

TS. NGUYỄN THỊ NGỌC HUỆ - PGS. TS. DINH THẾ LỘC

CÂY CÓ CỦ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH



Hoa môn tía



Môn nước lá nhỏ

QUYỂN 3

KHOAI MÔN - SỌ
(COCO YAMS)



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

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

CÂY CỎ CỎ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

**CÂY KHOAI MÔN
KHOAI SỢ**

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI GIỚI THIỆU

Theo số liệu của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp thế giới (FAO) tính đến năm 2001 diện tích trồng cây có củ (sắn, khoai lang, khoai sọ, khoai mỡ, khoai tây...) toàn thế giới đạt 52.716.000ha (lấy số tròn) với năng suất bình quân 12,91 tấn/ha và tổng sản lượng 680.643.000 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 xenlulô, pectin và hêmixenlulô cùng với những protein cấu trúc phức hợp và linh nhĩn; các thứ đó được gộp chung lại gọi là xơ thức ăn. Xơ thức ăn có tác dụng làm giảm tỷ lệ mắc một số bệnh: đái tháo đường, đau động mạch vành, ung thư đại tràng và các rối loạn tiêu hóa khác. Hình như xơ thức ăn có tác động như một cái rây phân tử bẫy các chất gây 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 folic; các chất này chống bệnh thiếu máu.

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

Tóm lại, giá trị dinh dưỡng chủ yếu của cây có củ dựa vào tiềm năng cung cấp các nguồn năng lượng ở món ăn, dưới dạng các hydrát cacbon (đường, tinh bột...) ở các nước đang phát triển. Mặc dù năng lượng mà các cây có củ cung cấp chỉ bằng 1/3 năng lượng của ngũ cốc do hàm lượng nước trong củ lớn. Tuy nhiên, đổi lại do năng suất cao của phần lớn cây có củ nên đã đảm bảo một lượng năng lượng trên ha 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 khế khắn 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 và từ đó tạo ra các sản phẩm hàng hóa có giá trị đôi với bữa ăn hàng ngày của người dân. Điều này cũng có một phần trách nhiệm của Nhà nước trong việc đầu tư công nghệ chế biến sau thu hoạch. Ngoài ra, cây có củ còn là nguồn thức ăn dồi dào cho chăn nuôi gia súc gia cầm.

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

Nội dung của từng quyển sách đề cập tới một cách tương đối toàn diện những kiến thức của cây trồng đó đặc biệt là 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.

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

Ngoài ra, sách cũng có thể đáp ứng yêu cầu làm tài liệu

tham khảo trong công tác nghiên cứu và giảng dạy.

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

Xin chân thành cảm ơn!

Các tác giả

PHẦN THỨ NHẤT

NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ

I. NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

Cây khoai Môn, khoai Sọ *Colocasia esculenta* (L.) Schott là cây một lá mầm thuộc chi *Colocasia*, họ *Araceae*.

Nguồn gốc của cây khoai Môn, Sọ đang còn là vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu, chưa có ý kiến thống nhất của nhiều nhà khoa học chuyên nghiên cứu về cây này. Tuy nhiên, gần đây nhiều tác giả đều thống nhất rằng rất nhiều dạng hoang dại và dạng trồng của cây khoai Môn, Sọ có nguồn gốc tại các dải đất kéo dài từ Đông Nam Ấn Độ và Đông Nam Á tới Papua New Guinea và Melanesia (Kuruvilla and Singh, 1981; Matthew, 1995; Lebot, 1999). Lịch sử trồng trọt cũng bắt đầu từ những vùng đất đó. Vào khoảng 100 năm trước công nguyên khoai Môn, Sọ đã được trồng ở Trung Quốc và Ai Cập. Trong thời tiền sử, sự trồng trọt được mở rộng tới các quần đảo Thái Bình Dương, sau đó nó được đưa tới vùng Địa Trung Hải rồi tới Tây Phi. Từ Tây Phi, cây trồng này được mở rộng tới Tây Ấn và tới các vùng nhiệt đới của châu Mỹ. Ngày nay, khoai Môn, Sọ được trồng phổ biến ở khắp các vùng nhiệt đới cũng như ôn đới ẩm áp.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT KHOAI MÔN, SỌ TRÊN THẾ GIỚI

Theo số liệu thống kê của tổ chức Lương thực và Nông nghiệp thế giới (FAO) tính đến năm 2001, diện tích trồng khoai Môn, Sọ trên thế giới đạt 1,463 triệu ha (lấy số tròn), năng suất bình quân 6,13 tấn/ha và tổng sản lượng 8,974 triệu tấn. Được phân bố ở các châu lục như sau:

Bảng 1: Phân bố khoai Sọ (Taro - Cocoyam) trên thế giới trong những năm gần đây (lấy số tròn – FAO 2001).

Châu lục	Năm	Toàn thế giới	Châu Phi	Bắc + Trung Mỹ	Nam Mỹ	Châu Á	Châu Đại Dương	Châu Âu
Diện tích (triệu ha)	1998	1,381	1,207	0,0016	0,00076	0,131	0,042	Không trồng khoai Sọ
	1999	1,421	1,247	0,0018	0,00076	0,130	0,041	
	2000	1,450	1,276	0,0018	0,00076	0,129	0,042	
	2001	1,463	1,291	0,0018	0,00076	0,127	0,042	
Năng suất (tấn/ha)	1998	6,30	5,42	10,08	5,4	14,5	5,9	
	1999	6,23	5,35	10,12	5,4	14,5	6,4	
	2000	6,12	5,22	10,23	5,4	14,9	6,3	
	2001	6,13	5,23	10,13	5,4	15,1	6,5	
Sản lượng (triệu tấn)	1998	8,706	6,538	0,0161	0,0041	1,900	0,247	
	1999	8,855	6,672	0,0182	0,0041	1,899	0,261	
	2000	8,878	6,662	0,0185	0,0041	1,928	0,265	
	2001	8,974	6,756	0,0183	0,0041	1,923	0,273	

Về mặt diện tích, châu Phi có diện tích lớn nhất và có xu hướng tăng dần từ 1998 đến 2001 trong lúc đó ở các châu lục khác diện tích ổn định. Về năng suất, châu Á có năng suất bình quân cao nhất (15,1 tấn/ha) và châu Phi có năng suất thấp nhất (5,23 tấn/ha).

Cũng theo số liệu của FAO năm 2001 diện tích và năng suất của các nước như sau:

Châu lục	Số nước trồng	Nước có diện tích (ha)		Nước có năng suất (tấn/ha)	
		Cao nhất	Thấp nhất	Cao nhất	Thấp nhất
Châu Phi	19	Nigeria: 594.000	Mauritius: 16	Egypt: 25,0	Togo: 1,2
Bắc + Trung Mỹ	6	Dominica: 1150	Antigua and arbuda : 8	Mỹ: 16,1	Antigua and Barbuda: 3,75
Nam Mỹ	1	French Guian: 760	—	French Guian: 5,4	—
Châu Á	8	Trung Quốc: 86.881	Lebanon: 55	Cyprus: 27,4	Turkey: (TNK) 5,0
Châu Đại Dương	10	Papua New guinea : 32.000	Wallis and Futuna Is: 120	Solomon Islands: 20,0	American Samia: 3,3

III. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT KHOAI MÔN, SỢ Ở VIỆT NAM

Khoai Môn, Sợ chắc chắn đã là cây trồng quan trọng trong lịch sử nông nghiệp ở châu Á bao gồm cả Việt Nam, mặc dù hiện nay nó đã không còn có vai trò chính trong sản xuất lương thực vì đã được thay bằng cây lúa và các cây trồng khác. Ở nước ta khoai Môn, Sợ, đặc biệt là khoai Môn nước được thuần hoá sớm, trước cả cây lúa nước, cách đây khoảng 10.000 – 15.000 năm. Nó đã từng là cây lương thực quan trọng của cư dân các vùng châu thổ sông Hồng, sông Cửu long. Nó là giống khoai được sử dụng trong bữa ăn của người dân Việt Nam từ ngàn đời nay, góp phần quan trọng vào cơ cấu thành phần lương thực của sản xuất nông nghiệp.

Nguồn gen Môn, Sọ phân bố trong điều kiện tự nhiên rất đa dạng: được tìm thấy ở độ cao từ 1m đến 1.500m so với mặt nước biển, có giống sống trong điều kiện bão hoà nước, trong điều kiện ẩm hoặc có giống phát triển trên đất khô hạn. Có giống sinh trưởng nơi dài nắng nhưng cũng có giống mọc trong rừng sâu cóm nắng... Sự tồn tại và phát triển của chúng chủ yếu do nhu cầu tất yếu của cuộc sống và giá trị kinh tế mà chúng mang lại cho người dân bản địa. Việc trồng và lưu giữ các giống khoai Môn, Sọ địa phương ở cấp hộ gia đình chịu ảnh hưởng của các nhân tố kinh tế xã hội như: tình trạng kinh tế, trình độ văn hóa, phong tục tập quán, quyền quản lý đất đai trong gia đình, số lượng vật nuôi và khả năng tiếp cận thị trường. Những vùng có sự phân bố lớn của khoai Môn, Sọ là: Cao Bằng, Lạng Sơn, Hoà Bình, Sơn La, Lai Châu, Quảng Ninh và Quảng Trị. Những vùng này rất đa dạng về hệ sinh thái nông nghiệp và đa dạng về văn hoá các dân tộc. Phải chăng đây cũng là một nguyên nhân dẫn đến sự đa dạng về loài và giống của loại cây lấy củ này.

Kết quả điều tra của Trung tâm tài nguyên di truyền thực vật, Viện KHKT NN Việt Nam cho thấy tuy diện tích trồng Môn, Sọ có xu hướng giảm trong những năm gần đây nhưng vẫn còn nhiều giống địa phương được người nông dân trồng phổ biến cả ở trong vườn nhà cũng như ngoài ruộng, trên nương; ở mọi vùng sinh thái từ đồng bằng tới cao nguyên nhờ đặc tính dễ trồng, dễ nhân và bảo quản giống đơn giản. Tại một số vùng nhiều nông dân trồng với diện tích lớn các giống khoai Môn, Sọ có giá trị kinh tế (đặc biệt ngon, dùng làm bánh, năng suất củ và dọc lá cao) (Nguyễn Ngọc Huệ và CS, 2003; Trương Văn Tuyền và CS 2003).

Cụ thể, tại Đà Bắc, tỉnh Hoà Bình, giống khoai Môn ruột

vàng Hậu Đoàng được trồng với diện tích lớn, bởi vì giống này thích nghi tốt với điều kiện đất đai trong vùng và có chất lượng ngon, đáp ứng được nhu cầu của thị trường. Một vài giống khoai Môn, Sọ như khoai Lúi dọc xanh, khoai Sọ dọc tím có chất lượng tốt, kích thước vừa phải được thị trường rất ưa chuộng, đang được trồng làm hàng hóa với diện tích lớn, tập trung ở huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình. Tại thôn Đồng Lạc, Nghĩa Hưng, Nam Định có hai giống khoai Tía Riêng và khoai Nước cũng được hầu hết các nông hộ trồng với mục đích sử dụng thân, lá, củ làm thức ăn chăn nuôi. Ở Trà Cú, tỉnh Trà Vinh, khoai Môn là cây trồng phụ nhưng nó là nguồn quan trọng đóng góp vào thu nhập của nông hộ, đứng hàng thứ hai sau cây lúa (Nguyễn Ngọc Đế và Nguyễn Minh Hải, 2003). Tại huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế, khoai Môn, Sọ thích nghi tốt với đất cát và có vai trò quan trọng trong chăn nuôi lợn, tăng thu nhập và làm giảm bớt sự thiếu lương thực. Trồng khoai Sọ là một phần của phát triển hệ thống canh tác trong nông hộ của vùng này, do đó đa dạng khoai Môn, Sọ được duy trì cho nhiều nhu cầu khác nhau của nông hộ. Tại Lạng Sơn, khoai Môn, Sọ được trồng khá phổ biến và là cây mang tính đặc sản, là nguồn thu nhập của nhiều hộ nông dân. Khoai Môn, Sọ ở đây đã tiếp cận được với thị trường của Hà Nội và Trung Quốc. Tuy nhiên theo Nguyễn Thế Chinh, (2003), để thực sự cây khoai Môn Lạng Sơn có chỗ đứng bền vững trong sản xuất nông nghiệp ở địa phương thì sản phẩm đầu ra của nó phải có thị trường ổn định và ngày càng được mở rộng.

Như vậy có thể nói, mặc dù thực tiễn tồn tại và vai trò của khoai Môn, Sọ trong sản xuất nông nghiệp Việt Nam là không thể phủ nhận và được xã hội thừa nhận, nhưng chỗ đứng của

chúng ở đâu trong phân nhóm phát triển kinh tế là vấn đề khó giải thích theo cách phân loại thống kê hiện nay. Tuy chưa có số liệu thống kê cụ thể về diện tích và sản lượng, song kết quả điều tra của Chương trình cây có củ quốc gia năm 1993 cho thấy hàng năm có khoảng 15.000ha Môn, Sọ được trồng với năng suất bình quân khoảng 8 – 13 tấn/ha tùy giống (Trương Văn Hộ, 2000).

Trong tương lai gần, khoai Môn, Sọ sẽ được phát triển trong những điều kiện sinh thái mà những cây trồng khác rất khó tìm thấy chỗ đứng. Trong sản xuất ít nhất cây khoai Môn, Sọ có thể phát triển được trên các chân đất sau:

Đất ngập và đất hẫu cùng với cây lúa của các vùng trũng.

Một số giống Môn, Sọ có tính chống chịu tốt với đất mặn (25 – 50% nước biển)

Khoai Môn, Sọ là loại cây có thể phát triển tốt trong điều kiện bị che bóng, vì thế nó là cây trồng lý tưởng để trồng xen với các cây thân gỗ như dừa, cây ăn quả...

Ngoài ra Môn, Sọ còn là loại cây mang tính văn hoá truyền thống, đặc biệt là trong văn hoá ẩm thực của người Việt Nam. Nhiều kết quả nghiên cứu đã cho thấy, nguồn gen Môn, Sọ được bảo tồn khá tốt trong các vườn gia đình và tại một số vùng có truyền thống sản xuất khoai Môn, Sọ như huyện Yên Thủy và Đà Bắc tỉnh Hoà Bình, huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, Huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn và huyện Thạch An, tỉnh Cao Bằng...

Hiện nay phát triển khoai Môn, Sọ trong sản xuất còn gặp một số khó khăn như nó là cây có thời gian sinh trưởng dài, chiếm đất lâu, chưa thực sự có thị trường, chế biến còn hạn chế do thiếu công nghệ phù hợp. Tuy nhiên, với những nỗ lực trong

ngiên cứu chọn tạo giống ngắn ngày và nếu có những chính sách phù hợp hỗ trợ cho khâu chế biến và tạo thị trường, hy vọng cây khoai Môn, Sọ sẽ giữ được vị trí của nó trong việc cung cấp lương thực, thực phẩm, tạo thu nhập cho người trồng thông qua thị trường trong nước và quốc tế và vẫn giữ vai trò quan trọng trong đời sống văn hoá xã hội của người dân.

IV. GIÁ TRỊ KINH TẾ

1. Thành phần dinh dưỡng

Phần có giá trị kinh tế chính của khoai Môn, Sọ là củ cái, các củ con và ở một số giống là dọc lá.

Loài *Colocasia esculenta* là loài đa hình, được biết như loại cây dị hợp tử. Bởi vậy, sự đa dạng về giống dẫn đến đa dạng về thành phần dinh dưỡng của sản phẩm sử dụng. Tuỳ theo giống trồng mà thành phần hoá học của khoai Môn, Sọ thay đổi. Trong bảng 1 trình bày về thành phần hoá học chung của củ khoai Môn, Sọ.

Trong củ tươi, nước chiếm 63 – 85% và hydrat cacbon chiếm 13 – 29% tuỳ thuộc vào giống, trong đó tinh bột chiếm tới 77,9% với 4/5 là amylopectin và 1/5 là amylose. Hạt tinh bột của Môn, Sọ rất nhỏ nên dễ tiêu hoá. Chính yếu tố này đã tạo cho khoai Môn, Sọ ưu thế như là món ăn đặc biệt, phù hợp cho trẻ nhỏ bị dị ứng và những người bị rối loạn dinh dưỡng. Trong củ, tinh bột tập trung nhiều ở phần dưới củ hơn trên chỏm củ.

Củ Môn, Sọ chứa 1,4% – 3,0% protein, cao hơn khoai Mỡ, Sắn và khoai Lang với thành phần rất nhiều axit amin cần thiết cho cơ thể. Một điểm đáng chú ý là lượng protein nằm ở phía gần vỏ củ hơn là ở trung tâm củ, vì vậy nếu gọt vỏ củ quá dày sẽ làm

mất đi lượng protein trong củ. Lá khoai Môn, Sọ rất giàu protein, chứa khoảng 23% protein theo khối lượng khô (trong khi củ chứa 7,0 – 13,2%). Lá cũng rất giàu nguồn canxi, photpho, sắt, vitamin C, thiamin, riboflavin và niacin là những thành phần cần thiết cho chế độ ăn uống của chúng ta. Lá khoai Môn, Sọ tươi có 20% chất khô trong khi dọc lá chỉ có 6% chất khô.

Một điểm lưu ý là có nhiều giống Môn, Sọ khi chúng ta ăn hoặc khi da tiếp xúc với củ khoai sống thường cảm thấy bị ngứa hoặc ngứa. Độ ngứa này biến động rất lớn giữa các giống. Thường người tiêu dùng và người sản xuất thích sử dụng các giống không gây ngứa hoặc ít ngứa. Hiện tượng ngứa này gây ra bởi sự hiện diện của các bó tinh thể oxalat canxi trong các mô tế bào. Tuy nhiên khi được nấu chín hoặc rán lên độ ngứa này sẽ mất đi.

Bảng 2. Thành phần các chất trong củ Môn, Sọ (khối lượng tươi)

Thành phần	Tỷ lệ
Nước	63–85%
Cácbon hydrat (tinh bột)	13–29%
Protein	1,4–3,0%
Chất béo	0,16–0,36%
Xơ thô	0,60–1,18%
Tro	0,60–1,3%
VitaminC	7–9mg/100g
Thiamin	0,18mg/100g
Riboflavin	0,04mg/100g
Niacin	0,9mg/100g

Nguồn: FAO / Onwueme, 1994

2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Cây khoai Môn, Sọ được sử dụng làm lương thực và thực phẩm rộng khắp thế giới, từ châu Á, châu phi, Tây Ấn Độ cho đến Nam Mỹ. Theo nhiều tài liệu công bố, cây Môn, Sọ có vai trò quan trọng như là nguồn lương thực chính của các nước ở quần đảo Thái Bình Dương. Khoai Môn, Sọ còn có giá trị cao về văn hoá xã hội tại các nước có truyền thống trồng loại cây này. Nó đã dần trở thành một hình ảnh trong văn hoá ẩm thực, có mặt trong những lễ hội, ngày lễ tết, là quà tặng bày tỏ mối quan hệ ràng buộc... Hơn nữa, ngày nay cây Môn, Sọ còn là cây làm tăng nguồn thu nhập cho nông dân nhờ bán trên thị trường trong nước và quốc tế.

Châu Á – Thái bình dương là nơi trồng và tiêu thụ Môn, Sọ lớn nhất thế giới. Do vậy sử dụng sản phẩm Môn, Sọ ở vùng này cũng rất đa dạng. Các bộ phận của cây là củ cái, củ con, dọc lá và dải bò đều có thể chế biến thành những món ăn ngon miệng cho con người. Ngoài các món ăn truyền thống như luộc, nướng, rán, phơi khô, nấu với cá, dưa... Môn, Sọ còn được chế biến bằng công nghiệp với khoảng 10 món ăn.

Ở Việt Nam trước kia khoai Môn, Sọ là loại cây có củ được trồng nhiều tại hầu hết các vùng sinh thái, và đã là một đặc sản quý của một số địa phương. Trồng khoai Sọ lâu hơn trồng lúa nếu chăm sóc đúng kỹ thuật. Ở Việt Nam, đa dạng nguồn gen và văn hoá sử dụng làm lương thực của khoai Môn, Sọ rất phong phú (Nguyễn Thị Ngọc Huệ, 2001). Khoai Môn, Sọ là cây lương thực phổ biến và có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau như đất cao nhờ nước trời, trên nương rẫy và ở những chân ruộng trồng lúa. Một số giống khoai Nước đặc biệt thích nghi với chân

đất khó khăn như đầm lầy thụt, đất mặn. Sản phẩm của cây Môn, Sọ được sử dụng với nhiều mục đích. Củ cái và củ con dùng để nấu, luộc ăn, lá và dọc lá cũng được người dân ở nhiều nơi dùng làm rau cho người hoặc thức ăn cho chăn nuôi lợn. Tuy diện tích trồng nhỏ hơn so với các cây trồng khác nhưng khoai Môn, Sọ được nông dân Việt Nam trồng phổ biến ở khắp các vùng sinh thái nông nghiệp.

Hiện nay, tại một số tỉnh miền núi như Bắc Cạn, Hoà Bình, Sơn La nhiều giống khoai Môn, Sọ được các hộ gia đình trồng với diện tích lớn, bởi vì các giống này là nguồn đảm bảo an toàn lương thực và đáp ứng yêu cầu chất lượng của thị trường tại các thị trấn và các thành phố lớn. Ngược lại, nhiều giống khác lại chỉ được trồng với diện tích nhỏ, lý do là những giống này chỉ sử dụng riêng phục vụ bữa ăn hàng ngày của hộ gia đình như củ làm thực phẩm nấu canh, luộc, dọc lá làm rau xanh hoặc để chăn nuôi. Một số giống như Bon hóm của người Tày ở Hoà Bình, khoai Sọ Đỏ của Nho Quan, Ninh Bình lại được sử dụng như nguyên liệu để làm thuốc chữa bệnh đau đầu, bệnh kiết lỵ. Có nơi đồng bào còn dùng lá khoai Sọ để chữa tê phù. Một số giống khác lại được trồng để nấu những món ăn truyền thống trong những ngày lễ tết. Một số vùng dân tộc khoai Môn, Sọ còn được coi là món quà của mẹ tặng cho con gái khi về nhà chồng. Có thể nói cây Môn, Sọ gắn bó với người dân từ bao đời nay.

Gần đây Môn, Sọ còn là mặt hàng nông sản được xuất khẩu sang Nhật Bản và hiện đang được một số công ty mở ra hướng chế biến tinh bột. Hy vọng trong thời gian không xa cây Môn, Sọ sẽ có chỗ đứng xứng đáng trong sản xuất.

PHẦN THỨ HAI:

ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC

I. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT HỌC

Cây Môn, Sọ (*Colocasia esculenta*) là loại cây thân thảo, thường cao từ 0,5 đến 2,0m. Cây 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), củ nách (daughter corms) và các dài bò (stolons) lại phát triển ngang sang các bên.

1. Rễ

Rễ của loài Môn, Sọ 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 và có chứa anthocianin. Một số kiểu gen có cùng lúc hai loại rễ: rễ có sắc tố và không có sắc tố. 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. Một lớp rễ trung bình có từ 25 – 30 rễ (Tổ nghiên cứu cây có củ, 1969).

2. Thân củ (củ)

Ở cả 2 dạng khoai Môn và khoai Sọ đều 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 mọc 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. Đó là điểm nối của những lá vảy hoặc lá già. Nhiều mầm bên phân bố trên

những đốt 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 Môn, Sọ.*

Củ khoai Môn, Sọ rất khác nhau về kích thước và hình dạng, tùy thuộc vào kiểu gen, loại củ giống và các yếu tố sinh thái, đặc biệt là các yếu tố có ảnh hưởng đến thân củ như cấu trúc và kết cấu của đất, sự có mặt của sỏi đá. Củ cái của những giống đại diện trồng trên đất cao thường tròn hoặc hơi dài, còn những giống có củ cực dài thường là của những giống trồng ở ruộng nước và đầm lầy (bờ mương, ao). Tất cả củ cái, củ con và củ nách có cấu tạo bên ngoài gần như nhau, đều có một mầm ở đỉnh và nhiều mầm ở nách của vô số các lá vảy trên thân củ.

Ở các giống thuộc nhóm khoai Môn, củ có thể đạt tới chiều dài khoảng 30cm và có đường kính khoảng 15cm, nhưng củ cái của các giống khoai Sọ thường nhỏ hơn. Cả củ cái và củ con đều 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, vàng đậm, da cam đến hồng, đỏ và 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. thỉnh thoảng trên đồng ruộng quan sát thấy ở một số giống có dải bờ, phát triển ngang trên bề mặt đất. Từ mắt của dải bờ sẽ phát rễ và mọc chồi phát triển thành cây con mới.

3. Lá

Lá chính là phần duy nhất nhìn thấy trên mặt đất, lá quyết định chiều cao của cây khoai. Lá của cây Môn, Sọ có diện tích tương đối lớn. Mỗi lá được cấu tạo bởi một cuống lá thẳng và một phiến lá.

Phiến lá của hầu hết các kiểu gen có hình khiên, gốc hình tim, có rốn ở gần giữa, là điểm nối giữa cuống và phiến lá. Phiến lá nhẵn, chiều dài có thể biến động từ 20 đến 70cm và bề rộng từ 15cm đến 50cm. Kích thước của lá chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh. Lá khoai Môn, Sọ đạt cỡ lớn nhất ở giai đoạn sắp ra hoa. Màu phiến lá biến động từ màu xanh nhạt đến tím thẫm phụ thuộc vào kiểu gen. Lá có thể chỉ một màu hoặc thêm đốm hay vệt của màu khác. Lá khoai Môn, Sọ cũng có thể bị đổi màu khi bị bệnh, đặc biệt là khi bị nhiễm virus. Trên phiến lá có 3 tia gân chính, một gân chạy thẳng từ điểm nối dọc lá với phiến lá tới đỉnh phiến lá. Hai gân còn lại chạy ngang về hai đỉnh của thùy lá. Từ 3 gân chính có nhiều gân nhỏ nổi phát ra tạo thành hình mắt lưới.

Cuống lá: Cuống lá ở cây khoai Môn, Sọ thường được gọi là dọc lá. Trong nhu mô của dọc lá có nhiều khoảng trống nên dọc lá khoai Môn, 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 25cm đến 160cm. Màu dọc lá biến động từ xanh vàng tới 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 ôm có 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.

4. Hoa, quả và hạt

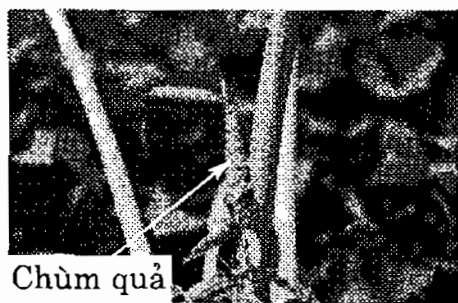
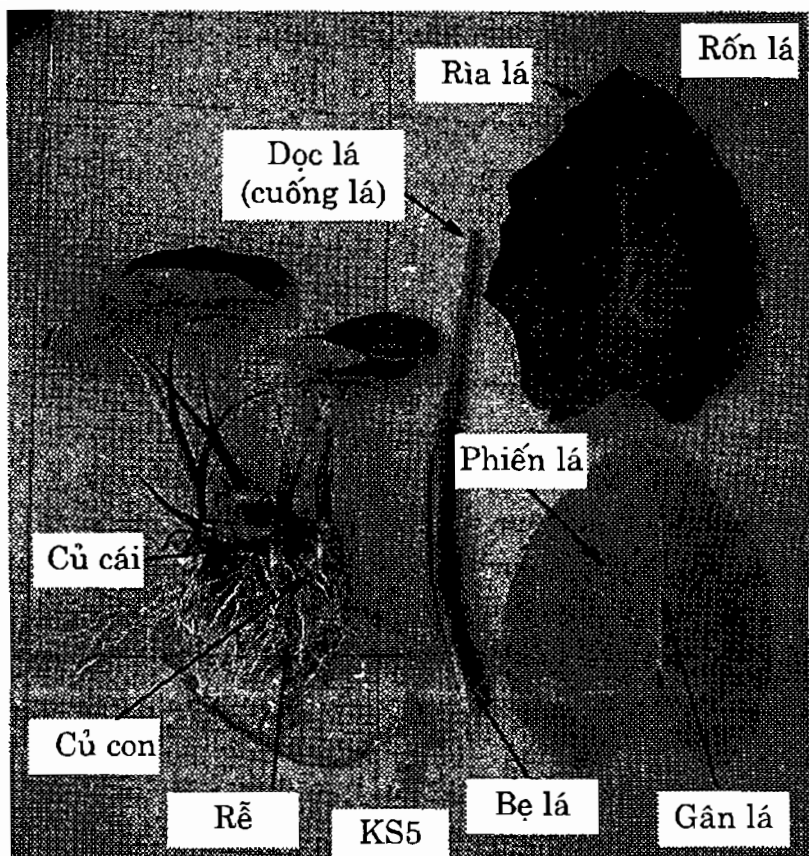
Hoa của cây Môn, Sọ thuộc hoa đơn tính đồng chu, hoa đực và hoa cái cùng trên một trục. Cụm hoa có dạng bông mo, mọc từ thân củ, ngắn hơn cuống lá. Mỗi cây có thể có từ 1 cụm hoa trở lên. Cụm hoa cấu tạo bởi một cuống ngắn, một trục hoa và một bao mo. Cuống hoa có màu xanh vàng hoặc tím tùy thuộc vào giống. Cấu tạo của cuống hoa cũng giống cấu tạo của dọc lá. Bao mo có hai phần, phần trên có màu vàng, phần dưới màu xanh, chiều dài khoảng 20cm ôm lấy trục hoa. Trục hoa ngắn hơn mo, có 4 phần : phần hoa cái dưới cùng, tiếp đến là một phần không sinh sản, trên nữa là phần hoa đực, cuối cùng là phần phụ không sinh sản, hình nhọn. Hoa không có bao. Hoa đực màu vàng có nhị tụ nhiều cạnh, hạt phấn tròn, bao phấn nứt rãnh. Hoa cái có bầu 1 ô, vòi rất ngắn.

Quả mọng có đường kính khoảng 3 – 5cm và chứa nhiều hạt. Mỗi hạt ngoài phôi còn có nội nhũ.

Loài khoai Môn, Sọ là loài có biến dị cao. Điều này đã được nhiều nhà nghiên cứu đề cập đến (Ivancic and Lebot 1999). Cho đến nay vẫn chưa thể mô tả được hết các kiểu biến dị về hình thái của nó. Trong hầu hết các trường hợp, các nhà khoa học chỉ mô tả những tính trạng quan trọng nhất và ổn định về mặt di truyền Cũng như các cây trồng khác, ở cây khoai Môn, Sọ, các biến dị di truyền mới thường xuyên xuất hiện do kết quả của các đột biến tự nhiên và tái tổ hợp.

5. Phân loại

Cây khoai Môn, khoai Sọ thuộc chi *Colocasia* là một trong những chi quan trọng nhất trong họ ráy (*Araceae*). Do có lịch sử



Các bộ phận của cây khoai Môn - Sọ

dài lâu nhân giống vô tính nên hiện nay vấn đề phân loại thực vật của chi này còn có nhiều điểm chưa rõ ràng. Các giống khoai Môn, Sọ trồng được phân loại như loài *Colocasia esculenta*, một loài đa hình. Các loài trong chi này được sử dụng làm nguồn lương thực, thực phẩm cho người và thức ăn cho gia súc. Chi *Colocasia* được xác định bởi Schott năm 1832 trên cơ sở hai loài đã được Linnacus mô tả lần đầu tiên vào năm 1753 là *Arum colacasia* và *Arum esculentum* (Hill, 1952). Schott cũng đã đặt lại tên của hai loài này là *Colocasia esculenta* và *Colocasia antiquorum*. Hiện nay trong nghiên cứu phân loại chi *Colocasia* vẫn còn nhiều tranh cãi chưa ngã ngũ. Một số nhà phân loại thực vật học cho rằng có một loài đa hình là *C. esculenta* và ở mức độ dưới loài biết đến có *C. esculenta* var. *esculenta* và *C. esculenta* var. *antiquorum* (Ghani.1984). Một số khác lại cho rằng chi *Colocasia* có một loài đa hình là *C. antiquorum* và ở mức độ dưới loài là *C. antiquorum* var. *typica*, *C. antiquorum* var. *euchlora*, *C. antiquorum* var. *esculenta*... (Kumazawa et al.1956). Tuy nhiên có trường phái lại cho rằng, chắc chắn có hai loài *C. esculenta* và *C. antiquorum* được phân biệt dựa vào những đặc điểm hình thái hoa (Purseglove 1972). Theo quan điểm này thì loài *Colocasia esculenta* có phần phụ vô tính ở đỉnh bông mo thò ra khỏi mo hoa, ngắn hơn cụm hoa đực. Còn loài *Colocasia antiquorum* có phần phụ vô tính ở đỉnh bông mo không thò ra khỏi mo hoa, dài hơn cụm hoa đực.

Hiện nay, trên thế giới có vô số các giống Môn, Sọ với nhiều biến dạng thực vật. Tuy nhiên, hầu hết các giống đều thuộc vào 2 nhóm chính:

– Loài phụ *C. esculenta* (L.) Schott var. *esculenta* được mô tả

chính xác là cây có một củ cái chính to hình trụ và rất ít củ con, thường được gọi là dạng *dasheen*. Theo phân loại dưới loài cho thấy có hai nhóm cây là nhóm khoai nước (chịu ngập úng) và nhóm khoai Môn (sử dụng củ cái và trồng trên đất cao). Hai nhóm này sử dụng củ cái để ăn, củ con để làm giống và dọc lá dùng để chăn nuôi. Hoa có phần phụ vô tính ngắn hơn so với phần cụm hoa đực. Hầu hết các giống thuộc loài phụ này đều có bộ nhiễm sắc thể $2n = 28$, thường được gọi là dạng nhị bội hay lưỡng bội.

— Loài phụ *C. esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* được phân biệt là có một củ cái nhỏ hình cầu với nhiều củ con có kích thước to mọc ra từ củ cái, thường được gọi là dạng *eddoe*. Thuộc loài phụ này chủ yếu là nhóm cây khoai Sọ. Nhóm khoai Sọ phân bố rộng có thể trồng trên đất ruộng lúa nước hoặc trên đất phẳng có tưới, thậm chí trên đất dốc sử dụng nước trời. Hoa có phần phụ vô tính dài hơn phần cụm hoa đực. Hầu hết các giống thuộc loài phụ này đều có bộ nhiễm sắc thể $2n = 42$, thường được gọi là dạng tam bội.

Ngoài ra còn một nhóm trung gian mang nhiều đặc tính trung gian giữa 2 nhóm kể trên.

Chính vì vậy theo chúng tôi nên gọi nhóm cây Môn, Sọ là chính xác nhất, kể cả khi cho rằng có một loài đa hình là *C. antiquorum* và ở mức độ dưới loài là *C. antiquorum* var. *typica*, *C. antiquorum* var. *euchlora* và *C. antiquorum* var. *esculenta*.

Hiện nay có hàng nghìn giống khoai Môn, Sọ đang được trồng trên toàn thế giới. Các giống được phân biệt chủ yếu nhờ vào các đặc điểm của củ cái, củ con hoặc các đặc điểm của chồi hoặc trên cơ sở các đặc điểm nông học hoặc chất lượng ăn nấu.

II. SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN

1. Các giai đoạn sinh trưởng phát triển

Cây Môn, Sọ là cây thân thảo nhưng nó tồn tại năm này qua năm khác là nhờ củ cái và củ con. Từ trồng đến khi thu hoạch cây có thể trải qua 3 thời kỳ sinh trưởng phát triển: Ra rễ mọc mầm, sinh trưởng thân lá, phình to của thân củ. Các thời kỳ 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.

1.1. Giai đoạn ra rễ mọc mầm:

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. Sự phát triển của rễ tương ứng với sự phát triển của lá : cứ ra một lá thì lại sinh ra một lớp rễ. Từ khi chồi mầm nhú lên khỏi mặt đất đến khi phát triển lá thứ nhất mất khoảng 15 – 20 ngày, sau đó trung bình 10 – 12 ngày xoè 1 lá. Từ lúc lá nhú đến nở hoàn toàn mất 4 – 5 ngày. Tuổi thọ của lá khoảng 32 – 37 ngày. Khi ra lá thứ 4, thứ 5 thì lá thứ nhất bắt đầu héo, sau đó cứ được 2 – 3 lá thì có một lá héo.

1.2. Giai đoạn sinh trưởng thân lá:

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.

1.3. Giai đoạn phình to của thân củ:

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. Những nơi không có mùa khô, sau khi thân tàn củ lại mọc mầm mới tiếp tục phát triển thêm vài năm nữa.

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 Môn, Sọ được thụ phấn nhờ côn trùng. Sự hình thành quả, hạt rất ít khi xảy ra trong điều kiện tự nhiên.

Cây Môn, Sọ sinh sản chủ yếu bằng phương thức vô tính nhưng khi theo dõi một vòng đời hoàn chỉnh của nó ta thấy cây Môn, Sọ có thể ra hoa và nhân giống bằng hạt như các loài cây có củ khác thuộc họ Ráy. Ví dụ: vòng đời của cây khoai Nưa-*Amorphophallus companulatus*, tương tự như cây khoai Sọ. Tuy nhiên, thời gian của vòng đời cây khoai Nưa cần 18 tháng trong khi của cây khoai Môn, Sọ là dưới 1 năm. Ráy đầm lầy có vòng đời dài nhất.

Vòng đời của khoai Môn, Sọ có thể nhận biết được khi phân

tích bề mặt củ cái với các phần sót lại của lá, giải bỏ hoặc chôn non, cụm hoa, rễ và thậm chí những vết bệnh gây ra bởi côn trùng. 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 còn lại của các cụm hoa (số cụm và số cuống hoa mỗi cụm) sẽ xác định 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. Các đặc điểm sinh lý

Hiện tượng ra hoa và kết hạt ở khoai Môn, Sọ 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. Trong nhiều năm, đặc điểm không ra hoa của cây Môn, Sọ đã hạn chế rất lớn đến công tác cải tiến giống Môn, Sọ bằng phương pháp lai tạo. Hiện nay vấn đề này đã được giải quyết khi phát hiện ra axit gibberellic (GA) có tác động làm cho cây Môn, Sọ ra hoa (Wilson, 1979).

Thường khi cây Môn, Sọ trồng từ củ cái hoặc củ con được 3 – 5 lá trên đồng ruộng người ta tiến hành xử lý với 15.000ppm GA₃ hoặc để củ lại trên đồng ruộng khi cây đã lụi lá, sang năm sau khi từ những củ đó sinh ra những lá đầu tiên thì xử lý GA₃ với nồng độ như trên. Cả 2 phương pháp sau khi phun khoảng 2 – 4 tháng cây sẽ ra hoa.

Ở Việt Nam, trong điều kiện tự nhiên, chỉ có các giống khoai Nước ra hoa thường xuyên, một số giống khoai Môn quan sát thấy ra hoa còn khoai Sọ thì rất hiếm gặp. Khoai Nước thường ra hoa tương đối tập trung vào mùa hè và đầu mùa thu. Từ khi bắt đầu ra hoa đến khi hoa bắt đầu lụi mất khoảng 20 – 25 ngày.

PHẦN THỨ BA

ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

I. NHIỆT ĐỘ

Khoai Môn, Sọ yêu cầu nhiệt độ trung bình ngày trên 21^o để sinh trưởng phát triển bình thường. Cây không thể sinh trưởng phát triển tốt trong điều kiện sương mù, bởi lẽ Môn, Sọ là loại cây có nguồn gốc của vùng đất thấp, miễn cảm với điều kiện nhiệt độ. Năng suất của Môn, Sọ 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. Ở miền Bắc do có mùa đông lạnh nên khoai Sọ trồng chính vụ ở đồng bằng sông Hồng thường bị ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ thấp trong giai đoạn đầu phát triển bộ lá. Khoai trồng trong thời vụ này cần có biện pháp chống rét như trồng sớm, phủ luống, nước đầy đủ để củ nhanh mọc lá.

II. NƯỚC

Do có bề mặt thoát hơi nước lớn nên cây Môn Sọ có yêu cầu về độ ẩm cao để phát triển. Cây cần lượng mưa hoặc nước tưới khoảng 1.500 – 2.000mm để cho năng suất tối ưu. Cây phát triển tốt nhất trong điều kiện đất ướt hoặc điều kiện ngập. Trong điều kiện khô hạn cây giảm năng suất củ rõ rệt. Củ phát triển trong điều kiện khô hạn thường có dạng quả tạ.

III. ÁNH SÁNG

Cây Môn, Sọ 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 Môn, Sọ là cây trồng xen lý tưởng với cây ăn quả và các cây trồng khác. Ánh sáng mặt trời cũng ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây Môn, Sọ. Sự hình thành củ được tăng cường trong điều kiện ngày ngắn, trong khi hoa lại nở mạnh trong điều kiện ngày dài.

VI. ĐẤT ĐAI

Cây Môn, Sọ là loại cây có thể thích ứng được với nhiều loại đất khác nhau và được trồng nhiều ở loại đất tương đối chua, thành phần tương đối nhẹ và nhiều mùn. Năng suất cao hay thấp phụ thuộc vào giống và phân bón nhiều hay ít. Tuy nhiên khoai Môn, Nước cũng thích ứng tốt với loại đất nặng ngập nước (60 – 80% sét và li-Mông) hoặc đất ẩm thường xuyên. Đường như trong điều kiện ngập nước cây khoai Môn có khả năng di chuyển oxy từ các phần trên mặt đất qua dọc xuống rễ. Điều này tạo cho rễ có thể hô hấp và phát triển bình thường thậm chí khi đất quanh nó bị ngập và thiếu oxy. Trong thực tế sản xuất, những vùng có năng suất khoai Nước cao thường là những vùng đất phù sa ven sông, hay những vùng có kỹ thuật thâm canh khá. Các giống khoai Sọ cho năng suất cao trên chân đất phù sa, có đủ ẩm. Khoai Sọ đôi được trồng nhiều ở xứ nhiệt đới. Ở miền Bắc nước ta thường được trồng nhiều ở các tỉnh Lai Châu, Sơn La, Bắc Cạn, Lạng Sơn vv...

V. CHẤT DINH DƯỠNG

Cũng như các loại cây trồng lấy củ khác, khoai Môn, Sọ 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 Sọ. Phân bón rất có ý nghĩa trong việc tăng năng suất củ và thân lá của cây khoai Môn, Sọ.

Cây Môn, Sọ phát triển tốt nhất trên đất có độ pH khoảng 5,5 – 6,5. Một đặc tính quý của Môn, Sọ là một số giống có tính chống chịu mặn cao. Chính vì vậy ở Nhật và Ai Cập cây Môn, Sọ được sử dụng như cây trồng đầu tiên để khai hoang đất ngập mặn (Kay, 1973). Điều này cho thấy tiềm năng sử dụng cây Môn, Sọ để khai thác một số vùng sinh thái khó khăn, nơi những cây trồng khác không thể trồng được, hoặc kém phát triển.

KỸ THUẬT TRỒNG

I. NHỮNG KỸ THUẬT CANH TÁC CHUNG CHO NHÓM KHOAI MÔN, SỢ

Có 2 hệ thống sản xuất, khoai Môn, Sợ:

- Sản xuất khoai Nước trong ruộng ngập nước thường xuyên.
- Sản xuất khoai Môn, Sợ trên chân đất cao, đất đồi.

Trồng khoai Nước có ưu điểm là có thể trồng trên nhiều loại đất thậm chí đất thịt nặng, đỡ tốn công làm cỏ, năng suất thường rất cao và có điều kiện tạo sản phẩm trái vụ. Tuy nhiên, phương pháp trồng này có nhược điểm là thời gian trồng dài, yêu cầu hệ thống tưới tiêu phải chuẩn và không thể trồng xen với cây trồng khác.

Trồng khoai Môn, Sợ trên cạn có 2 dạng:

Dạng trồng sử dụng nước trời, nơi thời vụ gieo trồng rất nghiêm ngặt phụ thuộc vào mùa mưa của từng vùng.

Dạng trồng sử dụng nước tưới cho các vùng thâm canh, có điều kiện tưới tiêu thuận lợi.

Kỹ thuật trồng cụ thể cho từng hệ sinh thái sẽ được trình bày kỹ ở phần sau. Phần này chỉ đề cập những nét đại cương hướng dẫn chung về canh tác cây Môn, Sợ.

1. Chuẩn bị đất

Tùy theo kiểu trồng trọt trên ruộng cạn hay trồng trong ruộng nước mà có kỹ thuật làm đất phù hợp. Khoai Môn, Sợ là loại cây có bộ rễ ăn nông vì vậy yêu cầu đất phải tơi xốp, nhiều mùn thì năng suất mới cao. Làm đất trên cạn chú ý phải cày bừa kỹ, nhặt sạch cỏ. Làm đất ruộng nước cần chú ý làm đất nhuyễn.

2. Phân bón

Hầu hết các hộ nông dân ở châu Á – Thái Bình Dương cũng như ở nước ta trồng khoai Môn Sọ trên nương, trong vườn nhà để tự cấp cho gia đình, rất ít khi bón phân cho Môn, Sọ. Tuy nhiên kết quả nghiên cứu cho thấy Môn, Sọ 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 Môn, Sọ. Cây cũng yêu cầu cao với kali và canxi. 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, Onwueme I.C, 1978). Phân bón làm tăng năng suất củ khoai Môn, Sọ. Trồng khoai Môn trong đất ngập nước yêu cầu phân bón cao hơn khoai Môn trồng trên cạn. Cây Môn, Sọ cũng khá mẫn cảm với phân bón. Thiếu kali làm giảm nhanh hàm lượng nước trong lá và rễ, làm cho mép lá vàng, rễ chết. Thiếu kẽm gân lá sẽ vàng. Thiếu photpho cuống sẽ mềm, cây phát triển kém. Thiếu lân củ dễ thối khi bảo quản. Thiếu đạm lá không bóng, màu không tươi.

Bón phân hợp lý cho khoai Môn, Sọ 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.

Đất xấu cần bón nhiều phân, giống ngắn ngày, thâm canh cần tăng lượng phân bón. Đất sét, đất chua lượng phân photphat, kali cần giảm bớt. Tùy điều kiện cụ thể có thể bón 10 – 15 tấn phân chuồng mục và 80 – 100kgN + 60 – 80kg P₂O₅ + 80 – 100kg K₂O cho 1ha.

Các loại phân bón cho khoai Môn, Sọ thường có gốc sunphat

tốt hơn. Nên bón sunphat amôn, sunphat kali và supesunphat. Sử dụng phân NPK tổng hợp với tỷ lệ 13 – 13 – 21 bón cho khoai Môn, Sọ cũng cho hiệu quả cao.

Cần lưu ý, phân bón cho Môn, Sọ 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. Khoai Môn, Sọ thường không bón sâu vì rễ ăn lên. Cũng không bón gần gốc quá, bón xung quang gốc, xa 10cm là vừa.

3. Giống

3. 1. Vật liệu trồng:

Có 5 dạng vật liệu được sử dụng để trồng Môn, Sọ. Đó là:

Cây con của chồi bên (side suckers) là cây nhánh mọc ra từ những mắt trên thân củ chính của cây mẹ được 2 – 3 tháng (Khoai Nước).

Củ cái bé (không thương phẩm) hình thành từ thân chính của cây mẹ.

Củ con cấp 1, cấp 2 hoặc hãn hữu cấp 3.

Đầu mặt củ (đầu khoai), tức là đầu thân củ dày khoảng 1 – 2cm kèm đoạn dọc lá dài 15 – 20cm.

Các mẫu khoan củ có mầm bên được cắt ngang ra từ củ cái đã loại bỏ chỏm củ có mầm chính.

Trong 5 loại vật liệu kể trên, trồng bằng đầu mặt củ được coi là tốt nhất cho khoai Môn và khoai Nước vì không ảnh hưởng đến năng suất sản phẩm, khi trồng cây mọc nhanh phát triển mạnh. Tuy nhiên vật liệu này chỉ áp dụng được ở những nơi cây Môn, Sọ được trồng lại ngay sau khi thu hoạch vụ cũ vì mặt củ



KHOAI SỌ ĐỘC TÂM



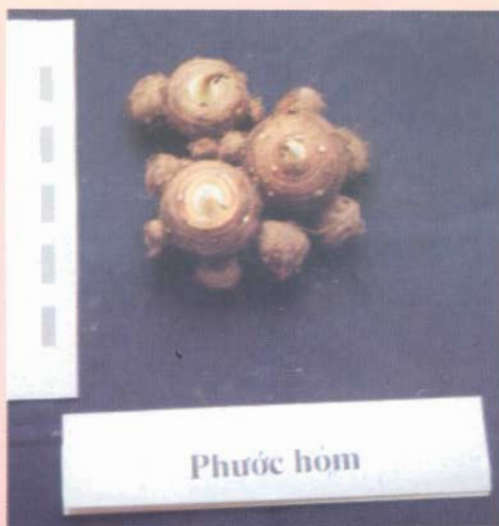
Khoai Sọ KS4



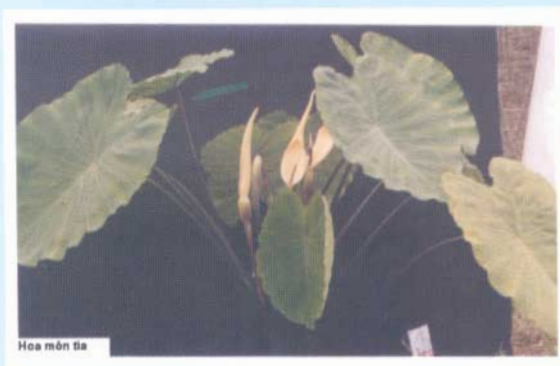
KHOAI SỌ ĐỘC TRẮNG



Mã Phước Lăng



Phước hóm





Ruộng môn sọ bị bệnh sương mai



Lá môn sọ bị bệnh sương mai



Lá môn sọ bị bệnh khảm



Môn sọ ngoài
thị trường

Điều tra khoai
môn sọ



Ruộng khoai môn sọ

không thể bảo quản được lâu.

Nếu vật liệu trồng cho khoai Môn là các mảnh củ nhỏ hoặc củ con, chúng ta nên giâm chúng trong vườn ươm hoặc ủ cho nảy mầm rồi mới đem trồng. Như vậy, cây sẽ mọc đều, đảm bảo năng suất cao.

Hiện nay tạo đủ lượng củ giống Môn, Sọ tốt phục vụ sản xuất đang là vấn đề nổi cộm, bởi lẽ khoai Môn có hệ số nhân giống thấp, mặt khác củ khoai Môn ngủ nghỉ ngắn, rất khó để giống. Có 2 cách đang được sử dụng rộng rãi là nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô (invitro) và trồng bằng củ con hoặc chồi bên đã được ủ cho nảy mầm.

Trong tương lai có thể sử dụng hạt khoai Môn, Sọ để trồng khi có biện pháp xử lý GA₃ cho cây ra hoa.

3.2. 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 hoặc cấp 2 có khối lượng củ 20 – 30g, không thối hoặc khô ở đít. Lớp vỏ ngoài còn nhiều lông.

- Cây giống tốt cho khoai Nước và khoai Môn là những đầu mặt củ có đường kính khoảng 3 – 4cm 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.

3.3. Kỹ thuật nhân giống:

Ngoài biện pháp nhân giống bằng củ bi (80 – 100 củ/kg). Để nhân nhanh các dòng, giống triển vọng có thể áp dụng 2 phương pháp:

* **Phương pháp thứ nhất:** Dựa vào việc 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.

* **Phương pháp thứ 2:** Nhân nhanh giống là 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 Môn, Sọ 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 NAA (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.

Trong tương lai, có thể nhân giống khoai Môn bằng hạt nếu phun GA_3 làm cho khoai Môn ra hoa nhiều. Thụ phấn nhân tạo sẽ cho hàng ngàn hạt trên một bông mo. Để có cây con trước hết phải gieo hạt trong đĩa Petri. Các cây con sẽ được cấy chuyển ra những khay đất ẩm đặt trong nhà lưới. Khi cây giống đạt được độ cao khoảng 15 – 20cm chúng sẽ được trồng ra ruộng. Với cách này sẽ có vô số các kiểu gen và kiểu hình được thể hiện cho phép các nhà chọn tạo giống chọn lọc ra các giống triển vọng.

3.4. Các phương pháp chọn tạo giống:

Vì cây khoai Môn, Sọ là loại cây chủ yếu nhân giống vô tính nên hiện nay có 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 300 giống của loài *Colocasia esculenta*. 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 3 giống triển vọng vào sản xuất năm 2003.

* 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. Ở nước ta từ năm 2002 đã nhập 120 giống khoai Môn trong ống nghiệm từ các nước Indonesia, Thái Lan. Kết quả trồng và chọn lọc cho thấy có một số giống triển vọng có thể phát triển ra sản xuất trong thời gian sắp tới.

Vì cây khoai Môn, Sọ có khả năng tự đa bội nên có thể áp dụng phương pháp chọn tạo giống mới bằng gây đột biến cảm ứng, tạo ra vật liệu mới rồi tiến hành chọn lọc. Chọn giống đột biến theo hướng rút ngắn thời gian sinh trưởng, chịu rét tốt đã được các nhà chọn tạo giống Trung Quốc tiến hành từ năm 1996, tạo được 2 giống đột biến LY96 và LY98. Tuy nhiên phương pháp này chưa thực hiện ở nước ta.

Cho đến nay nghiên cứu về chọn tạo giống Môn, Sọ ở nước ta còn chưa được đầu tư đúng mức. Từ năm 1993 công tác chọn

lọc các dòng vô tính tốt nhất từ các quần thể giống địa phương và các dòng nhập nội từ CIRAD mới được bắt đầu thực hiện tại Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam. Hiện nay các hướng chọn lọc chính cho khoai Sọ là chọn giống ngắn ngày, củ cái nhỏ, chống bệnh sương mai và năng suất ổn định. Đối với khoai Môn, thuần hóa trồng tại đồng bằng vào vụ hè thu, củ cái có dạng phù hợp cho chế biến, chống chịu bệnh sương mai là ưu tiên. Đối với khoai Nước, sử dụng các giống địa phương vẫn là chính.

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.

3.5. Giới thiệu một số giống tốt trong sản xuất:

Nhóm khoai Nước

Căn cứ vào tính chất của củ và dọc, chúng được chia thành 2 nhóm chính: nhóm khoai dài và nhóm khoai khôn.

**** Nhóm khoai Dài:*** được trồng ở những nơi tận dụng như bờ mương, xung quanh ao, rãnh nước... để lấy dọc lá phục vụ chăn nuôi, ít được đầu tư chăm sóc. Hai giống chính là khoai Ấp dài và khoai Lá Bằng. Hai giống này sinh trưởng nhanh, lâu lụi, đẻ nhiều con trong điều kiện ít được chăm sóc. Các giống khoai dài đều sinh sản bằng dải bò (ngó), đẻ ở thân và đâm ngang.

**** Nhóm khoai Khôn:*** gồm những giống khoai nước phát triển chậm, chóng lụi, đòi hỏi chăm sóc nhiều hơn. Chúng sinh sản bằng nhánh nách. Dưới đây là một số giống tốt đang được trồng nhiều trong sản xuất:

**** Khoai Xá Đen:*** Cây cao khoảng 0,8 – 1,2m. Dọc nhỏ, cứng,

màu xanh nhạt. Phiến lá to, màu xanh, đỉnh lá nhọn, mặt phiến lá lõm, nhẵn bóng, chân dọc giáp củ màu hồng. Củ cái hình trứng, củ con hình trứng thuôn. Ruột củ trắng, chắc, luộc ăn bở, thơm ngon, ít ngứa. Hàm lượng chất khô trong củ 26,65% – 27,9%, protein 10,89% (% chất khô). Cây dễ nhánh ít, trồng được ở nước sâu. Thời gian sinh trưởng dài 10 – 12 tháng. Năng suất 25 – 40 tấn/ha.

* **Khoai Áp**: Giống được trồng nhiều ở Quảng Ninh, Thái Bình và Nam Định. Có khả năng chịu được nước sâu. Cây cao trung bình 0,8 – 1,0m. Dọc màu xanh phớt vàng, phía gần phiến lá màu tím nhạt. Chân dọc giáp củ màu tím hồng. Phiến lá màu xanh, hơi dài, đỉnh lá nhọn, mép lá gợn sóng, mặt lá lõm và có phấn. Củ nhiều, khá to. Ruột màu trắng, chôm củ hơi tím. Củ luộc ăn có vị đậm, ngứa. Hàm lượng chất khô 19,5% – 24,2%, protein 10,67%. Trồng được ở nước sâu. Dễ nhiều. Thời gian sinh trưởng 10 – 12 tháng. Năng suất trung bình 30 – 45 tấn củ/ha.

* **Khoai Bông Xanh**: Giống được trồng nhiều ở Hưng Yên, Thái Bình, Nam Định. Cây mọc đứng, cao trung bình 0,7 – 0,8m. Dọc màu xanh vàng đến xanh. Rốn lá màu vàng. Chân dọc giáp củ màu trắng bóng. Phiến lá dày tròn, mép lá gợn sóng nhẹ, mặt lá lõm ít. Củ hình trứng, to, nhiều củ con, ruột củ màu trắng tinh, luộc ăn bở, vị nhạt, ít ngứa. Hàm lượng chất khô trong củ 22,0% – 23,5%, protein 7,44%. Không chịu nước sâu, ưa trồng cạn, phát triển mạnh, thu hoạch sớm. Khoai Bông dễ bị bệnh thối củ nếu thời kỳ thu hoạch mưa nhiều. Dễ nhiều. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất cao 35 – 40 tấn/ha.

* **Khoai Tía Riêng**: Giống được trồng phổ biến ở Nam Định, Thái Bình. Cây cao trung bình 0,8 – 1,3m. Dọc nhẵn, không

phấn, màu tím nhạt pha vân xanh đậm. Rìa mép bẹ lá màu tím nhạt. Chân dọc giáp củ màu tím. Phiến lá màu xanh đậm, hình tim hơi thon, đỉnh lá nhọn, gân lá xanh nhạt. Củ cái hình trụ tròn, kích thước bé đến trung bình. Củ con hình trứng, thon dài. Ruột củ phớt vàng, nhiều bột, có vị thơm, ăn rất bùi, ít ngứa. Hàm lượng chất khô 34,5% – 35,05%, protein 7,70%. Trồng được cả dưới nước và trên cạn. Trồng cạn thích hợp hơn. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất 12 – 18 tấn/ha.

*** Khoai Mùng Nghệ An** hay còn gọi là khoai dắt con lên bờ.

Cây cao trung bình 1 – 1,2m. Dọc lá tròn, màu xanh thẫm, to, dễ gãy. Phiến lá hình khiên, đáy hơi tròn, rốn lá to màu tím. Khoai Mùng đẻ ít, không gọn bụi. Từ thân mẹ thường mọc ra nhiều dài giống khoai dài. Khoai Mùng củ ít, bé, rất ngứa nên chủ yếu ăn dọc lá. Nhân dân thường trồng ở vườn, ở bờ ao, ven hồ để lấy dọc nấu canh hoặc muối chua (nhút). Hàm lượng chất khô trong dọc lá 12,4%.

*** Nhóm giống khoai Sọ:**

*** Khoai Lủi dọc tím:** Giống được trồng nhiều ở Hà Nam, Quảng Ninh, Hoà Bình. Thân mọc đứng, cao trung bình 0,7 – 1,0m. Dọc màu xanh đậm pha sọc tím hoặc tím nhạt. Chân dọc giáp củ màu trắng xen sọc tím. Phiến lá hình tim, màu xanh đến xanh đậm, mặt lá lõm. Rốn lá màu tím. Củ cái hình cầu, kích thước nhỏ đến trung bình. Củ con hình trứng tròn. Số củ con/khóm từ 6 – 15 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, vị đậm, hơi ngái nếu đất quá ẩm. Thời gian sinh trưởng khoảng 5 – 6 tháng. Năng suất trung bình 10 – 18 tấn/ha

*** Khoai Sọ Lủi dọc xanh:** Là giống có tính thích ứng rộng, được trồng khá phổ biến tại các vùng sinh thái với nhiều tên gọi

nghư khoai Lủi, khoai Sọ dọc xanh, khoai Sọ dọc trắng, khoai Sọ... Nghư tỉnh trồng nhiều là Hà Nam, Ninh Bình, Hoà Bình, Sơn La, Hà Nội, Vĩnh Phúc. Thân mọc đứng, cao trung bình 0,8 – 1,2m. Dọc lá nhẫ, không phẫ, màu xanh nhậ đến xanh, gẫ rỗn lá dọc có màu tím đỏ. Chân dọc gẫp củ màu trắng. Phiễn lá hình tim, mặt lá hơi lõm. Gẫ chính và gẫ phụ ở mặt dưới phiễn lá màu xanh. Rỗn lá màu xanh hoặ không định hình. Củ cái hình cầu, kích thước nhỏ đến trung bình, nhiều củ con hình trứng cấp 1 – 2 – 3. Số củ con/khóm từ 10 – 18 củ. Ruộ củ màu trắng, lượ ăn bở, vị đậm, không ngứa. Thời gian sinh trưởng 5 – 6 tháng. Năng suất trung bình 12 – 18 tấn/ha.

* **Khoai Trứng Hà Nội**: Giốg đượ trồng nhiều ở các vùng ven ngoại thành Hà nội nghư Từ Liêm, Đông Anh, Thanh Trì, Vĩnh Phúc, Phú Thọ... Thân mọc đứng, cao trung bình 0,8 – 1,0m. Dọc lá nhẫ, không phẫ, màu xanh, gẫ rỗn lá dọc có màu tím. Rỗn lá màu xanh nhậ. Chân dọc gẫp củ màu trắng. Phiễn lá lõm, màu xanh, mép lá phẫ, lá hình tim thuôn dài, để nhánh trung bình. Rỗn lá không định hình. Củ cái hình trứng tròn, kích thước nhỏ đến trung bình, nhiều củ con hình trứng cấp 1 – 2. Số củ con/ nhóm từ 10 – 15 củ. Ruộ củ màu trắng, lượ ăn bở, vị đậm, không ngứa. Thời gian sinh trưởng 6 tháng. Chậ hạn, nhiễm bệnh sương mai mức trung bình. Năng suất trung bình 15 – 20 tấn/ha

* **Khoai Mộg Hương**: Giốg đượ trồng nhiều ở Hưng Yên, Thái Bình, Quảng Ninh... Thân mọc nghiêng, thấp cây (0,5 – 0,8m). Dọc màu tím nhậ. Chân dọc gẫp củ màu trắng. Phiễn lá hình khiên, rỗn lá màu tím. Củ cái hình trứg, kích thước nhỏ đến trung bình, nhiều củ con. Số củ con/khóm từ 8 – 10 củ, chỏm củ hồng. Ruộ củ màu phớt vàng, lượ ăn bở, ngon, ít ngứa. Thời

gian sinh trưởng 5 – 6 tháng. Năng suất trung bình 8 – 12 tấn/ha.

* **Khoai Sọ đỏ:** Giống được trồng phổ biến ở Hà Tĩnh, Quảng Bình. Thân mọc nửa đứng, thấp cây (0,5 – 0,7m). Dọc màu xanh, chân dọc giáp củ màu hồng, Phiến lá hình khiên, rốn lá màu tím, củ cái hình trứng, kích thước nhỏ đến trung bình, nhiều củ con, chỏm củ đỏ. Số củ con/ khóm từ 10 – 15 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, ngon. Thời gian sinh trưởng 5 – 6 tháng. Năng suất trung bình 12 – 18 tấn/ha.

* **Khoai Sọ ngắn ngày KS4:** Giống khoai Sọ KS4 là giống mới được chọn tạo theo phương pháp chọn lọc dòng vô tính, có thời gian sinh trưởng ngắn nhất và củ cái nhỏ qua các thế hệ từ quần thể giống địa phương Lủi sớm Hà Bắc trong những năm 1994 – 1996. Giống khoai Sọ ngắn ngày KS4 được Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn công nhận chính thức là giống Quốc gia năm 2004. Hiện nay giống KS4 được trồng nhiều tại Ninh Bình, Hà Tĩnh, Vĩnh Phúc, Hà Nội.

Giống khoai Sọ KS4 có thời gian sinh trưởng ngắn : 100 – 110 ngày trong vụ Xuân Hè, 110 – 120 ngày trong vụ Thu Đông. Khóm cây đứng thẳng, cao 40 – 60cm; Màu lá xanh; Cuống lá xanh đậm khi non, tím nhạt khi trưởng thành; rốn lá không xác định rõ màu; chồi ít xuất hiện trên mặt đất; củ cái hình cầu dẹt, kích thước nhỏ; Củ con hình ô van tròn; Số củ con: 5 – 10, độ đồng đều cao; Thịt củ màu trắng. Giống KS4 nhiễm bệnh sương mai trung bình, chống chịu bệnh đốm lá và nhện đỏ cao. Về chất lượng, KS4 có hàm lượng chất khô 24,5% và Protein 9,19% (% chất khô) cao hơn đối chứng khoai Lủi Hà Bắc. Giống KS4 có năng suất trung bình 15 – 20 tấn/ha.

*** Nhóm khoai Môn**

Nhóm khoai Môn (*Colocasia esculenta* var. *esculentum*) gồm những giống khoai trồng chủ yếu trên đất cao hoặc đất dốc. Khoai Môn được trồng nhiều ở các vùng trung du miền núi và cao nguyên của nước ta. Khoai Môn có thời gian sinh trưởng 8 – 10 tháng (dài hơn khoai Sọ). Vì vậy chỉ thích hợp với việc trồng xen trên nương đất dốc hoặc ruộng bằng phẳng ở cao nguyên hay trong vườn gia đình. Ở miền Núi, khoai Môn được trồng vào đầu mùa mưa (tháng 3 – 4), thu hoạch tháng 11 – 12. Gần đây một số giống khoai Môn miền núi đã được trồng thử tại đồng bằng trên chân đất cao đạt kết quả tốt. Theo kết quả nghiên cứu của Trung tâm tài nguyên di truyền thực vật thì Việt Nam hiện có khoảng gần 100 giống thuộc nhóm khoai Môn đang tồn tại trong sản xuất nhưng diện tích không đáng kể và phân bố rất phân tán. Các giống khoai Môn điển hình đang được trồng nhiều trong sản xuất là khoai Môn ruột trắng, khoai Mán, Phước ỏi, Phứa Lanh, khoai Thuận Châu, khoai Tàu Bắc Cạn, khoai Chân Chó (Hậu Pén) và Môn Cao.

*** Khoai Môn ruột trắng (Khoai Lục Yên, Hậu Mạnh, Hậu Pè, Hậu Đang)**

Giống được trồng phổ biến ở Yên Bái, Hoà Bình, Lào Cai, Lạng Sơn, Cao Bằng, Quảng Trị. Thân mọc nửa xoè đến xoè, cao trung bình 0,8 – 1,3m. Dọc màu xanh, không có phấn. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá hình khiên, rốn lá không định hình hoặc màu xanh. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu xanh. Củ cái hình cầu, kích thước nhỏ đến trung bình. Số củ con/khóm từ 4 – 8 củ, ruột củ màu kem hay trắng, luộc ăn bở, thơm, ngon. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất 10 – 15 tấn/ha.

*** Khoai Mán vàng (Phước lượng nang, Cò Lang)**

Giống được trồng phổ biến trong vườn nhà ở Thanh Hoá, Hoà Bình, Sơn La. Thân mọc đứng, cây cao 0,7 – 1,0 m. Dọc màu xanh nhạt đến xanh vàng, phía gần phiến lá có màu tím nhạt. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh, hình tim dài. Rốn lá tím nhạt. Củ cái hình elip thường phân đôi ở đỉnh, kích thước nhỏ đến trung bình. Ruột củ màu vàng, luộc ăn dẻo, thơm, ngon. Thời gian sinh trưởng 8 tháng. Năng suất trung bình từ 8 – 10 tấn/ha.

*** Phước Ôi:** Giống được trồng nhiều ở Lạng Sơn và Cao Bằng. Thân mọc đứng gọn, cao cây 1,2 – 1,5m. Dọc lá nhẵn, không có phấn, màu tím. Rìa mép bẹ lá màu tím. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh đậm, hình tim tròn. Rìa mép lá tím. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá tím nhạt. Củ cái hình cầu, kích thước trung bình. Củ con hình trứng dài. Số củ con/khóm ít từ 2 – 5 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, ngon, Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất 15 – 20 tấn/ha.

*** Giống Phứa Lanh (Hậu Xiên)**

Giống được trồng nhiều ở Lai Châu, Lào Cai và Sơn La. Thân mọc đứng gọn, cao cây 1,2 – 1,5m. Dọc lá nhẵn, không phấn, màu tím thẫm. Chân dọc lá giáp củ màu tím. Phiến lá màu xanh đậm, hình tim tròn. Mép lá gọn sóng. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu tím nhạt. Rốn lá màu xanh. Củ cái hình trứng, kích thước trung bình, củ con hình nõ điều, số củ con/ khóm vừa phải, từ 3 – 5 củ, ruột củ màu tím, luộc ăn bở, ngon. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất bình quân 12 – 15 tấn/ ha.

*** Khoai Thuận Châu:** Giống được trồng ở Thuận Châu, là

khoai đặc sản nổi tiếng của tỉnh Sơn La. Dạng khóm xoè, cao trung bình 0,8 – 1,2m. Dọc màu xanh đậm, chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh, hình tim dài. Rốn lá không định hình. Củ cái hình cầu, kích thước nhỏ đến trung bình, nhiều củ con bé, số củ con/ khóm từ 8 – 10 củ, ruột củ màu phớt vàng hay trắng, luộc ăn bở, thơm, ngon. Thời gian sinh trưởng 5 – 6 tháng. Năng suất trung bình 10 – 15 tấn/ha.

* ***Khoai Tàu (Khoai Môn Tàu)***: Giống đang được trồng nhiều ở Bắc Cạn, Đà Lạt, Sơn La, Lạng Sơn. Thân giả mọc đứng, cây cao 0,8 – 1,3m. Dọc màu xanh, phía trên gần phiến lá màu tía. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh, hình tim tròn. Gân chính và gân phụ ở mặt dưới phiến lá màu tím nhạt. Rốn lá to, màu tím. Củ cái hình nón, kích thước trung bình đến to, ít củ con, số củ con/ khóm từ 3 – 6 củ. Ruột củ màu trắng, xơ tím, luộc ăn bở, ngon. Dọc lá có thể sử dụng làm rau nấu canh, không ngứa. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất trung bình 20 – 25 tấn/ha.

* ***Khoai Môn chân chó (Mặc phước kịp, Hậu Đoàng, Hậu tạp thây)***

Giống được trồng nhiều ở Yên Bái, Sơn La, Hoà Bình, Lào Cai. Thân mọc đứng, cây cao trung bình 0,8 – 1,2m. Dọc lá nhẵn, không phấn, màu xanh. Chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh, hình tim dài. Rìa mép lá màu xanh. Rốn lá không định hình. Củ cái phân nhánh ở đỉnh giống hình chân chó, kích thước trung bình. Củ con bé, với số củ 3 – 9 củ/khóm. Ruột củ có màu trắng ngà hoặc màu phớt vàng, luộc ăn bở, ngon, Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Năng suất 15 – 20 tấn/ha.

* ***Môn cao***: Giống được mô tả gần giống với khoai Tàu ở

miền Bắc, được trồng khá phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long. Thân mọc đứng gọn, cao cây 0,9 – 1,3m. Dọc màu xanh đậm, phần gần phiến lá có màu tím, gốc bẹ lá trắng, Phiến lá hình khiên, lá xanh đậm, củ cái hình trứng, kích thước trung bình, củ con hình trứng dài, số củ con/khóm từ 5 – 8 củ, ruột củ màu trắng, xơ tím, luộc ăn dẻo, thơm, ngon, Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Giống mẫn cảm với bệnh sương mai (*Phytophthora colocasiae*) và bệnh thối củ. Năng suất cao 15 – 20 tấn/ha.

*** Nhóm giống trung gian**

Những giống thuộc nhóm này mang nhiều đặc tính giữa nhóm khoai Môn và khoai Sọ. Củ cái và củ con có hình dạng và kích thước gần như nhau. Những giống được đánh giá có tiềm năng phát triển là các giống Môn trón, khoai rừng và Hàu bắc.

*** Môn trón, Môn sáp:** Giống được trồng phổ biến ở các tỉnh miền Trung như: Quảng Nam, Huế, Quảng Trị, Quảng Bình và Hoà Bình. Thân mọc đứng, khoẻ, cây cao trung bình 0,8 – 1,0m. Dọc màu xanh đậm, phía gần phiến lá màu tím đỏ. Phiến lá màu xanh đậm, hình khiên. Rốn lá màu tím. Củ cái hình trứng, kích thước nhỏ đến trung bình. Củ con hình trứng, kích thước to. Số củ con/khóm từ 6 – 10 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, ngon. Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng. Tiềm năng năng suất cao, ổn định 18 – 25 tấn/ha.

*** Giống khoai rừng:** Giống được trồng nhiều ở Quảng Ninh. Thân mọc đứng, khoẻ, cao cây 0,8 – 1,5m. Dọc màu xanh đậm, chân dọc giáp củ màu trắng. Phiến lá màu xanh đậm, hình tim dài. Rốn lá màu tím nhạt. Củ cái hình trứng tròn, kích thước trung bình, nhiều củ con kích thước to, hình trứng. Số củ

con/khóm từ 8 – 10 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, ngon. Thời gian sinh trưởng 8 tháng. Tiềm năng năng suất cao, từ 25 – 30 tấn/ha.

* **Giống Hẫu Bắc**: Giống được trồng nhiều ở Quảng Ninh, Lào Cai, Cao Bằng, Lai Châu, Quảng Trị. Thân mọc đứng, khoẻ, cây cao trung bình 0,8 – 1,0m. Dọc màu xanh đậm, phiến lá hình khiên, xanh đậm. Rốn lá không định hình hoặc nhỏ, màu tím nhạt. Đa số giống có dải bờ. Củ cái hình trứng nhỏ, nhiều củ con, hình trứng. Số củ con/khóm từ 8 – 10 củ. Ruột củ màu trắng, luộc ăn bở, thơm, ngon, Thời gian sinh trưởng 6 – 8 tháng.

Hiện nay Trung tâm Tài nguyên di truyền thực vật – Viện KHKTNN Việt Nam (Thanh Trì – Hà Nội) là địa chỉ đáng tin cậy để cung cấp giống khoai Môn, Sọ tốt phục vụ sản xuất.

4. Thời vụ trồng

Do cây Môn, Sọ là loại cây dài ngày, yêu cầu độ ẩm khá cao cho sinh trưởng phát triển. Vì vậy, thời vụ trồng thích hợp cho các giống khoai Môn, Sọ phải căn cứ vào điều kiện khí hậu, thời gian sinh trưởng của giống và điều kiện thuỷ lợi của vùng trồng. 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, những nơi trồng các giống khoai Sọ ngắn ngày, thâm canh với điều kiện chủ động tưới tiêu, có thể trồng được quanh năm nhưng tốt nhất từ tháng 10 – 11 đến hết tháng 1 năm sau.

Vùng Cao nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long trồng tháng 5 – 6, thu hoạch tháng 10 – 11.

Riêng cây khoai Nước trồng phục vụ chăn nuôi có thể trồng quanh năm, trừ những tháng quá nắng nóng hoặc quá rét. Thường khoai Nước tùy thuộc vào thời gian sinh trưởng được trồng vào vụ xuân (2 – 4) và vụ thu (8 – 9).

5. 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. Các nghiên cứu đều cho thấy khoảng cách trồng thu hẹp lại thì tăng năng suất trên đơn vị diện tích nhưng có xu hướng làm giảm năng suất củ cái/khóm (Silva et al., 1971, Ezumah, 1973). 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, dễ nhánh nhiều thì trồng dày hơn những giống dạng xoè, dễ nhánh ít, đất tốt trồng thưa hơn đất xấu. Hiện nay, mật độ thường áp dụng là từ 35.000 đến 50.000 cây/ha cho khoai Sọ, 25.000–35.000 cây/ha cho nhóm khoai Môn và 45.000–55.000 cây/ha cho nhóm khoai Nước.

6. 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 mật 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. Cũng có thể sử dụng màng phủ ni lông khi trồng trong vụ Đông ở miền Bắc. Sử dụng màng phủ có bề rộng 1 – 1,2m phủ trùm qua luống. Khi chồi mọc lên thì dùng dao khoét lỗ vừa phải cho cây phát triển. Phủ ni lông có tác dụng giữ ẩm, giảm cỏ và nếu trồng trong vụ rét thì có tác dụng làm tăng nhiệt độ của đất, giúp củ giống nhanh nảy mầm.

7. Chăm sóc

7.1. Làm cỏ, xới xáo, vun:

Đối với khoai Nước, cỏ không nhiều do vậy nên nhổ cỏ thường xuyên để ruộng sạch cỏ, hạn chế sâu bệnh.

Trồng khoai trên cạn làm cỏ, xới xáo và vun gốc là cần thiết trong vòng 3 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 dưới rãnh, dùng xẻng xúc đất đắp lên luống, phủ thêm vào góc là tốt nhất. Nếu trồng trên đất khô có thể sử dụng thuốc trừ cỏ như Promtryne với liều lượng 1,2kg/ha hoặc Dalapon 3kg/ha.

7.2. Tưới nước:

Môn, Sọ là loại cây có bộ lá lớn, bề mặt thoát hơi nước rộng vì vậy 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 Môn, Sọ, đặc biệt là trồng giống khoai Nước và khoai Sọ ngắn ngày.

Nếu trồng Môn, Sọ trong hệ thống 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 Sọ 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.

7.3. *Dập hoặc tỉa bỏ chồi bên (suckers):*

Trồng khoai Môn khi cây đã phát triển củ cái (sau trồng 4 – 6 tháng, tùy giống) cần phải dập hoặc tỉa bỏ các chồi bên để tạo điều kiện cho củ cái phát triển, năng suất sẽ cao hơn

8. Phòng trừ sâu bệnh

Bệnh sương mai và bệnh khảm lá là 2 bệnh thường gặp có thể gây tác hại đối với khoai Môn, Sọ ở Việt Nam. Sâu khoang và nhện đỏ cũng là đối tượng cần lưu ý khi cây ở giai đoạn non. Chú ý phòng trừ rệp bông phá hoại lá cây ngoài đồng và thân củ trong bảo quản. Sau đây là một số loại sâu bệnh hại chính và cách phòng trừ:

Bệnh sương mai

* **Triệu chứng:** 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 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 : áp dụng 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 Boocđô 1%, Daconil 75WP 0,2%, Rhidomil MZ 0,2%.

Bệnh khảm lá

Bệnh khảm lá khoai Môn (*Dasheen mosaic virus*) phổ biến ở

tất cả các nước có trồng khoai Môn và khoai Sọ trên thế giới (Jackson, 1980). Ở miền Bắc nước ta bệnh phổ biến ở tất cả các vùng có trồng khoai Môn và khoai Sọ.

*** Nguyên nhân :** 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 12 – 30% hoặc cao hơn. Triệu chứng bệnh thể hiện không rõ, thậm chí mất hẳn sau trồng 130 – 140 ngày.

Hầu hết các triệu chứng khảm trên Môn, 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 $11 \times 750\text{nm}$. Axit nucleic của nhân là ARN.

Ký chủ của virus là các cây thuộc họ ráy (Araceae) như cây Nưa (*Amorphophallus*), Ráy (*Alocasia*), Mùng (*Xanthosoma*)... 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 virus.

*** Triệu chứng:** 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.

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.

*** 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 95EC (0,8 l/ha) ; Polytrin 400EC (0,7 l/ha), Supresis 40EC (1,2 l/ha).

Sâu khoang (*Spodoptera litura* Fabr)

Sâu khoang là loại sâu đa thực, gây tác hại khá phổ biến trên khoai Môn, Sọ và nhiều loại cây trồng khác. Sâu khoang thuộc bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*), họ ngài đêm (*Noctuidae*). Có nhiều loài sâu khoang khác nhau nhưng phổ biến nhất là *Spodoptera litura*. Khi dịch sâu khoang xuất hiện toàn bộ chất xanh lá Môn, Sọ có thể bị sâu ăn hết, chỉ chừa lại gân lá.

Biện pháp phòng trừ:

– Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ, tơi, ải trước khi trồng. Làm cỏ vun xới thường xuyên. Sau khi thu hoạch thu gom các tàn dư cây trồng để đốt hoặc làm phân.

- Dùng bã chua ngọt để bẫy bướm khi chúng ra rộ.
- Trồng cây dẫn dụ để thu hút sâu và thiên địch.
- Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để phát hiện ngất ổ trứng hoặc bắt sâu non.

Nhện đỏ:

Là loài dịch hại có ký chủ khá rộng, hại nhiều cây trồng khác như cây họ cà, đậu đỗ, dưa chuột, bầu bí, bông, khoai Sọ... Tác hại của nhện là chích hút dịch lá, làm lá bị khô héo và tàn lụi. Trên khoai Môn, Sọ nhện thường phát sinh và gây hại trong điều kiện khô hanh, chích hút làm lá bị quăn và héo. Mật độ nhện cao có thể làm cho cây lụi rất nhanh.

Biện pháp quản lý:

- Luân canh cây trồng, tránh những cây cùng là ký chủ của nhện.
- Đảm bảo đủ nước cho cây, không để ruộng bị khô hạn.
- Sử dụng các biện pháp sinh học, đặc biệt là coi trọng các loài thiên địch có sẵn trên đồng ruộng. Dùng các loại thuốc trừ nhện phun khi mật độ nhện cao nhưng tránh dùng tràn lan vì dễ gây tình trạng nhện kháng thuốc. Có thể sử dụng Legasus 500SC 0,15% hoặc Zinep 80WP 0,15% để phun trừ.

Rệp bông (*Aphis gossypii* Glover)

Là loài đa thực gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau như bông, đậu, bầu bí, khoai Sọ, khoai Môn, cam quýt, cây cảnh... Trên khoai Môn, Sọ rệp thường xuyên xuất hiện và gây hại, chích hút làm lá bị xoắn, nếu nặng có thể làm lá bị lụi.

Rệp sinh sản rất nhanh trên lá khoai Sọ và thường phát sinh mạnh vào thời kỳ ẩm, khô hạn. Khi cây bị rệp hại trên lá

xuất hiện những chỗ nhạt màu, sau đó quăn lại. Rệp chích hút nhựa làm cho lá bị quăn lại, cây còi cọc không phát triển.

Biện pháp phòng trừ:

Tưới nước đầy đủ cho cây, không để ruộng bị khô hạn.

Tạo cho cây khỏe mạnh bằng các biện pháp kỹ thuật như bón phân đầy đủ, cân đối, trồng đảm bảo mật độ.

Coi trọng các loài thiên địch của rệp như bọ rùa, ruồi ăn rệp. Khi mật độ rệp cao mới sử dụng thuốc để phun như Padan 95EC (0,8 l/ha); Polytrin 400EC (0,7 l/ha), Supresis 40EC (1,2 l/ha), Dipterex 0,2–0,3%.

9. Luân canh, gối vụ và trồng xen

khoai Sọ thường được trồng luân canh với lúa mùa ở đồng bằng theo công thức: khoai Sọ – lúa mùa; khoai Sọ ngắn ngày KS4 – lúa xuân muộn – lúa mùa. Một số nơi có thể áp dụng công thức luân canh: Lúa xuân – rau ngắn ngày – khoai Môn/khoai Sọ.

Khoai Nước có thể luân canh với lúa hoặc trồng xen với lúa nếp. Trước đây nông dân vùng chiêm trũng có tập quán cứ sau một vụ khoai Nước lại trồng 2 vụ lúa liên tục, như vậy dù không bón nhiều phân lúa vẫn tốt, củ ít bị bệnh thối củ. Nếu trồng xen khoai nước với lúa nếp, tháng 11 gặt lúa rồi, vạ bùn vào gốc khoai, sang tháng 1 – 2 mới thu hoạch.

Để khắc phục hạn chế của cây khoai Môn, Sọ có thời gian sinh trưởng dài, ở đồng bằng và trung du, nên trồng gối khoai Sọ với khoai Tây hoặc rau vụ Đông như Hành và Su Hào. Vào tháng 1, 2 thu hoạch khoai Tây, Hành thì tháng 12 gối khoai Sọ ở hai bên luống. Cứ gối một luống bỏ một luống. Luống bỏ để sau này lấy đất vun cho khoai Sọ. Khi thu hoạch cây vụ

Đồng thì khoai Sọ được 3 lá, lúc này dùng đất ở luống không gôi vun cho khoai.

Tại các vùng đất bãi, đất phù sa có tưới, khoai Sọ có thể trồng xen với Ngô, khoai Lang, Cà, Đậu Trắng hoặc Bầu Bí để tăng hiệu quả sử dụng đất.

Tại các tỉnh trung du, miền núi, khoai Môn thường được trồng xen với lúa nương, hoặc trồng dưới bóng cây ăn quả như chuối, hồng, mận.

Ở Đồng Ràng (Lương Sơn, Hoà Bình) nông dân đã có tập quán xen Sắn với khoai Sọ có kết quả.

10. Thu hoạch, bảo quản và chế biến

10.1. 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 Nước thu hoạch sau 10 – 12 tháng trồng, khoai Môn 7 – 10 tháng còn khoai Sọ 4 – 6 tháng. 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 tổn 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. Khoai trồng trong ruộng nước thì phải dùng thuổng đào.

10.2. 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.

Cũng có thể bảo quản khoai thương phẩm trong các hầm dưới đất, có quạt thông gió ở các phía.

10.3. Bảo quản củ giống:

Thực tiễn quản lý, phương pháp bảo quản, duy trì giống truyền thống tại các vùng trong cả nước rất khác nhau, phụ thuộc vào các đặc điểm sinh học của các giống và mục đích trồng trọt. Tuy nhiên có hai phương pháp thường được nông dân sử dụng để bảo quản củ giống là vùi trong đất ẩm, mát ngay ở trên nương rẫy hoặc bảo quản trong nhà (dưới gầm giường hoặc trong túi gai). Những cách này được áp dụng cho tất cả các giống trừ những giống nhân bằng dải bò và đỉnh sinh trưởng.

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, rũ 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. Khoai Sọ lên mầm cháu thì cất

đi. Trong thời gian bảo quản thường xuyên kiểm tra và loại bỏ những củ bị thối (tỷ lệ thối khoảng 5 – 10%).

Khi lượng nước trong củ giảm có thể bẻ củ cấp 1 để se bề mặt chỗ bẻ đóng vào bao tải dứa để nơi khô mát.

Phương pháp bảo quản công nghiệp : Củ Môn Sọ 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%.

10.4. Sơ chế:

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

Dọc của một số giống khoai Môn như khoai Tàu, khoai Mán, Môn Cao sau khi phơi khô dưới nắng thành những dải dây dẻo, dai là nguyên liệu của nhiều món ăn đặc sản tại Nhật Bản và Hàn Quốc. Thái Lan là nước xuất khẩu mặt hàng dọc khoai Môn khô cho Nhật Bản. Cách sơ chế như sau: Dọc cắt vế, bỏ lá, rửa qua, tước sạch vỏ rồi cắt thành những đoạn dài khoảng 40 – 50cm. Phơi dưới nắng mặt trời khoảng 2 nắng. Khi thấy dọc lá quắt lại thành dây dẻo là đạt yêu cầu. Dọc khô sẽ được bó lại đóng hộp để xuất khẩu.

10.5. Tinh chế:

Từ củ Môn, Sọ tươi người ta gọt vỏ, 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

lất cắt được sấy khô ở nhiệt độ 57 – 60°C. Khi đã hoàn toàn khô chúng được nghiền thành bột. Bột khoai Môn, Sọ với kích thước hạt rất khác nhau biến động tuy giống vì thế có thể chế biến rất đa dạng. Theo nhiều tài liệu từ tinh bột khoai Môn có thể chế biến khoảng 10 món ăn khác nhau.

II. KỸ THUẬT TRỒNG CỤ THỂ CHO TỪNG NHÓM KHOAI

1. Kỹ thuật trồng khoai Sọ đồng bằng

1.1 Chuẩn bị giống:

Cần chọn giống từ lúc thu hoạch và chọn dần cho đến lúc trồng. Thường xuyên loại bỏ những củ thối rữa và những củ mặt mầm bị lồi.

Chọn củ giống cấp 1, có mầm nhú lên bằng hạt ngô, vỏ còn nhiều lông, không bị xây xát đem trồng là tốt nhất. Lượng giống khoảng 1.200 – 1.600 củ/sào Bắc Bộ tùy vào mật độ trồng. Trước khi trồng nên ngâm củ giống trong nước giải đặc hoặc nước lã khoảng 8 – 10 tiếng, sau đó ủ 2 – 3 ngày rồi đem trồng thì cây mọc đều, ít bị rệp hại. Nếu thiếu củ giống thì có thể bỏ mỗi củ cái thành 3 – 4 phần đem ủ lên mầm để trồng.

Lấy củ làm giống của thời vụ trồng tháng 11 – thu tháng 6 là tốt nhất.

1.2. Làm đất:

Đất trồng khoai Sọ phải tơi xốp, sạch cỏ. Nên cày ải để 10 – 15 ngày lại cày vơ và kết hợp bừa vài lượt để đảm bảo yêu cầu, cuối cùng cày luống.

Luống thường rộng 1,2 – 1,3m, trồng làm hai hàng, hàng cách hàng 50 – 60cm, cây cách cây 30 – 40cm. Luống khi trồng cao 20 – 30cm. Rãnh giữa hai luống là 30 – 40cm.

1.3. Thời vụ:

Khoai Sọ trồng từ trung tuần tháng 11 đến trung tuần tháng 2 năm sau. Thời vụ trồng tốt nhất vào khoảng 20/11 đến hết tháng 12. Trồng muộn quá hoặc sớm quá đều không tốt, cho năng suất thấp.

– Chính vụ: Trồng tháng 11 – 12, thu tháng 5 – 6;

– Có thể trồng sớm: Tháng 9 – 10, thu tháng 2 – 3. Năng suất giảm nhưng thu hoạch trái vụ bán được giá cao.

Hiện nay có giống khoai Sọ mới ngắn ngày KS4 có thể trồng được 3 vụ trong năm: Vụ Xuân trồng 10 – 15/2; vụ Hè trồng 5 – 10/6 và vụ Thu Đông trồng vào 10 – 20/9.

1.4. Mật độ và cách trồng:

Xác định mật độ trồng phải căn cứ vào giống, điều kiện sinh thái từng vùng. Mật độ thường trồng là 35.000 – 45.000 cây/ha. Khoảng cách trồng tối ưu là hàng cách hàng 50 – 60cm, cây cách cây 35 – 40cm.

Sau khi lên luống, rạch rãnh hoặc bố hốc sâu 10 – 12cm, rải lớp phân chuồng đã trộn đều với phân lân, phủ lớp đất mặt dày 2 – 3cm rồi đặt củ đứng theo đúng khoảng cách, mầm hướng lên trên, ấn nhẹ cho củ chặt sát đất. Cuối cùng lấp thêm một lớp đất mặt. Trồng xong phủ lớp rơm rạ giữ cho đất ẩm.

1.5. Phân bón:

Phân phải được tập trung bón lót từ 1/3 đến 1/2 số lượng phân bón dành cho cả vụ. Phân chuồng bón lót phải thật mục để không làm chết mầm. Phân khoáng (đạm, lân, kali) bón cân đối, tránh tiếp xúc trực tiếp với củ và cây.

Khoai Sọ thường không bón sâu vì rễ ăn lên. Cũng không

nên bón gần gốc mà bón xung quang xa gốc chừng 10cm.

+ *Lượng bón*: Lượng phân cho 1ha: phân chuồng 10 – 15 tấn, đạm Urê: 150 – 200kg; phân sunphat kali: 120 – 150kg (hoặc 55kg sunphat kali + 1.200kg tro bếp); Supe lân 300kg.

+ *Cách bón*

– Bón lót: Toàn bộ phân chuồng + phân lân + 400kg tro bếp bón ngay lúc trồng.

+ Phân chuồng trộn đều với phân lân, bón xung quanh giữa hai củ rồi lấp đất.

+ Tro bếp bỏ lên đỉnh củ.

– Bón thúc 1 lần cho khoai Sọ muốn thu sớm, bón sau khi trồng 30 ngày (khi khoai Sọ được 3 – 4 lá)

– Bón thúc hai lần nếu trồng xen, khoai Sọ thu muộn.

– Lượng bón lần 1: 1/2 Urê sau khi trồng 30 ngày (khi khoai Sọ được 3 lá).

– Lượng bón lần 2: 1/2 Urê + toàn bộ sunphat kali + tro bếp còn lại (nếu có). Bón sau lần 1 hai tháng tức là khi khoai được 5 – 6 lá, rải cách gốc 10cm.

1.6. Chăm sóc:

* *Trồng xong nên phủ rơm để giữ ẩm và hạn chế cỏ.*

* *Làm cỏ vun xới:*

Khi cây bắt đầu mọc xới nhẹ, nhặt cỏ trên mặt kết hợp dặm cây.

Khi cây được 3 – 4 lá làm cỏ đợt hai vun gốc kết hợp bón thúc đạm và vét luống nhẹ.

Khi cây được 5 – 6 lá làm cỏ đợt ba kết hợp bón thúc kali và nốt dặm, vét rãnh lấy đất phủ lên mặt luống đã rải phân.

* *Tỉa hoặc dập cây con*: Để cho vầng củ đặc bên dưới khi vun luống lần ba cần phải dập cây con.

* *Quản lý nước*

+ Sau trồng tưới nước giữ ẩm đất để mầm nảy đều, phát triển tốt. Giai đoạn cây khoai đạt 5 – 6 lá cũng cần cung cấp đủ nước giữ ẩm cho cây để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình hình thành và phát triển củ.

+ Khi khô hạn quá cần tưới rãnh.

+ Vào thời gian thu hoạch, tránh để ruộng bị úng ngập sẽ hạn chế thối củ sau thu hoạch.

1.7. Phòng trừ sâu bệnh:

Chú ý phòng trừ bệnh sương mai, sâu khoang, rệp bông và nhện đỏ trên đồng ruộng (như đã nêu ở phần trên).

1.8. Thu hoạch:

+ Để bán ngay: Khi cây xuống lá, trên cây còn hai lá thì thu hoạch đưa ra thị trường ngay.

+ Để giống: Nên kéo dài thời gian cây trên ruộng cho già củ. Thu hoạch khi cây chỉ còn một lá non.

1.9. Bảo quản giống:

– Lúc mới thu về để cả vầng ở nơi thoáng mát, cao cách mặt đất 15 – 20cm. Khi củ giảm bớt nước có thể xếp vào giàn thấp cách mặt đất ít nhất 20cm hoặc dưới gầm giường. Nếu củ lên mầm chấu thì cắt đi.

Chú ý: Chọn loại bỏ củ thối trong bảo quản (tỷ lệ thối khoảng 5–10 %).

Khi lượng nước trong củ giảm có thể bẻ củ cấp 1 để se bề mặt chỗ bẻ đóng vào bao tải dứa để nơi khô mát.

1.10. Sơ chế và sử dụng:

Khoai Sọ là một củ bột có giá trị, được trồng chủ yếu để lấy củ cho người ăn, dưới các hình thức luộc chín, nấu độn cơm, nấu canh, hầm với thịt, xương, nấu chè hoặc làm bột để chế biến các loại bánh. Ngoài ra, củ và dọc lá khoai Sọ là những nguồn thức ăn rất tốt cho lợn. Dọc lá khoai Sọ tươi có thể băm nhỏ nấu với cám cho lợn ăn. Nếu lượng dọc lá nhiều có thể muối chua (ủ lên men) cho lợn ăn dần hoặc băm nhỏ phơi khô làm thức ăn dự trữ.

2. Kỹ thuật trồng khoai Môn Sọ trên nương đồi, đất dốc

Muốn đưa năng suất khoai Môn, Sọ tăng cao, chất lượng củ ngon cần kết hợp giữa kinh nghiệm trồng Môn, Sọ truyền thống với các biện pháp kỹ thuật chăm sóc và bón phân cải tiến đã được các nhà khoa học kiểm nghiệm. Sau đây là các bước thực hiện của qui trình trồng Môn, Sọ trên nương đồi, đất dốc.

2.1. Chọn củ giống:

Hiện nay bà con nông dân vùng cao vẫn chủ yếu để củ giống ngay trên nương hoặc nhặt các củ giống còn sót khi chúng mọc lên thì đào mang đi trồng. Tuy nhiên sẽ rất tốt nếu sau khi thu hoạch chọn ngay những vàng củ đặc trưng của giống, khỏe, sạch bệnh để trên giàn bảo quản trong bóng tối cho vụ sau.

Chọn đúng loại giống Môn Sọ cần trồng.

Chọn các củ con từ củ cái khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, thân hình tròn hoặc thuôn đều. Tốt nhất chọn củ giống cấp 1 có kích thước từ 2 – 4cm.

Những giống ít củ con, có thể sử dụng đầu mặt củ cái, mảnh của củ cái có mầm hoặc củ cấp 2, 3 để làm giống nhưng năng suất sẽ không cao bằng sử dụng củ con cấp 1.

Không chọn các củ đã mọc mầm dài trên 10cm.

Nếu củ giống đã được chọn và bảo quản trên giàn:

Trước khi trồng khoảng 12 – 15 ngày, tiến hành kiểm tra lần cuối, nhặt bỏ các củ thối, các củ có hiện tượng nhiễm bệnh.

Phơi củ giống ngoài nắng nhẹ khoảng 1 – 2 ngày, sau đó lại đưa lên giàn để chờ mang đi trồng (phơi nắng có tác dụng thúc đẩy nhanh sự nảy mầm của củ giống sau thời gian bảo quản trong nhà tối).

2.2. Thời vụ trồng:

Khoai Môn, Sọ thường chỉ được trồng một vụ/năm trên nương.

Thời điểm trồng tốt nhất vào khoảng cuối tháng 3 đầu tháng 4 dương lịch. Khi đó nhiệt độ không khí đang ấm dần, trời bắt đầu có mưa xuân, đất có độ ẩm giúp khoai Môn Sọ mọc mầm nhanh, cây sinh trưởng tốt, diện tích lá cao cho nhiều củ và sẽ cho năng suất cao.

2.3. Chọn và chuẩn bị đất trồng:

– Chọn nơi đất tốt, tơi xốp, đủ ẩm và trước đó ít nhất 1 năm không trồng khoai Môn, Sọ.

Có thể chọn chỗ đất để trồng xen khoai Môn, Sọ với ngô, rau và các loại cây họ bầu bí.

Trước khi trồng cần dọn sạch cây cỏ trên nương trước ngày trồng 10 – 15 ngày, phơi khô cỏ để phủ trên mặt luống sau khi trồng khoai Môn, Sọ.

Trên các nương, ruộng tương đối bằng phẳng nên cày bừa và san phẳng đất, sau đó cày luống. Tùy theo loại giống Môn, Sọ mà tiến hành tạo luống theo các đường đồng mức trên đồi, luống rộng 70 – 90m, cao từ 15 – 20cm.

2.4. Mật độ trồng:

Tùy thuộc vào loại giống và khả năng sinh trưởng của chúng mà chọn các mật độ phù hợp. Có thể trồng luống đơn hoặc 2 hàng trên một luống. Mật độ thường trồng là 25.000 – 30.000 cây/ha với khoảng cách 70 – 80cm × 50 – 60cm hoặc 12.000 – 15.000 cây/ha với khoảng cách 80 – 100cm × 70 – 75cm nếu trồng xen.

Có 2 cách trồng xen là trồng riêng khoai Môn, Sọ một luống, loại cây khác một luống hoặc trồng xen kẽ khoai Môn, Sọ và cây kia cùng trên một luống.

2.5. Bón phân:

Lượng phân cho 1 sào Bắc Bộ: 400 – 500kg phân chuồng, 10 – 12kg supelân + 5kg ure + 4kg sunphat kali.

Cách bón: Bón lót toàn bộ phân hữu cơ và phân lân xuống đáy hốc.

Phân ure và sunphat kali dùng để bón thúc 2 lần sau trồng.

2.6. Cách trồng:

Bổ hốc trên mặt luống theo khoảng cách đã chọn. Hốc sâu 15cm, rộng 20 × 20cm.

Rải phân chuồng và phân lân xuống đáy hốc, phủ một lớp đất mỏng để tránh củ tiếp xúc với phân bón lót rồi đặt củ giống ở độ sâu 7 – 8cm, mầm củ hướng lên trên. Trồng xong phủ 1 lớp cỏ khô để giữ ẩm đất và hạn chế cỏ dại.

2.7. Chăm sóc:

Khi khoai Môn, Sọ mọc được 2 – 3 lá thì tiến hành xới phá váng và diệt cỏ, đồng thời bón thúc thêm phân hoá học (3kg ure/sào) và vun luống nhẹ.

Sau lần bón thúc và vun luống nhẹ lần 1 khoảng 2 tháng tiến hành xới, bón thúc phân và vun luống lần 2. Lượng phân bón thúc là 2kg ure và 4kg sunphat kali/sào Bắc Bộ, vun luống khá cao khoảng 20 – 25cm.

Nếu trồng xen Ngô thì khi Ngô hình thành bắp, bón thêm một lượng phân (1 – 2kg NPK/sào) cho Ngô. Khi Ngô đã chắc hạt tiến hành thu hoạch Ngô trước và bẻ thân Ngô để nằm dọc theo luống Môn, Sọ. Tiếp tục để khoai Môn, Sọ phát triển, khi thấy lá bắt đầu lụi thì mới thu hoạch.

2.8. Phòng trừ sâu bệnh:

Do thời vụ trồng có ẩm độ cao, nhiệt độ ẩm nên sâu bệnh phát triển nhiều. Tuy nhiên cần chú ý phòng trừ bệnh sương mai và sâu khoang là chính.

Thường xuyên luân canh khoai Môn, Sọ với các cây trồng khác sau 2 – 3 năm trồng trên nương là tốt nhất.

Chọn củ giống sạch bệnh, không nhiễm rệp từ đồng ruộng vào bảo quản, không bị các vết thương cơ giới trên củ.

Trước khi trồng nên ngâm củ giống vào nước giải đặc hoặc nước lã khoảng 8 – 10 giờ để diệt rệp.

Khi thấy bắt đầu có hiện tượng nhiễm bệnh sương mai cần phun Boocđô 1%; Ridomil MZ 0,2%, Anvil 0,2%.

Khi bị sâu cuốn lá và sâu khoang thì phun Dipterex 0,2 – 0,3%.

2.9. Thu hoạch:

Thời điểm để thu hoạch là khi củ đã vào già, nghĩa là khi thấy dọc lá và lá cây lụi gần hết (còn 1 – 2 lá).

Chọn thời điểm ít mưa, không khí khô, đất cũng khô, trời

nặng nhẹ để thu hoạch là tốt nhất.

2.10 Chọn và bảo quản củ giống cho vụ sau:

*** Chọn củ làm giống**

Chọn củ con đúng giống mà ta mong muốn trồng vụ sau.

Chỉ chọn các củ giống cấp 1 khoẻ mạnh, không bị bệnh với kích cỡ khoảng 2 – 4cm để làm giống.

Tránh để củ giống bị mưa ướt hoặc rửa ướt trước khi đưa vào bảo quản.

*** Bảo quản củ giống**

Sau khi đã chọn được củ giống, rũ sạch đất, mang củ giống về nhà hoặc để trong chòi trên nường.

Củ giống có thể được bảo quản bằng cách vùi củ giống vào một hốc được đào sẵn trên nường, lấp đất lại.

Củ giống có thể được bảo quản trên giàn thoáng mát, có mái che, tránh củ bị phơi dưới ánh sáng trực tiếp của mặt trời.

Trong thời gian bảo quản thường xuyên kiểm tra và nhặt các củ bị thối vứt đi.

3. Kỹ thuật trồng khoai Nước

3.1. Chọn giống và xử lý giống:

Khoai Nước thường được trồng bằng đầu khoai (mặt củ), cũng có thể trồng bằng củ trên cạn.

Cần chọn cây tốt ở ruộng khoai đã được 1 năm, thu hoạch, cắt dọc lá và phần củ dưới, lấy đầu củ dày khoảng 2cm cùng với phần dọc ở phía trên dài độ 20 – 30cm, chấm tro chỗ cắt rồi để nơi mát hai ba ngày sau mới đem trồng. Khi chọn không lấy đầu quá nhỏ, nên chọn những cây con có đường kính ở mặt từ 2 –

3cm trở lên (1 khóm có 10 cây chọn 5 – 6 cây lớn đều là vừa). Những củ đã thối thì tuyệt đối phải loại bỏ.

3.2. *Làm đất:*

Khoai Nước sinh trưởng kém ở nơi đất chua, tuy nhiên trên đất chua vừa, có pH = 5, khoai vẫn phát triển mạnh. Sau khi gặt xong cây ngay lần thứ nhất, sâu 10 – 12cm. Ngâm ruộng khoảng 15 – 20 ngày rồi bừa vơ 4 – 5 lượt, lại cho nước vào ngâm 15 – 20 ngày nữa. Tiếp tục cày lại lần 2 sâu thêm 15 – 17cm, lại ngâm ruộng một thời gian rồi tiến hành cày bừa kỹ 5 – 6 lượt để trồng. Phân bón lót vào lúc bừa lần cuối. Ruộng bừa xong không nên trồng ngay, đợi cho lắng bùn 2 – 4 ngày mới trồng.

3.3. *Bón phân:*

Khoai Nước rất phàm ăn, năng suất tỷ lệ thuận với số lượng phân bón. Càng bón nhiều phân, dọc càng dài, càng to, củ càng lớn và có nhiều bột. Bón phối hợp NPK, hay NP cây sinh trưởng tốt cho năng suất cao nhất. Phân chuồng và phân lân (NPK tổng hợp) bón lót hết trước khi trồng. Có thể dùng nước tiểu hoặc phân đạm để bón thúc cho cây khi cây bắt đầu đẻ nhánh. Phân bón lót là 10 – 15 tấn phân chuồng + 300kg supe lân + 100kg clorua kali/ha. Lượng phân bón thúc khoảng 300 – 400kg sunphat đạm/ha chia làm 2 đợt, đợt 1 khi cây có 3 lá, đợt 2 khi cây đẻ nhánh mạnh.

3.4. *Thời vụ:*

Khoai Nước có thể trồng được quanh năm trừ những tháng quá nóng hoặc quá rét, tuy nhiên để đạt năng suất cao, nên trồng theo 2 vụ chính : vụ Xuân và vụ Thu. Vụ Xuân trồng tháng 3 – 4, vụ Thu tháng 8 – 9. Thường giống ngắn ngày được trồng vụ Thu, các giống dài ngày trồng vụ Xuân.

3.5. Cách trồng:

Ở ruộng nước, để cho ruộng lắng bùn mới trồng. Khi trồng đưa gốc về phía trước một ít cho khoai chặt gốc. Trồng sâu vào khoảng 5 – 7cm là vừa. Trồng nông cây dễ bị đổ, sau này củ và rễ sẽ ăn nổi, mất nhiều công chăm sóc.

Nếu trồng bằng củ để ruộng lắng bùn, bốc bùn đắp cho cao hơn mặt nước thành những nắm cao 7 – 8cm, đường kính 10 – 15cm như hình cái bát rồi đem củ ấn nhẹ cho ngập nửa củ trong bùn.

Nếu trồng trên ruộng cạn, thì sau khi cày bừa làm nhỏ đất, vun luống nhẹ cao 20 – 30cm, rạch rãnh, rãnh nọ cách rãnh kia 60 – 70cm, bón phân vào rạch, lấy cuốc xáo đều, mang khoai trồng cách nhau 30 – 40cm. Khoai mọc sẽ vun gốc dần thành luống.

3.6. Mật độ:

Mật độ trồng khoai Nước thay đổi tùy giống và tùy loại đất trồng. Đất tốt trồng thưa hơn đất xấu, giống đẻ nhiều trồng dày hơn giống đẻ ít. Thường mật độ trồng khoai Nước biến động trong khoảng 45.000 – 50.000 cây/ha.

3.7. Chăm sóc:

Cây khoai Nước có 2 thời kỳ sinh trưởng: thời kỳ phát triển dọc từ lúc trồng đến khoảng hết tháng thứ 6, và thời kỳ phát triển củ từ tháng thứ 7 trở đi đến lúc thu hoạch. Ở thời kỳ đầu cây phát triển rễ, đẻ nhánh, dọc lá và lá, bộ phận trên mặt đất phát triển mạnh, sử dụng nhiều N và P. Thời kỳ sau, khoai phát triển củ, sử dụng nhiều K, và N, P cùng dồn về củ.

Khoai trồng lấy dọc ở ven ao hồ, mương lạch không cần chăm sóc nhiều, sau mỗi lần cắt dọc, bồi thêm cho khoai một lớp bùn.

Khoai trồng lấy củ chăm sóc bao gồm làm cỏ, bón thúc, quản lý nước tưới và phòng trừ sâu bệnh.

Làm cỏ và bón thúc lần 1 khi khoai được 3 lá. Bón phân đều ra ruộng hoặc bón xung quanh gốc. Khi khoai bắt đầu đẻ nhánh, bón thúc lần 2 (phân đạm, nước phân lợn hoặc nước giải). Nếu trồng trên cạn, sau trồng phủ rạ giữ ẩm và hạn chế cỏ. Sau mỗi đợt làm cỏ, bón thúc, vun gốc cao dần.

Ngoài ra cần chú ý tỉa những dọc đã vàng cho cây, chỉ tỉa những dọc đã vàng không tỉa những dọc còn xanh.

Giữ nước

Trồng khoai ở ruộng nước không được để ruộng khô nẻ, giữ mực nước 5 – 10cm là vừa trong suốt 7 – 8 tháng đầu, tạo điều kiện thuận lợi cho cây phát triển rễ, đẻ nhánh và phát triển củ. Cuối vụ, tháo cạn nước cho khoai mau xuống dọc, phát triển củ nhanh, sớm thu hoạch.

3.8. Phòng chống sâu bệnh:

Khoai Nước thường bị 3 loại sâu bệnh hại là nhện đỏ, sâu xanh và sâu khoang. Hại nhất là nhện đỏ hút diệp lục của lá làm cho lá vàng, khô héo, cây lụi dần. Nhện thường phá hại cây mạnh vào tháng 6 – 7. Sâu khoang nhỏ như đầu rơm, gặm chất xanh của lá, để lại trên lá những gân như mạng nhện. Sâu xanh to bằng đầu đũa, cắn lá, tác hại ít.

Do sâu khoang và sâu xanh bò tương đối chậm nên có thể bắt bằng tay. Nhện đỏ khó trừ hơn. Có thể dùng Zinep 80WP 0,15% để phun.

Đối với bệnh chủ yếu phòng trừ bệnh thối củ, sương mai do *Phytophthora* gây hại. Phòng trừ bằng cách chọn giống tốt,

không trồng những đầu khoai bị thối và dùng biện pháp luân canh, không trồng 2 vụ khoai liên tiếp trên cùng một chân ruộng. Khi thấy bắt đầu có hiện tượng nhiễm bệnh sương mai cần phun Boocđô 1%; Ridomil MZ 0,2%, Anvil 0,2%.

3.9. Thu hoạch, bảo quản và chế biến:

**Thu hoạch dọc lá:*

Khoai trồng lấy dọc, sau khi trồng 2 – 3 tháng có thể thu hoạch lứa đầu. Sau khi cắt lần thứ nhất, cứ 15 – 20 ngày lại cắt được một lứa dọc. Ở mỗi cây, mỗi lần cắt 1 – 3 dọc, trung bình mỗi lần cắt được khoảng 2 – 5kg dọc/m² tùy ruộng khoai tốt hay xấu. Khi cắt dọc, cần chú ý cắt không quá sát vào thân, mà cách xa thân khoảng 2 – 3cm. Sau 1 năm thu hoạch củ và trồng lại.

Khi thu hoạch có thể cắt trụ dọc cách mặt đất 10 – 15cm, rồi đắp cho khoai một lượt bùn.

** Thu hoạch củ:*

Khoai trồng được trên 10 tháng thì thu hoạch củ mới cho năng suất cao. Trước khi thu hoạch nên tháo nước cạn một thời gian ngắn rồi mới thu hoạch, như vậy củ sẽ không sượng, ăn ngon hơn. Nên đào cả khóm đem về nhà xếp vào chỗ râm, ngọn quay vào giữa, củ quay ra ngoài, như vậy dọc sẽ lụi dần, củ ăn ngon hơn. Một cách thu hoạch khác là đào cả khóm lên, cắt dọc rồi úp sấp xuống đất nơi khô mát, cho củ ngửa lên, với phương pháp này có thể giữ khoai được 3 – 4 tháng.

3.10. Chế biến và sử dụng:

Ngày nay khoai Nước trồng chủ yếu để chăn nuôi. Tuy nhiên một số giống như khoai Tía Riềng, khoai Ấp, khoai Mùng Nghệ An vẫn còn được trồng rộng rãi với diện tích nhỏ để sử dụng trong gia đình. Sau đây là một số cách sơ chế phổ biến:

– Sử dụng khoai Nước cho người ăn, thì búp non đem kho với cá. Dọc lá nấu canh chua hoặc muối dưa ăn cũng ngon.

– Dùng để chăn nuôi: nấu với cám, lợn ăn mau lớn. Có thể ủ chua với cám hoặc muối chua dùng chăn nuôi.

– Phương pháp muối chua: Băm nhỏ dọc lá, trộn đều với 1 – 2% muối, cho vào vại nén chặt và đổ nước ngập độ 10 – 15cm. Khoảng 5 – 7 ngày, lấy ra rau đã mềm, có màu vàng tươi và có mùi thơm chua là có thể cho lợn ăn. Cũng có thể trộn dọc lá cắt nhỏ với men rượu (100kg dọc khoai trộn với một bát con men), độ 3 ngày sau, rau lên men, trộn đều một lượt nữa và để thêm một tuần. Khi mở vại ra, thấy rau bốc mùi rượu là đem cho lợn ăn được.

– Khi thu hoạch dọc lá quá nhiều nên phơi khô dành cho lợn ăn thay rau cám. Cách làm như sau: dọc lá thái ngắn khoảng 3 – 5cm, tãi mỏng, phơi khô dưới nắng to rồi cất dự trữ vào bồ hoặc chum vại đậy kín. Khi thiếu thức ăn, mang ra ủ chua hay nấu chín cho lợn ăn.

– Củ để ăn tươi phải cạo vỏ nhẵn thật lâu mới hết ngứa. Có thể thái lát phơi khô, bỏ chum để sử dụng dần.

4. Quy trình Kỹ thuật thâm canh giống khoai Sọ mới ngắn ngày KS4

4.1. Nguồn gốc:

Giống KS4 do Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam tạo ra bằng phương pháp chọn dòng vô tính từ quần thể giống khoai Lúi Hà Bắc.

4.2. Đặc điểm sinh vật học:

KS4 có chiều cao cây 45 – 60cm, lá thon dài màu xanh nhạt, cuống lá có gân tím nhạt, chồi non ít phát triển. thường chỉ có

một thân độc nhất. Củ cái hình cầu dẹt, củ con to đều hình ô van, vỏ mỏng, ngoại hình đẹp, phẩm chất ngon, thịt bở, thơm, được người tiêu dùng ưa chuộng.

Giống khoai Sọ KS4 có thời gian sinh trưởng ngắn, vụ Hè và vụ Thu Đông: 100 – 110 ngày; vụ Xuân: 110 – 120 ngày. Năng suất 15 – 20 tấn/ha với mật độ 40.000 – 50.000 cây/ha.

4.3. Kỹ thuật thâm canh:

*** Thời vụ:**

KS4 có thể trồng quanh năm, tuy nhiên có thể chia làm 3 vụ chính như sau:

Vụ Xuân trồng tháng 2 – 3, thu hoạch tháng 5 – 6.

Vụ Hè trồng tháng 5 – 6, thu hoạch tháng 8 – 9.

Vụ Thu Đông trồng tháng 8 – 9, thu hoạch tháng 11 – 12.

Có thể trồng vụ Đông Xuân vào tháng 12 – 1 nhưng thời gian sinh trưởng kéo dài.

*** Chuẩn bị đất:**

Chọn đất phù sa, thịt nhẹ có độ phì khá, tiện tưới tiêu. Làm luống đơn hoặc luống đôi theo kích thước: luống đơn 0,7 – 0,8m (cả rãnh); luống đôi 1,2 – 1,3m (cả rãnh).

*** Phân bón:**

Do KS4 có tốc độ hình thành củ nhanh nên cần bón lót và thúc sớm. Bón phân chuồng 15 – 20 tấn/ha, Urê 250 – 300 kg/ha, phân supe lân 240 – 300 kg/ha, phân sunphat kali 300 kg/ha.

Bón lót 1/3 phân hoá học + phân chuồng. Bón thúc đợt 1 lúc cây lên đều với lượng 1/3 phân hoá học. 1/3 số còn lại bón thúc đợt 2 lúc cây được 50 – 60 ngày kết hợp với vun gốc.

*** Mật độ:**

Một ha trồng 40.000 – 50.000 củ trung bình hoặc 50.000 – 60.000 củ nhỏ (nhân giống). Lượng giống cho một sào Bắc Bộ 30 – 40kg tùy theo cỡ củ giống.

*** Ủ mầm:**

Dem củ ngâm trong nước sạch 2 ngày 2 đêm liên rồi xếp đứng củ vào chỗ râm mát. Phủ kín các khe trống và dầy rơm rạ. Thường xuyên tưới nước giữ ẩm, khoảng 10 – 15 ngày sau củ sẽ nảy mầm phát rễ trắng mới đem trồng.

*** Trồng:**

Trước khi trồng cần phân loại củ mầm để trồng riêng từng loại mầm dài, ngắn và mới nhú cho tiện chăm sóc. Khi trồng thì bỏ hố hoặc rạch rãnh, đặt củ mầm nằm ngang với khoảng cách 30 – 40cm một củ rồi phủ một lượt đất mỏng rắc lên trên, sau đó phủ đất lần 2, cuối cùng dầy rơm rạ để giữ ẩm.

*** Chăm sóc:**

Giữ ẩm thường xuyên, tốt nhất trong rãnh lúc nào cũng có ít nước. Trước lúc thu hoạch 10 – 15 ngày không tưới nước.

Kết hợp bón phân vun gốc. Không xới xáo mặt luống, kể cả xới phá váng.

*** Phòng trừ sâu bệnh:**

Cần đặc biệt chú ý rệp và nhện đỏ, nhất là nhện đỏ vì nếu mật độ nhện cao sẽ thất thu. Nhện quá nhỏ, mắt thường không thể nhìn thấy nên cần thường xuyên kiểm tra đồng ruộng. Nếu thấy lá không được phẳng là có rệp và lá có hiện tượng đốm vàng nhạt không có rãnh gân rõ ràng là có khả năng có nhện. Khi

phát hiện thấy triệu chứng, phải kiểm tra bằng kính lúp và phun trừ nhện ngay bằng thuốc đặc hiệu theo hướng dẫn riêng.

** Thu hoạch:*

Khi cây có 70 – 80% lá chuyển vàng thì thu hoạch. Trường hợp thị trường khan hiếm có thể thu lúc lá còn xanh (phẩm chất vẫn ngon). Dỡ xong cần để nguyên cây nơi râm mát cho dọc xuống củ khoảng 7 ngày hãy sử dụng, sản lượng sẽ không giảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Anh

1. Anton Ivancic and Vincent lebot (1998): Genetics and Breeding of Taro (*Colocasia esculenta* (L) Schott). TANSO, 1998.
2. Ezumah, H.C.(1973) The growth and development of taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott in relation to selected cultural management practices. *Diss. Abstracts International*, B, 34,24.
3. Ghani, F. D.(1984). Key to the cultivars of keladi (*Colocasia esculenta* – Araceae) in Peninsula malaysia. *Gardens' Bullentin* 37 (2): 199 – 208.
4. Hirai, M.(1994). Characterization and phylogeny of taro genetic resources in japan. In: MAFF/AFFRC/NIAR. p175 – 181.
5. De N.N and Nguyen Minh Hai, 2003. Seedflow monitoring for major crops in Dai an, Tra cu, Tra vinh province, 1998 – 2001. p93 – 98. in On – farm management of agricultural biodiversity in Vietnam. The Proceedings of national symposium 6 – 12 December, 2001, Hanoi, Vietnam, IPGRI, Rome, Italy.
6. Hue N.N, Luu Ngoc Trinh, Nguyen Phung Ha, Bhuwon Sthapit and Devra Jarvis, 2003. Taro cultivar diversity in three ecosites of North Vietnam. p58 – 63. in On – farm management of agricultural biodiversity in Vietnam. The Proceedings of national symposium 6 – 12 December, 2001, Hanoi, Vietnam, IPGRI, Rome, Italy.
7. Inno Onwtieme, 1999. Taro cultivation in Asia and Pacific. RAP PUBLICATION: 1999/16.
8. Kay, D E. (1973) Crop and product digest 2. Root crops. Tropical Product institute, London.

9. Lebot. V and K. M Aradhya (1991). Isozyme variation in taro *Colocasia esculenta*(L.) Schott from Asia and Oceania. *Euphytica* 56: 55 – 56.

10. Purseglove, J. W.(1972) Tropical crops. Monocotyledons, Longman London.

11. Silva J.F.Da, Couto F.A.A and Tigchelaar. E (1971) Effects of spacing, fertilizer application and size of sett on the yields of cocoyam, *Colocasia esculenta* (L) Schott. *Experientia* 12, 135 – 154.

12. Wilson J.E (1979). Promotion of flowering and production of seed in cocoyam, *Xanthosoma* and *Colocasia*. Proc. 5th Symp. Int. Soc. Tropical Rôt Crép. Manila, 1979.

13. Zettler F.W, G.V.H Jackson and E.A Frison FAO/IBPGR Technical guidelines for the safe movement of edible aroid germplasm FAO/IBPGR 1989.

Tiếng Việt

14. Nguyễn Hữu Bình (1963). *Cây khoai nước*. Nhà xuất bản khoa học, Hà nội.

15. Nguyễn Phú Chu, Nguyễn Thị Ngọc Huệ, Nguyễn Văn Việt (2003). Giống khoai Sọ ngắn ngày KS4. Tuyển tập các công trình khoa học kỹ thuật nông nghiệp năm 2003, trang 80 – 86. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà nội.

16. Vũ Văn Chuyên (1976). Hỏi đáp về thực vật (tập 3). *Quyết, cây hạt trần và cây một lá mầm*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà nội.

17. 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.

18. Tổ nghiên cứu cây có củ. Cây khoai nước. Tuyển tập nghiên cứu khoa học nông nghiệp năm 1969. NXB nông nghiệp, Hà Nội.

19. Tổ nghiên cứu cây có củ. Cây khoai Sọ. Tuyển tập nghiên cứu khoa học nông nghiệp năm 1969. NXB nông nghiệp, Hà Nội.

20. Nguyễn Văn Viết, Nguyễn Thị Ngọc Huệ và CTV (2003): Kết quả nghiên cứu khả năng chống chịu bệnh sương mai của nguồn gen khoai Môn, Sọ và các giống khoai Môn, Sọ đang trồng trong sản xuất 2000 – 2002. Tuyển tập các công trình khoa học kỹ thuật Nông nghiệp 2001 – 2002. Nxb nông nghiệp, Hà Nội.

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	3
NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ	7
I. Nguồn gốc và lịch sử phát triển	7
II. Tình hình sản xuất khoai Môn, Sọ trên thế giới	7
IV. Giá trị kinh tế	13
ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC	17
I. Đặc tính thực vật học	17
II. Sinh trưởng phát triển	24
ĐIỀU KIỆN SINH THÁI	27
I. Nhiệt độ	27
II. Nước	27
III. Ánh sáng	27
VI. Đất đai	28
V. Chất dinh dưỡng	28
KỸ THUẬT TRỒNG	30
I. Những Kỹ thuật canh tác chung cho nhóm khoai Môn, Sọ	30
II. Kỹ thuật trồng cụ thể cho từng nhóm khoai	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO	74

SÁCH PHÁT HÀNH TẠI TRUNG TÂM NCXB SÁCH VÀ TẠP CHÍ

25A/66 Thái Thịnh II, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại/Fax: 04.5622324 – 0912.357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn

Bệnh thường gặp ở lợn và KT phòng trị T2- Bệnh Nội khoa...	TS. Phạm Sỹ Lăng
Bệnh thường gặp ở lợn và KT phòng trị T1- Bệnh truyền nhiễm	TS. Phạm Sỹ Lăng
Công nghệ trồng hoa mới cho thu nhập cao - Hoa Cúc	PGS.TS Đinh Thế Lộc
Công nghệ trồng hoa mới cho thu nhập cao - Hoa Lily	PGS.TS Đinh Thế Lộc
Công nghệ trồng hoa mới cho thu nhập cao - Hoa Hồng	Đặng Văn Đông
Công nghệ trồng hoa mới cho thu nhập cao - Hoa Layơn	PGS.TS Đinh Thế Lộc
Công nghệ trồng hoa mới cho thu nhập cao - Hoa Đồng tiền	Đặng Văn Đông
Cây có củ và kỹ thuật thâm canh - Cây khoai lang	TS. Trịnh Xuân Ngọ
Cây có củ và kỹ thuật thâm canh - Cây sắn	TS. Trịnh Xuân Ngọ
Cây có củ và kỹ thuật thâm canh - Cây khoai Từ, khoai Vạc	TS. Ng. Thị Ngọc Huệ
Cẩm nang thị trường xuất khẩu (XK nông sản Nhật)	Viện NC thương mại
Giáo trình công nghệ chăn nuôi	Đào Duy Cầu

Giáo trình công nghệ trồng trọt	Đào Duy Cầu
Hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá nước ngọt	KS. Ng. Hữu Thọ
Hướng dẫn SD và chăm sóc công trình khí sinh học	Ng. Quang Khải
KT nuôi ong nội địa - Dành cho người bắt đầu nuôi ong	TS. Ng. Văn Chính
KT trồng cây nguyên liệu giấy	Viện KH Lâm Nghiệp
Kỹ thuật chăn nuôi dê sữa và phòng chữa bệnh	Cty KT truyền giống gia súc TW
Kỹ thuật chăn nuôi dê thịt và phòng chữa bệnh	Cty KT truyền giống gia súc TW
Kỹ thuật mới - nuôi vịt trên cạn	GS. Nguyễn Thiện
Phòng và trị một số bệnh thường gặp ở gia súc gia cầm	TS. Nguyễn Văn Thanh
Quản lý dịch hại tổng hợp trên rau họ cải (IPM)	TS. Ng. Trường Thành
Tập bản vẽ thiết kế mẫu thiết bị khí sinh học KT1 và KT2	Ng. Quang Khải
Thuốc kháng sinh và nguyên tắc sử dụng trong chăn nuôi	TS. Bùi Thị Tho
Xúc tiến xuất khẩu cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ (XK nông sản)	Viện NC thương mại

TS. Nguyễn Thị Ngọc Huệ - PGS. TS Đinh Thế Lộc
CÂY CỎ CÚ VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Biên tập:

Tổ Nga

Trình bày, bìa:

Đình Hùng

Chế bản tại:

Trung tâm B&J

SÁCH ĐƯỢC PHÁT HÀNH TẠI:

Trung tâm NXB sách và tạp chí

25A/66 Thái Thịnh II, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại/Fax: 04.5622324 – 0912.357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn

In 1.000 bản, khổ 14,5 x 20,5cm, tại Công ty In & Văn hóa phẩm - Bộ VHTT.
Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 12-1103/XB-QLXB do Cục Xuất bản
cấp ngày 10/08/04. 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.**

