

CÂY CÓ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

QUYỂN 6

Dong riềng, khoai sắn, khoai
nứa, khoai mài, khoai ráy,
khoai dong



TS. Nguyễn Thị Ngọc Huệ – PGS. TS. Đinh Thế Lộc

CÂY CỎ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

Tập 6

**DONG RIÊNG, KHOAI SÁP, KHOAI NỬA, KHOAI MÀI,
KHOAI RÁY, KHOAI DONG**

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI GIỚI THIỆU

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Từ những thực tế đó, với vốn kiến thức hiểu biết của mình và lòng mong muốn 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 xoá đói giảm nghèo, chúng tôi mạnh dạn cho ra mắt bạn đọc bộ sách “Cây có củ và kỹ thuật thâm canh”, bộ sách bao gồm 06 quyển (cây Khoai lang, cây Sắn, cây Khoai Môn - Sọ, Khoai Từ - Vạc, Khoai Tây và các cây có củ khác: Dong Riềng, Khoai Sáp, Khoai Nửa, Khoai Ráy, Khoai Mài, Khoai Dong).

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

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

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

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

Xin chân thành cảm ơn!

TM nhóm tác giả
PGS. TS Đinh Thế Lộc

CÂY DONG RIỀNG

(CANNA EDULIS KER)

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Dong Riềng (*Canna edulis Ker*) có nguồn gốc phát sinh ở Pêru, Nam Mỹ. Ngày nay Dong Riềng đã được trồng rộng rãi ở nhiều nước nhiệt đới và á nhiệt đới trên thế giới. Nam Mỹ là trung tâm đa dạng của Dong Riềng nhưng châu Á, Úc và châu Phi là những nơi trồng và sử dụng Dong Riềng nhiều nhất.

Đến nay đã xác định được 7 loài Dong Riềng có nguồn gốc tại châu Mỹ và Trung Quốc (Darlington và Janaki - Ammal, 1945): *C. discolor* ở Tây Ấn nhiệt đới, *C. flauca* ở Tây Ấn và Mêhicô, *C. flaccida* ở Nam Mỹ, *C. edulis* ở châu Mỹ nhiệt đới, *C. indica* ở châu Mỹ nhiệt đới, *C. libata* (aureo - vittata) ở Braxin và *C. humilis* có nguồn gốc ở Trung Quốc.

Dong Riềng được nhập vào Việt Nam đầu thế kỷ 19. Năm 1898, người Pháp đã trồng thử Dong riềng ở nước ta nhưng rồi công việc đã bị dừng lại vì thời đó chưa biết cách chế biến tinh bột Dong Riềng. Từ năm 1961 đến 1965 một số nghiên

cứu về nông học với cây Dong Riềng đã được thực hiện tại Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp (INSA) nhằm mục đích mở rộng diện tích Dong Riềng. Tuy nhiên vấn đề trồng Dong Riềng vẫn không được quan tâm vì thiếu công nghệ chế biến và tiêu thụ thấp. Từ năm 1986 do nhu cầu sản xuất miến từ bột Dong Riềng ngày càng tăng đã đi kèm với việc mở rộng diện tích trồng loại cây này. Năm 1993 ở nước ta ước chừng đã có khoảng 30.000ha trồng Dong Riềng. Hiện nay, tuy diện tích trồng có thể đã giảm đi chút ít nhưng có thể khẳng định, Dong Riềng lấy củ và Dong Riềng cảnh vẫn được trồng phổ biến khắp cả nước, từ vùng đồng bằng, trung du đến các vùng núi cao như Sapa, Bắc Hà (tỉnh Lào Cai), Phó Bảng (tỉnh Hà Giang), tỉnh Tuyên Quang...

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Theo thống kê chưa đầy đủ, diện tích trồng Dong Riềng trên thế giới ước khoảng 200 – 300.000ha. Châu Phi là châu lục có sản lượng và diện tích trồng lớn nhất thế giới. Năng suất đạt được bình quân khoảng trên dưới 30 tấn/ha. Các nước sản xuất nhiều Dong Riềng là Trung quốc và Úc.

Ở Việt Nam, Dong Riềng được trồng với diện tích khoảng 30.000ha, sản xuất hàng năm gần 300.000 tấn củ tươi. Dong Riềng được trồng ở những chân đất thường bị hạn, trên đất dốc hoặc những nơi có vùng chế biến tinh bột và miến. Các tỉnh trồng nhiều và sử dụng Dong Riềng để làm miến là Hà Nội, Sơn Tây, Huế và Đồng Nai.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Phần có giá trị kinh tế chính của Dong Riềng là thân củ, ngoài ra có thể là thân lá. Nguồn giống ở Việt Nam không đa dạng, tuy nhiên thành phần dinh dưỡng của sản phẩm sử dụng vẫn khác nhau tùy theo giống. Trong bảng 1 trình bày về thành phần hoá học chung của củ Dong Riềng.

Trong củ tươi, nước chiếm 72% và hydrat cacbon chiếm 24,2% (trong đó tinh bột chiếm tới 70,9%). Củ Dong Riềng chứa 0,9% - 1,0% protein, 0,30% chất béo, xơ thô 1,3% và các khoáng chất chiếm 1,4%. Theo Nguyễn Đăng Khôi, (1985), một tấn củ Dong Riềng có thể chế biến được từ 150 - 160kg bột. Bột Dong Riềng tuy ít protein hơn gạo nhưng có nhiều lipid và hydrat cacbon hơn. Nếu bảo quản tốt có thể giữ lâu hàng năm.

Bảng 1. Thành phần các chất trong củ Dong Riềng
(khối lượng tươi)

Thành phần	Tỷ lệ
Nước	70% - 72%
Cacbon hydrat (tinh bột)	24,2%
Protein	0,9 - 1,0%
Chất béo	0,30%
Xơ thô	1,3%
Tro	1,4%

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Dong Riềng là cây tăng thu nhập cho nông dân tại một số vùng sinh thái đặc thù như nơi đất khô hạn, đất dốc, khí hậu lạnh. Củ Dong Riềng có nhiều công dụng: luộc để người ăn, làm bột, nấu rượu. Bột Dong Riềng dễ tiêu hoá vì thế là nguồn thức ăn rất tốt cho trẻ nhỏ và người ốm. Bột Dong Riềng có thể dùng làm hạt trân châu, miến, bánh đa, bánh mì, bánh bao, mì sợi, kẹo và thức ăn chăn nuôi. Đối với miền núi, những nơi khó khăn, Dong Riềng cũng là cây có thể đảm bảo an ninh lương thực.

Dong Riềng chế biến thành bột lợi gấp 2 - 3 lần trồng lúa trong điều kiện khó khăn.

Trong thân cây Dong Riềng có sợi màu trắng, có thể được sử dụng để chế biến thành sợi dệt thành các loại bao bì nhỏ. Khi ép thân cây để lấy sợi, ta được nước thanh ngọt (có đường glucosa) dùng làm nguyên liệu pha chế huyết thanh ngọt ưu trương và đẳng trương hoặc chế biến thành nước ngọt.

Củ Dong Riềng có thể dùng làm thức ăn chăn nuôi. Cả củ, thân lá đều dùng được vào mục đích này. Nếu dùng củ thì nên thái nhỏ, nấu chín cho lợn ăn rất tốt.

Bã bột Dong Riềng cũng có thể đem phơi khô làm thức ăn chăn nuôi dự trữ. Khi cho lợn ăn thì đổ nước nấu chín, trộn thêm với các loại rau khác.

Những vùng có truyền thống trồng Dong Riềng chế biến

thành bột thì bã có thể dùng để nấu rượu. Nấu rượu xong có thể dùng bã rượu (hèm) cho lợn ăn cũng chóng lớn. Bã thải của chế biến tinh bột cũng có thể ủ làm phân bón cho cây trồng.

Ngoài ra, hoa Dong Riềng có màu sắc sỡ, bộ lá đẹp nên cũng có thể sử dụng Dong Riềng làm cây cảnh trong vườn nhà. Hoa cũng có thể dùng để chữa chảy máu bên ngoài.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

Dong Riềng (*Canna edulis Ker*) là cây thân thảo, họ Dong Riềng (*Cannaceae*) có nhiều tên địa phương khác nhau như khoai chuối, khoai lào, dong tây, củ đao, khoai riềng, củ đốt, chuối nước.

1. Thân và thân rễ (củ)

Thân khí sinh cao trung bình từ 1,2 đến 1,5m, có cây cao trên 2,5m, thường có màu xanh hoặc xanh xen tím. Thân gồm những đốt kéo dài tiếp phần củ. Theo nghiên cứu của Tổ nghiên cứu cây có củ Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam (1969), giải phẫu thân khí sinh, từ ngoài vào đầu tiên là lớp biểu bì gồm những tế bào dẹt, dưới biểu bì có những bó cương mô xếp thành những bó tròn có tác dụng chống đỡ cho cây khỏi đổ, tiếp đến là

những bó libe và mạch gỗ và trong cùng là nhu mô.

Thân rễ phình to thành củ giống hình củ riềng, nhưng to hơn, đạt chiều dài tới 60cm, phân nhiều nhánh và chứa nhiều tinh bột, nằm trong đất. Thân rễ gồm nhiều đốt, mỗi đốt có một lá vảy. Lúc mới ra lá vảy có hình chóp nhọn, khi lá to, lá vảy bị rách ra và tiêu dần. Trên mỗi đốt của thân củ có những mầm có thể phát triển thành nhánh. Nhánh có thể phân chia thành các nhánh cấp 1 - cấp 3. Vỏ của thân củ có màu biến động từ trắng, vàng kem đến hồng tía. Kích thước củ biến động khá lớn phụ thuộc vào giống và điều kiện chăm bón. Giải phẫu thân rễ cho thấy phía ngoài cùng của củ là biểu bì gồm những tế bào dẹt, tiếp là nhu mô bên trong có những bó cương mô và những bó mạch dẫn, libe và gỗ. Những tế bào nhu mô ở đây chỉ chứa một số hạt tinh bột. Vào trong nữa là lớp trụ bì rất rõ và trong cùng là nhu mô chứa nhiều hạt tinh bột. So với thân khí sinh thân rễ có ít bó cương mô hơn.

Năng suất củ Dong Riềng rất cao. Nếu trồng ở nơi đất tốt, một khóm có thể thu được 15 - 20 kg củ. Trồng trên diện tích lớn Dong Riềng có thể cho năng suất đạt tới 45 - 60 tấn củ/ha nếu thâm canh.

2. Rễ

Bộ rễ cây Dong Riềng thuộc loại rễ chùm, rất phát triển. Rễ mọc từ trên các đốt của thân củ. Từ lớp tế bào trụ bì ở đốt thân củ phát triển ra thành rễ. Rễ của cây Dong Riềng phát triển liên tục phân thành rễ cấp 1, cấp 2, cấp 3... tùy

thuộc giống. Do củ phát triển theo chiều ngang nên rễ chỉ ăn sâu vào đất khoảng 20 - 30cm.

3. Lá

Lá Dong Riềng thuôn dài, mặt trên màu xanh hoặc xanh lục xen tím, mặt dưới màu xanh hoặc màu tím... Lá Dong Riềng có diện tích tương đối lớn gồm phiến lá và cuống lá với bẹ ở phía gốc. Phiến lá Dong Riềng dài khoảng 35 - 60cm, bề rộng khoảng 22 - 25cm, mép lá nguyên, xung quanh mép lá có viền một đường mỏng màu tím đỏ hoặc màu trắng trong. Phiến lá có gân giữa to, gân phụ song song, có màu xanh hoặc màu tím đỏ. Cuống lá dạng bẹ ôm lấy thân, có chiều dài khoảng 8 - 15cm.

4. Hoa - quả - hạt

Hoa Dong Riềng xếp thành cụm. Cụm hoa dạng chùm ở ngọn cây, mang ít hoa lưỡng tính, không đều. Cụm hoa được bao bởi một mo chung như hoa chuối. Chùm hoa thiết diện hình tam giác, có từ 6 - 8 đốt, mỗi đốt có 2 hoa, đốt dưới cùng và trên cùng có một hoa. Cấu tạo của hoa gồm có: 3 lá đài hình cánh rời nhau, 3 cánh hoa dài thon cuộn theo chiều dài. Hoa có 5 nhị đực, ngoài có 3 nhị thì 2 nhị biến thành bản hình cánh hoa, 1 nhị biến thành cánh môi cuộn lại phía trước. Vòng trong có 2 nhị, trong số đó 1 nhị thì chỉ còn vết, nhị kia thì một nửa cánh mang 1 bao phấn, nửa kia cũng biến thành hình cánh. Tất cả các nhị đều có màu sắc sặc sỡ, màu cánh biến động từ màu đỏ tươi đến

màu vàng điểm đỏ. Bầu hoa có 3 ô, mỗi ô có từ 6 - 8 noãn, phía trên bầu có tuyến tiết mùi. Thời gian từ nụ đến nở hoa chiếm khoảng 3 - 5 ngày. Hoa nở theo thứ tự từ thấp đến cao, từ trong ra ngoài. Hoa nở vào buổi sáng. Mỗi hoa nở từ 1 - 2 ngày.

Quả của cây Dong Riềng thuộc dạng quả nang, hình trứng ngược, kích thước khoảng 3cm, trên quả nang có nhiều gai mềm. Đường kính quả trên dưới 3mm.

Hạt của Dong Riềng có màu đen, hình tròn có đường kính khoảng 3,5 - 5mm. Khối lượng 1.000 hạt khoảng



Lá và hoa dong riềng

12,0 - 13,0g.

5. Phân loại

Cây Dong Riềng, loài *Canna edulis* Ker thuộc chi ngải hoa *Canna*, họ chuối hoa - *Cannaceae*, có số lượng nhiễm sắc thể cơ bản là 9. Có 2 dạng: nhị bội ($2n = 2X = 18$) và tam bội ($2n = 3X = 27$) đã được thông báo.

Ở Việt Nam, Dong Riềng có nhiều tên gọi khác nhau như dong tây, dong đao, khoai riềng, khoai chuối, khoai lào, củ dót, củ đao, củ chóc và chóc ngải.

Dong Riềng trồng có 2 dạng chính là dong đỏ và dong trắng. Trong mỗi nhóm, trên cơ sở tỷ lệ Dài lá/ Rộng lá, lại được phân ra dong đỏ lá bầu, dong trắng lá bầu ($D/R = 2,0 - 2,4$) và dong đỏ lá dài, dong trắng lá dài (D/R trên 2,4). Ngoài ra bà con nông dân còn phân ra Dong Riềng thấp cây và cao cây. Tuy nhiên việc phân loại này chỉ có tính chất tương đối vì sinh trưởng phát triển của cây Dong Riềng phụ thuộc rất lớn vào điều kiện khí hậu, đất đai và chăm sóc. Trong tập đoàn 36 giống Dong Riềng địa phương thu thập được trong giai đoạn 1994 - 2003, đã phân biệt rõ 6 nhóm Dong Riềng trên cơ sở màu sắc lá, chiều cao cây và màu hoa. Đó là:

- Nhóm giống cây cao, lá rộng có màu xanh xen tía, gân tía.

Nhóm giống cây cao, lá hẹp có màu xanh xen tía, gân tía.

Nhóm giống cây trung bình, lá hẹp có màu xanh xen tía, gân tía.

Nhóm giống cây cao, lá hẹp màu xanh.

Nhóm giống cây cao, lá rộng màu xanh, hoa đỏ.

Nhóm giống cây cao, lá rộng, màu xanh, hoa vàng.

Trong số đó dạng cây cao, lá rộng, có màu xanh xen tia và hoa đỏ có số lượng mẫu giống nhiều hơn cả trong tập đoàn.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Các thời kỳ sinh trưởng phát triển

Cây Dong Riềng từ trồng đến thu hoạch trải qua 2 thời kỳ sinh trưởng phát triển chính:

Thời kỳ cây phát triển toàn diện thân lá.

Thời kỳ cây phát dục, ra hoa, phình củ và tích lũy tinh bột.

Thời kỳ đầu chiếm khoảng 6 - 7 tháng. Tốc độ phát triển thân lá tùy thuộc vào khí hậu và thời kỳ sinh trưởng của cây, trung bình 5 - 10 ngày ra 1 lá. Thời gian sống trung bình của lá từ 45 - 60 ngày, số ngày tăng dần từ lá thứ 1 - 14, từ lá thứ 15 trở đi số ngày sống lại trở lại dưới 50 ngày. Lá của các nhánh, nhất là nhánh cấp 1 và cấp 2 thường phát triển mạnh hơn của cây mẹ. Phân nhánh cấp 1, 2, 3, và cấp 4 đồng thời với sự phát triển của đốt trên thân cũng xảy ra trong thời kỳ này. Nhìn chung, cây mẹ thường có số đốt nhiều hơn các nhánh mới sinh ra.

Thời kỳ phát dục chiếm khoảng 5 - 6 tháng còn lại. Qua một năm là thời kỳ tái sinh, một loạt củ con khác lại phát triển và chu kỳ sau lại bắt đầu. Hai thời kỳ sinh trưởng

phát triển này chịu tác động trực tiếp của các yếu tố ngoại cảnh và có mối liên quan chặt chẽ với các yếu tố cấu thành năng suất củ Dong Riềng.

2. Đặc điểm sinh lý

Dong Riềng có sức sống rất mạnh, có khả năng thích nghi cao với điều kiện ngoại cảnh, có sức chống đỡ tốt với sâu bệnh. Vì trong thân lá Dong Riềng có một lượng dự trữ chất dinh dưỡng khá cao do đó cây chịu hạn giỏi hơn lúa, khoai lang và sắn.

Dong Riềng không có nhu cầu nhiều về ánh sáng nên có thể sinh trưởng bình thường nơi côm nắng. Cây Dong Riềng cũng có khả năng chống chịu tốt với giá rét, có thể trồng ở những nơi mà khoai lang, sắn không trồng được. Tuy nhiên, Dong Riềng không chịu được ngập úng.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Dong Riềng là cây có củ vùng nhiệt đới nên ưa nhiệt độ cao. Để sinh trưởng phát triển bình thường, cây yêu cầu nhiệt độ trong khoảng 25 - 30°C. Trong nhiều trường hợp cây trưởng thành có thể chịu được nhiệt độ 37 - 38°. Trong điều kiện thời tiết ẩm áp, cây sinh trưởng mạnh, có tốc độ đồng hoá cao và đẩy nhanh quá trình hình thành thân củ.

Thời tiết hanh và hơi lạnh, đẩy nhanh quá trình vận chuyển tinh bột từ thân lá đến củ. Cây Dong Riềng chịu rét khá, có thể trồng ở độ cao tới 2.500m trên mặt nước biển.

II. ÁNH SÁNG

Dong Riềng là cây không có nhu cầu nhiều về ánh sáng nên có thể sinh trưởng bình thường nơi có nắng. Ngày dài có ảnh hưởng lớn đến việc hình thành củ. Điều kiện ngày ngắn và cường độ ánh sáng mạnh thúc đẩy hình thành phát triển củ, trong khi đó ngày dài lại thúc đẩy sự phát triển thân lá.

III. ĐẤT

Dong Riềng là cây trồng dễ tính, yêu cầu đất không nghiêm khắc nên có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên trồng trên đất cát pha, nhiều mùn, đủ ẩm là tốt nhất để cho năng suất cao. Dong Riềng là loại cây chịu úng kém do vậy đất trồng Dong Riềng phải là nơi dễ thoát nước. Đất đọng nước làm cho bộ rễ hô hấp kém có thể dẫn đến thối củ. Dong Riềng phát triển tốt với pH=5 - 7, với pH dưới 4 phát triển kém, rễ nhỏ bị đen, xù xì, mọc ngược lên mặt đất.

IV. NƯỚC

Dong Riềng là loại cây chịu hạn, có thể trồng ở trên sườn đất dốc trên 15°, ít ẩm, tuy nhiên Dong Riềng lại không chịu được úng, nếu gặp đất trũng, bị ngập nước thì cây dễ bị vàng lá, thối củ. Độ ẩm vừa phải trong suốt quá

trình sinh trưởng phát triển sẽ cho cây phát triển tốt và cho năng suất củ cao. Lượng nước tối ưu là 900 - 1.200mm cho chu kỳ sinh trưởng phát triển.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các cây có củ khác, Dong Riềng yêu cầu có đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng NPK, trong đó K có ý nghĩa trong việc tăng khối lượng củ.

Cây Dong Riềng yêu cầu đất tốt giàu mùn để cho năng suất cao. Những nơi đất cằn cỗi quá, cần bón thêm phân hữu cơ. Phân bón rất có ý nghĩa trong việc tăng năng suất củ của Dong Riềng.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. CHỌN GIỐNG

Khi thu hoạch chọn những cây nhiều mầm, không sâu bệnh để làm giống. Củ giống nên chọn củ bánh tẻ, to vừa phải và đều, không bị xây xát. Trước khi trồng cắt thân củ ra những miếng củ có mầm, nên chọn những mầm vừa phải hoặc mảnh củ mới có chồi. Tránh lấy những mầm già quá như nhánh mẹ, nhánh con làm giống. Các mảnh củ phải được chấm tro hoặc vôi bột để se mặt cắt mới đem trồng để tránh thối củ giống. Lượng giống cần cho 1ha khoảng 1.300 - 1.800kg củ giống tùy mật độ trồng.

Một số giống phổ biến:

Dong Riềng trắng lá bầu

Giống Dong Riềng trắng có đặc điểm nổi bật là cả lá, thân, củ mầm đều có màu xanh, không có vệt tím đỏ. Cây cao trung bình khoảng 1,6 - 1,8m. Phiến lá rộng hình bầu, tỷ lệ chiều dài/chiều rộng khoảng 2,0 - 2,3, có viền mép lá màu trắng trong. Số lá từ gốc đến nơi phát hoa là 15 - 17 lá. Thời gian từ trồng đến ra hoa là 150 ngày. Hoa màu đỏ hoặc vàng tùy giống. Vỏ củ trắng kem, thịt củ màu trắng, nạc. Củ ăn nhạt nhưng bở. Hàm lượng tinh bột trong củ 29,1%. Năng suất trung bình 20 - 30 tấn/ha.

Dong Riềng đỏ lá bầu

Giống Dong Riềng đỏ lá bầu được trồng khá phổ biến ở tất cả các vùng sinh thái. Cây có lá, thân, củ mầm có pha màu tím đỏ, mầm có màu tím hoàn toàn. Cây cao trung bình 1,3 - 1,7m. Phiến lá hình bầu, tỷ lệ dài/rộng của phiến lá là 2,1 - 2,2. Cây phát dục chậm. Thời gian từ trồng đến ra hoa là hơn 160 ngày. Hoa có cánh dài màu đỏ. Số lá từ gốc đến nơi phát hoa là 15 - 16 lá. Củ ăn ngọt, đậm. Hàm lượng tinh bột trong củ 24,5%. Năng suất trung bình 20 - 35 tấn/ha.

Dong Riềng đỏ lá hẹp

Giống Dong Riềng đỏ lá hẹp về đặc điểm hình thái gần giống với giống Dong Riềng đỏ lá bầu, chỉ khác nhau ở hình dạng lá và màu của đường viền lá, mầm lá và mầm củ. Cây

cao khoảng 1,2 - 1,4m. Giống này có mầm lá màu tía đỏ, phiến lá thon dài, tỷ lệ dài/rộng của phiến lá khoảng 2,5 - 2,7. Đường viền quanh mép lá màu đỏ đậm, gân lá sít hơn. Giống Dong Riềng đỏ lá hẹp phát dục sớm hơn 2 giống trên, thời gian từ trồng đến ra hoa khoảng 135 - 140 ngày. Tuy nhiên hoa của chúng ít và thường bị khô trước khi nở nên khả năng hình thành hạt rất kém. Số lá từ gốc đến nơi phát hoa là 13 - 14 lá. Hoa màu đỏ. Chôm củ màu tím, vỏ củ màu trắng kem, vảy củ đỏ đậm. Củ ăn nhạt. Hàm lượng tinh bột trong củ khoảng 26,2%. Năng suất trung bình 25 - 35 tấn/ha.

Trung tâm Tài nguyên di truyền thực vật - Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam là địa chỉ đáng tin cậy cung cấp các giống Dong Riềng phục vụ sản xuất.

II. CHỌN ĐẤT TRỒNG VÀ LÀM ĐẤT

Cây Dong Riềng là loại cây có thể trồng ở mọi nơi với độ cao từ 1m đến 2.500m so với mặt nước biển. Cây Dong Riềng rất dễ tính, nên cũng rất dễ trồng, có thể trồng trên tất cả các loại đất: đồi núi, vườn, sân bãi bạc màu, mặn, côm nắng... Nhưng trên đất xốp, nhiều mùn, nơi đủ ẩm, có nắng thì Dong Riềng phát triển mạnh, cho năng suất củ cao, phẩm chất củ tốt. Chính vì vậy các vùng đất bãi, phù sa ven sông rất thích hợp với cây Dong Riềng.

Dong Riềng phát triển củ theo chiều ngang. Rễ cây Dong Riềng ăn sâu do vậy làm đất phải chú ý cày sâu 15 -

20cm, bữa kỹ, nhặt sạch cỏ. Trồng Dong Riềng trên đất đồi, gò, bãi thoát nước không cần phải làm luống, chỉ bở hốc rồi trồng. Đất đồi núi, đất đá thì không làm đất mà sau khi dọn cỏ, bở hốc rộng khoảng 20×20 cm, sâu 20 - 25cm rồi trồng. Đất hót ra để về phía dốc, gặp mưa, màu dồn xuống hố, bổ sung thêm dinh dưỡng cho cây.

Nếu trồng trên đất ruộng, vườn, bãi đọng nước thì cần lên luống rộng từ 70cm - 100cm nếu trồng một hàng đơn, từ 140 - 200cm nếu trồng 2 hàng.

III. BÓN PHÂN

Dong Riềng là cây dễ trồng nhưng phàm ăn do đó bón càng nhiều phân năng suất càng cao. Nếu đất chua cần bón thêm vôi. Là loại cây ăn củ nên Dong Riềng cần nhiều phân kali, nhưng cũng cần phân đạm, phân lân và các nguyên tố vi lượng khác, tùy theo giai đoạn sinh trưởng phát triển.

Loại phân thường dùng là: phân chuồng hoai mục và phân hoá học.

Dong Riềng là cây lấy củ nên phân có gốc sunphat tốt hơn gốc clorua.

Lượng phân cho 1ha:

Phân chuồng 10 - 15 tấn.

Phân hoá học: 40kg N + 50kg P_2O_5 + 150kg K_2O (qui ra khoảng 200kg sunphat đậm, 200kg supelân và 300kg clorua kali).

Cách bón:

Phân chuồng và phân lân bón lót toàn bộ khi làm đất chuẩn bị trồng.

Bón thúc 2 lần gồm phân đạm và phân kali.

Lần 1: Bón sau khi cây mọc được 1 tháng nhằm giúp cây dễ nhánh nhanh. Bón 1/2 lượng phân đạm.

Lần 2: Bón sau trồng 4 tháng để cây phát triển củ tốt. Bón nốt 1/2 đạm và toàn bộ phân kali.

Ngoài ra, muốn củ phát triển tốt nên dùng rơm rác, lá xanh, thân cây ngô, cỏ khô để phủ gốc làm xốp đất, giữ ẩm cho củ ăn lên và cung cấp thức ăn cho cây.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Dong Riềng là cây dài ngày, chịu hạn tốt, chịu rét khá, bắt đầu cho thu hoạch củ có chất lượng sau trồng 10 - 11 tháng, do đó thời vụ trồng không nghiêm ngặt, có thể trồng quanh năm trừ những tháng quá nắng nóng và quá rét. Tuy nhiên do đặc điểm sinh thái và tập quán canh tác của từng vùng nên cũng cần bố trí thời vụ cho thích hợp, đặc biệt trong hệ thống luân canh cây trồng cho từng vùng để đạt được năng suất cao, củ có chất lượng tốt, nhiều tinh bột. Ở miền Bắc nước ta Dong Riềng thường được trồng từ tháng 2 đến tháng 5 nhưng tốt nhất là tháng 2 - 3. Thu hoạch để ăn củ tươi có thể thu sau trồng 6 - 8 tháng, thu hoạch để chế biến tinh bột thì sau trồng 1 - 1,5 năm là tốt nhất.

V. MẬT ĐỘ VÀ KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Củ Dong Riềng là do quá trình phình to của thân rễ mà thành, chính vì vậy sự phát triển của bộ phận thân lá trên mặt đất và bộ phận rễ củ có mối quan hệ chặt chẽ, vừa có tác dụng xúc tiến, vừa có tác dụng khống chế lẫn nhau. Do đó mật độ trồng có tác động đến sự sinh trưởng của thân lá và thân củ cây Dong Riềng. Công trình của nhiều tác giả cho thấy mật độ khoảng 35.000 - 40.000 cây/ha là tối ưu. Tuy nhiên còn tùy thuộc vào kỹ thuật canh tác, nếu trồng xen Dong Riềng với ngô thì mật độ sẽ giảm.

Nếu trồng ở đất đồi thì cuốc hốc trồng như trồng sắn, hốc nọ cách hốc kia 35 - 40cm. Củ giống đặt ở độ sâu 15cm, mầm hướng lên rồi phủ đất.

Trồng trên luống thì cuốc hốc trên luống với khoảng cách 35 - 40cm tùy giống. Bỏ hốc xong, bón phân chuồng đã trộn lẫn vào hốc, phủ lớp đất mỏng, đặt củ vào hốc, phủ lấp lên trên một lớp đất mỏng. Sau trồng nếu có rơm rạ phủ giữ ẩm là tốt nhất.

VI. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ, xáo xới và vun luống

Làm cỏ đợt 1 sau trồng khoảng 30 ngày, xới xáo nhẹ kết hợp bón thúc lần 1 và vun luống nhẹ.

Làm cỏ đợt 2 sau đợt 1 khoảng 30 ngày, xới xáo, vun cao gốc cho cây phát triển khỏe.

Làm cỏ lần 3 sau đợt 2 khoảng 60 ngày (sau trồng 4 tháng) kết hợp bón thúc lần 2 và vun cao gốc.

Mỗi lần xới xong nếu có mùn rác mục hoặc trấu đem phủ vào gốc làm đất xốp thêm thì cây cho củ càng to và năng suất càng cao.

2. Tưới nước

Thường cây Dong Riềng được trồng trong hệ thống canh tác sử dụng nước trời nên thời vụ trồng thường bắt đầu khi vào xuân, có mưa phùn để mầm mọc nhanh. Nếu trồng trong điều kiện tưới tiêu chủ động thì nên tưới rãnh đầy đủ cho cây vào các giai đoạn phát triển bộ phận thân lá mạnh và giai đoạn bắt đầu phình to củ.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Cây Dong Riềng là loại cây ít bị sâu bệnh hại. Sâu xanh là loại sâu hại thường gặp, tuy nhiên gây hại không đáng kể. Trồng cây Dong Riềng hầu như không sử dụng thuốc trừ sâu bệnh.

VII. LUÂN CANH, GỐI VỤ VÀ TRỒNG XEN

Vì là cây sinh trưởng dài ngày nên ở miền núi trước kia thường được trồng độc canh. Hiện nay để nâng cao hiệu quả sử dụng đất, bà con đã bắt đầu áp dụng phương pháp trồng xen. Cây Dong Riềng không có nhu cầu nhiều về ánh sáng nên có thể sinh trưởng bình thường nơi cớm nắng, dưới bóng râm của các cây khác, do đó có thể trồng xen được với nhiều loại cây trồng khác, đặc biệt là với cây ăn quả.

Tại các địa phương trồng Dong Riềng trên đất bãi có thể trồng xen Dong Riềng với ngô và đậu tương. Tháng giêng bắt đầu gieo ngô. Khi làm cỏ lần đầu cho ngô thì trồng Dong Riềng vào cạnh, đồng thời gieo xen đậu tương ngắn ngày. Đến tháng 4 thu hoạch đậu tương, tháng 5 thu hoạch ngô thì lúc này vun gốc cao cho Dong Riềng là vừa vì Dong Riềng mọc chậm, thông thường đến tháng 5, tháng 6 mới tốt.

Ở vùng đồi núi Đà Bắc, tỉnh Hoà Bình, bà con nông dân trồng xen Dong Riềng với ngô. Đầu tháng 3 bắt đầu có mưa gieo ngô, sau khi ngô mọc được 20 ngày thì xới xáo ngô kết hợp trồng Dong Riềng. Đến tháng 7 thu ngô thì làm cỏ, bón thúc cho Dong Riềng, vun luống cao đồng thời lấy luân thân ngô phủ luống Dong Riềng.

VIII. THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN

1. Thu hoạch và bảo quản

Thu hoạch khi cây đã được 10 - 12 tháng sau trồng, khi cây có những lá phía gốc trở nên vàng, nhiều lá gần gốc đã khô.

Khi dỡ Dong Riềng để nguyên cả thân lá, rũ sạch đất, phơi tại chỗ ba nắng để cho thân lá khô đi một phần. Sau đó cuộn cả cành lá gọn lại thành từng bụi, đem xếp nơi cao thoáng trong nhà hoặc buộc từng túm ba đến bốn bụi lại với nhau đem treo ở chung quanh hiên. Theo cách này có thể bảo quản củ Dong Riềng được 2 - 3 tháng, lấy ra sử dụng dần hoặc có nắng thì đem thái lát phơi khô.

Những nơi sử dụng cả thân lá cho chăn nuôi thì thu hoạch thân lá và củ như sau:

Sau khi trồng khoảng 2 - 3 tháng cây mọc tốt, cắt đi một lứa cách mặt đất 10 - 12cm, sau đó, trước khi đào củ lại cắt một lứa nữa. Cắt như vậy năng suất có phần ảnh hưởng, nhưng lại có thêm thức ăn xanh cho động vật nuôi. Khi dỡ về để nguyên văng, khô đất, làm sạch rồi xếp thành lớp mỏng nơi thoáng mát chờ sử dụng.

2. Chế biến

Sản phẩm chính có giá trị của Dong Riềng là củ. Củ có thể sử dụng tươi (luộc ăn) hoặc chế biến thành tinh bột. Từ tinh bột Dong Riềng có thể chế biến thành nhiều sản phẩm hàng hoá có giá trị: làm thức ăn cho trẻ con và người già ốm, làm bột trân châu, làm miến, bánh (bánh mì, bánh bao, bánh đa) mì sợi, kẹo bánh và trong công nghiệp rượu. Bã Dong Riềng sau khi đã lấy tinh bột, đem phơi khô làm thức ăn dự trữ cho gia súc.

CÂY KHOAI SÁP (KHOAI MỪNG)

(XANTHOSOMA SP.)

Khoai sáp hay còn gọi là khoai mừng (*Xanthosoma sp.*) là một trong 5 loài cây có củ ăn được thuộc họ ráy (*Araceae*) được trồng để sử dụng như cây lương thực, thực phẩm ở các vùng nhiệt đới. Khoai sáp cùng với khoai môn - sọ (*Colocasia esculenta*) đều được gọi là “taro” hoặc là “cocoyam” ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là ở châu Phi. Tuy nhiên để phân biệt 2 loài này với nhau, trong tiếng Anh vẫn thường gọi khoai sáp (khoai mừng) là “tania” còn khoai môn, sọ là “tru taro”. Khoai sáp khác khoai môn, sọ ở 4 đặc điểm: Lá dày, hình mác; mặt dưới phiến lá có đường viền nổi quanh mép lá; dọc có phấn và bông mo không có phần phụ vô tính trên đỉnh. Ở Việt Nam chưa thấy tài liệu nào đề cập cụ thể về nguồn gốc và các khía cạnh về nguồn gen và nông học của loài cây này. Trong sản xuất, khoai sáp thường được trồng nhiều ở các vùng thuộc trung du miền núi, cao nguyên. Tại một số địa phương ở đồng bằng, khoai sáp (khoai mừng) cũng được trồng trên các chân đất cao để sử dụng trong gia đình. Vì khoai sáp là loài cây di thực, có tính thích ứng rộng nên đã được trồng mở rộng ở khắp nước ta và được gọi tên theo ngôn ngữ địa phương, chẳng hạn, ở các tỉnh phía Bắc nông dân thường gọi là khoai Tam đảo xanh, Tam đảo tím, khoai mừng, mừng tây, môn sáp, các

tỉnh phía Nam lại đặt tên là môn tây bao gồm cả môn tây trắng, môn sữa, môn trắng và môn tây tím để phân biệt loại cây có dọc xanh và giống có dọc tím. Như vậy với tên gọi cũng cho thấy *Xanthosoma sp.* là loài khoai mới được di thực vào Việt Nam bởi người Âu, vì trên dọc lá thường có phần như sấp nên hay gọi là khoai sấp.

Trong “Cây cỏ Việt Nam” của Phạm Hoàng Hộ, cây *Xanthosoma nigrum Hask* được gọi là khoai sấp hay Hoàng thư. Tuy nhiên theo kết quả điều tra cho thấy ở miền Trung và miền Nam nông dân cũng gọi nhiều giống khoai môn là khoai sấp bởi vậy trong nghiên cứu nguồn gen cây có củ, chúng tôi gọi loài *Xanthosoms sp.* là khoai môn để phân biệt rõ với cây môn - sọ. Dọc lá của cây khoai sấp được sử dụng làm rau như cây dọc môn (*Colocasia gigantea*).

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Khoai sấp (*Xanthosoma sp.*), cây lấy củ thuộc chi *Xanthosoma*, họ ráy (*Araceae*) có nguồn gốc ở Nam Mỹ và vùng Caribe. Từ châu Mỹ nó được mở rộng tới Đông Nam Á, các quần đảo Thái Bình Dương và châu Phi. Khoai sấp mới được đưa tới Nam Thái Bình Dương và châu Phi vào đầu thế kỷ 19. Tuy cây khoai này tương đối mới ở vùng

châu Á - Thái Bình Dương, nhưng nhanh chóng được mở rộng và trở thành cây hết sức phổ biến ở nhiều nước, nhiều đảo. Ngày nay khoai sếp được trồng rộng rãi ở Puerto Rico, Cộng hoà Dominicana và Cuba, dọc các núi ven biển nước Mỹ, lưu vực sông Amazon và trung Mỹ.

Ở nước ta khoai sếp được người Pháp di thực vào và hiện nay trồng nhiều ở các vùng trung du, miền núi và cao nguyên, nhất là trong vườn gia đình nhờ ưu điểm chịu hạn, chịu được bóng râm và toàn bộ lá non, dọc lá và củ đều có thể sử dụng làm thức ăn cho người và gia súc. Một vài năm trở lại đây củ cây khoai sếp còn được xuất khẩu sang Nhật. Vì là cây di thực nên số lượng giống của khoai sếp không nhiều như cây khoai môn - sọ.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Theo thống kê của tổ chức FAO, năm 2001 thế giới có 8,974 triệu tấn cocoyam (Bao gồm cả khoai môn - sọ và khoai sếp) được sản xuất trên diện tích khoảng 1,46 triệu ha. Châu Phi là châu lục có sản lượng và diện tích trồng lớn nhất thế giới. Sản lượng là 6,756 triệu tấn và diện tích là 1,291 triệu ha. Các nước sản xuất nhiều khoai môn là các nước vùng Caribe, tây Phi và Cuba.

Ở Việt Nam tuy không có số liệu thống kê nhưng cây khoai sếp cùng với cây môn - sọ được trồng hầu hết ở các vùng sinh thái trong vườn nhà nơi chân đất cao sử dụng

nước trời. Qui mô trồng khoai sọ thường rất nhỏ biến động từ $5m^2$ đến $360m^2$, hầu hết các gia đình ở vùng trung du và cao nguyên thường trồng khoai sọ với diện tích phổ biến là $20 - 30m^2$ (Urs Hodel and Monika Gessler, 1999). Mục đích trồng khoai sọ chủ yếu là phục vụ nhu cầu của gia đình, không có mục đích thương mại.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Phần có giá trị kinh tế của khoai sọ trước hết là các củ con sau đến củ cái, ở một số giống là dọc lá. Nói chung củ con của khoai sọ có chất lượng ăn nấu ngon hơn và được người tiêu dùng thích hơn củ cái. Củ cái có khoảng 77 - 86% ăn được, số còn lại là vỏ củ. Trong bảng 1 trình bày về thành phần hoá học tương đối của củ khoai sọ.

Trong củ tươi, nước chiếm 70 - 77% và hydrat cacbon chiếm 17 - 26% tùy thuộc vào giống, trong đó tinh bột chiếm tới 79,9%. Hạt tinh bột của khoai sọ khá to, đường kính trung bình khoảng 17 - 20 μ m. Trong củ, tinh bột tập trung nhiều ở phần dưới củ hơn trên chỏm củ.

Củ khoai sọ chứa 1,3% - 3,7% protein, cao hơn khoai sọ, khoai mỡ, sắn và khoai lang với thành phần rất nhiều axit amin cần thiết cho cơ thể. Lá của khoai sọ cũng có thể sử dụng làm thức ăn cho gia súc. Vì trong củ có oxalat canxi, chất gây ngứa khi ăn sống nên các bộ phận của khoai sọ phải nấu chín mới ăn ngon.

Bảng 1. Thành phần các chất trong củ khoai môn
(khoai sấp)
(khối lượng tươi)

Thành phần	Tỷ lệ
Nước	70 - 77%
Cácbon hydrat (tinh bột)	17 - 26%
Protein	1,3 - 3,7%
Chất béo	0,2 - 0,4%
Xơ thô	0,6 - 1,9%
Tro	0,6 - 1,3%
Carotin (Vit.A)	2mg/100g
VitaminC	96mg/100g
Thiamin	0,06mg/100g
Riboflavin	0,06mg/100g
Niacin	1mg/100g

Nguồn: FAO/Onwueme, 1994

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Cây khoai sấp cũng như cây khoai môn - sọ được sử dụng làm lương thực và thực phẩm rộng khắp thế giới: châu Á, châu Phi, Tây Ấn Độ và Nam Mỹ. Theo nhiều tài liệu công bố, cây khoai sấp có vai trò quan trọng như là nguồn lương thực chính của một số nước ở Tây Phi và châu Mỹ. Khoai sấp còn có giá trị cao về văn hoá xã hội tại các nước có truyền thống trồng loại cây này. Ngoài các món ăn

truyền thống như luộc, nướng, rán, phơi khô, nấu với cá, dừa... củ khoai sấp còn được chế biến thành “Poi” - một món ăn mà củ khoai sấp được luộc và nghiền nhừ thành khối bột nhão sau đó cho lên men để đạt độ pH=3,9 thì đem sử dụng. Tinh bột được lấy từ củ khoai sấp đã sử dụng để chế biến nhiều món ăn khô giá trị.

Ở Việt Nam, khoai sấp là cây trồng phổ biến trong vườn ở vùng đất cao để sử dụng với mục đích làm thực phẩm và thức ăn chăn nuôi. Sản phẩm của cây khoai sấp được sử dụng khá đa dạng, củ con dùng để nấu, luộc ăn, lá và dọc lá cũng được người dân ở nhiều nơi dùng làm rau cho người. Củ cái và dọc lá cũng là nguồn thức ăn tốt để nuôi lợn.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Cây khoai sấp (*Xanthosoma sp.*) là loại cây thân cỏ, thường cao từ 0,7 - 2,0m. Cây khoai sấp giống như cây khoai môn sọ gồm có một củ cái ở giữa thường nằm dưới đất, từ đó lá phát triển lên trên, rễ phát triển xuống dưới, trong khi đó củ con (cormels). phát triển sang ngang. Cây khoai sấp không có dải bò và phát triển mạnh hơn cây khoai môn, sọ.

1. Rễ

Rễ của cây khoai sấp là rễ chùm mọc từ đốt mầm xung quanh thân củ. Rễ ngắn, hướng ăn ngang và mọc thành từng lớp theo hướng đi lên thuận với sự phát triển của đốt, thân củ. Rễ thường có màu trắng. Rễ phát triển thành nhiều tầng, phụ thuộc vào số lá của cây. Số lượng rễ và chiều dài rễ phụ thuộc vào từng giống và đất trồng.

2. Thân củ (củ cái)

Cây khoai sấp có phần gốc phình thành củ hoặc thân củ chứa tinh bột. Củ cái chính được coi là cấu trúc thân chính của cây, nằm trong đất. Trên thân củ có nhiều đốt, mỗi đốt có mầm phát triển thành nhánh. Sau khi dọc lá lụi đi thì trên thân củ thêm một đốt và thân củ dài ra. Bề mặt củ được đánh dấu bởi vòng tròn gọi là chân dọc củ. Đỉnh của củ cái chính là điểm sinh trưởng của cây. Sự mọc lên của cây đều bắt đầu từ đỉnh củ cái. Toàn bộ phần dọc lá trên mặt đất tạo nên thân giả của cây khoai mùng.

Củ cái của cây khoai sấp thường có hình trứng hoặc hình cầu, củ con thường có dạng hình chai hoặc ellip với kích thước trung bình. Thường mỗi cây khoai sấp có số củ con từ 10 - 15 tùy giống và điều kiện chăm sóc.

Cả củ cái và củ con có cấu tạo bên ngoài gần như nhau, đều có một mầm ở đỉnh và nhiều mầm ở nách của vô số các lá vẩy trên thân củ. Cấu tạo bên trong của củ gồm 3 phần: vỏ ngoài, vỏ áo và lõi củ (thịt củ). Vỏ ngoài có thể nhẵn, sần

sùi hoặc được phủ bằng những lớp vảy thường có màu nâu đậm. Lớp vỏ áo nằm giữa vỏ ngoài và lõi củ. Vỏ áo và lõi củ bao gồm chủ yếu là các nhu mô (parenchyma). Trong lõi, củ ngoài tế bào chứa nhiều hạt tinh bột còn có xơ củ. Lượng xơ củ rất khác nhau giữa các kiểu gen và chịu ảnh hưởng lớn của môi trường. Sắc tố trong củ biến động từ trắng, vàng nhạt đến tím đỏ. Ngoài ra, ở một số giống thịt củ có màu xen kẽ giữa trắng và tím đỏ hoặc tím hoặc nhu mô trắng cùng với xơ có màu đậm hơn.

3. Lá

Mỗi lá được cấu tạo bởi một cuống lá thẳng và một phiến lá.

Phiến lá của hầu hết các giống có dạng hình tim với một vết lõm chia gốc phiến lá thành 2 thùy. Cuống lá dính tại vết lõm tạo cho lá có hình mác. Phiến lá nhẵn, chiều dài có thể biến động từ 30cm - 90cm và bề rộng từ 20cm đến 60cm, đỉnh lá nhọn. Kích thước của lá chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh. Màu phiến lá biến động từ màu xanh đến tím thẫm phụ thuộc vào kiểu gen. Trên phiến lá có 3 tia gân chính, một gân dày chạy thẳng từ điểm nối dọc lá với phiến lá tới đỉnh phiến lá trong khi hai gân nổi khác chạy ngang về hai gốc của thùy. Từ 3 gân chính có nhiều gân nhỏ nổi phát ra tạo thành hình mắt lưới. Một điểm phân biệt đặc trưng có ở các giống của khoai mùng là mặt dưới phiến lá có một đường gân viền nổi theo mép lá.

Cuống lá

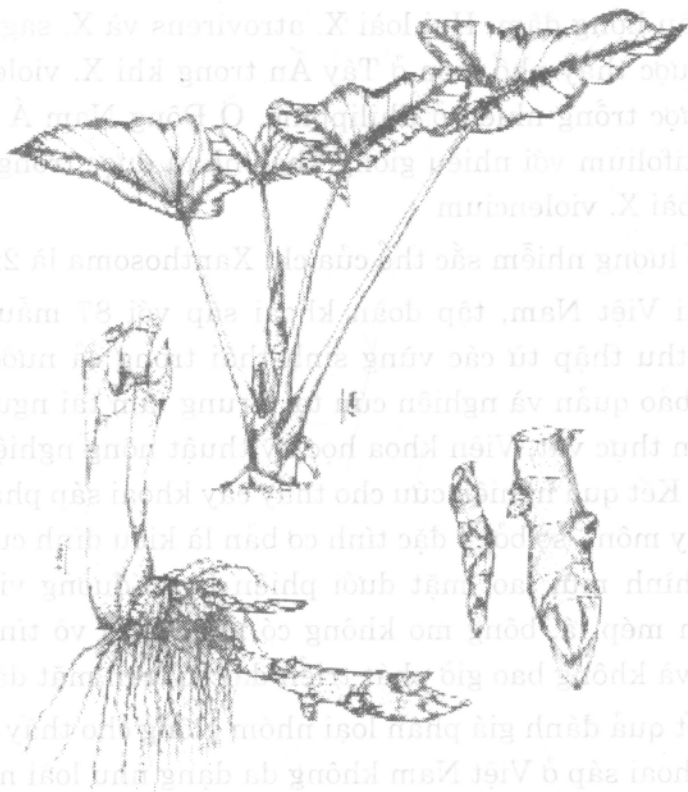
Cuống lá ở cây khoai sọ thường được gọi là dọc lá. Trong nhu mô của dọc lá có nhiều khoảng trống nên dọc lá khoai sọ thường xốp. Dọc lá mập có bẹ ôm chặt ở phía gốc tạo nên thân giả. Chiều dài dọc lá biến động phụ thuộc vào kiểu gen từ 70cm đến 200cm. Màu dọc lá biến động từ xanh tối tím đậm, đôi khi có sọc màu tím hoặc xanh đậm. Dọc và lá không phải khi nào cũng cùng màu. Bẹ của dọc thường là dạng mở chiều dài khoảng 1/3 chiều dài của dọc. Gần lúc thu hoạch củ, dọc lá càng ngày càng ngắn lại và phiến lá cũng nhỏ đi. Giống như khoai môn sọ, trong dọc của khoai sọ có vô số khoảng không khí nên rất xốp.

4. Hoa, quả và hạt

Hoa của cây khoai sọ thuộc hoa đơn tính đồng chu, hoa đực và hoa cái cùng trên một trục. Cụm hoa to có dạng bông mo, mọc từ thân củ, ngắn hơn cuống lá. Mỗi cây có thể có từ 2 - 3 cụm hoa, xuất hiện lần lượt. Cụm hoa cấu tạo bởi một cuống ngắn, một trục mo và một bao mo. Cấu tạo của cuống hoa cũng giống cấu tạo của dọc lá. Bao mo to có màu xanh nhạt hoặc xanh vàng, chiều dài khoảng 20cm ôm lấy trục hoa. Trục mo hình trụ, ngắn hơn bông mo, dài khoảng 15cm, có 3 phần: phần hoa cái dưới cùng, tiếp đến là một phần không sinh sản, trên cùng là phần hoa đực. Phần hoa đực dài gấp 3 - 4 lần chiều dài phần hoa cái. Hoa không có bao. Mỗi hoa cái chứa một bầu nhụy, trong đó có một đầu nhụy hình đĩa màu vàng. Bầu nhụy chứa nhiều

ngắn và nhiều noãn sắp xếp trên các trục. Mỗi hoa đực có 6 bao phấn kết lại với nhau. Hạt phấn màu trắng hoặc hơi vàng và dính.

Quả mọng có đường kính khoảng 5cm và chứa nhiều hạt. Mỗi hạt ngoài phôi còn có nội nhũ. Trong thực tế sự hình thành quả và hạt hầu như rất hiếm thấy.



Rễ, thân, lá khoai sọ

5. Phân loại

Khoai sấp thuộc chi *Xanthosoma*, là một chi của họ *Araceae*. Giống như chi *Colocasia*, việc phân loại chi *Xanthosoma* còn nhiều điều chưa thống nhất. Tuy nhiên có sự thống nhất chung là hiện có 3 loài trồng trọt phổ biến nhất của chi này là: *X. sagittifolium* (L.) Schott, *X. atrovirens* Koch có thịt củ màu vàng và *X. violencium*, có thịt củ màu hồng đậm. Hai loài *X. atrovirens* và *X. sagittifolium* được thấy phổ biến ở Tây Ấn trong khi *X. violencium* lại được trồng nhiều ở Philippine. Ở Đông Nam Á loài *X. sagittifolium* với nhiều giống khác nhau được trồng nhiều hơn loài *X. violencium*.

Số lượng nhiễm sắc thể của chi *Xanthosoma* là $2n = 26$.

Tại Việt Nam, tập đoàn khoai sấp với 87 mẫu giống được thu thập từ các vùng sinh thái trong cả nước đang được bảo quản và nghiên cứu tại Trung tâm tài nguyên di truyền thực vật, Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy cây khoai sấp phân biệt với cây môn - sọ bởi 4 đặc tính cơ bản là kiểu dính cuống lá theo hình mũi lao, mặt dưới phiến lá có đường viền nổi quanh mép lá, bông mo không có phần phụ vô tính trên cùng và không bao giờ phát triển dài bò trên mặt đất.

Kết quả đánh giá phân loại nhóm giống cho thấy nguồn gen khoai sấp ở Việt Nam không đa dạng như loài môn sọ. Tổng số có 31 kiểu hình có trong tập đoàn. Các giống khoai sấp đang trồng trong sản xuất đều thuộc loài *X. sagittifolium*.

um với 2 nhóm chính, phân biệt rõ ràng bằng màu dọc lá.

Nhóm I. Tập hợp các giống có dọc lá màu xanh đến xanh đậm. Gân lá xanh, dọc lá xanh đến xanh vân tím, mép lá màu xanh nhạt đến xanh. Mép bẹ cuống lá màu tím đỏ đến tím, thiết diện bẹ cuống lá mở, chân dọc màu trắng đến phớt hồng. Củ cái có dạng hình cầu hoặc hình trứng tròn (tỷ lệ Dài/Rộng củ = 1,18). Củ con hình trứng dài hoặc ellip (tỷ lệ D/R = 2,57). Số củ con biến động từ 6 - 17 củ/cây. Chỏm củ màu trắng hoặc hồng, xơ củ màu vàng hoặc tím. Các giống thuộc nhóm này có thời gian sinh trưởng từ 8 - 10 tháng. Kích thước củ trung bình đến to, hàm lượng chất khô khá (30,5 - 33,5%) chất lượng ăn nấu khá. Nhóm này được trồng lấy củ và dọc cho người và gia súc. Các giống thuộc nhóm này phân biệt với nhau chủ yếu dựa vào màu dọc lá, số củ con trên khóm, màu thịt củ, màu xơ củ và năng suất khóm.

Nhóm II. Tập hợp các giống có lá màu xanh tím, gân chính dưới lá màu tím, mép lá tím đen. Dọc lá 2/3 trên tím xanh, 1/3 phía dưới màu tím. Trên cuống lá có nhiều phấn, thiết diện bẹ lá đóng. Củ cái hình cầu hoặc hình trứng. Củ con hình ellip thót cuối, mầm đỏ hồng. Thịt củ biến động từ màu kem hoặc hồng. Xơ củ màu tím. Các giống thuộc nhóm này có thời gian sinh trưởng trên 10 tháng, kích thước củ bé (100 - 530g), củ cái ăn ngứa, số củ con trung bình (10 - 12 củ/cây). Các giống thuộc nhóm này có hàm lượng chất khô cao (31,0% - 35,2%). Chất lượng ăn nấu của củ con ngon.

Nhóm này được trồng lấy dọc là chính vì chúng có khả năng ra lá mới nhanh sau khi bị cắt dọc (5 - 6 ngày/lá).

II. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Các giai đoạn sinh trưởng phát triển

Cây khoai sấp là cây thân thảo, từ trồng đến khi thu hoạch cây có thể trải qua 3 giai đoạn sinh trưởng phát triển: Ra rễ mọc mầm, sinh trưởng thân lá và phình to của thân củ. Các giai đoạn sinh trưởng phát triển này chịu ảnh hưởng trực tiếp của các yếu tố ngoại cảnh và có mối liên quan chặt chẽ với các yếu tố cấu thành năng suất.

Giai đoạn 1: Sự hình thành rễ và sự phát triển nhanh chóng của rễ được xảy ra ngay sau khi trồng và tiếp theo là sự phát triển nhanh chóng của chồi (mầm) củ. Khi chồi mầm ra khỏi mặt đất thì rễ đã dài từ 3 - 5cm.

Giai đoạn 2: Đặc trưng bởi sự phát triển thân lá và hình thành củ cái. Khi tốc độ ra lá nhanh, cũng là lúc diện tích lá tăng nhanh nhất. Sự hình thành củ cái thường bắt đầu xảy ra sau trồng khoảng 3 tháng. Sự hình thành củ con được xảy ra sau đó một thời gian ngắn. Trong giai đoạn này cây cũng bắt đầu đẻ nhánh phụ. Sự phát triển của chồi và lá sẽ chỉ giảm mạnh vào khoảng sau trồng 5 - 6 tháng. Vào thời điểm đó số lá mọc ra chậm lại, chiều dài của dọc cũng giảm, giảm tổng diện tích lá trên cây và giảm cả chiều cao cây trung bình trên đồng ruộng. Hiện tượng này thường gọi là khoai xuống dọc.

Giai đoạn 3: Thời gian đầu củ cái và củ con phát triển

chậm nhưng khoảng tháng thứ 4 - 6 (phụ thuộc vào giống ngắn ngày hay dài) khi sự phát triển của chồi giảm. củ cái và củ con phát triển rất nhanh. Cuối vụ (thường là đầu mùa khô), sự lụi đi của bộ rễ và các chồi càng tăng nhanh cho đến khi chồi chính chết. Lúc này thu hoạch củ là thích hợp nhất. Nếu củ không được thu hoạch, chính củ cái và củ con cho phép cây tồn tại qua mùa khô và chúng sẽ nảy mầm, mọc thành cây mới vào thời vụ thích hợp tiếp theo.

Quá trình ra hoa trong điều kiện tự nhiên rất hiếm thấy, chỉ xảy ra với một số kiểu gen. Hiện tượng ra hoa quan sát thấy khá sớm cùng với sự hình thành củ. Hoa khoai mùng được thụ phấn nhờ côn trùng. Sự hình thành quả, hạt rất ít khi xảy ra trong điều kiện tự nhiên.

2. Các đặc điểm sinh lý

Hiện tượng ra hoa và kết hạt ở khoai sáp khá hiếm trong điều kiện tự nhiên. Hầu hết các giống đều kết thúc vòng đời trên đồng ruộng, không có thời kỳ ra hoa, một số khác không bao giờ ra hoa.

Ở Việt Nam, trong điều kiện tự nhiên, khoai sáp rất ít khi ra hoa và hầu như không kết hạt. Qua 9 năm nghiên cứu tập đoàn khoai sáp chỉ phát hiện ra 5 cá thể thuộc nhóm *Xanthosoma sagittifolium* ra hoa đúng một lần (Nguyễn Ngọc Huệ, 1998). Từ khi bắt đầu ra hoa đến khi hoa bắt đầu lụi mất khoảng 15 - 20 ngày.

Cây khoai sáp có đặc điểm chịu bóng râm khá, chịu hạn tốt hơn khoai môn - sọ.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Khoai sấp yêu cầu nhiệt độ trung bình ngày trên 21°C để sinh trưởng phát triển bình thường. Cây không thể sinh trưởng phát triển tốt trong điều kiện sương mù. Năng suất của khoai Sáp có xu hướng giảm dần khi nơi trồng có độ cao tăng lên. Nhiệt độ thấp làm cây giảm sinh trưởng và cho năng suất thấp.

II. NƯỚC

Do có bề mặt thoát hơi nước lớn nên cây khoai mùng có yêu cầu về độ ẩm cao để phát triển. Cây cần lượng mưa hoặc nước tưới khoảng 2.000mm để cho năng suất tối ưu. Trong điều kiện khô hạn cây giảm năng suất củ rõ rệt. Củ phát triển trong điều kiện khô hạn thường có dạng co thắt. Khoai sấp chịu úng kém vì vậy khoai sấp chỉ thích hợp trồng ở những nơi đất có điều kiện thoát nước tốt.

III. ÁNH SÁNG

Cây khoai sấp đạt được năng suất cao nhất trong điều kiện cường độ ánh sáng cao, tuy nhiên nó là loại cây chịu được bóng râm hơn hầu hết các loại cây khác. Điều này có nghĩa là nó có thể cho năng suất hợp lý thậm chí trong

điều kiện che bóng nơi những cây trồng khác không thể phát triển được. Đây là một đặc tính ưu việt khiến cây khoai sọ là cây trồng xen lý tưởng với cây ăn quả và các cây trồng khác.

VI. ĐẤT ĐAI

Cây khoai sọ là loại cây có thể thích ứng được với nhiều loại đất khác nhau và được trồng nhiều ở chân đất cao, đất có thành phần tương đối nhẹ và nhiều mùn. Khoai sọ chịu hạn cao hơn khoai môn - sọ, đất vườn rất phù hợp để trồng loại cây này. Năng suất cao hay thấp phụ thuộc vào giống và phân bón nhiều hay ít.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, khoai sọ ưa đất tốt, đầy đủ NPK và các nguyên tố vi lượng để cho năng suất cao. Những nơi đất quá cằn cỗi cần bón nhiều phân hữu cơ để cây phát triển tốt cho năng suất cao. Phân bón rất có ý nghĩa trong việc tăng năng suất củ và thân lá của cây khoai sọ.

Cây khoai sọ phát triển tốt nhất trên đất có độ pH khoảng 5,5 - 6,5. Đất quá chua phải bón thêm vôi mới thích hợp để trồng khoai sọ.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. CHUẨN BỊ ĐẤT

Chuẩn bị đất để trồng khoai sắn bao gồm, dọn sạch cỏ và cày bừa kỹ. Khoai sắn là loại cây có bộ rễ ăn nông vì vậy yêu cầu đất phải tơi xốp, nhiều mùn thì năng suất mới cao. Trồng trong đất vườn thì không cần lên luống mà chỉ cần cày luống rồi trồng luôn vào đường cày. Trồng trên nương thì cày theo đường đồng mức rồi bỏ hốc trồng luôn.

II. PHÂN BÓN

Kết quả nghiên cứu cho thấy khoai sắn rất cần bón phân, đặc biệt là phân hữu cơ và phân đạm. Đạm là yếu tố dinh dưỡng không thể thiếu được trong quá trình thâm canh tăng năng suất khoai mùng. Cây cũng yêu cầu cao với kali và lân. Phân đạm làm tăng hàm lượng protein trong củ cái, trong khi phân kali làm cho cây sử dụng nước trong đất có hiệu quả hơn. (Cable, 1975, Onwuem, I.C., 1978). Phân bón làm tăng năng suất củ khoai mùng. Biểu hiện thiếu chất dinh dưỡng rất dễ nhận thấy ở cây khoai mùng. Thiếu đạm cây sẽ kém phát triển, còi cọc, phiến lá bé, màu xanh nhạt, cuống ngắn. Thiếu kali tuy ít ảnh hưởng đến sức phát triển của cây nhưng những lá trưởng thành sẽ có biểu hiện xoắn đầu và mép của phiến lá, giảm quang hợp dẫn đến năng suất củ giảm mạnh. Thiếu lân hiện tượng cũng gần như thiếu đạm chỉ khác là màu lá ít thay đổi và

củ dễ thối khi bảo quản. Thiếu Manhê có hiện tượng trên lá xuất hiện màu vàng cam giữa các gân lá.

Bón phân hợp lý cho khoai sấp cần phải dựa vào đặc điểm các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của từng loại giống, tính chất đất đai, điều kiện khí hậu của từng mùa vụ cụ thể và đặc điểm của từng loại phân bón.

Tuỳ điều kiện cụ thể có thể bón 10 - 15 tấn phân chuồng mục và 60 - 100kg N + 40 - 60Kg P_2O_5 + 80 - 120kg K_2O cho 1ha. Mức thường bón là: 10 - 15 tấn phân chuồng + 300kg sulphat amôn + 300kg supephotphat + 240kg sulphat kali cho 1ha.

Các loại phân bón cho khoai sấp thường có gốc sunphat tốt hơn. Nên bón sulphat amôn, sunphat kali và supe photphat.

Cần lưu ý, phân bón cho khoai sấp cần phải chia làm nhiều đợt mới có hiệu quả tốt. Phân chuồng và phân lân nên bón lót trước khi trồng. Bón thúc được tiến hành khi cây được 3 lá và lần hai bón sau lần một hai tháng, khi củ bắt đầu hình thành và phát triển. Tuỳ điều kiện cụ thể có thể bón thêm lần 3 khi củ lớn. Khoai mừng thường không bón sâu vì rễ ăn lên. Cũng không bón gần gốc quá, bón xung quang gốc, xa 10cm là vừa.

III. GIỐNG

1. Vật liệu trồng

Để trồng khoai sấp có thể sử dụng các dạng vật liệu trồng là:

Củ cái bé hoặc các mảnh củ được cắt ra từ củ cái;

Củ con hoặc mảnh cắt từ những củ con to;

Mặt củ 1 - 2cm kèm đoạn dọc khoảng 10 - 20cm.

Trong 3 loại vật liệu kể trên, trồng bằng mặt củ được coi là tốt nhất. Trồng với cây giống loại này, cây có bộ rễ lớn hơn và bộ lá cũng phát triển mạnh hơn so với 2 loại củ giống còn lại. Nếu vật liệu trồng là các mảnh củ chúng ta nên ngâm chúng trong vườn ươm hoặc ủ cho nảy mầm rồi mới đem trồng như vậy cây sẽ mọc đều, đảm bảo năng suất cao.

Có 2 cách đang được sử dụng rộng rãi để nhân giống là: sử dụng công nghệ nuôi cấy mô tế bào và trồng bằng các mảnh củ đã được xử lý cho nảy mầm.

2. Tiêu chuẩn giống tốt

Vật liệu trồng được coi là giống tốt nếu đáp ứng được các tiêu chuẩn sau:

- Củ giống tốt là những củ con cấp 1 có khối lượng củ 20 - 30g, không thối hoặc khô ở đít. Lớp vỏ ngoài còn nhiều lông.

- Đoạn cắt tốt là những đầu mặt củ có đường kính khoảng 2 - 3cm kèm theo dọc dài khoảng 15 - 20cm.

- Mảnh củ giống tốt khi mảnh củ có mầm to bằng hạt đậu đen kèm theo vài sợi rễ ngắn khoảng 0,5 - 1cm.

3. Kỹ thuật nhân giống

Cũng như khoai môn - sọ, cây khoai sọ có thể nhân giống bằng 3 cách:

a. Sử dụng các củ bì cấp 2 (80 - 100 củ/kg).

b. Phá tính ngủ nghỉ của đỉnh củ bằng cách cắt bỏ mầm ngọn như vậy sẽ làm kích thích các mầm bên phát triển sớm. Trong thực tế người ta thường cắt củ cái thành những mảnh củ theo chiều ngang củ hoặc cắt các mảnh nhỏ kích thước $2 \times 2 \times 2\text{cm}$ có mầm bên, đem ủ hoặc giâm chúng riêng rẽ khi cây lên chồi, ra rễ thì đem trồng ra ruộng.

c. Nhân dòng, giống từ mô phân sinh (mericloning). Phương pháp này thường được sử dụng để phục tráng và làm sạch bệnh của các dòng, giống khoai sếp bị thoái hoá hoặc nhiễm bệnh. Với phương pháp nhân giống invitro, các mô phân sinh (meristems) từ chồi bên của củ cái sau khi được khử trùng bằng clorua thủy ngân 0,1% (HgCl_2) được đưa vào nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung IAA (10mg/l). Sau khi mô phân sinh sản sinh ra các cụm chồi, tiếp tục đưa vào môi trường MS có bổ sung Kinetin (1,0mg/l) để tạo rễ. Khi cụm chồi đã đủ thân lá, rễ có thể tách ra thành những cây khoai nhỏ đem trồng vào khay một tháng trước khi đem ra ruộng hoặc nếu điều kiện chăm sóc tốt có thể trồng thẳng cây từ ống nghiệm ra ruộng.

4. Các phương pháp chọn tạo giống

Vì cây khoai sếp là loại cây chủ yếu nhân giống vô tính lại chưa được quan tâm nghiên cứu, theo chúng tôi trước mắt nên áp dụng 2 phương pháp tuyển chọn để tạo ra giống cải tiến:

* Thông qua đánh giá các tập đoàn giống địa phương để chọn lọc, bình tuyển giống. Hiện nay tại Ngân hàng gen cây trồng Quốc gia đang lưu giữ hơn 80 giống của loài *Xanthosoma sagittifolium*. Đây là nguồn vật liệu ban đầu quý giá để chúng ta đánh giá tuyển chọn và phổ biến rộng các giống có tính thích ứng rộng, năng suất khá, chống chịu sâu bệnh và có chất lượng củ cao. Trung tâm Tài nguyên di truyền thực vật, Viện KHKTNN Việt Nam đã giới thiệu 4 giống triển vọng vào sản xuất năm 2000.

* Nhập nội các giống tốt từ các nước có công nghệ chọn tạo giống cao, nhằm đánh giá chọn lọc chúng trong điều kiện sinh thái cụ thể của từng vùng và phổ biến vào sản xuất những giống thích hợp nhất. Đây là con đường ngắn và có hiệu quả trong việc đưa các giống mới vào sản xuất.

Cho đến nay nghiên cứu về chọn tạo giống khoai sấp ở nước ta hầu như chưa triển khai. Hiện nay các hướng chọn lọc chính cho khoai mùng là tuyển chọn từ tập đoàn những giống ngắn ngày, củ cái nhỏ, chống bệnh sương mai và năng suất cao, ổn định.

Vì hiện nay trong sản xuất chủ yếu vẫn trồng các giống địa phương, nông dân tự để giống nên cách tốt nhất để tránh thoái hoá giống, hàng năm, trước và sau khi thu hoạch nên tiến hành chọn lọc các dòng vô tính đúng tiêu chuẩn giống qui định.

5. Giới thiệu một số giống tốt trong sản xuất

Khoai sấp được trồng nhiều ở các vùng trung du miền

núi và cao nguyên chủ yếu trên đất cao hoặc đất dốc của nước ta. Khoai sấp có thời gian sinh trưởng dài hơn khoai sọ (8 - 10 tháng), vì vậy chỉ thích hợp với việc trồng xen trên nương đất dốc hoặc ở ruộng bằng phẳng ở cao nguyên hay trong vườn gia đình. Ở miền núi, khoai sấp được trồng vào đầu mùa mưa (tháng 3 - 4), thu hoạch tháng 11 - 12. Theo kết quả nghiên cứu của Trung tâm Tài nguyên Di truyền Thực vật thì Việt Nam hiện có khoảng 31 giống thuộc 2 nhóm khoai sấp đang tồn tại trong sản xuất nhưng diện tích không đáng kể và phân bố rất phân tán. Các giống khoai sấp điển hình đang được trồng nhiều trong sản xuất là Khoai Tam Đảo xanh, khoai sấp Quảng Trị, Khoai môn tây Đà Lạt và Môn Tây Nghệ An.

Khoai Tam đảo xanh

Giống được trồng phổ biến ở Bắc Thái, Hoà Bình, Cao Bằng, Vĩnh Phúc, Phú Thọ. Thân mọc nửa xoè, cao trung bình (0,8 - 1,2 m). Dọc màu xanh, có ít phấn. Chân dọc giáp củ màu phớt hồng. Phiến lá hình mác, mép lá xanh. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu xanh. Bẹ cuống lá mở. Củ cái hình trứng, kích thước trung bình đến to. Số củ con/khóm từ 10 - 15 củ, thịt củ màu trắng, xơ củ tím, luộc ăn bở, thơm, ngon. Hàm lượng chất khô trong củ 34,9%. Thời gian sinh trưởng 8 - 10 tháng. Năng suất 30 - 35 tấn/ha. Chống chịu bệnh sương mai trung bình.

Khoai sấp Quảng Trị

Giống được trồng phổ biến trong vườn nhà ở Thanh

Hoá, Quảng Bình, Quảng Trị và Huế. Cao trung bình (0,8 - 1,0m). Dọc màu xanh, có ít phấn. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá hình mác, mép lá xanh nhạt. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu xanh. Bẹ cuống lá mỡ. Củ cái hình trứng, kích thước trung bình đến to. Số củ con/khóm từ 14 - 15 củ, thịt củ màu trắng, xơ xanh lục. Chất lượng ăn nấu khá ngon. Hàm lượng chất khô trong củ 33,7%. Thời gian sinh trưởng 8 - 10 tháng. Khối lượng củ/cây: 800g - 1.200g. Năng suất 35,8 tấn/ha. Tỷ lệ củ con chiếm 66,4%. Chống chịu bệnh sương mai trung bình.

Khoai môn tây Đà Lạt

Giống được trồng phổ biến trong vườn nhà ở Lâm Đồng, Đà Lạt và một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Cao trung bình (0,8 - 1,0m). Dọc màu xanh, có ít phấn. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá hình mác, mép lá xanh nhạt. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu xanh. Bẹ cuống lá mỡ. Củ cái hình trứng, kích thước trung bình đến to. Số củ con/ nhóm từ 10 - 12 củ, thịt củ màu trắng, xơ xanh lục. Chất lượng ăn nấu khá ngon. Hàm lượng chất khô trong củ 32,6%. Thời gian sinh trưởng 8 - 10 tháng. Khối lượng củ/cây: 700g - 1.100g. Năng suất 33,7 tấn/ha. Tỷ lệ củ con chiếm 72,1%. Chống chịu bệnh sương mai khá.

Môn tây Nghệ An

Giống được trồng phổ biến ở Nghệ An, Huế và Bình Dương. Thân mọc nửa xoè, cao trung bình (0,8 - 1,2m).

Dọc màu xanh, có ít phấn. Chân dọc giáp củ màu phớt hồng. Phiến lá hình mác, mép lá xanh. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu xanh. Bẹ cuống lá mở. Củ cái hình trứng, kích thước trung bình đến to. Số củ con/khóm từ 13 - 14 củ, thịt củ màu hồng tía, xơ củ tím. Chất lượng ăn nấu ngon. Hàm lượng chất khô trong củ 30,5%. Thời gian sinh trưởng 8 - 10 tháng. Năng suất 37,9 tấn/ha. Tỷ lệ củ con chiếm 66,8%. Chống chịu bệnh sương mai trung bình.

Khoai Tam Đảo tím (Môn Tây tím)

Giống được trồng phổ biến ở các tỉnh Hoà Bình, Lâm Đồng, Thanh Hoá. Thân mọc nửa xoè, cao. Phiến lá màu xanh tím, gân chính dưới lá màu tím, mép lá tím đen. Dọc lá 2/3 trên tím xanh. 1/3 phía dưới màu tím. Trên cuống lá có nhiều phấn, thiết diện bẹ lá đóng. Củ cái hình cầu. Củ con hình ellip thót cuối, mầm đỏ hồng. Thịt củ màu hồng tía. Xơ củ màu tím đỏ. Thời gian sinh trưởng trên 10 tháng. Củ cái bé, ăn hơi ngứa. Số củ con trung bình 9 - 10 củ/cây. Hàm lượng chất khô trong củ 31,7%. Chất lượng ăn nấu của củ con ngon. Nhóm này được trồng lấy dọc là chính vì chúng có khả năng ra lá mới nhanh sau khi bị cắt dọc (5 - 6 ngày/lá).

Trung tâm tài nguyên Di truyền thực vật - Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam là địa chỉ đáng tin cậy để cung cấp các giống trên đây phục vụ sản xuất.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Do cây khoai sấp dài ngày, chịu bóng râm, chịu hạn khá và chủ yếu trồng trong vườn. Vì vậy, thời vụ trồng cho cây khoai mừng không nghiêm ngặt như các cây trồng khác, có thể trồng được quanh năm trừ những tháng quá rét. Tuy nhiên, để thu củ và dọc lá có năng suất cao phải căn cứ vào điều kiện khí hậu của vùng trồng và thời gian sinh trưởng của giống. Kết quả nghiên cứu nhiều năm cho thấy thời vụ trồng thích hợp của ba vùng sinh thái điển hình như sau:

* Thời vụ trồng cho các vùng canh tác sử dụng nước trời ở các tỉnh trung du miền núi phía Bắc là bắt đầu vào mùa mưa, khoảng đầu tháng 3 - 4, thu hoạch tháng 10 - 11.

* Vùng đồng bằng sông Hồng, có thể trồng được quanh năm nhưng tốt nhất từ tháng 2 - 3, thu hoạch sau trồng 10 tháng.

* Vùng cao nguyên và đồng bằng sông Cửu Long trồng tháng 5 - 6 thu hoạch sau trồng 8 tháng.

V. MẬT ĐỘ TRỒNG

Xác định mật độ trồng thích hợp là giải quyết tốt mối quan hệ giữa các cá thể trong quần thể về ánh sáng, dinh dưỡng, nước... Mật độ trồng hợp lý giúp cho quần thể ruộng khoai sinh trưởng tốt, tận dụng được tối đa các điều kiện sinh thái môi trường, cho năng suất cao. Vì vậy, trước khi trồng phải căn cứ vào chủng loại giống, điều kiện đất đai để lựa chọn mật độ cho phù hợp. Giống có dạng khóm đứng, đẻ nhánh nhiều thì trồng dày hơn những giống dạng xoè,

đẻ nhánh ít, đất tốt trồng thưa hơn đất xấu. Hiện nay, mật độ thường áp dụng là từ 35.000 đến 40.000cây/ha cho giống lấy củ và 40.000 - 50.000cây/ha cho nhóm trồng lấy dọc.

VI. CÁCH TRỒNG

Phương pháp trồng hợp lý sẽ tạo điều kiện cho củ giống mọc mầm đều, dạng củ ít bị biến dạng. Trồng các củ con hoặc đầu mặt củ đều phải trồng sâu dưới mặt đất khoảng 5 - 7cm. Trồng nông, củ cái mới sẽ phát triển lên trên bề mặt đất, củ ăn sẽ bị sượng. Đặt củ sao cho mầm chính hướng lên trên. Trồng xong phủ một lớp rơm rạ hay cỏ khô trên mặt luống là rất cần thiết để giữ ẩm cho củ giống mọc mầm nhanh và sau này cho cây sinh trưởng mạnh.

VII. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ, xới xáo, vun

Trồng khoai sấp trong vườn, làm cỏ, xới xáo nhẹ và vun gốc là cần thiết trong vòng 3 - 4 tháng đầu sau trồng. Khi tán lá đã che kín luống thì không cần thiết làm cỏ nữa. Hai tháng cuối, khi cây xuống dọc, nếu có cỏ chỉ nên nhổ bằng tay không nên đào cỏ sâu sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển củ. Ở giai đoạn phình củ, vì củ luôn phát triển hướng lên do đó để củ có chất lượng tốt, không sượng, phải đảm bảo củ luôn được vùi dưới mặt đất. Lúc này cuốc đất xa gốc đắp lên luống, phủ thêm vào gốc là tốt nhất.

2. Tưới nước

Tuy khoai sấp là loại cây chịu hạn nhưng do cây có bộ

lá lớn, bề mặt thoát hơi nước rộng nên vẫn rất cần độ ẩm đất trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển để cho năng suất cao, chất lượng củ tốt. Quản lý nước là khâu rất quan trọng trong trồng và thâm canh khoai sắn, đặc biệt là trồng giống khoai sắn lấy dọc lá. Trong thực tế, thường nông dân hay trồng khoai sắn dọc tím lấy dọc cạnh nơi thoát nước, ẩm. Tuy nhiên nếu trồng khoai sắn nơi quá ẩm củ cái ăn sẽ có hiện tượng ngứa.

Nếu trồng khoai sắn trong điều kiện nắng khô sử dụng nước trời thì sau trồng nên dùng rơm, rạ hoặc cỏ khô phủ lên mặt luống để giữ ẩm, giúp cho củ giống nảy mầm đều.

Trồng khoai sắn chủ động tưới tiêu thì cần lưu ý:

+ Sau trồng tưới nước giữ ẩm đất để mầm nảy đều, phát triển tốt. Đặc biệt thời kỳ lúc khoai 5 - 6 lá tránh để khô hạn sẽ ảnh hưởng đến năng suất.

+ Khi thấy đất khô cần tưới rãnh giữ ẩm.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Khoai sắn ít sâu bệnh hại hơn so với khoai môn - sọ. Trồng khoai sắn hầu như không sử dụng thuốc trừ sâu, bệnh. Tuy nhiên trong sản xuất, bệnh sương mai và bệnh khảm lá là 2 bệnh đôi khi bắt gặp có thể gây tác hại đối với khoai sắn ở Việt Nam. Sau đây là 2 loại bệnh hại chính và cách phòng trừ:

*** Bệnh sương mai**

Triệu chứng ban đầu của bệnh là các vết bệnh trên lá

với những đốm nhỏ hình tròn màu tái xanh, sau đó vết bệnh lan rộng theo đường tròn và hình thành vết bệnh điển hình với các vết chết hoại màu nâu và có viền đồng tâm. Sau khi vết bệnh xuất hiện 1 - 2 ngày thường có hiện tượng chảy gôm trên các đường viền và mép vết bệnh. Sau một thời gian giọt gôm khô lại thành những giọt màu nâu ở cả 2 mặt của vết bệnh. Các vết bệnh có thể phát triển, lan rộng với đường kính từ 3,0 - 5,5cm. Khi vết bệnh bị hoại tử hoàn toàn, ở trung tâm vết bệnh thường có màu nâu đậm, đôi khi màu đen, rất giòn và có thể mục nát. Vết bệnh có thể phát triển đan xen vào nhau và làm cho toàn bộ bộ lá bị tàn lụi.

Tác nhân gây bệnh là nấm thuộc loài *Phytophthora Colocasiae* Racib, loại nấm sương mai (*Phytophthora*) họ Pythiaceae, bộ nấm sương mai (*Peronosporales*) lớp nấm tảo (*Phycomycetes*)

Phòng trừ với những biện pháp sau:

- Sử dụng nguồn vật liệu trồng (củ giống, chồi...) sạch bệnh để trồng. Chọn lọc các giống có khả năng chống chịu bệnh để trồng ở các vùng dịch bệnh thường có tiềm năng bùng phát hoặc thường bị dịch bệnh ở các vụ trước.

- Bón cân đối phân chuồng và phân bón hoá học kết hợp trồng đảm bảo mật độ, vun tạo vồng và áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác để tạo cho cây khoẻ mạnh.

- Phát hiện để loại trừ nguồn bệnh đầu tiên trên đồng

ruộng gồm tàn dư cây bệnh còn sót lại từ vụ trước hoặc các cây mới bị nhiễm bệnh.

Hiện nay nhiều giống có tiềm năng năng suất cao phẩm chất tốt nhưng không có khả năng kháng bệnh vẫn được trồng phổ biến ở các vùng. Cần chủ động các biện pháp để phòng trừ bệnh. Khi phát hiện thấy bệnh có xu hướng phát triển có thể phun một số thuốc như Booc - đô 1%, Daconil 75WP 0,2%, Rhidomil MZ 0,2%.

*** Bệnh khảm lá**

Bệnh khảm lá khoai sọ (*Dasheen mosaic virus*) đôi khi bắt gặp nhưng nhẹ.

Bệnh khảm lá xuất hiện ngay từ khi cây mới mọc và đạt cao điểm vào 80 - 100 ngày sau trồng với mức độ bệnh có thể đạt 10 - 15% hoặc cao hơn. Hầu hết các triệu chứng khảm trên khoai sọ đều do virus *Dasheen mosaic virus* (DMV) gây ra. Virus gây bệnh thuộc nhóm Potyvirus, họ Potyviridae. Phần tử virus có dạng sợi dài, mềm, kích thước 11×750 nm. Axit nucleic của nhân là ARN.

Ký chủ của virus là các cây thuộc họ ráy (*Araceae*) như cây nứa (*Amorphophallus*), ráy (*Alocasia*), môn - sọ (*Colocasia*)... Virus lan truyền bằng nhiều loại rệp theo phương thức không bền vững (non - persistent). Bệnh cũng lây lan mạnh qua vật liệu trồng như củ giống, chồi... Xử lý nhiệt không loại trừ được virus từ cây ký chủ nhưng dùng phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng (meristem) có thể

dễ dàng loại trừ được virút.

Bệnh khảm lá có thể làm giảm 30% diện tích lá dẫn đến giảm sút khả năng quang hợp của cây. Cây bị bệnh giảm khả năng đẻ nhánh, hạn chế sức nảy mầm của củ, làm cây phát triển còi cọc và làm giảm số củ/khóm. Bệnh không những gây tác hại làm giảm năng suất mà còn làm củ giống giảm sức sống, làm lây truyền bệnh sang vụ sau và gây ra hiện tượng thoái hoá giống.

Bệnh xuất hiện trên đồng ruộng trong suốt thời gian sinh trưởng của cây. Triệu chứng đặc trưng của bệnh là xuất hiện hiện tượng mất màu hoặc màu vàng hình chân chim xen kẽ với các đám lá có màu xanh trên phiến lá và dọc theo gân lá. Ngoài ra bệnh còn làm lá bị biến dạng. Hiện tượng khảm lá được biểu hiện dưới một số dạng triệu chứng khác nhau như khảm gân xanh lá vàng, khảm lông chim và biến dạng lá. Các cây bị nhiễm dạng bệnh khảm lá biến dạng thường có các lá cuộn lại hoặc bị biến dạng một phần hoặc biến dạng toàn bộ phiến lá. Lá bị bệnh không những biểu hiện triệu chứng biến dạng mà còn xuất hiện các vết khảm màu xanh đậm lẫn các đám màu vàng hoặc mất màu. Cây bị khảm biến dạng thường rất còi cọc.

Biện pháp phòng trừ:

- Dùng nguồn vật liệu khoẻ chọn từ các nhóm sạch bệnh để trồng. Có thể tạo nguồn vật liệu trồng sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy mô.

- Nhổ bỏ các cây bị bệnh trên đồng ruộng.
- Phun phòng trừ rệp môi giới truyền bệnh để hạn chế sự lây lan trên đồng ruộng bằng một số thuốc như Padan 95 EC (0,8l/ha), Polytrin 400 EC (0,7l/ha), Supresis 40 EC (1,2l/ha).

VIII. LUÂN CANH, TRỒNG XEN

Vì là cây chỉ được trồng trong vườn là chính nên khoai mùng thường được trồng xen dưới bóng các loại cây ăn quả như chuối, hồng, mận, bưởi, cam... Tuy nhiên để tránh hiện tượng thối rễ và thối củ do nấm *Corticium* gây ra, nên trồng luân canh khoai sấp với các loại cây rau ăn lá hoặc cây rau gia vị hoặc các loại cây họ bầu bí, họ đậu.

IX. THU HOẠCH, BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN

1. Thu hoạch

Dọc: Dọc khoai thường thu hoạch cùng với củ, tuy nhiên, trước khi thu hoạch củ khoảng một tháng, có thể tỉa bớt dọc lá để làm thức ăn chăn nuôi. Dọc khoai dùng muối chua (ủ lên men) hay làm thức ăn cho gia súc, búp lá cũng có thể muối dưa hay nấu canh.

Củ: Khi cây xuống dọc (2/3 số dọc lụi hay héo úa chuyển sang vàng) thì chuẩn bị thu hoạch. Củ chín sinh lý là vào thời điểm hàm lượng đường trong củ thấp nhất. Thời gian thu hoạch củ phụ thuộc vào giống và kỹ thuật trồng. Thường khoai sấp được thu hoạch sau 8 - 10 tháng trồng. Thu hoạch tốt nhất thực hiện vào mùa khô hoặc vào những

ngày nắng ráo. Vào thời điểm đó, bộ rễ lụi dần nên nhổ cây dễ, đỡ tốn sức.

Có thể cắt dọc trước, đào củ sau hoặc thu hoạch cả củ lẫn dọc, không rửa đem về nhà để chỗ mát. Thu hoạch chủ yếu bằng các dụng cụ cầm tay như cuốc, xẻng. Đất xung quanh gốc cây được đào tãi ra sau đó củ được nhổ lên bằng cách túm lấy gốc dọc kéo lên.

Nhiều nơi bà con có tập quán trồng khoai mừng lưu niên 2 - 3 năm mới dỡ lên trồng lại. Tập quán trồng này chủ yếu là để lấy dọc làm thức ăn cho người và chăn nuôi. Cứ 7 - 10 ngày cắt những dọc đã trưởng thành một lần. Số dọc trên cây luôn để lại 2 - 3 dọc. Đến mùa dỡ củ người ta chỉ bới quanh gốc đào lấy củ con để dùng nấu ăn còn củ cái để nguyên tiếp tục ra củ con mới. Cứ như vậy sau 3 năm mới dỡ củ toàn bộ để trồng lại.

2. Bảo quản khoai thương phẩm

Hiện nay đối với bà con, thường bảo quản trong thời gian ngắn trước khi đem bán. Cách làm như sau: Lúc mới thu về để cả văng ở nơi thoáng mát, cao cách mặt đất 15 - 20cm. Khi văng củ lụi khô chồi đỉnh củ cái có thể xếp vào giàn thấp cách mặt đất 20cm hoặc dưới gầm giường.

3. Bảo quản củ giống

Biện pháp bảo quản giống thủ công được cụ thể hoá như sau:

Trong khi thu hoạch, tiến hành chọn những khóm đủ

tiêu chuẩn làm giống, rửa sạch đất, mang củ giống về nhà, xếp nơi thoáng, để vài ngày cho khoai khô vỏ, lụi hẳn dọc thì xếp cả cụm lên giàn thoáng mát, dàn phải có mái che hoặc để trong phòng ánh sáng tán xạ. Trong thời gian bảo quản thường xuyên kiểm tra và loại bỏ những củ bị thối (tỷ lệ thối khoảng 5 - 10%).

Phương pháp bảo quản công nghiệp: Củ khoai sấp sau khi thu hoạch, làm sạch cho vào khay và được bảo quản trong điều kiện mát và thoáng. Nhiệt độ tối ưu để bảo quản dài trong thời gian 3 - 4,5 tháng là 7°C, độ ẩm là 85%.

Trong thực tế, ở nước ta do khoai sấp luôn được trồng với diện tích nhỏ trong vườn nên bà con thường không phải bảo quản củ giống mà mỗi lần dỡ củ để sử dụng những củ bé thường được vùi lại vào đất luôn, khi cây có mầm thì nhổ trồng theo mật độ.

4. Sơ chế

Củ cái và củ con của khoai sấp có thể được sử dụng dưới các dạng luộc, hấp, sấy hoặc rán trong dầu. Khoai sấp luộc nhừ rồi nghiền thành món hồ đặc (paste) cho trẻ ăn rất tốt.

Dọc của các giống khoai sấp có dọc tím như khoai Tam đảo tím, môn tây tím có thể sử dụng như một loại rau nấu canh cá, canh chua và các món lẩu. Dọc cũng có thể được muối chua ăn dần.

5. Tinh chế

Cũng giống như với khoai môn sọ, người ta gọt vỏ củ

khoai sấp tươi, cắt thành mảnh nhỏ, phơi hoặc sấy khô rồi nghiền thành bột. Để chế biến tinh bột qui mô công nghiệp, người ta gọt vỏ, rửa sạch, xát củ bằng bàn xát lỗ nhỏ để tạo ra những lát rất mỏng, ngâm nước qua đêm, rồi lại rửa, sau đó ngâm tiếp trong nước có pha 0,25% sulphua axit khoảng 3 tiếng. Sau khi nhúng nước sôi khoảng 4 - 5 phút, các lát cắt được sấy khô ở nhiệt độ 57 - 60°C. Khi đã hoàn toàn khô chúng được nghiền thành bột. Bột khoai sấp được sử dụng để làm các loại bánh như bột mì.

CÂY KHOAI NƯA

(AMORPHOPHALUS SP.)

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Khoai nưa có nguồn gốc châu Á nhiệt đới và được phân bố chính ở Ấn Độ, Mianma, Trung Quốc, Việt Nam, Campuchia, Malayxia, Indonesia... Các dạng hoang dại dễ dàng bắt gặp ở những nơi đất cứng trong rừng, ven rừng thứ sinh ẩm ướt cũng như ở sườn núi đá vôi khô cằn. Ngoài ra cũng có thể bắt gặp ở đồng bằng thấp cho đến độ cao 800m so với mặt nước biển.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Khoai nưa tuy được trồng khá phổ biến ở nhiều vùng của châu Á, nhưng thường trồng phân tán, diện tích không nhiều.

Ở nước ta khoai nưa mọc hoang rải rác ở khắp các vùng rừng núi, được bà con nông dân ở một số vùng đem về trồng cũng đã lâu đời ở trong vườn, quanh bờ ao, dọc hàng rào và trên các đồi thổ canh để làm thức ăn cho người và cho động vật nuôi.

Khoai nua trồng tập trung ở 2 vùng chính: Vùng miền núi phía Bắc, trồng trên loại đất đồi từ sét pha đến sét, độ pH từ 3,9 đến 5,5; vùng trung du Bắc bộ và bắc Trung bộ, trồng trên đất sét pha và sét nặng, với pH từ 4,4 - 5,3. Ngoài ra còn được trồng rải rác trên các vườn trong và ngoài đê ở các tỉnh đồng bằng. Những địa phương có sự phân bố lớn của cây khoai nua là Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Ninh Bình, Hà Tĩnh, Nghệ An, Quảng Bình và Quảng Trị.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ VÀ SỬ DỤNG

1. Thành phần dinh dưỡng

Thành phần hoá học của khoai nua được trình bày trong bảng 1 cho thấy củ khoai nua có hàm lượng tinh bột khá cao. Nếu so sánh với khoai môn - sọ, khoai mùng thì tỷ lệ tinh bột của củ khoai nua cao gấp đôi.

Bảng1. Thành phần các chất trong củ khoai nua

(khối lượng khô)

Thành phần	Khoai nua sấy khô (%)	Khoai sọ sấy khô (%)
Cácbon hydrat (tinh bột)	75,16	33,70
Protein	12,50	10,81
Chất béo	0,98	0,91
Dẫn xuất không phải protein	3,27	46,54
Xơ thô	3,67	3,63
Tro	4,42	4,41

Nguồn: Nguyễn Đăng Khôi, Nguyễn Hữu Hiến (1985)

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Ở những vùng có tập quán trồng khoai nửa, khoai nửa thường tỏ ra ưu thế hơn trồng sắn vì trồng khoai nửa thu hoạch trối hơn, giá thành hạ hơn. Giá bán khoai nửa thường gấp đôi giá sắn. Trồng khoai nửa ít tốn công hơn trồng sắn mà lại cho năng suất cao hơn các loại hoa màu khác như khoai từ, khoai lang, khoai sọ. Hàm lượng đường bột tính ra trên 1ha cũng cao hơn sắn và lúa nương là hai cây thường trồng ở đất khoai nửa vùng đồi.

Có thể nói khoai nửa là cây cho bột giá trị kinh tế cao, một cây thức ăn rất tốt cho động vật nuôi. Tất cả các bộ phận của cây đều được sử dụng hữu ích.

Người nông dân trồng khoai nửa chủ yếu để lấy bột. Bột nửa trắng mịn, giống như bột sắn nhưng có tỷ lệ tinh bột cao hơn nhiều. Các hạt tinh bột của củ nửa có kích thước từ 8 - 10,5 micron nên lọc ra bột nửa cũng dễ dàng. Có thể dùng bột nửa để làm các loại bánh, làm miến hoặc sử dụng trong công nghiệp nhất là công nghiệp hồ sợi vải. Trước kia, bà con đã sử dụng củ nửa để luộc ăn hoặc gọt vỏ thái lát độn với cơm, ăn chắc dạ, mát không nóng ruột như ăn khoai lang, khoai sọ. Củ nửa còn dùng nấu chè ăn rất ngon. Dọc khoai nửa cũng ăn được, thường dùng để làm dưa. Củ, dọc và lá, bã bột khoai nửa là nguồn thức ăn rất tốt cho động vật nuôi, nhất là cho lợn. Trong trường hợp thu được nhiều dọc, cho ăn tươi không hết thì sẽ được băm nhỏ, phơi

khô làm thức ăn dự trữ. Khoai nưa còn được dùng để nấu rượu. Rượu khoai nưa không thua rượu sắn. Củ khoai nưa còn dùng để chữa rắn cắn, giã nát đắp vào mụn nhọt, là vị thuốc để chữa bệnh liệt người, đau nhức, trúng phong, cấm khẩu, đầy bụng, tức ngực, ăn không tiêu.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Cây khoai nưa (*Amorphophalus sp.*), thuộc họ Ráy, được gọi với nhiều tên địa phương (khoai na ở đồng bằng, khoai ngái hay phước ngái ở miền núi, phước lai ở Lạng Sơn, củ huyền). Có 2 loại hình khoai nưa trông là *Amorphophallus rivieri* và *Amorphophallus campanulatus*.

Khoai nưa là cây thân thảo, rụng lá hàng năm với một củ cái hình cầu dẹt to nằm dưới đất, từ đó phát ra một lá rất to hình chiếc ô.

1. Rễ

Rễ khoai nưa phân bố tương đối đều trên mặt củ. Củ con có ít rễ hơn. Rễ hình kim, trong to ngoài nhỏ, càng xa đầu rễ càng nhiều rễ nhánh. Trên rễ nhánh có rễ tơ.

Có 2 loại rễ:

Rễ sinh trước, phát triển từ những mầm ở các mắt củ.

Gặp ẩm, từ những bộ phận tiếp giáp giữa củ và mầm nổi lên những u phát triển nhanh, xuyên qua vỏ củ thành rễ màu trắng. Rễ này tiếp tục phát triển trong suốt đời sống của cây và sinh nhiều rễ phụ.

Độ 2 - 3 tháng sau khi trồng, lúc phần tiếp giáp giữa mầm và củ đã phình to thành củ mới thì trên bề mặt phát triển rễ trắng và phớt hồng, càng về sau càng nhiều. Cuối cùng rễ chuyển sang màu nâu khi đã hoá gỗ

2. Lá

Khoai nưa thường có một lá trên cây, nhưng cũng có giống có 4 - 5 lá.

Tuy mầm phát triển sớm hơn rễ nhưng khi còn trong đất mầm phát triển rất chậm. Khi lên khỏi mặt đất mầm như ngón tay, màu hồng nhạt với những chấm đen, được bao bọc bởi 2 - 3 lá bao. Sau 4 - 5 hôm lá vượt ra khỏi bao mầm và từ đó phát triển nhanh. Cấu tạo của lá gồm cuống lá và phiến lá.

Cuống lá: Thường được gọi là dọc lá. Dọc của cây khoai nưa thường cứng, tròn, mập, gốc to trên nhỏ. Phần gốc của dọc nằm trong đất dính với điểm giữa mặt trên của củ. Dọc dài khoảng 40 - 90cm, thường sần sùi, màu xanh đậm, điểm những khoang xanh nhạt. Cuống nhẵn hoặc có nổi những gai tù.

Phiến lá: Màu xanh đậm phân thành 3 chét chính, sau đó từ các nhánh chính lại phân ra 2 - 3 chét nhỏ không đều



Thân - củ - Hại - Quả

khoai nưa



nhau tựa như lá đu đủ. Các phiến lá bị khía sâu chia thành những thùy. Lá chét tạo với cuống lá những góc đều nhau và giữa các lá chét với nhau cũng hình thành nên những góc tương đối đều. Chính đặc điểm phân thùy mạnh nên khoai nưa có bề mặt thoát hơi nước thấp.

3. Củ

Củ của cây khoai nưa thuộc dạng thân củ nằm trong đất. Củ hình cầu dẹt gồm một củ mẹ nằm giữa, xung quanh có vài củ con. Củ có vỏ màu nâu hoặc nâu đen tùy thuộc vào đất trồng và giống. Thịt củ màu vàng nhạt hoặc trắng ngà, ăn hơi ngứa.

4. Hoa - Quả - Hạt

Hoa khoai nưa ít thấy vì đến năm thứ hai, cây mới cho hoa trong khi đó thu hoạch củ tiến hành sau trồng 8 - 9 tháng. Hoa nưa đại thường nở vào tháng 4 - 6. Cụm hoa dạng bông mo gồm một cuống ngắn, một bao mo to rần rúm màu nâu sẫm, gấp lại ở giữa, bao bọc lấy bông mo. Bông mo thẳng đứng hình trụ, màu tím mang hoa cái ở dưới, hoa đực ở trên, tận cùng bởi một phần phụ hình nón, màu tím sẫm sần sùi nhăn nheo.

Đặc điểm bông mo của cây khoai nưa có mùi rất khó chịu.

Quả nưa dính trên trục hoa thành một khối có dạng hình cầu. Quả mọng nhỏ, khi chín có màu đỏ. Trên trục có khoảng 300 - 400 quả, 1/3 số quả thường lép. Quả có từ 1 - 2 hạt.

5. Phân loại

Theo Hay (1990) chi *Amorphophallus* bao gồm khoảng 100 loài, phân bố chủ yếu từ châu Phi, Ấn Độ, Malaysia tới châu Úc. Những loài được sử dụng rộng rãi là *A. konjac* C. Koch (*A. rivieri* Dur), trồng và sử dụng nhiều ở Nhật Bản và Trung Quốc, *A. oncophyllus* Prain và *A. variabilis* Blume được trồng nhiều ở Indônêsi-a và *A. campanulatus* (Roxb) Blume – loài quan trọng nhất được sử dụng cả dạng dại và dạng trồng rộng rãi ở các nước châu Á nhiệt đới trong đó có Việt Nam.

Các kiểu gen trồng trọt của cây khoai nưa được phân loại dựa trên hình dạng củ, bề mặt và màu thịt củ, kích thước dọc lá, màu dọc lá, cấu trúc của lá, hình dạng, kích thước và màu của hoa và các đặc tính về năng suất và chất lượng củ.

Tại Việt Nam theo các tài liệu hiện có thì có khoảng 3 loài nưa dại và 2 loài trồng đã được phát hiện và nghiên cứu. Dạng dại có *A. cirrifer* Stapf (Nưa 3 lá), *A. tonkinensis* Engl (Nưa lá kép), *A. interruptus* Engl. Dạng trồng là *A. campanulatus* (khoai nưa) và *A. rivieri* Dur. (khoai ngái).

II. SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Khoai nưa là cây sống lâu năm, có thể để củ phát triển to lên trong đất trong nhiều năm nhưng dùng để ăn thì chỉ nên lấy những củ của một hai năm đầu vì càng để lâu củ

càng kém phẩm chất. Trong năm đầu từ mỗi mắt sẽ mọc lên một dục, đến cuối năm dục này sẽ lụi đi. Sau một thời gian ngủ nghỉ, vào đầu năm sau từ củ sẽ mọc lên một cụm hoa to, màu đỏ, khi cụm hoa tàn thì sẽ mọc lên một dục mới (của năm thứ hai) để rồi sẽ lại lụi đi vào cuối năm này. Như vậy vòng đời của cây khoai nưa - *Amorphophallus campanulatus* cần 18 tháng.

2. Đặc điểm sinh lý

Khoai nưa là cây sống lâu năm, có khả năng chịu hạn cao, mọc được ở các vùng đất đồi khô cằn, có khả năng chịu nóng cao cho nên phát triển tốt ở các đồi trọc, có khả năng chịu sương muối.

Trong củ khoai nưa có hàm lượng đáng kể của các hạt tinh thể oxalat canxi nên củ thường gây ngứa. Vì thế, cần phải khắc phục bằng cách nấu ở nhiệt độ cao hoặc trước khi nấu ngâm dưới suối nơi nước chảy hay là ngâm với nước vôi hoặc tro bếp để loại bớt chất gây ngứa.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Cây khoai nưa là cây của vùng nhiệt đới ẩm nên ưa nhiệt độ cao trên 21°C để phát triển bình thường. Năng suất của cây khoai nưa có xu hướng giảm dần khi nơi trồng

với độ cao tăng dần. Nhiệt độ thấp làm cây giảm sinh trưởng và cho năng suất thấp.

II. NƯỚC

Cây khoai nưa có phổ thích nghi rộng đối với độ ẩm đất và độ ẩm không khí.

Ở những vùng mưa nhiều cũng như nhiều vùng khô hạn đều có thể bắt gặp các dạng nưa dại và đều có thể trồng khoai nưa cho thu hoạch củ cao nếu chăm sóc tốt.

III. ÁNH SÁNG

Cây khoai nưa không yêu cầu khắt khe về ánh sáng nên có thể trồng được trong điều kiện ít ánh sáng. Tuy nhiên trồng nơi đầy đủ ánh sáng cây cho năng suất và chất lượng củ cao hơn hẳn.

IV. ĐẤT ĐAI

Nhìn chung khoai nưa trồng phát triển phổ biến nhất ở các loại đất feralitic đỏ và vàng trên vùng nhiều đất đồi ít ruộng, có độ pH thấp và ở đất sét pha đến sét nhẹ, có tỷ lệ mùn tương đối cao. Khoai nưa không kén đất nên có thể trồng trên đất khô cằn, tuy nhiên trồng trên đất phù sa không bị ngập nước, đất cao nguyên mới vỡ hoang là thuận lợi nhất. Khoai nưa thuộc loại cây ưa kiềm nên trồng ở đất đồi chua thì cần phải bón thêm vôi.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, khoai nưa yêu

cầu đất tốt, đầy đủ NPK và các nguyên tố vi lượng để cho năng suất cao. Những nơi đất quá cằn cỗi cần bón nhiều phân hữu cơ mới phù hợp để trồng khoai nưa. Khoai nưa ưa đất giàu mùn và phản ứng tốt với phân chuồng chưa phân giải. Phân bón rất có ý nghĩa trong việc tăng năng suất củ khoai nưa.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. CHỌN ĐẤT VÀ LÀM ĐẤT

Là loại cây dễ tính nên khoai nưa có thể trồng trên nhiều loại đất, từ đất cát pha đến đất sét nhưng thích hợp nhất là sét trung bình, dễ thoát nước. Tại các vùng đồi núi, khoai nưa có thể trồng được những nơi có lớp đất mặt không sâu lắm và phù hợp nhất là lớp đất mới khai phá.

Vào khoảng tháng 3, bắt đầu dọn đất, cày sâu khoảng 17 - 20cm, phơi ải, bừa kỹ rồi cày luống. Sau khi cày bừa phơi ải xong, khoảng trung tuần tháng 4 thì lên luống, luống rộng 1,3 - 1,5m, cao 20cm; rãnh luống rộng 30cm. Trên luống bố hốc sâu 10 - 25cm tùy loại đất trồng và lượng phân có để bón. Nếu trồng trên đồi khó cày bừa thì chỉ việc bố hốc sâu, bỏ rơm rác và phân bón rồi trồng luôn cũng cho năng suất cao.



Khoai mùng tía ở chợ Đồn



Môn Bốn cạnh



Môn lựu đạn Gio Linh



Ruộng khoai nửa



Khoai ráy



Tập đoàn khoai ráy



Dong rieng trắng lá bầu
hoa đỏ



Dong rieng trắng lá bầu
hoa vàng



Tập đoàn dong rieng



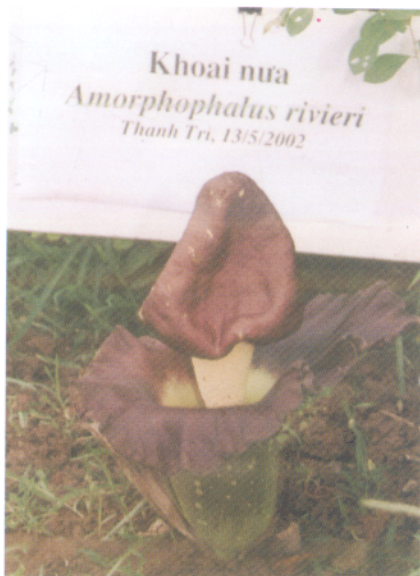
Giống khoai sấp Tam đảo
xanh



Mùng tía



Khoai mài



Khoai nưa

II. PHÂN BÓN

Đối với khoai nưa do có thời gian sinh trưởng dài nên thường chỉ bón lót trước khi trồng, lúc cây bừa, lên luống. Phân chuồng như phân trâu, bò tươi đều có thể sử dụng bón lót cho khoai nưa. Phân NPK tổng hợp với tỷ lệ 13:13:21 trộn lẫn với phân chuồng rất tốt.

Ngoài ra, để thâm canh có thể bón thúc thêm phân đạm khi cây bắt đầu mọc lá.

Lượng phân bón càng tăng thì năng suất củ cũng tăng theo. Bón nhiều phân, đất tốt trung bình một khóm có thể đạt từ 2kg đến 8kg.

III. GIỐNG

1. Tiêu chuẩn giống tốt

Các mảnh củ khoẻ có một số mắt, không có hiện tượng thối, không sâu bệnh, có mầm mập được cho là củ giống đạt tiêu chuẩn.

2. Kỹ thuật nhân giống

Hệ số nhân giống thấp và chất lượng củ giống không đồng đều là yếu tố hạn chế để mở rộng diện tích trồng khoai nưa ở những vùng thích hợp.

Hiện nay, ở nước ta, khoai nưa chủ yếu được nhân giống bằng các chồi củ nhưng một củ nưa tuy to mà lại cho rất ít chồi, do đó người ta thường nhân giống bằng các mảnh củ nhỏ được cắt ra từ củ thương phẩm.

Khoai nửa làm giống nên chọn từ những củ to, khỏe, được bảo quản ở nhiệt độ trung bình tới lạnh và độ ẩm trung bình tới thấp. Cắt củ ra làm nhiều mảnh, mỗi mảnh cần có một số mắt và rễ nhất định. Trước khi trồng, cần chấm mắt trong các mảnh vào tro bếp. Miếng cắt có khối lượng từ 30 - 100g là tốt nhất.

Khi cắt miếng củ giống, phần thối cần được loại bỏ. Có thể cắt củ giống trước vài tuần hay chờ củ nảy mầm rồi mới cắt. Bề mặt miếng củ giống khi cắt nên được chấm tro, xi măng, vôi tôi hay một loại hỗn hợp thuốc diệt nấm như 2,5% Aldrin, dung dịch Booc đô và đảm bảo bề mặt phải khô khi đem trồng. Biện pháp này ngăn ngừa được sự thối rữa trong đất, bảo quản chất dinh dưỡng dự trữ trong miếng củ giống cho sự phát triển ban đầu của cây.

3. Các phương pháp chọn tạo

Ở Việt Nam hầu như chưa có nghiên cứu nào về chọn tạo giống khoai nửa, chỉ có một số nghiên cứu về kỹ thuật canh tác loại cây này từ những năm 60 thế kỷ 20 của nhóm nghiên cứu cây có củ thuộc Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Chọn lọc các dòng vô tính có những đặc tính quý là hướng đi chính hiện nay của Trung tâm Tài Nguyên Di Truyền Thực Vật, Viện KHKTNN Việt Nam nhằm thường xuyên phục tráng các mẫu giống đã thu thập được có trong tập đoàn khoai nửa hiện có.

4. Giới thiệu một số giống tốt trong sản xuất

Theo điều tra của Trung tâm Tài Nguyên Di Truyền Thực Vật thì hiện nay cả 2 dạng khoai nưa *A. campanulatus* và *A. rivieri* đều đang được trồng phổ biến ở các vùng thích hợp.

Giữa các giống trong loài ít có sự khác biệt về các đặc điểm thân lá, chủ yếu khác về đặc điểm kích thước và khối lượng củ cái.

A. campanulatus

Các giống thuộc loài này thường được trồng từ Hà Tĩnh trở vào và ở một số tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc như Sơn Tây, Vĩnh Phúc, Hưng Yên, Quảng Ninh và Bắc Giang. Cây có cuống dài, cứng màu xanh hơi phớt nâu, trên có những đốm bất qui tắc màu trắng ngà. Cuống lá dài từ 50 - 100cm, ít gai mềm. Cây chỉ có 1 hoặc 2 lá. Lá xẻ 3, phiến lá dài khoảng 60 - 80cm, thuỳ khía sâu, lá nhọn đều. Củ hình cầu dẹt, ít củ con. Củ cái có đường kính trong khoảng 15 - 25cm, cao 9 - 12cm. Hàm lượng Hydrat cacbon trong củ là 28,5 - 29,7%.

A. rivieri

Loài này được trồng nhiều ở các vùng trung du miền núi phía Bắc. Cây có cuống dày, cứng màu xanh nhạt, trên có vân màu trắng xanh. Cuống lá dài từ 50 - 100cm, có nhiều gai mềm. Cây có 3 - 5 lá. Lá chẻ 3, phiến lá dài

khoảng 30 - 45cm, các thùy hình bầu dục thuôn cạnh. Củ hình cầu dẹt, nhiều củ con. Củ cái có đường kính trong khoảng 7 - 10cm, cao 4 - 5cm. Hàm lượng Hydrat cacbon trong củ là 20 - 21,6%.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Cây khoai nưa là loại cây dễ tính, có tính thích ứng rộng với điều kiện khí hậu vì vậy có thể trồng khoai nưa quanh năm. Tuy nhiên thời vụ thích hợp nhất là tháng 4. Trồng muộn quá vào tháng 6 - 7, thời gian sinh trưởng sẽ ngắn hơn nên năng suất sẽ không cao. Riêng đối với các tỉnh miền Trung nên trồng từ tháng 12 đến tháng giêng để tránh tác động của gió tây nóng (gió Lào) vào lúc cây còn non và đang ở giai đoạn đầu phát triển.

V. MẬT ĐỘ, KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Giống A. campanulatus thường được trồng theo luống. Trên luống rộng 1,4 - 1,5m trồng 2 - 3 hàng, hàng cách hàng 40 - 60cm, cây cách cây 40 - 50cm.

(Khoảng cách 50 × 40cm hoặc 50 × 50cm). Mật độ khoảng 40.000 - 45.000cây/ha.

Sau khi lên luống, bổ hốc sâu, bỏ phân lót, phủ ít đất lên rồi đặt mảnh khoai xuống, mầm hướng chéo lên rồi phủ đất lên. Trồng xong nên phủ ít cỏ rác khô để giữ đất mặt và ngăn cỏ dại mọc.

VI. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ xới xáo, vun

Khi mọc cao 15 - 20cm (khoảng 2 tháng sau trồng), làm cỏ xới xáo, vun cao gốc, sau đó chú ý làm cỏ xung quang gốc và vun cao gốc để cây khỏi đổ. Khi cây khoai nửa ra hoa, ngắt bỏ cụm hoa có thể tăng năng suất 10 - 20%.

2. Tưới nước

Trồng khoai nửa thường sử dụng nước trời, vì vậy chú ý khơi rãnh để thoát nước sau mỗi trận mưa to, nhất là khi cây đã có củ thì không nên để ngập úng.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Khoai nửa rất ít sâu bệnh hại nên hầu như không sử dụng thuốc trừ sâu bệnh. Ngoài ra do có tính chống chịu tốt với thiên tai nên trồng khoai nửa không bao giờ mất mùa. Năng suất biến động khá lớn phụ thuộc vào độ màu mỡ của đất trồng và điều kiện phân bón, chăm sóc. Dọn sạch các tàn dư thực vật sót trên ruộng là cần thiết để phòng chống các bệnh nấm gây thối củ.

VII. LUÂN CANH CÂY TRỒNG, TRỒNG XEN

Cũng như các cây có củ khác, khoai nửa ưa đất lạ vì thế muốn đạt năng suất cao, nên trồng luân canh khoai nửa với các cây trồng khác. Thường cứ 2 - 3 vụ khoai nửa lại luân canh với sắn, lúa nương, khoai lang và khoai môn.

Khoai nửa vì có ít lá nên rất thích hợp trồng xen với các loại cây trồng khác như khoai từ, khoai môn. Trồng xen thì

khoảng cách trồng khoai nửa sẽ lớn hơn, khoảng 80 - 85cm.

VIII. THU HOẠCH, BẢO QUẢN

Vào tháng 11 khi lá bắt đầu ngã vàng có thể thu dọc phục vụ chăn nuôi, còn củ được thu từ tháng 11 - 12. Việc thu hoạch củ khoai nửa rất đơn giản. Củ không ăn sâu trong đất, chỉ gồm một củ cái với vài củ con nên cuốc vài nhát là đủ làm củ bật lên. Đây là điểm mạnh của khoai nửa nếu trồng trên diện rộng có thể thu hoạch bằng cơ giới.

Khoai nửa rất dễ bảo quản. Dỡ củ về, giữ sạch đất, để nơi khô ráo, thoáng gió thì có thể giữ được khá lâu (khoảng 5 - 6 tháng). Khi dỡ củ, chú ý không làm xây xát vỏ. Khoai nửa không bị sâu hà như khoai lang, không bị chảy nhựa như sắn nên càng để lâu càng ngọt nước đi ăn càng ngon, đỡ ngứa. Có thể bảo quản khoai nửa bằng cách dỡ về rồi vùi trong cát khô.

CÂY KHOAI MÀI

(DIOSCOREA PERSIMILIS)

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Cây khoai mài (*Dioscorea persimilis*) là một trong số hàng trăm loài thuộc chi *Dioscorea*, họ củ nâu *Dioscoreaceae*, được ghi nhận là một trong những cây hoang dại làm lương thực lâu đời nhất. Họ *Dioscoreaceae* có thể là một nhóm cổ nhất trong thực vật hạt kín. Theo Burkill (1960) nhiều loài của chi *Dioscorea* dường như có nguồn gốc ở Đông Nam Á, đặc biệt hai loài hoang dại có quan hệ gần gũi với khoai mỡ (*D.alata*) ở nước ta đã được mô tả là *D.hamiltonia* phân bố tự nhiên từ phía Bắc của bán đảo Malaysia tới Tây Bắc của Ấn Độ và *D.persimilis* phân bố ở phía Đông; từ Nam Trung Quốc tới Nam Đài Loan. Hai loài này gần giống với *D.alata* và được tin là có quan hệ cùng tổ tiên hay có nguồn gốc chung. Hai loài hoang dại và các giống *D.alata* của Đông Nam Á này đều có củ dài, được vùi sâu dưới đất, đảm bảo an toàn trước sự tấn công của những con lợn hoang dã.

Theo nhiều tài liệu đã công bố, cây khoai mài có nguồn gốc châu Á, các dạng hoang dại phân bố nhiều ở Trung Quốc, Lào và Việt Nam.

Ở nước ta cây khoai mài mọc hoang ở khắp các vùng rừng núi, đặc biệt vùng rừng núi Bắc bộ và Trung bộ. Gần đây được trồng ở đồng bằng làm dược liệu.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Do cây khoai mài là loài cây hoang dại, có nguồn gốc ở châu Á, hiện nay sử dụng chính cho mục đích làm dược liệu do đó diện tích trồng trên thế giới không đáng kể. Chưa thấy tài liệu nào công bố cụ thể diện tích trồng của loại cây này. Thời gian gần đây ở Trung Quốc và Việt Nam tại các vùng trồng cây thuốc đông y đã phát triển trồng khoai mài, diện tích và sản lượng không lớn. Người ta chủ yếu vào rừng đào củ mài về bán hoặc làm thuốc dân gian.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Trong củ mài có khoảng 63,25% chất bột, 0,45% lipit và 6,75% protein. Các củ khí sinh mọc trên thân cũng có thể ăn được. Thành phần hoá học của các củ khí sinh gồm: nước 66,8%, hydrat cacbon 27,6%, protein 0,24%, lipit 0,04%, chất xơ thô 0,73%, chất khoáng toàn phần chiếm 1,51% (Phạm Văn Nguyên, 1981). Như vậy có thể nói khoai mài có giá trị dinh dưỡng khá, là nguồn thức ăn bột an toàn và nguồn dược liệu đáng quan tâm.

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Củ mài, nạc, ăn ngon, được nhân dân miền núi dùng để

ăn chống đói khi mất mùa. Ngoài việc dùng để làm lương thực, chống đói cho con người và là nguồn thức ăn bột tốt cho động vật nuôi, củ mài còn là vị thuốc quý. Trong đông y hoài sơn được coi là một vị thuốc bổ và hơi có tính chất thu sáp, dùng trong những trường hợp ăn uống kém tiêu, viêm ruột kinh niên, di tinh, bí đại, mồ hôi trộm và đái tháo đường (Đỗ Tất Lợi, 1978). Theo tác giả Phan Quốc Kinh (2002) thì từ củ mài (*D.persimilis*) chiết xuất được diosgenin, là chất để sản xuất Pregnenolon, một loại tiền hoocmôn sinh dục, sử dụng dưới dạng thuốc uống và thuốc mỡ sẽ đảm bảo kéo dài sự tươi trẻ cho phụ nữ và làm cho da mịn màng.

Gần đây phía Trung Quốc có nhu cầu nhập khẩu khoai mài làm thuốc đã mở ra triển vọng trồng khoai mài tăng thu nhập cho đồng bào vùng cao. Tuy nhiên sự phát triển trồng khoai mài còn chậm, không được quan tâm đúng mức.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Dioscorea persimilis Prain & Burkill còn gọi là củ mài, khoai chụp, hoài sơn, khoai leo, Mán địn (Thái), mần ôn (Tày).

Cây có dạng thân leo, mảnh, quán sang phải. Rễ củ màu

nâu vàng thường hình trụ dài có khi tới 1m, đường kính 6 - 10cm với nhiều rễ con ăn sâu xuống đất cho nên rất khó đào. Mỗi cây thường có một củ (ít khi hai). Thiết diện của củ không hoàn toàn tròn, thịt củ nạc, màu trắng. Thân cây có 4 cạnh, màu nâu đỏ. Lá đơn, nhỏ, xanh đậm, mọc đối, có khi so le, hình tim dài 8 - 10cm; nhẵn, mang 5 - 7 gân hình cung; ở kẽ lá có những củ con khí sinh hình trứng hoặc hình cầu, màu nâu xám nhạt, có kích thước bằng quả mơ hay quả đào được gọi là dải mài (Thiên hoài). Cấu tạo của củ khí sinh cũng tương tự như cấu tạo của củ dưới đất. Cụm hoa dạng bông, có trục khúc khuỷu: hoa đực, hoa cái khác gốc. Hoa nhỏ màu vàng, ra hoa và cho quả từ tháng 5 đến tháng 10. Gié đực nhon, dài 40cm, trục chữ chì, tiểu nhụy 6. Gié cái dài 20cm, cong. Quả nang có ba cánh, rộng 2cm. Hạt có cánh xung quanh, màu nâu xỉn.

Phân loại thực vật

Ở Việt Nam có khoảng 48 loài thuộc chi *Dioscorea* được ghi nhận. Khoai mài thuộc loài *D. persimilis* Prain et Burk, có phổ phân bố rộng tại nước ta. Khoai mài trồng cũng là khoai mài dại được con người thu ở rừng đem về trồng cách đây không lâu. Các mẫu khoai mài thu thập được từ các vùng sinh thái khác nhau cho thấy chúng ít sai khác về các đặc điểm thân lá. Giữa các mẫu giống khác nhau chủ yếu về kích thước và khối lượng củ.

II. SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Vòng đời của cây khoai mài gồm 3 giai đoạn. Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển này chịu ảnh hưởng trực tiếp của các yếu tố ngoại cảnh và có mối liên quan chặt chẽ tới các yếu tố tạo thành năng suất củ.

Giai đoạn 1: là giai đoạn phát triển bộ rễ và chiều dài thân. Do bộ lá lúc này chưa phát triển nhanh, quá trình quang hợp chưa mạnh nên thức ăn của cây chủ yếu vẫn từ củ giống hoặc từ hạt. Điều kiện nhiệt độ cao, độ ẩm đầy đủ, đất tơi xốp, chất lượng củ giống tốt là những yếu tố đảm bảo cho quá trình phát triển mầm và rễ thuận lợi, tỷ lệ cây sống và độ đồng đều cao.

Giai đoạn 2: Giai đoạn này được đặc trưng bởi sự phát triển của bộ lá. Sự lớn lên và phát triển diện tích lá kéo dài khoảng 7 - 10 tuần. Vào tuần thứ 10 - 12 của cây, tán lá đã phát triển hoàn chỉnh. Vào tuần thứ 15 sự tăng diện tích lá dừng lại. Trong giai đoạn này sự phát triển của rễ vẫn tiếp tục cho đến tuần thứ 12 thì sự tăng trưởng về chiều dài của rễ bắt đầu chững lại. Đồng thời, lúc này sự hình thành các lá mới cũng giảm mạnh kèm theo sự già đi của các lá già gần gốc. Trong giai đoạn 2 diện tích lá tăng mạnh đánh dấu bước phát triển của cây từ giai đoạn phụ thuộc vào củ giống chuyển sang giai đoạn tự tổng hợp chất hydrat cacbon. Củ cũng bắt đầu phát triển nhanh từ tuần thứ 13.

Giai đoạn 3: Được đặc trưng bởi sự phát triển về khối lượng của rễ củ. Tán lá hoàn chỉnh lúc này hoạt động như một nhà máy quang hợp để sản xuất thức ăn đem lưu trữ trong củ. Sự phát triển của khối lượng củ sẽ còn tiếp tục cho đến khi kết thúc vụ thu hoạch.

2. Các đặc điểm sinh lý

Cây khoai mài có khả năng sinh ra củ khí sinh tại các nách lá khi cây đã trưởng thành (củ đã phát triển). Quá trình sinh ra củ khí sinh sẽ tiếp tục cho đến hết vụ trồng. Các củ khí sinh của khoai mài có khả năng nảy mầm khi rơi xuống đất sau khi hết thời gian ngủ nghỉ nên có vai trò phát tán giống bổ sung cho nguồn hạt của cây. Thời gian ngủ nghỉ của củ khí sinh khoảng 3 tháng.

Cây khoai mài là dạng hoang dại được thuần hoá thành cây trồng nên chúng có khả năng thích ứng cao với điều kiện sinh thái của Việt Nam. Có thể trồng thậm chí trên đất sỏi đá.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Khoai mài là cây có củ vùng nhiệt đới ẩm nên ưa nhiệt độ cao. Để sinh trưởng phát triển bình thường, cây yêu cầu nhiệt độ trong khoảng 25 - 30°C. Cây ngừng sinh trưởng

khi nhiệt độ thấp dưới 20°C. Trong điều kiện thời tiết ẩm áp, cây sinh trưởng mạnh, có tốc độ đồng hoá cao và đầy nhanh quá trình hình thành thân củ.

II. ÁNH SÁNG

Khoai mài là cây không khát khe về ánh sáng, tuy nhiên cây cần nhiều ánh sáng để sinh trưởng thân lá và phát triển củ. Ngày dài có ảnh hưởng không tốt đến việc hình thành củ. Điều kiện ngày ngắn và cường độ ánh sáng mạnh thúc đẩy hình thành phát triển củ, trong khi đó ngày dài lại thúc đẩy sự phát triển thân, lá.

III. ĐẤT

Khoai mài là cây trồng dễ tính, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng phát triển tốt nhất và cho năng suất cao trên đất tương đối nhẹ, tơi xốp, tầng đất canh tác sâu, đủ dinh dưỡng, độ pH trung tính. Mặt khác, khoai mài là loại cây chịu úng kém, do vậy đất trồng phải là nơi dễ thoát nước. Đất đọng nước làm cho bộ rễ hô hấp kém có thể dẫn đến thối củ.

IV. NƯỚC

Khoai mài là loại cây chịu hạn, tuy nhiên độ ẩm vừa phải trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển sẽ cho cây phát triển tốt và năng suất củ cao. Lượng mưa tối ưu cho khoai mài là 1.400 - 1.600mm mỗi năm. Cả vụ trồng, khoai mài yêu cầu ẩm độ đất khoảng 75 - 80%, nhưng mỗi giai đoạn sinh trưởng cây cần ẩm độ đất không giống nhau.

Thời kì đầu sinh trưởng yêu cầu nước của cây thấp, thời kỳ phát triển thân lá cây cần nhiều nước phục vụ cho quá trình tạo thành và tích lũy chất khô trong thân lá. Thời kỳ phình to của củ nhu cầu nước của cây giảm xuống. Yêu cầu về nước trong thời kỳ này chủ yếu phục vụ cho quá trình vận chuyển chất đồng hoá từ thân lá về củ. Vì vậy tùy theo giống, nơi trồng, mùa vụ trồng và giai đoạn sinh trưởng của cây mà quyết định chế độ tưới nước cho phù hợp để đạt năng suất cao.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, khoai mài yêu cầu đất tốt, đầy đủ NPK và các nguyên tố vi lượng để cho năng suất cao. Những nơi đất quá cằn cỗi cần bón nhiều phân hữu cơ mới phù hợp để trồng khoai mài vì rễ cây này ăn rất sâu trong đất. Khoai mài ưa đất giàu mùn và phản ứng tốt với phân chuồng đã phân giải. Phân bón rất có ý nghĩa trong việc tăng năng suất củ của khoai mài.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. LÀM ĐẤT

Khoai mài là loại cây dễ trồng, chiếm ít diện tích, có thể thích hợp với nhiều loại đất ở trên chân ruộng cao, trên đồi, ven bờ rào, bờ ao, đất thừa sau nhà... Tuy vậy khoai mài ưa

đất xốp, tơi, giàu mùn. Trồng nơi cóm nắng quá thì năng suất thấp. Tốt nhất là chọn các chân đất cao nhẹ, đất phù sa, có điều kiện thoát nước tốt.

Đất trước khi trồng cần được cày bừa nhỏ, nhặt sạch cỏ dại, lên luống rộng.

Trồng trong vườn thường trồng theo hốc. Mật độ của các hốc phụ thuộc vào các cây làm chỗ leo cho chúng. Hốc trồng có kích thước 50 x 50 cm, sâu 40 - 60cm tùy theo điều kiện của đất vườn, lượng phân chuồng, rơm rác và giống. Vì củ cái ăn xuống, ưa đất mùn nên hố đào sâu, có nhiều chất màu thì củ càng to.

Nếu trồng khoai mài trên chân ruộng cao hay nương đồi thấp thì thường trồng trên luống theo đường đồng mức. Lên luống thấp, bề rộng của luống phụ thuộc vào kích thước mảnh ruộng.

II. PHÂN BÓN

Trong quá trình sinh trưởng phát triển, khoai mài cần cả 3 yếu tố dinh dưỡng NPK, vì vậy cần cung cấp đầy đủ 3 yếu tố dinh dưỡng trên để cho cây sinh trưởng phát triển cân đối, tạo điều kiện cho thân, lá, rễ và củ thúc đẩy nhau cùng phát triển. Bón phân cần phải căn cứ vào đặc điểm sinh lý, sinh trưởng phát triển của loại giống trồng, tính chất đất đai, thời tiết mà xác định tỷ lệ NPK, liều lượng và phương pháp bón phân hoá học cho thích hợp với mục đích vừa tăng năng suất vừa tăng hiệu quả sử dụng phân bón.

Khoai mài ăn sâu, ưa đất giàu mùn vì thế phân chuồng mục phải được bón đủ lượng thích hợp. Lượng phân chuồng càng cao, năng suất củ khoai mài càng tăng do lượng phân chuồng nhiều đã gia tăng khối lượng bình quân củ. Nếu trồng hốc trong vườn thì nên tận dụng rơm rác hữu cơ, bón trước khi trồng.

Lượng phân bón cho 1ha:

Phân chuồng: 10 tấn.

Phân hoá học: $100\text{kg N} + 60\text{kg P}_2\text{O}_5 + 90\text{kg K}_2\text{O}$.

Cách bón và thời kỳ bón phân:

- Những nơi trồng có phủ luống, có thể bón lót toàn bộ. Phân chuồng, rơm rác mục và lân bón đều giữa luống. Đạm và kali bón giữa hai củ giống.

- Đối với các vùng không có điều kiện phủ luống thì bón lót phân chuồng, lân. Phân đạm và kali có thể dùng để bón thúc 2 - 3 lần: Lần 1 bón $1/3 - 1/2$ lượng đạm và $1/3$ lượng kali sau trồng 25 - 30 ngày. Lần 2, bón nốt lượng đạm và $1/3$ lượng kali sau trồng 60 - 70 ngày. Lần 3 bón nốt lượng kali còn lại kết hợp với vun nhẹ khi cây được 90 - 100 ngày sau trồng.

III. CHUẨN BỊ GIỐNG

Cây khoai mài được trồng bằng củ hoặc dái mài (củ con khí sinh) vào mùa xuân.

Hiện nay, ở nước ta khoai mài chủ yếu được nhân giống

bằng đầu mặt củ hoặc các mảnh củ nhỏ được cắt ra từ củ thương phẩm. Nhìn chung củ giống càng to thì cây phát triển càng mạnh. Nếu giống có đầu củ to thì nên bỏ dọc để các mảnh giống đều có phần đầu củ. Như vậy mầm sẽ mọc nhanh hơn và cây sinh trưởng mạnh hơn.

Khoai mài làm giống nên chọn từ những củ to, khỏe, được bảo quản ở nhiệt độ trung bình tới lạnh và độ ẩm trung bình tới thấp. Miếng củ để nhân giống có khối lượng từ 30 - 100g là tốt nhất. Thời vụ gieo trồng thường trùng với thời gian khi mùa mưa bắt đầu. Khi các củ trong bảo quản bắt đầu mọc mầm, củ được cắt ra và trồng vài ngày sau đó. Khi cắt miếng củ giống, phần thối cần được loại bỏ. Có thể cắt củ giống trước vài tuần hay chờ củ nảy mầm rồi mới cắt. Bề mặt miếng củ giống khi cắt nên được chấm tro, xi măng, vôi tôi hay một loại hỗn hợp thuốc diệt nấm như 2,5% Aldrin, dung dịch Booc đô và đảm bảo bề mặt phải khô khi đem trồng. Biện pháp này ngăn ngừa được sự thối rữa của mảnh củ giống, bảo quản chất dinh dưỡng dự trữ trong miếng củ giống cho sự phát triển ban đầu của cây.

Nhân giống bằng củ khí sinh cần chú ý đến đặc điểm ngủ nghỉ của chúng. Các mầm gần cuống nối với thân cây bao giờ cũng nảy mầm trước các mầm phần dưới hoặc giữa củ. Năng suất củ thương phẩm phụ thuộc khá chặt với kích thước củ giống khí sinh. Thường cây trồng từ củ khí sinh cho củ thương phẩm nhỏ. Để phá tính ngủ nghỉ của củ khí sinh, có thể xử lý củ bằng dung dịch Benzyl adenine hoặc

axit acetic indol. Nếu cắt củ khí sinh thành vài mảnh có mầm thì mầm ngay cuống củ sẽ mọc chồi ngay trong khi các mắt khác đòi hỏi một thời gian đáng kể để phân hoá mầm từ mô phân sinh của vỏ củ.

Nếu trồng khoai mài với mục đích thu hoạch củ khí sinh thì nên dùng ngay củ khí sinh làm giống.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Để thu được năng suất khoai mài cao, chọn thời vụ trồng phải căn cứ vào độ dài ngày, nhiệt độ bình quân, khả năng về nước tưới của môi trường sống để phù hợp với giống định trồng. Trồng khoai mài trong điều kiện ẩm, ẩm sẽ làm cho thân leo và bộ lá phát triển tối đa và như vậy sẽ cho năng suất củ cao. Tuy nhiên cần chú ý, khoai mài chịu úng kém.

Ở các tỉnh phía Bắc, khoai mài thường được trồng vào mùa xuân hoặc đầu mùa mưa, từ tháng 2 đến tháng 4, tùy vùng sinh thái, khi bắt đầu có mưa. Thu hoạch vào mùa khô (tháng 10 - 12) hoặc mùa xuân sang năm (tháng 3 - 4).

Thời gian thu hoạch phụ thuộc vào nhu cầu sử dụng của người trồng. Khoai mài cho thu hoạch sau trồng từ 8 tháng đến một năm. Trồng trong vườn, nếu chưa dùng đến, người ta có thể cứ để củ tiếp tục phát triển to lên trong năm sau.

V. MẬT ĐỘ VÀ CÁCH TRỒNG

Chỉ trồng những củ giống đủ tiêu chuẩn hoặc các mảnh cắt đã khô vết bắt đầu mọc mầm. Nếu trồng khoai mài trên

chân ruộng cao hay nương đồi thấp thì trồng với khoảng cách hàng cách hàng 80 - 120cm, hốc cách hốc 25 - 30cm. Mật độ bình quân khoảng 35.000 - 40.000 cây/ha. Sau khi lên luống, bổ hốc, bón lót phân, lấp một lượt đất mỏng rồi đặt mỗi hốc 1 củ hoặc 1 mảnh củ với mầm hướng lên trên. Chú ý không để giống tiếp xúc trực tiếp với phân bón, nhất là phân hoá học. Sau đó lấp đất rồi vét luống, bảo đảm củ giống ở độ sâu 7 - 8cm so với mặt đất.

Nếu trồng trong vườn, mật độ của các hốc phụ thuộc vào các cây làm chỗ leo cho chúng. Hốc trồng có kích thước 50 × 50cm, sâu 40 - 60cm tùy theo điều kiện của đất vườn, lượng phân chuồng, rơm rác và giống.

VI. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ và xới xáo

Sau khi trồng phủ mặt luống bằng rơm rạ để hạn chế cỏ, giữ ẩm, xới đất.

+ Trồng hốc trong vườn: thường xuyên nhổ cỏ, xới xáo và vun cao gốc lấp kín củ. Nếu có rơm rác mục nên tận dụng phủ trên hốc.

+ Trồng trên ruộng, nương đồi thấp: làm cỏ, kết hợp bón thúc và vun luống 2 - 3 lần.

- Bón thúc phân bón bằng cách hoà phân tươi hoặc rải xung quanh gốc, phủ đất rồi tưới rãnh.

- Những nơi có điều kiện nên tưới nước vào những thời điểm nóng, không mưa, đất có hiện tượng khô hạn.

2. Làm giàn

Trồng trong vườn nhà có thể không cần làm giàn, trồng dưới tán cây hoặc gần bờ rào để cho cây leo.

Trồng trên nương đồi thấp để khoai mài cho năng suất củ cao, khi cây đạt khoảng 20 - 50cm, cần cắm trụ hay làm giàn cho dây leo, tận dụng ánh sáng. Phương thức cắm giàn và vật liệu làm giàn tùy thuộc vào sự sẵn có nguyên vật liệu tại địa phương và giống trồng. Có thể làm giàn theo kiểu giàn hình tháp hoặc hình vòng cung.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Nhìn chung khoai mài ít bị sâu bệnh hại. Trên đồng ruộng chú ý phòng trừ sâu bệnh đối với bộ lá, đặc biệt là bệnh đốm lá.

Triệu chứng của bệnh đốm lá: Trên lá và thân xuất hiện những màu nâu đậm rất nhỏ hay những đốm đen. Sau đó, những đốm trên lá loang rộng, mô lá không bị nhiễm ngả sang màu vàng và cuối cùng lá chết nhưng không rụng trong một thời gian khá dài. Lá chết non và thân bị tác động mạnh đã làm giảm khả năng quang hợp của bộ lá và kết quả là giảm năng suất củ. Bệnh nói chung được xác định là do loài *Cercospora* spp. gây nên, nhưng cũng có thể do một số loài nấm khác (đóng vai trò thứ yếu).

Cách phòng trừ bệnh đốm lá

- Sử dụng nguồn vật liệu trồng sạch bệnh để trồng. Chọn lọc các giống có khả năng chống chịu bệnh để trồng ở

các vùng dịch bệnh thường có tiềm năng bùng phát hoặc thường bị dịch bệnh ở các vụ trước.

- Bón cân đối phân chuồng và phân bón hoá học kết hợp trồng đảm bảo mật độ, vun tạo vòng và áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác để tạo cho cây khoẻ mạnh.

- Phát hiện để loại trừ nguồn bệnh đầu tiên trên đồng ruộng gồm tàn dư cây bệnh còn sót lại từ vụ trước hoặc các cây mới bị nhiễm bệnh.

- Hiện nay nhiều giống có tiềm năng năng suất cao phẩm chất tốt nhưng không có khả năng kháng bệnh vẫn được trồng phổ biến ở các vùng. Cần chủ động các biện pháp để phòng trừ bệnh. Khi phát hiện thấy bệnh có xu hướng phát triển có thể phun một số thuốc có gốc đồng như Booc - đô 1%, Rhidomil MZ 0,2%.

VII. LUÂN CANH CÂY TRỒNG

Để hạn chế sâu bệnh và đảm bảo năng suất khoai mài nên trồng luân canh với các loại cây trồng khác như cây họ đậu.

VIII. THU HOẠCH, BẢO QUẢN VÀ SƠ CHẾ

1. Thu hoạch

Trồng khoai mài cho thu hoạch tốt nhất sau trồng 1 năm. Khâu thu hoạch được tiến hành khi tiết trời khô ráo, lúc lá gốc chuyển màu vàng. Thu hoạch và đào củ mài tốt nhất vào thu đông hoặc đầu xuân (từ tháng 10 - 11 đến tháng 3 - 4).

Thu hoạch khoai mài thường sử dụng thuổng và xà beng để đào củ do củ ăn rất sâu. Khi đào củ tránh làm xây sát củ, đặc biệt củ dùng để làm giống. Chọn củ giống nên chọn củ khỏe, sạch bệnh, cỡ vừa phải, còn cuống dính thân. Theo dõi nếu thấy củ thối phải nhặt bỏ ngay để tránh lây lan.

2. Bảo quản củ thương phẩm

Như những cây có củ trồng ở vùng nhiệt đới, củ khoai mài và cả củ khí sinh đều có thời gian ngủ nghỉ dài sau thu hoạch (3 - 4 tháng) nên khá thuận lợi cho bảo quản và vận chuyển sau thu hoạch.

Củ dỡ về, giữ sạch đất, để vào nơi khô thoáng, không làm sát vỏ thì có thể bảo quản củ tươi trong thời gian 4 - 5 tháng. Trong kho bảo quản, củ khoai mài được xếp trên các giàn nhiều tầng cách mặt đất tối thiểu 20cm.

Bảo quản trong kho, củ là đối tượng để một số nhân tố tấn công làm giảm giá trị. Côn trùng và bệnh thối gây ra những ảnh hưởng khác nhau. Tuy nhiên vấn đề chính là hoạt động chuyển hoá trong củ, dẫn tới việc làm giảm trọng lượng củ song song với việc làm giảm giá trị dinh dưỡng trong quá trình chế biến.

Biện pháp đơn giản nông dân thường làm là cắt bỏ những vết sẹo, xước sau thu hoạch rồi chấm tro cũng ngăn ngừa được sự phát triển của bệnh thối sau này.

3. Sơ chế

Phương pháp chế biến truyền thống phổ biến là làm khô những miếng củ, hoặc những lát mỏng và sau đó nghiền thành bột.

Sản xuất lát mỏng khoai mài làm được liệu bằng cách khủ nước, phơi và làm “chip” đã bước đầu được thực hiện ở Việt Nam. Trong đông y được gọi là hoài sơn và được xem là vị thuốc bổ, chữa các bệnh đường ruột, mỏi lưng, chóng mặt, hoa mắt, suy thận v. v...

Khoai mài do không trồng trên diện rộng, thường trồng theo hốc, mỗi gốc thường có một củ, khối lượng một củ khoảng 5 - 7kg, có khi tốt, đạt được 10 - 15kg.

CÂY KHOAI RÁY

(ALOCASIA MACRORRHIZA)

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Cây khoai ráy *Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott, còn gọi là ráy, ráy dại hay củ ráy là loài cây thuộc chi *Alocasia*, một chi thuộc họ ráy *Araceae*, có nguồn gốc ở Srilanka hoặc Ấn Độ và đã được mở rộng tới tận châu Đại Dương. Hiện nay loài cây này được phân bố hết sức rộng rãi khắp châu Á - Thái Bình Dương, châu Mỹ nhiệt đới và một số vùng của châu Phi. Ở nước ta, khoai ráy mọc hoang rất nhiều trong các khu rừng thứ sinh nơi ẩm ướt, ven bờ suối và các thung lũng núi đá. Ở nhiều nơi, người ta đã đem khoai ráy về trồng ở vườn để làm thức ăn cho lợn.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Tại hầu hết các nước, khoai ráy là cây trồng phụ trong sản xuất nông nghiệp. Khoai ráy chỉ được trồng thâm canh tại Tây Samoa, Tonga, Wallis và Futuna. Ở một vài nơi khác khoai ráy chỉ được trồng làm cây cảnh.

Tại Việt Nam khoai ráy chỉ được trồng diện tích rất ít

trong vườn tại các vùng trung du miền núi để làm thức ăn nuôi lợn. Phần lớn bà con dân tộc thường vào rừng để lấy ráy dại về chăn nuôi.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Thành phần hoá học của dọc lá và củ khoai ráy trình bày trong bảng 1 cho thấy khoai ráy có thể là nguồn thức ăn bột cũng như bổ sung chất xanh cho thức ăn của lợn ở các vùng trung du miền núi. So với khoai nước là cây thức ăn nuôi lợn khá tốt ở đồng bằng thì tỷ lệ protein trong củ khoai ráy nhiều gấp 3 lần. Dọc lá và củ khoai ráy có giá trị dinh dưỡng cao hơn dọc lá, thân lá và củ của một số cây thức ăn cho động vật nuôi khác như khoai nước, dong riềng và khoai lang.

Bảng1. Thành phần các chất trong củ và dọc lá khoai ráy
(khối lượng tươi)

Thành phần	Tỷ lệ (%)	
	Dọc lá	Củ
Nước	90,5	87,9
Cácbon hydrat (tinh bột)	5,3	8,4
Protein	0,9	0,7
Chất béo	0,5	0,4
Xơ thô	1,6	1,4
Khoáng	1,2	0,8
Canxi	0,2	0,1
Phốt pho	0,02	0,01

Nguồn: Nguyễn Đăng Khôi, Nguyễn Hữu Hiến (1985)

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Cây khoai ráy là cây thức ăn rất tốt cho lợn đối với vùng trung du, miền núi và cao nguyên. Các dân tộc ít người ở các tỉnh miền núi, cao nguyên thường vào rừng cắt dọc lá và đào củ khoai ráy về nuôi lợn. Tại nhiều địa phương của các tỉnh Sơn Tây, Ninh Bình, Hoà Bình, Hải Dương, Hưng Yên bà con vẫn có tập quán dùng dọc lá và củ khoai ráy trồng ở vườn cho lợn ăn. Nông dân ở Ninh Bình và Hoà Bình đều có nhận xét là lợn ăn khoai ráy không bị sôi bụng, chóng lớn, mau béo có da lông bóng mượt.

Củ ráy ngoài công dụng chăn nuôi lợn còn có thể sử dụng như một bài thuốc nam chữa tê phù và bệnh dị ứng.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Cây khoai ráy là loại cây thân thảo sống lâu năm, mọc nước với thân rễ dạng củ to và dài. Chiều cao cây phụ thuộc vào tuổi cây, kiểu gen và điều kiện môi trường, có thể đạt tới 2 - 3m. Cây có lá rất lớn, hình mũi lao rộng, hơi lượn sóng ở mép, đỉnh lá hướng thẳng lên. Phiến lá có màu xanh nhạt (ráy dại) hoặc màu trắng tía (ráy khôn). Gân nổi cả 2 mặt của phiến lá. Cuống lá được gọi là dọc, rất mập, có thể dài trên 1m. Rễ khoai ráy là loại rễ chùm, ăn nông trong

đất. Củ của khoai ráy thường to, dài hình trụ. Thịt củ chỉ có màu trắng ngà, xơ củ màu xanh lục. Cụm hoa dạng bông mo, có lá mo màu xanh vàng, mang hoa cái ở gốc, hoa đực ở phía trên, tận cùng là phần không sinh sản hình dùi đục. Quả mọng hình trứng, màu đỏ, vàng hoặc da cam. Quả của khoai ráy thường mọc thành cụm, mỗi quả chứa 1 - 3 hạt. Tổng số hạt của một cụm hoa khoảng 20 - 80 hạt. Hạt của khoai ráy có màu biến động từ nâu nhạt đến nâu đậm, to hơn hạt của cây khoai môn rất nhiều. Hạt của khoai ráy không có tính ngủ nghỉ nên có thể gieo trồng sau khi quả chín một thời gian ngắn. Hạt tươi phải được làm khô rồi mới gieo. Hạt sẽ nảy mầm sau khi gieo khoảng 2 đến 3 tuần.

Các kiểu gen thuộc loài *A. macrorrhiza* được phân ra 2 nhóm chính là ráy dại và ráy trồng. Các kiểu gen hoang dại đặc trưng bởi hàm lượng tinh thể oxalat canxi rất cao trong thân củ. Các kiểu gen trồng thường được phân biệt bởi các đặc điểm của củ như kích thước, dạng củ, màu và kích thước của lá...

Trong sản xuất người ta phân ra 2 loại ráy: Khoai ráy khôn và khoai ráy dại.

II. SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển

Cây khoai ráy từ trồng đến khi thu hoạch có thể trải qua 4 thời kỳ sinh trưởng phát triển: Ra rễ mọc mầm, sinh trưởng thân lá, hình thành củ cái, phát triển củ cái và chồi bên.

Giống như các loài khác của họ ráy, sự hình thành rễ của cây khoai ráy và sự phát triển nhanh chóng của rễ được xảy ra ngay sau khi trồng và tiếp theo là sự phát triển nhanh chóng của mầm (chồi) củ.

Sự hình thành củ cái thường bắt đầu xảy ra sau trồng 3 tháng. Sự phát triển các cây con từ các chồi nách của thân củ được xảy ra sau đó một thời gian ngắn. Khoảng 6 tháng, khi sự phát triển của chồi chính giảm, củ cái và chồi bên phát triển rất nhanh. Khi mùa khô bắt đầu sự rụng của các lá càng tăng nhanh cho đến khi trên thân củ chỉ còn 2 - 3 lá. Nếu củ không được thu hoạch chúng sẽ nảy mầm và mọc thành cây mới vào thời vụ thích hợp. Những nơi không có mùa khô, thân củ tiếp tục dài ra và phát triển thêm nhiều năm nữa.

Quá trình ra hoa trong điều kiện tự nhiên khá phổ biến. Hiện tượng ra hoa kết hạt quan sát thấy hàng năm vào mùa mưa cùng thời gian với sự hình thành phát triển củ và chồi củ mà từ đó mọc thành cây ráy con. Hoa khoai ráy được thụ phấn nhờ côn trùng. Sự hình thành quả, hạt vẫn xảy ra trong điều kiện tự nhiên.

Cây khoai ráy sinh sản chủ yếu bằng 2 phương thức, vô tính và bằng hạt như các loài cây có củ khác thuộc họ Ráy. Vòng đời của khoai ráy có thể nhận biết được khi phân tích bề mặt củ cái với các phần sót lại của lá, chồi non và cụm hoa. Từ số lá còn lại trên củ, nếu biết thời gian cần thiết để phát triển mỗi lá mới sẽ cho phép ước lượng tuổi của cây.

Phân tích phần sót lại của các cụm hoa (số cụm và số cuống hoa mỗi cụm) sẽ biết được chính xác khả năng ra hoa của cây. Sự biến đổi của đường kính củ cho biết sự thay đổi của điều kiện ngoại cảnh. Củ thường nhỏ lại khi đất bị khô hạn hoặc bị ngập nước trong một thời gian nhất định.

2. Đặc điểm sinh lý

Cây khoai ráy là điển hình của loại cây thụ phấn chéo. Cây thụ phấn nhờ côn trùng (ruồi và bọ cánh cứng nhỏ). Mưa cũng thường dẫn đến hiện tượng tự thụ phấn. Tuy nhiên, quá trình tự thụ bị ngăn cản bởi cơ chế noãn nhị cái chín trước khi hoa đực tung phấn và hiện tượng bất tự thụ của cây cũng như cấu tạo của bông mo giữa cụm hoa đực và cụm hoa cái có phần hoa vô tính. Ở một số kiểu gen có hiện tượng bất dục đực, một số khác là bất dục cái và ở một số khác cây hoàn toàn bất dục. Do đó, sự hình thành hạt chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh như độ dài ngày hoặc nhiệt độ tại các vùng nhiệt đới.

Cây khoai ráy có khả năng chịu được bóng râm nên có thể phát triển bình thường nơi cõm nấng.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Cây khoai ráy là cây của vùng nhiệt đới ẩm nên ưa nóng ẩm để phát triển bình thường. Nhiệt độ thấp làm cây giảm sinh trưởng và cho năng suất thấp.

II. NƯỚC

Cây khoai ráy là loại cây ưa ẩm, vì thế trồng khoai ráy những nơi đất ẩm cây sinh trưởng mạnh.

Ở những vùng mưa nhiều cũng như nhiều vùng khô hạn đều có thể bắt gặp các dạng ráy dại và đều trồng khoai ráy cho thu hoạch củ cao nếu chăm sóc tốt.

III. ÁNH SÁNG

Cây khoai ráy là cây chịu bóng râm nên có thể trồng được trong điều kiện ít ánh sáng. Ở các góc vườn, gốc chuối, ngay cả dưới rặng tre, khoai ráy đều mọc được. Tuy nhiên trồng nơi đầy đủ ánh sáng cây cho năng suất và chất lượng củ cao hơn.

IV. ĐẤT ĐAI

Nhìn chung khoai ráy trồng tốt nhất ở các loại đất giàu mùn, có độ pH trung tính, có tỷ lệ mùn tương đối cao. Khoai ráy không kén đất nên có thể trồng trên nhiều chân đất khác nhau, tuy nhiên trồng trên đất giàu mùn, ẩm là

thuận lợi nhất. Khoai ráy thuộc loại cây ưa kiềm nên trồng ở đất đồi chua thì cần phải bón thêm vôi.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, khoai ráy yêu cầu đất tốt, đầy đủ NPK và các nguyên tố vi lượng để cho năng suất cao. Những nơi đất quá cằn cỗi cần bón nhiều phân hữu cơ cho ráy. Khoai ráy cần đất giàu mùn và phản ứng tốt với phân chuồng chưa phân giải.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. LÀM ĐẤT

Trồng khoai ráy rất đơn giản. Trong vườn tìm những nơi ẩm, có bóng râm, dọn sạch cỏ đào từng hố sâu 10 - 15cm, rộng 20 - 30cm, khoảng cách giữa các hố là 30 - 40cm rồi đem trồng.

II. PHÂN BÓN

Trồng khoai ráy thu hoạch cả dọc lá và củ nên cũng cần bón đầy đủ phân cho cây. Trước khi trồng thường mỗi hố bỏ ít phân chuồng mục hay rác mùn trộn lẫn 100g NPK tổng hợp. Sau trồng một tháng thì bón thúc phân đạm cho cây. Khi cây hình thành củ có thể bón thúc thêm phân đạm và kali. Tổng lượng phân bón thúc là: (Urê: 3kg + Sulfat Kali: 2kg)/100m².

III. CHUẨN BỊ GIỐNG

Trong sản xuất có 2 loại khoai ráy, đó là:

Khoai ráy khô: Giống được phân biệt bởi lá màu tía và xanh phủ phần trắng, củ ít ngứa có thể sử dụng cho người ăn và chăn nuôi tốt.

Khoai ráy dai: Giống được phân biệt bởi lá có màu xanh nhạt. Cây sinh trưởng mạnh, củ và dọc rất ngứa, chỉ dùng chăn nuôi lợn.

Khoai ráy dai thường được thu từ rừng. Bà con chỉ nên trồng khoai ráy khô trong góc vườn.

Với mục đích nhân giống, khi thu hoạch củ phải chừa lại một đoạn củ ngắn trong đất, từ phần củ này sẽ mọc lại cây con làm giống trồng vụ mới. Để trồng khoai ráy khô phục vụ chăn nuôi, nên tách cây ráy con phát triển từ các mắt của thân củ để trồng. Nếu cây ráy con không đủ có thể cắt từ thân củ thành các mảnh có mầm đem trồng cũng tốt.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Khoai ráy có thể trồng được quanh năm nhưng tốt nhất là trồng vào tháng 2, tháng 3.

V. MẬT ĐỘ, KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Tùy diện tích vườn và tính chất đất trong vườn mà xác định mật độ trồng phù hợp. Thường người ta trồng với mật độ 40.000 cây/ha. Hàng cách hàng 50 - 60cm, cây cách cây 30 - 40cm.

VI. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ xới xáo, vun

Sau khi trồng 1 tháng thì làm cỏ và vun gốc kết hợp tưới phân đạm hay nước giải. Sau đó thường xuyên giữ sạch cỏ cho cây và vun gốc vì thân củ ăn lên.

2. Tưới nước

Trồng khoai ráy thường sử dụng nước trời, vì vậy chủ yếu chú ý khơi rãnh để thoát nước sau mỗi trận mưa to, nhất là khi cây đã có củ thì không nên để ngập úng lâu.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Khoai ráy rất ít sâu bệnh hại nên hầu như không sử dụng thuốc trừ sâu bệnh. Ngoài ra do có tính chống chịu tốt với các điều kiện bất thường của thời tiết nên trồng khoai ráy không bao giờ mất mùa, năng suất biến động khá lớn phụ thuộc vào độ màu mỡ của đất trồng và điều kiện phân bón, chăm sóc. Dọn sạch các tàn dư thực vật sót trên ruộng là cần thiết để phòng chống các bệnh nấm gây thối củ.

VII. LUÂN CANH CÂY TRỒNG

Cây ráy là cây lâu năm nên có thể trồng độc canh trong vườn nơi cõm nắng và ẩm một thời gian dài. Tuy nhiên để có năng suất thân lá và củ cao chỉ nên trồng trong vòng 3 năm thì trồng cây khác một năm rồi quay lại trồng khoai ráy để phòng chống bệnh thối củ do nấm.

VIII. THU HOẠCH, BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN

Thường trồng khoai ráy sau một năm cho thu hoạch củ, còn lá và dọc lá sau trồng 3 tháng khi cây đã có 4 - 5 lá, có thể thu lứa đầu tiên, rồi từ đó cứ 15 - 20 ngày có thể thu hoạch một lứa.

Trồng khoai ráy lấy củ, sau 10 tháng trồng có thể bắt đầu thu hoạch. Nếu chỉ thu hoạch thân lá có thể để cây lưu niên 2 - 3 năm sau mới thu hoạch củ.

Củ ráy ngoài cách nấu cho lợn ăn ngay, nếu như có thời gian và thu hoạch được nhiều thì thái nhỏ, phơi khô làm thức ăn dự trữ. Dọc lá cắt về cũng phơi khô hay ủ chua với các loại rau bèo khác cho lợn ăn.

CÂY KHOAI DONG

(MARANTA ARUNDINACEA L.)

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Cây dong còn gọi là dong đao, đao hoàng tinh, huỳnh tinh, dong tây, củ bình tinh, củ trút, là cây thân thảo họ dong (*Marantaceae*).

Nguồn gốc của củ dong ở vùng châu Mỹ nhiệt đới. Ngày nay nó được mở rộng và trồng trọt tại hầu hết các nước nhiệt đới. Trên thế giới củ dong được trồng nhiều ở Ấn Độ, Braxin, Mêhicô, quần đảo Ăngti... Cây dong được nhập vào Việt Nam đầu thế kỷ 20, trồng chủ yếu ở trung du Bắc Bộ, tập trung nhiều ở các tỉnh: Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Hà Tây, Hoà Bình. Cây dong được trồng phổ biến từ đồng bằng đến độ cao 900m so với mặt nước biển. Cây ưa đất giàu mùn và bóng râm.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Tại hầu hết các nước, cây dong là cây trồng phụ trong sản xuất nông nghiệp. Ở một số nước, củ và bột dong được sử dụng làm thức ăn cho bò sữa.

Tại Việt Nam cho đến nay, cây dong chỉ được trồng diện tích rất nhỏ, rải rác trong vườn tại các vùng trung du miền núi để làm thức ăn bổ sung cho người khi mất mùa giáp hạt và chăn nuôi.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Thành phần hoá học của củ và lá cây dong trình bày trong bảng 1 cho thấy cây dong có thể là nguồn thức ăn bột cũng như bổ sung chất xanh cho thức ăn của lợn, bò sữa ở các vùng trung du miền núi.

Bảng 1. Thành phần các chất trong củ và lá của cây dong
(khối lượng tươi)

Thành phần	Tỷ lệ (%)	
	Củ	Lá
Nước	63,8	87,75
Cácbon hydrat (tinh bột)	13,5	5,55
Protein	1,3	1,59
Chất béo	0,1	-
Xơ thô	2,3	3,37
Khoáng	1,2	1,74
Canxi	0,2	0,1
Phốt pho	0,02	0,01

Nguồn: Nguyễn Đăng Khôi, Nguyễn Hữu Hiến (1985)

Bột dong có hàm lượng protein: 1,08 - 1,6%, lipit: 0,15 - 0,25% và glucit 83 - 85% là nguồn dinh dưỡng khá tốt cho con người.

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Trước kia người ta thường lấy củ dong đem luộc hoặc chế biến thành bột làm thức ăn bồi dưỡng cho người ốm và trẻ con yếu ăn, để làm bánh, nấu chè. Bằng phương pháp thủ công, củ được chế biến thành bột với tỷ lệ 20%. Tinh bột của củ dong dễ tiêu hoá nên rất thích hợp với trẻ nhỏ và người bị bệnh đường tiêu hoá. Ngoài ra tinh bột củ dong còn có thể chế biến thành một số loại bánh qui giòn đặc sản. Củ dong là nguồn thức ăn bột rất tốt cho lợn đối với vùng trung du, cao nguyên và miền núi. Phần bã còn lại 18% sau chế biến tinh bột cũng có thể làm thức ăn cho lợn và trâu bò. Lá củ dong cũng có thể sử dụng cho trâu bò ăn. Mầm và củ non có thể sử dụng để đắp da mặt giữ cho da mịn màng. Ngoài ra cây khoai dong cũng có thể làm cây cảnh vì hoa của nó cũng khá đẹp.

PHẦN THỨ HAI

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Cây khoai dong có thân rễ nằm trong đất, phát triển thành củ chứa nhiều chất bột, thân khí sinh mọc thẳng,

cao tới 80 - 100cm. Rễ chùm, phân bố chính trong tầng đất mặt. Củ dài hình thoi, mập, phình to hơn phía đỉnh củ, màu trắng đục, ngoài có vảy, ruột xơ, nhiều bột. Lá nguyên, hình trái xoan - mũi mác, hoặc hình mũi mác, mọc xen thành hai dãy, màu xanh với một số vạch trắng, gân giữa nổi, cứng. Bẹ lá hẹp dài. Cuống lá ngắn, phồng lên ở chỗ giáp phiến lá. Cụm hoa mọc ở ngọn thân mang vài hoa trắng, nhỏ, xếp thành hình xim hai ngã. Quả nang màu xanh, chỉ có một hạt màu đỏ nhạt.



Cây khoai dong

II. SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển

Cây khoai dong từ trồng đến thu hoạch trải qua 2 thời kỳ sinh trưởng phát triển chính: Thời kỳ cây phát triển toàn diện thân lá và thời kỳ cây phát dục, ra hoa, phình củ và tích lũy tinh bột. Thời kỳ đầu chiếm khoảng 5 - 6 tháng. Thời kỳ phát dục chiếm khoảng 4 - 5 tháng còn lại.

Qua một năm là thời kỳ tái sinh, một loạt củ con khác lại phát triển và chu kỳ sau lại bắt đầu. Hai thời kỳ sinh trưởng phát triển này chịu tác động trực tiếp của các yếu tố ngoại cảnh và có mối liên quan chặt chẽ với các yếu tố cấu thành năng suất củ khoai dong.

2. Đặc điểm sinh lý

Cây củ dong có khả năng chịu được bóng râm nên có thể phát triển bình thường nơi cõm nắng.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Cây khoai dong là cây của vùng nhiệt đới ẩm nên ưa nóng ẩm để phát triển bình thường. Nhiệt độ thấp làm cây giảm sinh trưởng và cho năng suất thấp.

II. NƯỚC

Cây khoai dong là loại cây chống chịu kém với điều kiện

âm, đất đọng nước, vì thế trồng củ dong ở những nơi thoát nước, thoáng, cây sinh trưởng mạnh.

III. ÁNH SÁNG

Cây khoai dong là cây chịu bóng râm nên có thể trồng được trong điều kiện ít ánh sáng. Ở các góc vườn, góc chuồng cây dong đều phát triển được. Tuy nhiên trồng nơi nhiều ánh sáng cây cho năng suất và phẩm chất củ tốt hơn.

IV. ĐẤT ĐAI

Nhìn chung cây khoai dong sinh trưởng phát triển tốt nhất trên đất tơi xốp, giàu mùn. Tuy có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng trồng trên đất giàu mùn, ráo là thuận lợi nhất.

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, cây khoai dong yêu cầu đất tơi xốp, đầy đủ NPK và các nguyên tố vi lượng để cho năng suất cao. Những nơi đất xấu, bạc màu hoặc có sỏi đá, cần bón nhiều phân hữu cơ.

PHẦN THỨ TƯ

KỸ THUẬT TRỒNG

I. LÀM ĐẤT

Đất để trồng cây khoai dong đạt năng suất 10 - 12 tấn/ha cần chọn nơi đất trồng dễ thoát nước, đầy đủ ánh sáng. Sau khi dọn cỏ, đất được cày bừa kỹ, lên luống 1,2

- 1,4m, xẻ rãnh hàng cách nhau 60 - 70cm, rồi bỏ hốc cách nhau 40cm.

II. PHÂN BÓN

Trồng khoai dong thu hoạch cả dọc lá và củ nên cũng cần bón đầy đủ phân cho cây. Năng suất củ của cây khoai dong biến động khá lớn phụ thuộc vào độ màu mỡ của đất trồng và điều kiện phân bón, chăm sóc.

Lượng phân bón cho 1ha;

Phân chuồng: 10 tấn;

Phân hoá học: 80kg N + 60kg P_2O_5 + 80kg K_2O .

Cách bón:

Trước khi trồng thường bón lót phân chuồng mục trộn lẫn phân lân. Sau trồng ba tháng thì bón thúc phân đạm và Kali (hoặc tro bếp) cho cây.

III. CHUẨN BỊ GIỐNG

Trong sản xuất có 5 giống khoai dong đang được trồng phổ biến. Các giống này khá giống nhau về đặc điểm hình thái các bộ phận trên mặt đất. Giữa các giống khác nhau chủ yếu về số củ/khóm, hình dạng và kích thước củ. Sau đây là 2 giống chính:

Khoai dong Hà Tây: Giống được phân biệt bởi củ có dạng hình thoi đều, vảy to. Số củ/khóm nhiều. Năng suất củ đạt 11 - 13tấn/ ha.

Củ dong trắng Phú Thọ: Giống được phân biệt bởi củ

có dạng hình thoi có đầu củ to hơn phía gốc củ. Số củ/khóm trung bình. Cây sinh trưởng mạnh, đẻ nhánh nhiều, sinh khối lớn, dùng lá và củ làm thức ăn cho trâu bò và lợn. Năng suất củ đạt 10 tấn/ha.

Để trồng khoai dong, nên dùng củ đã già, có kích thước trung bình, đều củ làm giống.

IV. THỜI VỤ TRỒNG

Thời vụ trồng củ dong ở các tỉnh phía Bắc từ cuối tháng 1 đến đầu tháng 2, đến tháng 11 có thể thu hoạch được.

V. MẬT ĐỘ, KHOẢNG CÁCH TRỒNG

Tùy tính chất đất và nơi trồng mà xác định mật độ trồng phù hợp. Thường người ta trồng với mật độ 40.000 cây/ha. Hàng cách hàng 60 - 70cm, cây cách cây 35 - 40cm. Năng suất đạt 10 - 12 tấn củ tươi/ha.

VI. CHĂM SÓC

1. Làm cỏ xới xáo, vun

Sau khi trồng 1 tháng thì xới xáo, làm cỏ và vun gốc kết hợp tưới phân đạm hay nước giải. Sau đó làm cỏ thêm 1 - 2 lần nữa kết hợp vun gốc.

2. Tưới nước

Trồng khoai dong thường sử dụng nước trời, vì vậy chủ yếu chú ý khơi rãnh để thoát nước sau mỗi trận mưa to, nhất là khi cây đã có củ thì không nên để ngập úng lâu.

Chú ý tưới thêm nước khi bị hạn nặng.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Khoai dong rất ít sâu bệnh hại nên hầu như không sử dụng thuốc trừ sâu bệnh. Ngoài ra do có tính chống chịu tốt với các điều kiện bất thường của thời tiết nên trồng khoai dong ít khi mất mùa nếu đất không bị ngập úng. Luân canh và dọn sạch các tàn dư thực vật sót trên ruộng là cần thiết để phòng chống các bệnh nấm gây thối củ.

VII. LUÂN CANH CÂY TRỒNG

Cây khoai dong là cây dài ngày nên có thể trồng độc canh trong vườn một thời gian dài. Tuy nhiên để có năng suất thân lá và củ cao chỉ nên trồng trong vòng 3 năm thì trồng cây khác một năm rồi quay lại trồng khoai dong để phòng chống bệnh thối củ do nấm.

Cây khoai dong có thể trồng xen với cây dâu trên đất phù sa hoặc dưới tán bóng cây ăn quả trên đất vườn đồi, cho năng suất khá.

VIII. THU HOẠCH, BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN

Thường trồng khoai dong sau 9 - 11 tháng cho thu hoạch củ, còn lá và dọc lá sau trồng 3 tháng, có thể thu lứa đầu tiên, rồi từ đó cứ 15 - 20 ngày có thể thu hoạch một lứa.

Nếu chỉ thu hoạch thân lá có thể để cây lưu niên 2 năm sau mới thu hoạch củ.

Củ dong có thể được chế biến thành tinh bột. Củ dong dễ bảo quản nếu không bị xây xát vỏ củ. Sau thu hoạch khoảng 2 - 3 tháng củ bắt đầu nảy mầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Lý Ban (1963) Cây Khoai riềng, Nxb Nông thôn, Hà Nội.
2. Trương Văn Hộ, Nguyễn Ngọc Huệ (1996), Tài nguyên cây có củ ở Việt Nam trong Tài nguyên di truyền thực vật ở Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
3. Phạm Hoàng Hộ (1992), Cây cỏ Việt Nam Nxb Trẻ, Hà Nội.
4. Nguyễn Ngọc Huệ (1998), Kết quả nghiên cứu tập đoàn cây Khoai Mùng (*Xanthosomasp*). Kết quả nghiên cứu Khoa học nông nghiệp 1997 trang 196 - 2002, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Võ Đại Hải, GS - TS Nguyễn Xuân Quát, TS Hoàng Chương (2003) Kỹ thuật nuôi trồng một số cây - con dưới tán rừng, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Diên Văn Hưng (1975), Cây thức ăn gia súc miền Bắc Việt Nam (in lần thứ 2) Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Phan Quốc Kinh (2002) Fregnenolon, chế phẩm giữ mãi vẻ thanh xuân cho phái đẹp, chuyên đề khoa học và công nghệ số tháng 4 - 2002 - TTX Việt Nam.
8. Nguyễn Đăng Khôi, Nguyễn Hữu Hiến (1985), Nghiên cứu về Cây thức ăn gia súc Việt Nam, tập III: Những loài cây khác, Nxb khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
9. Đỗ Tất Lợi (1978), Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam (in lần thứ 3), Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
10. Phạm Văn Nguyên (1981), Những cây có dầu béo ở Việt Nam, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
11. Từ điển Bách khoa Nông nghiệp (1991), Trung tâm quốc gia biên soạn từ điển Bách Khoa Việt Nam.
12. Tổ nghiên cứu cây có củ, Cây Dong Riềng, tuyển tập nghiên cứu Khoa học nông nghiệp năm 1969, Nxb nông nghiệp Hà Nội.
13. Bùi Công Trừng, Nguyễn Hữu Bình (1963), Khoai nước, Dong Riềng trong vấn đề lương thực, Nxb khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

TIẾNG ANH

14. Anton Ivanic and Vincent lebot (2001) Genetics and breeding of taro (*colocasia esculenta* (L) Schott. Draft document of TANSO project.
15. Anton Ivanic and Vincent lebot (1998) Genetics and breeding of taro (*colocasia esculenta* (L) Schott. TANSO (1998)
16. Darlington. C, D and E. K Janaki – Ammal (1945) Chromosome atlas of cultivated Plants. Allen and Unwin (London).
17. Hue N.N, Luu Ngoc Trinh, Nguyen Phung Ha, Bhuwon Sthapit and Devra Jarvis (2003), Taro cultivar diversity in three ecoater of North Vietnam pp58 – 63 in on - farm management of agricultural biodiversity in Vietnam. The proceedings of national symposium 6 – 12 December, 2001, Hanoi, Vietnam, IPGRI, Rome, Italy.
18. Inno onwtieme (1999). Taro cultivation in Asia and Pacific. 50pages RAP publication, 1999/16.
19. Kay. D.E (1973) Crop and product digest 2. Root crops. Tropical product institute, London.
20. Lebot. V and K.M Aradhya (1991). Isozyme variation in taro *colocasia esculenta* (L) Schott from Asia Oceania Euphitica 56: 55 – 56.
21. Onwueme. I. C (1978). The tropical tuber crops: yam, cassava, sweet potato and cocoyams.
23. Purseglove. J. W (1972), Tropical crops. Monocotyledons, longman, London.
24. Root and tuber crops, IPGRI SECRETARIAT, Rome (1981).
25. Silva J. F Da. Couto F.A.A and Tigchelear (1971) Effects of spacing, fertilizer appliction and size of sett on the yields of cocoyam, *Colocasia esculenta* (L).
26. Wilson J.E (1979) Promotion of flowering and production of seed in cocoyam, *Xanthosoma* and *colocasia*. proc. 5th Symp. Int. Soc. Tropical root crops Manila.
27. Zettler P. W.G.V.H Jackson and E. A Frison FAO/IB PGR Technical guidelines for the safe movement of edible aroid germplasm FAO/IBPGR (1989).

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	3
Cây Dong Riêng (<i>Canna edulis ker</i>)	7
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	7
Đặc tính sinh vật học	11
Điều kiện sinh thái	17
Kỹ thuật trồng	19
Cây khoai sắn (<i>Khoai mùng</i>) (<i>Xanthosoma sp.</i>)	28
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	29
Đặc tính sinh vật học	33
Điều kiện sinh thái	42
Kỹ thuật trồng	44
Cây Khoai nua (<i>Amorphophalus sp.</i>)	62
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	62
Đặc tính sinh vật học	65
Điều kiện sinh thái	70
Kỹ thuật trồng	72
Cây khoai mài (<i>Dioscorea persimilis</i>)	79
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	79
Đặc tính sinh vật học	81
Điều kiện sinh thái	84

Kỹ thuật trồng	86
Cây Khoai Ráy (<i>Alocasia macrorrhiza</i>)	96
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	96
Đặc tính sinh vật học	98
Điều kiện sinh thái	102
Kỹ thuật trồng	103
Cây khoai dong (<i>Maranta arundinacea</i> L.)	107
Nguồn gốc lịch sử và giá trị kinh tế	107
Đặc tính sinh vật học	109
Điều kiện sinh thái	111
Kỹ thuật trồng	112
Tài liệu tham khảo	116

TS. Nguyễn Thị Ngọc Huệ – Pgs. TS. Đinh Thế Lộc

CÂY CỎ CÚ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

DONG RIÊNG, KHOAI SÁP, KHOAI NỬA, KHOAI MÀI, KHOAI RÁY, KHOAI DONG

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Chịu trách nhiệm nội dung

Tác giả

Trình bày, bìa

Đình Hùng

Chế bản tại

Trung tâm B.J

Sách được phát hành tại:

TRUNG TÂM NCXB SÁCH VÀ TẠP CHÍ

25A/66 Thái Thịnh 2, Đống Đa, Hà Nội

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

Email: bicenter@hn.vnn.vn

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

VIỆN KHKT NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

TRUNG TÂM TÀI NGUYÊN DI TRUYỀN THỰC VẬT

Địa chỉ: An Khánh - Hoài Đức - Hà Tây

ĐT: 034. 845802 - 048. 614326 Email: pgrc@hn.vnn.vn

Trung tâm Tài Nguyên Di Truyền Thực Vật, Viện KHKT nông nghiệp Việt Nam được thành lập theo Quyết định số 68QD/BNN-TCCB, ngày 10/06/1996, với chức năng:

- QUẢN LÝ NGÂN HÀNG GEN CÂY TRỒNG QUỐC GIA
- ĐIỀU PHỐI HOẠT ĐỘNG MẠNG LƯỚI TÀI NGUYÊN DI TRUYỀN THỰC VẬT THỐNG NHẤT TRONG CẢ NƯỚC.
- TRIỂN KHAI CÁC HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC NHẪM XÂY DỰNG GIẢI PHÁP TỔNG THỂ BẢO TỒN VÀ SỬ DỤNG THỰC VẬT.
- KHAI THÁC NGUỒN GEN BẢN ĐỊA, MỞ RỘNG SẢN XUẤT CÁC GIỐNG CÂY TRỒNG ĐẶC SẢN, QUÝ HIẾM.
- TƯ VẤN CÁC VẤN ĐỀ VỀ BẢO TỒN VÀ KHAI THÁC SỬ DỤNG ĐA DẠNG SINH HỌC NÔNG NGHIỆP.

