	0,36

Trong thực tiễn sản xuất khi tính đến mật độ khoảng cách trồng Khoai lang thường người ta đề cập đến số lượng dây trồng trên một mét chiều dài của luống.

Theo cách đó người ta đã xác định mật độ khoảng cách trồng hợp lý cho Khoai lang dao động từ 4 – 7 dây/1m chiều dài luống tùy thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống, điều kiện đất đai và thời vụ trồng khác nhau.

V. GIỐNG

1. Nguyên nhân thoái hoá giống Khoai lang

Khoai lang có tính thích ứng và đề kháng mạnh nên trong điều kiện sản xuất nào Khoai lang cũng cho thu hoạch dù năng suất cao hay thấp. Tuy nhiên, trong một thời gian khá dài, năm này qua năm khác, với phương thức trồng bằng dây (sinh sản vô tính) lại không được chọn lọc bồi dưỡng nên đã làm cho Khoai lang thoái hoá dẫn đến năng suất và phẩm chất các giống Khoai lang giảm sút.

Nguyên nhân thoái hoá giống Khoai lang bao gồm:

- Do sinh sản vô tính trong một thời gian dài.
- Do thu hẹp phạm vi vùng sinh thái của chúng.
- Do lẫn tạp cơ giới và lẫn tạp sinh vật học.
- Do đầu tư các biện pháp kỹ thuật chưa thích đáng.

Để khắc phục tình trạng thoái hoá giống, làm giảm năng suất phẩm chất cần tiến hành phục tráng giống và chọn tạo giống mới.

2. Phục tráng giống Khoai lang bằng cách gơ củ

Phương pháp này dựa vào đặc điểm trên củ Khoai lang có những mầm ngủ có thể phát triển thành cây. Những cây Khoai lang mọc từ củ phát triển rất khoẻ và đảm bảo chất lượng giống, có tác dụng tăng năng suất.

Vì vậy trong sản xuất, lợi dụng đặc tính này người ta đã tiến

hành phục tráng giống Khoai lang bằng cách nhân gơ giống bằng củ.

Các yêu cầu kỹ thuật cần đảm bảo khi gơ giống bằng củ:

- * Chọn củ: Chọn củ nhỏ hoặc trung bình, không sâu bệnh, không xây xát, thu hoạch cả cây, rửa sạch đất (không rửa) để vào nơi thoáng mát.

- * Làm đất và lên luống: Đảm bảo như làm đất trồng rau (làm đất kỹ và nhỏ, luống ruộng 1m – 1,2m; cao 20cm, bề hốc và bón lót phân chuồng hoai 10 tấn/ha).

- * Mật độ khoảng cách trồng = 40x40cm, 1 hốc (nếu củ to có thể cắt ra làm 2 – 3 khoanh). Trồng xong lấp đất kín và phủ một lớp rơm rạ mỏng lên trên mặt luống.

- * Chăm sóc: Trồng xong tưới nước (bằng ô doa) để đảm bảo đất đủ ẩm. Khi mầm đã mọc, tỉa bớt những mầm yếu. Khi mầm dài khoảng 20 – 25cm bấm ngọn để phân cành, tạo cho cây có nhiều thân. Sau khi đạt tiêu chuẩn cắt dây (50 – 60 ngày tuổi) sẽ cắt dây đợt 1 đem trồng. Sau khi cắt dây đợt 1 tiến hành chăm sóc (bón thúc phân đạm, tưới nước) để cắt tiếp đợt 2 và cũng có thể cắt dây đợt 3. Hệ số nhân giống thường 1/8 – 1/10 và sau 3 năm mới phải gơ lại bằng củ.

3. Các phương pháp chọn tạo giống

Nhìn chung đối với cây Khoai lang có 3 phương pháp:

- * Thu thập đánh giá, chọn từ nguồn gen (tập đoàn) địa phương.

- * Nhập các giống đã được chọn tạo ra ở các nước khác và đánh giá chúng trong điều kiện của mình.

- * Chọn tạo giống mới trong chương trình chọn tạo giống riêng.

Phần này chỉ tập trung vào phương pháp cuối cùng, phương pháp chọn tạo giống mới. Có 2 phương pháp chọn tạo giống cơ

bản là sử dụng đột biến cảm ứng và phương pháp lai. Sau đây là phương pháp chọn tạo giống bằng lai hữu tính.

4. Chọn tạo giống Khoai lang bằng phương pháp hữu tính

a. Mục tiêu chọn giống

Cũng như các cây trồng khác mục tiêu chọn giống ở Khoai lang rất đa dạng và tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Tuy nhiên chủ yếu vẫn là năng suất củ, chất lượng nấu nướng, khả năng thích ứng tốt với điều kiện ngoại cảnh cho trước và tính trạng cần thiết để sản xuất và Marketing có hiệu quả. Những tính trạng khác cần lưu ý trong các chương trình chọn giống là ngắn ngày, hàm lượng chất khô và khả năng chống chịu với một số dịch hại chủ yếu. Hàm lượng chất khô và tinh bột đặc biệt quan trọng đối với các vùng mà Khoai lang được dùng làm lương thực hoặc chế biến tinh bột và các sản phẩm khác từ tinh bột.

Trong các loại dịch hại ở Khoai lang, sâu Hà (*Cyclas formicarius* Fabr) là loại sâu hại quan trọng nhất không những chỉ ảnh hưởng đến năng suất củ mà quan trọng hơn là làm giảm chất lượng củ. Ấu trùng trong củ sản ra hợp chất terpene có mùi khó chịu làm cho củ không thể sử dụng làm thức ăn cho người và gia súc. Những cố gắng trong chọn giống trong vòng 20 năm trở lại đây cho thấy Khoai lang không có đủ số gen để kháng sâu Hà, nhưng bằng con đường chọn lọc chu kỳ có thể cải tiến khả năng đề kháng.

b. Phương pháp lai

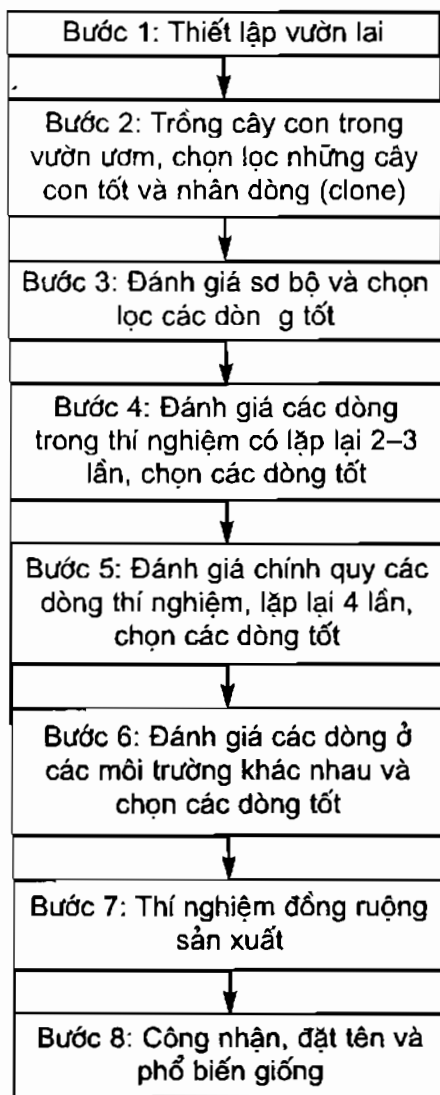
Cũng như các loại cây trồng sinh sản bằng hạt, sau khi kỹ thuật cảm ứng ra hoa được hoàn thiện vào những năm 30 thế kỷ 20, lai là phương tiện chủ yếu để tạo ra biến dị di truyền thông qua tổ hợp các gen từ các dạng bố mẹ khác nhau. Phương pháp lai chủ yếu là lai từng cặp và đa giao, thông qua chọn lọc tổng

hợp những tính trạng tốt trong một cá thể hoặc một nhóm cá thể. Phương pháp lai từng cặp có hiệu quả đối với việc cải tiến ngắn hạn của một số tính trạng nhất định. Kỹ thuật đa giao ở Khoai lang đầu tiên được đề xuất làm phương tiện để tăng khả năng đậu quả và kết hạt trong quá trình chọn giống. Ý tưởng này đã hấp dẫn nhiều nhà chọn giống. Năm 1965, Jones đã đưa ra một quy trình chọn giống mới, với những khả năng tái tổ hợp và sự biểu hiện của các nhóm gen mới. Do đó kỹ thuật này cho phép nhà chọn giống nâng cao tối đa kết quả chọn lọc thông qua tích lũy gen có lợi mà vẫn duy trì được sự biến dị di truyền. Phá vỡ khối liên kết có ý nghĩa cực kỳ quan trọng để chuyển các tính trạng có ích từ các loài có quan hệ họ hàng.

*** Vườn lai:**

Các dòng bố mẹ được trồng trong vườn lai cách ly với các ruộng khoai có khả năng ra

Các bước cơ bản trong chương trình chọn tạo giống Khoai lang



hoa khác và cho phép chúng thụ phấn tự do nhờ côn trùng có trong tự nhiên. Vườn như vậy gọi là vườn đa giao. Cũng có thể thụ phấn bằng tay để tạo ra những tổ hợp nhất định theo kế hoạch. Bằng thụ phấn tự do nhà chọn giống chỉ biết được nguồn gốc từ mẹ của hạt, trong khi đó bằng thụ phấn có kiểm soát bằng tay có thể biết được cả nguồn gốc bố và mẹ của hạt.

Trong điều kiện miền Bắc nước ta Khoai lang ra hoa tốt nhất vào cuối thu, đầu mùa đông. Để Khoai lang ra hoa vào tiết lập đông, vườn lai trồng vào giữa cuối tháng 9. Dây cắt của các dòng bố mẹ trồng với khoảng cách sao cho việc đi lại dễ dàng thuận tiện. Tốt nhất khoảng cách giữa hai hàng là 1 – 1,2m và dây cách dây trên hàng là 2 – 3 dây/1m của cùng bố mẹ trồng chung một hốc. Số lần lặp lại hay số hốc thay đổi tùy theo phương thức lai, nhu cầu số tổ hợp và khả năng ra hoa. Tùy theo số lượng các dòng tham gia làm bố mẹ, sơ đồ vườn đa giao có thể bố trí theo kiểu ô vuông latinh hay khối ngẫu nhiên hoàn toàn. Tại mỗi hốc trồng cắm cọc cao khoảng 2m, đánh dấu số dòng, buộc dây theo cọc để tạo điều kiện thụ phấn bằng tay hoặc nhờ côn trùng. Không bón quá nhiều phân đạm vì sẽ làm thân lá phát triển mạnh và giảm khả năng ra hoa. Vườn lai phải được kiểm tra sâu bệnh và phun thuốc thường xuyên, nhất là đối với các loại sâu hại nằm trong hoa. Nên sử dụng các loại thuốc tiếp xúc và phun vào chiều tối để tránh gây hại cho ong và các loài côn trùng thụ phấn khác.

*** Thụ phấn:**

Để tiến hành thụ phấn bằng tay có kiểm soát cần tuân thủ 4 bước sau:

1. Ngăn ngừa côn trùng thụ phấn trước khi thụ phấn bằng tay.
2. Thụ phấn bằng tay.
3. Ngăn ngừa côn trùng thụ phấn sau khi thụ phấn bằng tay.

4. Ghi nhãn.

Kỹ thuật lai Khoai lang đơn giản vì hoa và các bộ phận của hoa đều lớn và dễ nhận biết. Thời gian khử đực ở cây mẹ và chọn hoa thụ phấn ở cây bố tốt nhất từ 3 – 5 giờ chiều. Để khử đực hoa cái, dùng dao bào một lưỡi chia đôi ống tràng từ trên đỉnh xuống đáy thành hai phần bằng nhau nhưng không làm tổn thương bầu nhụy. Nhẹ nhàng kéo xuôi từng nửa một để loại bỏ nhị đực. Hoa đã khử đực có thể được cách ly bằng giấy bóng mờ, ống hút bằng nhựa hay bằng giấy. Ống giấy có thể tự làm được với đường kính khoảng 7mm.

Cùng thời gian trên dùng kẹp giấy kẹp đầu hoa ở cây dùng làm bố để ngăn ngừa không cho hoa nở. Thụ phấn được tiến hành vào sáng sớm hôm sau, trùng với thời điểm nở hoa rộ trong ngày, thường từ 7 – 11 giờ sáng. Ngắt những hoa được kẹp ở cây bố, xé đuôi cánh hoa để làm cán và xát bao phấn nhẹ nhàng lên đầu vòi nhụy của cây mẹ. Sau khi thụ phấn chụp ống cách ly lại, ghi nhãn và buộc vào từng cuống hoa đã thụ phấn. Để ngăn ngừa lẫn tạp phấn, mỗi lần thay đổi bố phải rửa hoặc lau sạch tay. 2 – 3 ngày sau khi thụ phấn bỏ ống cách ly cho bầu phát triển.

*** Thu hoạch và bảo quản hạt**

Hạt chín sau 5 – 6 tuần kể từ khi thụ phấn. Thu hoạch từng quả kèm theo nhãn khi quả hoàn toàn ngả màu nâu, cuống quả khô và teo lại. Tách hạt trong phòng và có thể gộp chung hạt chắc của cùng bố mẹ vào một bao và ghi chép số hạt thu được. Hạt Khoai lang duy trì sức sống 20 năm trong điều kiện bảo quản tốt (18°C và 50% độ ẩm không khí) và 5 năm trong bình hút ẩm để trong tủ lạnh. Có thể bảo quản hạt đơn giản trong bình hút ẩm thủy tinh dưới đáy đặt một lớp silicagel hoặc gạo rang.

*** Vườn ươm cây con:**

Sau khi xử lý phá ngủ hạt có thể gieo trực tiếp ra vườn ươm

đã chuẩn bị trước. Hạt cũng có thể gieo trong đĩa petri và giữ ở nhiệt độ trong phòng, khi hạt vừa nứt nanh gieo ra vườn ươm. Hạt thường được gieo với khoảng cách hàng cách hàng 30cm, cây cách cây 5cm. Thu hoạch dây khi cây con cho 5 dây ngọn trở lên.

*** Đánh giá và chọn lọc:**

Sau khi nhân dòng từ cây con các dòng được đánh giá và chọn lọc (bước 3 – 8) theo nguyên tắc sàng lọc: số dòng giảm dần, số lần lặp lại và số điểm thí nghiệm tăng lên. Ví dụ thí nghiệm sơ bộ có 1000 dòng với 5 cây/dòng trong khi đó thí nghiệm chính quy chỉ 5 – 10 dòng với 20 – 25 cây/dòng/1 lần lặp lại và với 4 lần lặp lại.

Thí nghiệm	Phương thức trồng	Tính trạng
Vườn ươm	30x15cm/ 1cây/dòng	Sinh trưởng, chiều dài thân, đường kính thân, kiểu cây, màu sắc vỏ và thịt củ.
Thí nghiệm sơ bộ	Ô nhỏ, 5 cây/ô	Chiều dài thân, đường kính thân, màu sắc vỏ củ và thịt củ, năng suất (cao, trung bình, thấp) chất khô, sâu bệnh, dạng củ.
Thí nghiệm chính quy	4 lần lặp lại 25 cây/ô	Mức độ sâu bệnh hại (sâu hà, đục thân, virút), độ dài thân, đường kính thân, màu sắc vỏ củ và thịt củ, dạng củ, trọng lượng và thương phẩm, số củ thương phẩm, trọng lượng và số củ dùng được, hàm lượng chất khô, chất lượng ăn uống.
Thí nghiệm sản xuất	Gieo trồng như điều kiện sản xuất	Sâu bệnh, năng suất thương phẩm (trọng lượng củ) năng suất củ dùng được, chất lượng ăn uống. Tất cả được đánh giá và chọn lọc với sự tham gia của người sản xuất.

Tính trạng đánh giá và chọn lọc phụ thuộc vào mục tiêu của chương trình chọn tạo giống. Tuy nhiên nguyên tắc cơ bản là trong các bước đầu tập trung vào các tính trạng có hệ số di

truyền cao. Trong suốt quá trình đánh giá chọn lọc luôn luôn phải có các giống đối chứng.

5. Giới thiệu một số giống khoai lang trồng hiện nay

a, Giống Hoàng Long:

– Giống Hoàng Long đã được chọn lọc từ 1 giống nhập nội của Trung Quốc vào nước ta năm 1969. Qua quá trình chọn lọc, hiện đã và đang được trồng phổ biến ở nhiều vùng sản xuất.

Đặc điểm: Thân dài, đốt ngắn trung bình, màu tím. Lá xanh tím, mặt dưới lá màu tím, lá ngọn màu xanh. Dạng lá hình tim. Vỏ củ màu hồng nhạt, ruột củ màu vàng đậm. Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 100 – 120 ngày; Vụ Đông 90 – 100 ngày. Năng suất trung bình 80 – 120 tạ/ha. Có thể đạt tới 150 tạ/ha. Phẩm chất: ăn ngon, ngọt, độ bở trung bình, tỷ lệ củ thương phẩm cao. Ít chịu hạn, chịu rét kém, hay bị sùng hà.

b, Giống Chiêm châu:

Là giống địa phương (ở Tĩnh Gia – Thanh Hoá).

Đặc điểm: Chiều dài dây trung bình, thân lá màu xanh, ngọn xanh nhạt, lá hình tim, vỏ củ màu trắng ngà, ruột màu vàng nhạt. Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 115 – 130 ngày; Vụ Đông 100 – 120 ngày. Năng suất trung bình: 80 – 100 tạ/ha, thâm canh có thể đạt 100–150 tạ/ha. Phẩm chất: Bở, thơm, ngọt. Có khả năng chống chịu hạn, chịu rét tốt.

c, Giống số 8:

Được tạo ra từ tổ hợp lai dòng 1 b x Bát luận Xuân do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chọn tạo. Được công nhận giống mới năm 1987.

Đặc điểm: Đốt ngắn, dạng thân nửa đứng, đường kính thân lớn. Lá chia thùy nông, ngọn hơi tía. Vỏ củ màu đỏ, ruột màu vàng. Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 100 – 120 ngày; Vụ Đông 90 – 100 ngày. Năng suất trung bình 120 – 130 tạ/ha. Phẩm

chất: Độ bở kém, xơ nhiều, ăn nhạt. Chịu rét và chống chịu sâu bệnh tốt.

d, Giống 143:

Chọn dòng vô tính từ tổ hợp lai CN 1510-25 x Xushu 18 do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chọn lọc. Được công nhận giống chính thức năm 1998.

Đặc điểm: Sinh trưởng mạnh, thân dài màu xanh sẫm, phân nhánh ít. Lá to hình tim, phiến lá mỏng. Củ màu hồng nhạt, ruột vàng, dạng củ thuôn dài. Thời gian sinh trưởng trung bình (120 ngày). Năng suất cao: 180 – 230 tạ/ha. Phẩm chất khá, ăn ngon, bở, tỷ lệ củ thương phẩm và tỷ lệ chất khô cao; có thể trồng lấy thân lá làm thức ăn gia súc. Khả năng chịu rét khá.

e, Giống K L5:

Được chọn từ quần thể thụ phấn tự do của giống số 8 do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chọn lọc. Công nhận giống chính thức năm 2000.

Đặc điểm: Sinh trưởng thân lá mạnh, khả năng tái sinh nhanh. Thân lá mềm, ngọt. Lá xẻ thùy sâu. Củ to, thuôn dài, vỏ đỏ tươi, ruột màu vàng. Thời gian sinh trưởng 100 – 120 ngày. Năng suất: 150 – 200 tạ/ha. Phẩm chất: Khá, hàm lượng chất khô trong củ 22,03 – 24,74%; tinh bột 14,43 – 18,73%. Chịu rét khá.

f, Giống KB1:

Được chọn lọc từ tổ hợp lai tự nhiên của giống mẹ Regal có nguồn gốc từ Mỹ do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chọn lọc. Được công nhận giống chính thức năm 2002.

Đặc điểm: Dạng thân nửa đứng. Lá hình tim màu xanh nhạt, lá non màu tím. Củ to và khá đồng đều, màu vỏ vàng nhạt, ruột củ trắng ngà. Dạng củ thuôn ngắn. Thời gian sinh trưởng: 100 – 130 ngày. Năng suất: 200 – 300 tạ/ha. Phẩm chất: Chất lượng củ

tương đương Hoàng Long, tỷ lệ chất khô 28%. Có khả năng thích ứng rộng.

g, Giống Cục nhanh:

Là giống nhập nội từ Trung Quốc năm 1980 do viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tuyển chọn. Được công nhận đưa vào sản xuất năm 1995.

Đặc điểm: Thân ngắn, đốt ngắn, phân nhánh khỏe, màu xanh đậm. Lá xẻ thùy chân vịt, màu xanh, ngọn xanh. Vỏ và ruột củ màu trắng ngà. Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân: 100 – 110 ngày; Vụ Đông: 90 – 100 ngày. Năng suất bình quân: 120 – 150 tạ/ ha. Phẩm chất: Ngon, bổ, thơm, tỷ lệ củ thương phẩm cao. Chịu rét, chịu hạn khá.

h, Giống VX – 37:

Do Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội của Đài Loan. Được công nhận giống quốc gia năm 1995.

Đặc điểm: Thân tím, đốt ngắn, phân cành nhiều. Lá xẻ thùy nông, màu xanh, gân lá màu tím. Củ màu hồng nhạt, ruột vàng nhạt. Thời gian sinh trưởng 90 ngày thích ứng với vụ Đông và Thu Đông. Năng suất bình quân 100 – 150 tạ/ha. Phẩm chất khá, ăn bổ, ngon. Khả năng chịu nóng khá, chịu rét kém.

i, Giống HLA:

Chọn lọc từ tổ hợp lai 3 (Gạo x Bí Đà Lạt) x Tai nung 57 do Trung tâm nghiên cứu Nông nghiệp Hưng Lộc, Viện KHKT NN Miền Nam chọn tạo. Được công nhận giống mới năm 1987.

Đặc điểm: Thân chính dài trung bình (110cm), màu xanh. Lá chia thùy (3 – 5 khía nông) màu xanh, gân trên màu xanh, gân dưới màu tím. Vỏ củ màu đỏ, ruột màu cam đậm. Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 85 – 90 ngày; vụ Hè Thu và Thu Đông 90 – 95 ngày; Vụ Đông 80 – 90 ngày. Năng suất trung bình 174 tạ/ha,

thâm canh có thể đạt 230 tạ/ha. Phẩm chất khá, tỷ lệ chất khô trung bình 30,4%, trung gian giữa nhóm dẻo và bột, củ thuôn, nhẵn, thích hợp với bán tươi. Thích ứng rộng, chịu hạn khá, ít nhiễm sâu đục thân, nhiễm nhẹ đến trung bình với Sùng hà.

Tất cả những giống Khoai lang được giới thiệu trên, cũng như nhiều giống có triển vọng khác đang được nghiên cứu sản xuất tập trung ở các cơ sở chủ yếu:

- Bộ môn Cây có củ thuộc Viện Cây lương thực - Cây thực phẩm huyện Gia Lộc tỉnh Hải Dương.

- Trung tâm cây có củ Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam - huyện Thanh Trì - Hà Nội.

- Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Hưng Lộc - Tỉnh Đồng Nai, thuộc Viện KHKT NN Miền Nam.

- Bộ môn Di truyền - Giống, Khoa Nông học - Trường Đại học Nông Nghiệp I Hà Nội.

Ở những cơ quan trên sẵn sàng cung cấp đầy đủ, thoả mãn nhu cầu giống để trồng trong sản xuất mọi tập thể hay cá nhân có nhu cầu xin liên hệ trực tiếp.

VI. KỸ THUẬT BÓN PHÂN

Có thể nói phân bón là nền tảng trong thâm canh tăng năng suất Khoai lang.

Kết quả nghiên cứu ở Miền Nam Ấn Độ từ năm 1948 - 1955 về các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất Khoai lang. LononlonKrisna W.Y thấy rằng: Thay đổi phân bón có thể tăng năng suất 50 - 100% trong khi đó thay đổi các biện pháp kỹ thuật trồng trọt khác tăng năng suất dưới 50%.

Theo M. Tiutin (Liên Xô cũ) Khoai lang cần nhiều chất dinh dưỡng vào nửa cuối thời kỳ sinh trưởng tức là vào giai đoạn lớn của củ, do đó bón phân cho Khoai lang không những phải bón lót mà còn cần phải bón thúc.

Ở Trung Quốc theo kết quả nghiên cứu ở những vùng trọng điểm trồng Khoai lang (1958) cho thấy bón phân cho Khoai lang có hai đặc điểm lớn: bón đủ phân lót (60 – 80% tổng số lượng phân) và bón thúc sớm.

Ở Việt Nam trong kết quả điều tra chỉ đạo thâm canh tăng năng suất (1963 – 1965) chuyên gia Lưu Bảo Nhiên (Trung Quốc) đã xác định: Bón lót đầy đủ, bón thúc sớm theo nguyên tắc giữa nặng hai đầu nhẹ (nghĩa là bón thúc ba lần).

1. Cơ sở xác định bón phân hợp lý

Để xác định chế độ bón phân hợp lý cho Khoai lang cần căn cứ vào những yếu tố sau đây:

a. Căn cứ vào nhu cầu dinh dưỡng của cây qua từng thời kỳ sinh trưởng phát triển. Ví dụ: Đạm cần cho thời kỳ đầu để sinh trưởng thân lá, Kali cần vào thời kỳ cuối để phát triển củ vv...

b. Căn cứ vào tính chất và đặc điểm đất đai: Đất xấu bón nhiều phân, đất tốt bón ít phân. Đất cát bón nhiều phân hữu cơ, phân vô cơ nên bón nhiều lần, mỗi lần bón ít. Đất thịt bón ít phân hữu cơ, bón nhiều phân vô cơ, bón ít lần, mỗi lần nên bón nhiều.

c. Căn cứ vào đặc điểm giống: Giống dài ngày hay ngắn ngày, giống chịu phân (chịu thâm canh) hay kém chịu phân mà bón lượng nhiều hay ít.

d. Căn cứ vào kỹ thuật trồng trọt: Cày sâu, mật độ trồng dày, trồng xen vv... cần tăng cường lượng phân bón.

e. Tùy thuộc vào điều kiện thời tiết cụ thể khi bón phân để quyết định phương thức bón hợp lý.

g. Căn cứ vào loại phân bón: Phân hữu cơ hay phân vô cơ, thời kỳ bón vv... để quyết định cách bón hợp lý.

Trong sản xuất hiện nay cần bón kết hợp phân hữu cơ với phân vô cơ. Bón kết hợp sẽ tăng được hiệu suất sử dụng phân bón lên 20 – 30% so với hiệu suất sử dụng ban đầu của cây.

h. Căn cứ vào khả năng đầu tư thâm canh của từng hộ nông dân. Hộ nghèo khả năng đầu tư phân bón thấp chắc chắn năng suất sẽ không cao.

2. Kỹ thuật bón

*** Bón lót:**

– Tác dụng của bón lót là nhằm cung cấp dinh dưỡng một cách từ từ cho quá trình sinh trưởng phát triển của cây Khoai lang.

– Loại phân bón lót: Chủ yếu là dùng các loại phân hữu cơ (phân chuồng, phân xanh, rơm rạ, rác bồi...) và phân vô cơ.

– Trong sản xuất thường dùng phân chuồng tươi (hay loại dỏ dăng) bón cho Khoai lang vừa có cơ sở khoa học vừa có ý nghĩa thực tiễn. Viện khảo cứu trồng trọt (Bộ nông nghiệp) trong nhiều năm nghiên cứu đã đi đến kết luận: Bón lót phân chuồng tươi cho Khoai lang đã tăng năng suất từ 11 – 40% so với bón phân chuồng hoai (đã thông qua chế biến), phân vô cơ chủ yếu dùng bón lót cho Khoai lang là phân lân.

– Lượng phân bón cho 1 ha:

+ Phân hữu cơ 10 – 15 tấn.

+ Phân lân (vô cơ) 50 – 60 kg P_2O_5 .

– Khi bón cần lưu ý các loại phân hữu cơ khó phân giải bón xuống dưới và trên cùng bón phân chuồng để làm men xúc tác.

*** Bón thúc:**

– Tác dụng của bón thúc là nhằm cung cấp dinh dưỡng cho cây Khoai lang ngay từ thời kỳ đó.

– Loại phân bón thúc chủ yếu là các loại phân dễ tiêu có hiệu quả nhanh như các loại phân đạm và kali vô cơ. Ngoài ra có thể dùng phân chuồng, phân bắc hoai hoặc nước giải bón thúc cho Khoai lang cũng có tác dụng tốt.

– Lượng phân bón thúc cho 1 ha:

+ Phân đạm : 30 – 60 kg N

+ Phân kali : 70 – 100 kg K_2O

Các loại phân hữu cơ tùy khả năng và điều kiện cụ thể của từng vùng mà có thể bón nhiều hay ít.

– Thời kỳ bón thúc: Có thể bón thúc cho Khoai lang vào 3 thời kỳ chủ yếu sau đây:

+ Lần thứ nhất: Sau khi trồng 25 – 30 ngày, chủ yếu là bón đạm (thường bón khoảng 1/3 đạm tổng số).

Bón thúc thời kỳ này nhằm thúc đẩy quá trình phân hoá hình thành củ thuận lợi.

+ Lần thứ hai: Sau khi trồng 45 – 60 ngày. Bón nốt 2/3 đạm còn lại cộng với 1/3 kali. Bón thúc vào giai đoạn này chủ yếu nhằm thúc đẩy quá trình lớn của củ.

Cách bón thường bón vào gốc kết hợp với làm cỏ xới xáo hoặc cày xả luống vun gốc.

Tuy nhiên trong thực tiễn sản xuất nông dân thường cũng chỉ bón thúc 1 – 2 lần.

VII. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ với xáo, vun

Thường tiến hành kết hợp với các lần bón thúc.

2. Bấm ngọn (Ngắt ngọn)

Là biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế sự vươn dài của thân chính, tăng nhanh khả năng phân cành, làm cho thân lá phát triển sớm. Vì vậy cần bấm ngọn sớm mới có hiệu quả, thường khi thân chính dài 40 – 50cm, dùng tay ngắt đầu ngọn Khoai lang một đoạn ngắn (2 – 3cm). Bấm ngọn thường áp dụng có hiệu quả đối với những giống chiều dài thân dài hoặc những thời vụ nhiệt độ cao, mưa nhiều (hè thu).

3. Nhắc dây

Những giống Khoai lang có thân bò vươn dài, khi gặp mưa

nhiều, nhiệt độ cao trên các đốt thân Khoai lang thường phát triển các rễ bám vào mặt luống. Trong điều kiện đó dinh dưỡng sẽ phân tán, không tập trung nhiều cho bộ phận củ. Ngoài ra các rễ này cũng có khả năng phân hoá thành rễ củ. Bởi vậy nhấc dây có tác dụng làm đứt các rễ con, tập trung dinh dưỡng vào củ, tạo điều kiện cho quần thể Khoai lang phát triển thuận lợi.

Cần đảm bảo nhấc dây đúng kỹ thuật (không lật dây).

4. Tưới nước

Muốn xác định chế độ tưới nước hợp lý cho Khoai lang cần dựa vào nhu cầu nước qua từng thời kỳ sinh trưởng phát triển và độ ẩm đất đồng ruộng.

Khoai lang là cây hoa mấu trồng cạn, độ ẩm đất thích hợp khoảng 70 – 80% sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng.

Bởi vậy việc tiết nước cho Khoai lang cần căn cứ vào các thời vụ trồng cụ thể.

Ở Việt Nam Khoai lang Đông Xuân thường gặp hạn vào đầu vụ, nên phải đảm bảo đủ độ ẩm để tạo điều kiện cho quá trình phân hoá hình thành củ.

Vụ Khoai lang Đông có thời gian sinh trưởng phát triển nằm gần trọn vào mùa khô hanh, nhiệt độ thấp nên khoai đông cần tập trung tưới nước vào giai đoạn cuối.

Khoai lang Xuân nói chung sinh trưởng phát triển trong điều kiện độ ẩm đầy đủ. Nhưng cần lưu ý vào thời kỳ thu hoạch nếu gặp mưa sớm đầu mùa, cần thoát nước tốt cho ruộng khoai để củ không bị thối.

Khoai lang Hè thu nằm trọn trong mùa mưa nên không cần phải tưới nước; chủ yếu là phải chọn chân đất cao thoát nước.

Kỹ thuật tưới Khoai lang thường rất đơn giản. Cho nước vào ruộng chiều tối hôm trước ngập 1/3 đến 1/2 luống khoai, sáng hôm sau rút cạn nước còn lại trên rãnh luống.

5. Phòng trừ sâu bệnh

A. BỆNH HẠI KHOAI LANG

Theo danh mục điều tra (1967 – 1968) của Viện bảo vệ thực vật (Bộ Nông Nghiệp và PTNT) thì cây Khoai lang bị các bệnh sau đây:

- | | | |
|----|-----------------------------|---|
| 1 | Bệnh thối đen: | <i>Ceratostomella fimbriata</i> (Eeth) Elliot |
| 2 | Bệnh thối nhũm (củ): | <i>Phizopus nigricans</i> Ehrenberg |
| 3 | Bệnh đốm khô (thân): | <i>Pleospora</i> sp |
| 4 | Bệnh đốm đen (lá): | – <i>Alternaria babaticola</i> Ikata
– <i>Cercospora timoensis</i> Cke |
| 5 | Bệnh đốm nâu (lá): | – <i>Cercospora batatas</i> Z
– <i>Pleosphaerulina</i> Sp. |
| 6 | Bệnh đốm lá: | – <i>Cusvularia</i> Sp.
– <i>Diplodia bataticola</i> E |
| 7 | Bệnh đốm khô (lá): | – <i>Phoma batatas</i> Eeth
– <i>Steptoria babaticola</i> Taub |
| 8 | Bệnh đốm chấm (lá): | – <i>Phyllosticta batatas</i> (Thuem) cook |
| 9 | Bệnh đốm vòng (lá): | – <i>Alternaria tenuissima</i> (Fr) W |
| 10 | Bệnh vệt nâu (lá): | – <i>Periconia</i> Sp. |
| 11 | Bệnh thán thư (lá): | – <i>Collettrichum ipomoeae</i> Camara |
| 12 | Bệnh ghẻ ngọn: | – <i>Sphaceloma batatas</i> sawada |
| 13 | Bệnh hạch nấm (củ): | – <i>Sclerotium rolfsii</i> sace |
| 14 | Bệnh xoắn ngọn (toàn thân): | – Virus |

Trong tất cả các bệnh trên đây, bệnh thối đen Khoai lang là bệnh hại nghiêm trọng nhất đáng phải phòng chống.

1. Bệnh thối đen Khoai lang

* Nguyên nhân: Do nấm *Ceratocystis fimbriata* gây nên.

* Triệu chứng: Vết sọc lõm màu tîm đến màu đen ở phần gốc dây là triệu chứng nổi bật nhất. Trong trường hợp bệnh nặng có thể gây ra biến vàng, héo và chết cây. Củ bị bệnh hình thành những vết bị lõm xuống màu đen đến xám, trên đó có thể quan sát thấy những cấu trúc của nấm giống như gai nhô ra từ bề mặt củ. Thường ngửi thấy mùi rượu giống như đường đang lên men.

* Đặc điểm sinh học: Sử dụng dây giống bị bệnh sẽ kéo dài bệnh. Việc truyền bệnh xảy ra thông qua vết thương do bọ hà, sâu, dế và chuột gây nên. Nấm sống trong đất và có thể bảo tồn 1 – 2 năm trong tàn dư thực vật. Độ ẩm không ảnh hưởng gì tới sự phát triển của bệnh.

* Phòng trừ: Nên lấy dây giống để trồng từ vật liệu sạch bệnh. Ở những nơi khó tìm được dây giống khoẻ nên cắt dây giống cách mặt đất 2 – 5 cm để tránh phần cây bị nhiễm bệnh.

Luân canh với cây trồng không phải là ký chủ ít nhất hai năm và áp dụng các biện pháp vệ sinh tốt. Xử lý củ 5 ngày sau khi thu hoạch ở nhiệt độ 30 – 35°C và 85 – 90%.

B. SÂU HẠI KHOAI LANG

Theo danh mục điều tra sâu hại Khoai lang hiện nay có một số loại sâu hại chính sau đây:

- | | | |
|---|----------------|--------------------------------------|
| 1 | Bọ phấn trắng: | – <i>Bemisia myricae</i> (hại lá) |
| 2 | Sâu cuốn búp: | – <i>Steganodactyla Concorsa</i> |
| 3 | Sâu đục dây: | – <i>Omphisa anastomosallis</i> |
| 4 | Sâu đục lá: | – <i>Bedellia somulenta</i> |
| 5 | Bọ hà: | – <i>Cylas formicarius</i> Fabricius |
| 6 | Sâu sa: | – <i>Herse convolvuli</i> |

- | | | |
|----|---------------|---------------------------------|
| 7 | Bọ cánh cứng: | – <i>Cassida</i> sp. |
| 8 | Mọt có sừng: | – <i>Apirocallus ebrius</i> |
| 9 | Mọt có sừng: | – <i>Arsipoda tenimberensis</i> |
| 10 | Mọt có sừng: | – <i>Halticula bibialis</i> |

Trong các loại này thì bọ hà là nguy hiểm nhất, sau đó đến sâu sa và sâu đục thân.

1. Sâu sa

* Hình thái và đặc điểm sinh học: Sâu non có “sừng” nổi bật ở phía sau. Chúng thay đổi từ màu xanh lá cây sang màu nâu và có sọc rất khác biệt. Sâu non đầy sức đạt chiều dài 9,5cm. Thời kỳ sâu non kéo dài 3 – 4 tuần. Hoá nhộng xảy ra trong đất với thời gian 5 – 26 ngày. Trưởng thành là những con ngài to, có vết đen trên cánh, sải cánh dài 8 – 12cm.

* Gây hại: Chủ yếu ăn phần ngọn. Thiệt hại năng suất xảy ra nếu mất lá nhiều. Một con sâu to có thể làm trụi lá cả một cây Khoai lang và một quần thể sâu đầy sức có thể làm trụi lá cả ruộng trong 1 đêm.

* Phòng trừ: Bắt sâu trên lá bằng tay cũng là một biện pháp hữu hiệu. Cày và xới xáo đất để đảo lộn vị trí nhộng sẽ làm chúng chết. Có thể dùng bẫy đèn để điều tra mật độ trưởng thành để có biện pháp loại trừ sâu tuổi nhỏ bằng thủ công tránh sự bùng nổ sâu tuổi đầy sức, giảm sự phá hoại. Áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp IPM.

2. Sâu đục thân (dây)

* Hình thái và đặc điểm sinh học:

Thời gian phát dục trứng, sâu non và nhộng trung bình kéo dài 55 – 65 ngày. Sâu non có 6 tuổi. Sâu non phát triển đầy sức dài 30mm. Cây bị hại thường có một đồng phân của sâu non màu nâu đen xung quanh gốc.

* **Gây hại:** Sâu non đục vào thân chính ngay sau khi nở và đôi khi chui vào cuống củ. Sâu non ăn làm thân phình to, bị lignin hoá ở phần gốc và tạo ra các khoang rỗng lấp đầy phân sâu. Cây có thể bị héo và chết. Bị hại vào đầu thời kỳ sinh trưởng sẽ ức chế sự hình thành củ.

* **Phòng trừ:** Không được dùng dây giống đã bị nhiễm trứng sâu đục dây. Xử lý dây giống và luân canh cây trồng là những biện pháp phòng trừ có giá trị. Dọn sạch tàn dư, thân bị hại đem đốt.

Có thể dùng thuốc bột Padan 10G để phòng trừ.

3. Bọ hà

Có ba loài của giống Cylas đều là sâu hại Khoai lang và chúng thường được gọi là bọ Hà Khoai lang.

* **Gây hại:** Triệu chứng gây hại của cả ba loài đều giống nhau. Trưởng thành ăn biểu bì của thân và lá. Bọ hà trưởng thành cũng ăn trên bề mặt củ, tạo ra những lỗ thủng nhỏ hình tròn. Những lỗ này có thể phân biệt với các điểm đẻ trứng vì nó sâu hơn và không bị lấp kín bằng chất thải. Sâu non của bọ hà đục trong dây và củ. Đây là giai đoạn gây hại đáng kể nhất. Chất bài tiết của chúng được thải ra trong các đường đục. Để chống sự gây hại, củ sản sinh ra các độc tố (terpenes) làm cho củ có mùi khó chịu không thể ăn được thậm chí chỉ ở nồng độ và mức độ gây hại thấp. Khi bị hại bên trong, dây trở nên dị dạng, phình to và nứt ở chỗ bị hại.

* **Phòng trừ:** Khi quần thể bị bọ hà cao không có biện pháp riêng lẻ nào có thể phòng trừ thoả đáng. Sự kết hợp các kỹ thuật khác nhau với trọng tâm là ngăn ngừa sự gây hại của bọ hà sẽ đảm bảo việc phòng chống chúng một cách ổn định.

+ Phòng trừ bằng biện pháp canh tác gồm:

- Sử dụng dây giống không nhiễm bọ hà, nhất là dây ngọn.
- Luân canh cây trồng.

- Loại trừ cỏ dại và tàn dư cây (vệ sinh đồng ruộng).
- Cho ruộng ngập nước 24 giờ sau khi thu hoạch xong.
- Trồng kịp thời và thu hoạch nhanh để tránh thời kỳ khô hạn.
- Loại trừ cây ký chủ phụ hoang dại.
- Trồng cách xa ruộng bị nhiễm bọ hà.
- Vun xung quanh gốc cây và lấp các kẽ đất nứt (vun luống).
- Tưới đủ ẩm để ngăn ngừa hay giảm nứt đất.
- + Xử lý dây giống:

- Nhúng dây giống vào dung dịch nấm *Beauveria bastiana* hoặc thuốc trừ sâu (ví dụ Diazinon) trong vòng 30 phút trước khi trồng có thể phòng trừ được bọ hà Khoai lang trong vài tháng đầu vụ.

Nói chung không có giống Khoai lang nào có khả năng miễn dịch hoặc đề kháng cao với bọ hà. Một số giống củ ăn sâu, chín sớm thì có thể tránh được sự gây hại của bọ hà.

+ Có thể dùng chất dẫn dụ *C. formicarius* hiện có dạng thương phẩm trên thị trường làm bẫy để điều tra, huấn luyện và quản lý bọ hà.

+ Phòng trừ bằng vi sinh vật: Các tác nhân triển vọng trong phòng trừ sinh học bọ hà là nấm *Beauveria bassiana* và *Metarhizium anisoplae*, tuyến trùng *Heterorhabditis* spp và *Steinernema* Spp. Nấm tấn công và giết chết bọ hà trưởng thành, trong khi đó tuyến trùng giết chết sâu non.

+ Động vật bắt mồi: Kiến, nhện, bọ chân chạy và bọ đuôi kìm là những động vật bắt mồi tấn công bọ hà.

VIII. THU HOẠCH BẢO QUẢN CHẾ BIẾN

1. Thu hoạch, bảo quản khoai lang

Khoai lang có đặc điểm sinh lý là thời gian chín không rõ ràng. Bởi vậy nếu thu hoạch sớm, năng suất và hàm lượng tinh bột trong củ sẽ thấp, nếu thu hoạch muộn củ sẽ dễ bị sùng hà.

Nên chọn thời điểm trời nắng ráo để thu hoạch. Thời gian thu hoạch tốt nhất cần dựa vào thời gian sinh trưởng của giống hoặc khi thân lá đã rụng (xuống mã). Hiện nay trong sản xuất việc bảo quản khoai lang tươi còn có nhiều vấn đề cần nghiên cứu giải quyết. Trong điều kiện bình thường, sau khi thu hoạch xong một thời gian, củ khoai lang có thể nảy mầm; nếu điều kiện thuận lợi chỉ sau khoảng gần một tháng củ khoai lang đã nảy mầm nhiều làm giảm phẩm chất củ. Vì vậy nếu chưa kịp sơ chế, sau khi thu hoạch xong cần rải đều một lớp mỏng trên nền nhà, nơi thông thoáng, không nên đổ thành đống. Tốt nhất là sau khi thu hoạch xong cần chế biến ngay hoặc sơ chế (thái lát phơi khô).

2. Chế biến khoai lang

Một trong những nguyên nhân chủ yếu làm hạn chế việc mở rộng diện tích trồng Khoai lang ở trên thế giới là chế biến sản phẩm sau thu hoạch. Sản phẩm Khoai lang chưa trở thành sản phẩm hàng hoá nên thị trường tiêu thụ bị thu hẹp. Do sản lượng thu hoạch củ trên một đơn vị diện tích lớn, sau khi thu hoạch nếu không được chế biến trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp, củ Khoai lang rất chóng bị mọc mầm làm cho phẩm chất củ giảm, ảnh hưởng đến việc sử dụng.

Bởi vậy để nâng cao hiệu quả sử dụng Khoai lang nhất thiết phải có các biện pháp chế biến sau khi thu hoạch củ. Có thể chế biến bằng phương pháp thủ công hay công nghiệp trực tiếp hay gián tiếp để dùng làm lương thực thực phẩm cho con người và thức ăn cho gia súc.

Sau đây là một số biện pháp chế biến chính:

*** *Chế biến thành tinh bột:***

Đây là một phương pháp truyền thống ở nhiều nước. Nó có ưu điểm là công nghệ chế biến đơn giản, nhanh, giá thành hạ và thuận lợi trong việc tăng khối lượng Khoai lang cần bảo quản.

Có thể có hai phương pháp chế biến:

– Phương pháp sấy khô, thái lát phơi khô, sau đó nghiền thành tinh bột.

– Chế biến tinh bột từ củ Khoai lang tươi theo quy trình công nghiệp, sấy khô để có tinh bột.

Khi có tinh bột, đem bảo quản và được sử dụng dần để chế biến thành sản phẩm làm thức ăn cho con người như làm bánh mỳ, mỳ sợi; sản phẩm trong công nghiệp bánh mứt kẹo, đường glucose, sirô glucose đường phân, các nước uống có axit lactic, chưng cất rượu v.v...

Hai nước có sản phẩm công nghệ chế biến tinh bột nhiều nhất là Trung Quốc 300.000tấn/năm và Nhật Bản 200.000tấn/năm (1986–1990).

*** Sản phẩm đóng hộp:**

Sản phẩm đóng hộp Khoai lang đã được phát triển ở các nước Mỹ, Úc, Đài Loan.

Đối với các nước đang phát triển, sản phẩm đóng hộp là một cách chế biến quá đắt, nhưng nó đã được khẳng định là phương pháp kinh tế đối với đại bộ phận các nước phát triển.

Trong tương lai, sản phẩm Khoai lang đóng hộp có thể được sử dụng để đấu tranh chống sự dư thừa theo thời vụ ở các nước có tầng lớp trung lưu tăng lên, ví dụ như Ấn Độ, Braxin...

Sản phẩm đóng hộp có thể nguyên củ, hoặc cắt rời từng khoanh trong nước xirô hoặc trong chân không không có xirô. Chất lượng củ Khoai lang đóng hộp phải đảm bảo độ cứng và ngon.

*** Khoai lang nghiền nhừ, mứt ướt và kẹo:**

Khoai lang được luộc hay hấp chín, sau đó được nghiền nhừ. Có hai loại đồ ngọt được chế biến từ Khoai lang nghiền nhừ rất phổ biến và được ưa chuộng ở châu Mỹ là tinh đó là Doces (của Bồ Đào Nha) và Dulce (của Tây Ban Nha). Để tăng giá trị dinh

dưỡng của Dulce, người ta đã tăng hàm lượng protein tới 5,2% bằng cách cho thêm bột nghiền đậu tương (được phân giải trước bằng papain). Có thể coi Dulce như là một loại mứt ướt và hiện đang được phổ biến ở châu Mỹ La tinh để làm món ăn tráng miệng (Argentina đạt mức tiêu thụ 65.000 tấn/năm). Mứt ướt Khoai lang đã được chế biến ở Philippin; ở Trung Quốc với quy mô nhỏ; ở các nước châu Âu mứt ướt Khoai lang cũng được coi như mứt ướt hoa quả. Nó là sản phẩm truyền thống của người Bồ Đào Nha. Ngoài ra ở các nước Trung Quốc, Ấn Độ, Mêhicô người ta cũng đã sản xuất các loại kẹo từ Khoai lang.

*** Nước giải khát không cồn:**

Ở Philippin nước giải khát không cồn được sản xuất từ các giống Khoai lang có hàm lượng B. Caroten cao, có giá trị tương đương hoặc tốt hơn các nước quả có trên thị trường. Nước giải khát Khoai lang được đóng gói trong chai 150ml, thanh trùng ở nhiệt độ 90 – 95°C.

*** Chế biến từ củ Khoai lang tươi:**

Từ củ Khoai lang tươi người ta có thể chế biến theo nhiều cách như: Luộc, nướng Khoai lang chiên hay rán (rán dòn tẩm hương vị, rán tẩm đường, rán rắc muối, rán tẩm ớt và axít citric...), Khoai lang ướp lạnh...

Ở Việt Nam việc chế biến Khoai lang vẫn chưa được quan tâm đúng mức.

Phương pháp thông dụng là thái lát phơi khô ngoài nắng dạng lát tròn hay con chỉ.

Khoai lang khô được bảo quản trong chum, vại và được sử dụng nấu lẫn với cơm hay với đậu đỗ (đậu xanh, đậu đen...) hoặc nghiền nhỏ làm bánh. Khoai lang được dùng làm nguyên liệu chế biến các loại bánh susê, phồng tôm, mứt Khoai lang.

Trong những năm gần đây Viện Công nghệ sau thu hoạch đã

đề xuất quy trình sản xuất đường nha và dextrin từ bột Khoai lang và Sắn. Bột Khoai lang cũng có thể làm miến và có chất lượng tương đương miến dong riêng; có thể chế biến thành tương, có chất lượng tương đương chất lượng tương được chế biến từ ngô, song có màu đỏ đậm hơn tương Ngô.

*** Sử dụng Khoai lang làm thức ăn trong chăn nuôi:**

Ưu điểm của Khoai lang là toàn bộ sản phẩm thu hoạch (củ và thân lá) đều được sử dụng làm thức ăn cho chăn nuôi gia súc và gia cầm.

Có thể sử dụng theo các phương pháp chủ yếu sau đây:

Đối với củ: Sử dụng làm thức ăn tươi dự trữ mùa Đông cho trâu bò (nhất là trâu bò sữa) hoặc củ tươi cho lợn ăn.

– Thái lát phơi khô nghiền thành bột để bổ sung vào khẩu phần thức ăn tinh cho chăn nuôi lợn.

Đối với thân lá:

– Sử dụng thân lá tươi làm thức ăn trực tiếp cho gia súc (trâu bò, lợn...).

– Sử dụng thân lá phơi khô nghiền thành bột làm thức ăn dự trữ cho gia súc.

Ở Việt Nam vùng nông thôn việc sử dụng Khoai lang làm thức ăn cho chăn nuôi là rất phổ biến. Có thể cho gia súc, gia cầm ăn trực tiếp hoặc thông qua chế biến.

– Củ và thân lá tươi dùng làm thức ăn trực tiếp cho trâu bò, lợn, gà.

– Việc chế biến có thể sử dụng các phương pháp sau:

+ Băm, thái phơi khô, sau đó đem nghiền thành bột để làm thức ăn dự trữ.

+ Sử dụng thân lá và củ ủ chua để làm thức ăn cho lợn.

Quy trình được tiến hành như sau:

– Nghiền, băm, thái lát thân lá và củ (đối với thân lá sau khi băm cần phơi héo ra ngoài nắng khoảng 2 – 4 giờ).

– Phối trộn nguyên liệu: Cần phối trộn vào nguyên liệu các chất phụ gia như muối (0,5%) và cám gạo hoặc bột ngô, bột sắn (6%). Cần phải trộn kỹ và đều.

– Ủ nguyên liệu: Sau khi đã trộn đều, cho nguyên liệu vào chum vại hoặc túi 2 lớp (túi dứa ở ngoài, túi nilông ở trong). Cho nguyên liệu dần vào từng lớp dày 15 – 20cm và dùng tay nén chặt, mục đích để cho không khí ra hết khỏi khối thức ăn. Sau đó mới tiếp tục cho lớp khác.

Sau khi kết thúc ủ phải đậy kín (đối với chum vại) hoặc buộc dây kín ngay bao ủ.

– Cát giữ thức ăn ủ chua: Cần giữ nơi khô ráo, thoáng mát, tránh chuột, bọ và gián cắn thủng túi để không khí lọt vào làm hỏng thức ăn. Trong quá trình ủ, sau vài ngày kiểm tra thấy túi có hiện tượng căng phồng thì cần mở bao để xả hết không khí ở trong ra rồi buộc kín bao lại.

– Sử dụng: tùy theo nguyên liệu phối trộn khác nhau mà có thể sử dụng làm thức ăn cho gia súc sau khi ủ 14 ngày (chậm nhất là 21 ngày, thậm chí có khi đến 30 ngày).

– Trong điều kiện đảm bảo quy trình ủ tốt (yếm khí hoàn toàn) thì thức ăn ủ chua có thể bảo quản được trong vòng 4,5 đến 5 tháng. Điều cần lưu ý là không nên cho lợn con có trọng lượng dưới 15kg ăn thức ăn ủ chua và đồng thời cũng cần luyện cho lợn quen dần với thức ăn ủ chua.

Sử dụng thức ăn ủ chua cho lợn ăn là một phương thức rất đơn giản tiện lợi và kinh tế vì không mất công nấu và chi phí chất đốt.

IX. QUY TRÌNH KỸ THUẬT THÂM CANH

1. Thời vụ trồng

– Vụ Đông. Trồng: 15/9 – 10/10 .

– Vụ Xuân: Trồng: 15/1 – 28/2.

- Vụ Đông Xuân: Trồng 15/11 – 15/12.
- Vụ Hè Thu: Trồng 5 – 6.

2. Làm đất lên luống

- Cày sâu và bừa làm đất kỹ, giữ độ ẩm đất.
- Lên luống nở sườn, theo hướng Đông – Tây, rộng 1,0 – 1,2m cao 30 – 40cm (vụ Xuân, Đông Xuân nên lên luống cao hơn).

3. Chuẩn bị giống trồng

- Phải có kế hoạch gơ giống trước khi trồng 2 tháng (50 – 60 ngày) tốt nhất là gơ giống bằng củ.
 - Tiêu chuẩn dây giống: Dây bánh tẻ, dài 25 – 30cm với các tiêu chuẩn dây đoạn 1, 2 lá xanh thẫm, đốt ngắn, không ra rễ ra hoa trước, không bị sâu bệnh.
- Tốt nhất cắt dây ngày hôm trước, hôm sau trồng.

4. Phương pháp trồng

- Trồng dây phẳng dọc luống. Lên luống hoàn chỉnh. Rạch hàng trên đỉnh luống. Bón phân lót xong lấp 1 lớp đất mỏng rồi đặt dây trồng. Đặt dây phẳng nằm dọc luống, lấp đất ấn chặt dây, lấp kín dây, chừa lại ngọn khoảng 5 – 7cm. Trồng theo hướng Đông – Tây.

Thời vụ trồng gặp khô hanh (vụ Đông Xuân) sau khi trồng xong có thể tưới ẩm vừa phải.

5. Mật độ khoảng cách trồng

- Các giống dài ngày và trung bình (TGST 120 – 150 ngày) trồng với mật độ 4 – 5 dây/1m chiều dài của luống (khoảng 1200 – 1500 dây/1 sào Bắc Bộ 360m²).
- Các giống ngắn ngày: 6 – 7 dây/1m chiều dài của luống (khoảng 1800 – 2000 dây/1 sào Bắc Bộ 360m²).

6. Phân bón

- Lượng phân: 10 – 15 tấn phân chuồng + 50 – 60 kg P₂O₅ + 30 – 60 kg N + 70 – 100kg K₂O/trên 1ha.

Đối với các giống chịu thâm canh lượng bón có thể cao hơn.

– Cách bón:

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng phân lân. Cũng có thể dùng 1/3 phân đạm và 1/3 phân Kali để bón lót.

+ Bón thúc: Bón tập trung 1 lần sau khi trồng: 45 – 60 ngày, bón nốt 2/3 đạm và 2/3 kali còn lại.

7. Chăm sóc

+ Xới vun làm cỏ 2 lần:

– Lần 1: Sau trồng 25 – 30 ngày, xới xáo nhẹ.

– Lần 2: Sau trồng 45 – 60 ngày xới sâu, vun, kết hợp với bón thúc.

+ Tưới nước: Phụ thuộc vào thời vụ trồng. Vụ Đông trời khô hanh nếu tưới nước được nhiều lần thì năng suất càng cao. Cần căn cứ vào độ ẩm đất để tưới. Khi độ ẩm đất xuống dưới 70% thì cần phải tưới. Phương pháp tưới đơn giản: Cho nước ngập vào rãnh luống khoảng 1/3 – 1/2 luống, để qua đêm cho nước ngấm vào luống Khoai, sáng hôm sau rút cạn nước trong rãnh luống.

+ Phòng trừ sâu bệnh: ,

Cần theo dõi thường xuyên để phát hiện sâu bệnh kịp thời, có biện pháp phòng trừ thích đáng.

Sử dụng đúng thuốc và theo hướng dẫn của thuốc ghi trên bao bì đóng gói.

8. Thu hoạch và bảo quản

– Cần thu hoạch đúng theo thời gian sinh trưởng của giống.

– Thu khi dây lá đã xuống mã (cây rạc, lá dưới gốc vàng).

– Thu hoạch xong cần để nơi thoáng, có thể để thành đống vừa phải. Rũ sạch đất, không nên rửa nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT:

1. A.R.Braun và B. Hardy (1998), Sổ tay hướng dẫn đồng ruộng các loại sâu, bệnh và mất cân đối dinh dưỡng chính của cây Khoai lang. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
2. Vũ Văn Chè (2003), Nghiên cứu chọn tạo giống khoai lang chất lượng củ cao ở vùng Đồng bằng Bắc bộ, Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
3. Lê Đức Diên – Nguyễn Đình Huyền (10/1967), Đặc điểm sinh lý sinh hoá của cây khoai lang và ứng dụng của nó, Tin tức hoạt động khoa học, Ủy ban khoa học kỹ thuật Nhà nước.
4. Bùi Huy Đáp (1984), Hoa màu Việt Nam, Cây khoai lang, tập 1, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
5. PGS – PTS Trương Dích (1998), 265 giống cây trồng mới, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Ứng Định (1977), Tăng năng suất khoai lang, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Mai Thạch Hoàn và CS, Hướng dẫn sử dụng khoai lang và các cây trồng khác trong chăn nuôi lợn ở miền Bắc, miền Trung Việt Nam, Trung tâm khoai tây Quốc tế (CIP).
8. PGS.PTS Nguyễn Văn Hiến và CS (2000), Giáo trình Chọn giống cây trồng, Trường Đại học Nông nghiệp I, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
9. PGS.TS Đinh Thế Lộc và CS (1997), Giáo trình Cây màu, Trường Đại học Nông nghiệp I, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
10. Đinh Thế Lộc (1979), Kỹ thuật thâm canh Cây khoai lang, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

11. Ngô Xuân Mạnh (1996), Nghiên cứu các chỉ tiêu phẩm chất và một số biện pháp chế biến nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng khoai lang vụ Đông ở miền Bắc Việt Nam, Luận án Phó tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

12. Niên giám thống kê (2001), Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.

13. Hà Học Ngô (1977), Chế độ tưới nước cho cây trồng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

14. Trịnh Vĩnh Phục – Trương Thụy Tuyên và CS (1964), Cơ sở sinh lý và kỹ thuật bón phân cho khoai lang cao sản, Tác vật học báo kỳ 1 – 1964 (tiếng Trung Quốc).

TIẾNG ANH:

15. Anon (1981), ARC Progrss Report 1980, ARC, Shanhua, Tainan, pp71–2.

16. Collins w.w walter w.M (1985), “Fresh root for human consumption” in Bowkanp J.C (Ed), sweetpotato products: Anattural Resource for the Tropics, CRC Press, Page 153 – 173.

17. FAOSTAT DATABASE (2001) <http://Faostat.Fao.org/Faostat>.

18. Woolfe, J.A (1992), Sweetpotato an untapped food resoarce, Cambridge – 1992, Page 15–80.

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	3
Phần thứ nhất. Giá trị kinh tế, nguồn gốc và lịch sử phát triển	7
I. Giá trị kinh tế	7
II. Nguồn gốc và lịch sử phát triển	11
III. Sản xuất Khoai lang trên thế giới	12
IV. Sản xuất Khoai lang ở Việt Nam	13
Phần thứ hai. Đặc tính thực vật	22
I. Rễ	22
II. Thân	25
III. Lá	27
IV. Hoa và quả	28
Phần thứ ba. Sinh trưởng và phát triển	31
Phần thứ tư. Đặc điểm sinh lý	34
I. Cơ cấu sinh lý quá trình hình thành củ khoai lang	34
II. Mối quan hệ sinh trưởng thân lá và phát triển củ	38
III. Diện tích lá và cơ sở lý luận của việc nâng cao sản lượng Khoai lang	39
Phần thứ năm. Điều kiện ngoại cảnh	46
I. Nhiệt độ	46
II. Ánh sáng	48
III. Nước	50
IV. Đất đai	52

V. Chất dinh dưỡng	53
Phần thứ sáu. Kỹ thuật trồng	57
I. Làm đất và lên luống	57
II. Kỹ thuật trồng	58
III. Thời vụ trồng	61
IV. Mật độ, khoảng cách trồng	66
V. Giống	68
VI. Kỹ thuật bón phân	78
VII. Chăm sóc	81
A. Bệnh hại Khoai lang	83
B. Sâu hại Khoai lang	84
VIII. Thu hoạch bảo quản chế biến	87
IX. Quy trình kỹ thuật thâm canh	92
Tài liệu tham khảo	95

TS. Trịnh Xuân Ngọ - PGS. TS Đinh Thế Lộc
CÂY CỎ CỬ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

Mã số: $\frac{12' - 96}{30 - 7}$

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Biên tập:

Tố Nga

Trình bày, bìa:

Tú Anh

SÁCH ĐƯỢC PHÁT HÀNH TẠI:

Trung tâm NCXB sách và tạp chí

25A/66 Thái Thịnh II, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại/Fax: 04.5622324 – 0912.357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn



TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ SINH HỌC

(Bio - Technological Center of Tay Nguyen University)

565 Lê Duẩn - Buôn Ma Thuột - Đắk Lắk

Tel/Fax: 050. 859051

Email: cnscenter@dng.vnn.vn



GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM
TRỊNH XUÂN NGỌ

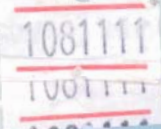
Trung tâm Công nghệ sinh học được thành lập theo Quyết định thành lập số: 2829/GĐ&ĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo cấp ngày 18 tháng 1 năm 1995. Trung tâm hoạt động theo giấy phép số: 89/KHCN&MT, cấp ngày 28 tháng 8 năm 1996 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Trụ sở chính của Trung tâm đóng tại Đường Lê Duẩn, TP Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk.

Cơ quan quản lý trực tiếp: Trường Đại học Tây Nguyên.

CÁC LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG:

- * Nghiên cứu áp dụng các công nghệ sinh học thích hợp trên địa bàn Tây Nguyên.
- * Sản xuất các sản phẩm sinh học mới với trình độ công nghệ cao.
- * Dịch vụ khoa học và công nghệ: Thông tin; Tư vấn; Chuyển giao công nghệ; Đào tạo; Bồi dưỡng cán bộ khoa học - kỹ thuật thuộc lĩnh vực sinh học trong các ngành nông - lâm nghiệp - y sinh vùng Tây Nguyên.
- * Tham gia các đề tài, các chương trình nghiên cứu khoa học, các dự án nghiên cứu hợp tác trong nước và quốc tế.



Trung tâm hợp tác với các tổ chức và cá nhân trên các lĩnh vực hoạt động của Trung tâm!

Giá: 15.00