



PTS. MAI THỊ PHƯƠNG ANH

KỸ THUẬT TRỒNG
MỘT SỐ
LOẠI RAU
CẤP



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

chợ 635

PTS. MAI THỊ PHƯƠNG ANH

KỸ THUẬT TRỒNG
MỘT SỐ LOẠI RAU CAO CẤP
(ớt, ngô rau, măng tây, súp lơ xanh, cải bao)
(Tái bản có bổ sung và sửa chữa)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 1999

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Mấy năm gần đây, cùng với việc mức sống của nhân dân được cải thiện rõ rệt, thị trường rau xanh ngày càng phong phú, người ta đòi hỏi chất lượng rau xanh ngày càng cao không chỉ ở các nhà hàng, các bữa tiệc mà ngay cả trong bữa ăn của các gia đình “rau cao cấp” đã xuất hiện và trong nhiều trường hợp đã được dùng phổ biến. Cải bao, Măng tây, Súp lơ xanh, ngô rau, ớt ngọt, đã không còn xa lạ nữa. Các loại rau này càng hấp dẫn hơn, bởi với những đặc tính riêng, nó rất có điều kiện đạt tới tiêu chuẩn rau sạch. Vì vậy, sản xuất các loại rau có chất lượng cao (rau cao cấp) đã trở thành vấn đề thời sự, đặc biệt là ở các vùng rau quanh các thành phố lớn.

Để đáp ứng yêu cầu đó, Nhà xuất bản Nông nghiệp cho xuất bản cuốn sách ***“Kỹ thuật trồng một số loại rau cao cấp”***. Với mỗi loại rau, tác giả đã trình bày đặc tính, các yêu cầu đối với ngoại cảnh, kỹ thuật trồng trọt, bảo quản và thị trường. Tác giả đặc biệt giới thiệu kỹ hơn về chọn và tạo các loại giống phù hợp với yêu cầu sản phẩm, đồng thời hướng dẫn tiêu chuẩn và quy trình sản xuất rau sạch.

Chúng tôi hy vọng cuốn sách nhỏ này góp phần làm tăng sản lượng rau có chất lượng cao cho nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc và mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các bạn.

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

CÁC nước trên thế giới, nhất là các nước đang phát triển rất quan tâm đến một nền nông nghiệp sạch (nông nghiệp hữu cơ - organic agriculture) đặc biệt là rau sạch. Đây là vấn đề rất được các nhà nghiên cứu, người sản xuất và người tiêu dùng quan tâm. Việc nghiên cứu tìm ra được một chủng loại rau vừa đáp ứng được yêu cầu của nhà nghiên cứu, người sản xuất và người tiêu dùng là vấn đề cấp thiết. Một số các loại rau đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo “Rau sạch” nhờ ít bị sâu bệnh phá hại, kỹ thuật gieo trồng đơn giản, không cần sử dụng lượng phân vô cơ lớn hoặc do có thời gian sinh trưởng ngắn có nhiều khả năng tăng vụ, luân canh trồng gối... phần nào đã đáp ứng được yêu cầu trên. Hơn nữa trong thời kỳ kinh tế mở cửa, việc xuất khẩu các sản phẩm nông nghiệp trong đó có rau đang rất được nhà nước quan tâm, đồng thời nhiều khách sạn, khu du lịch mọc lên, vấn đề cung cấp “*Rau sạch, rau có chất lượng cao và rau có nhiều triển vọng xuất khẩu*” đang là vấn đề cần quan tâm giải quyết. Để đáp ứng nhu cầu của người sản xuất và tiêu dùng, chúng tôi xin được giới thiệu một số loại rau đã phát triển ở Việt Nam trước kia nhưng chưa được quan tâm đúng mức hoặc một số chủng loại có chất lượng cao mới được chú ý phát triển thời gian gần đây, có giá trị tiêu dùng nội địa và xuất khẩu, đang được người sản xuất quan tâm. Việc mở rộng diện tích sản xuất các cây trồng này sẽ đóng góp một phần quan trọng trong việc phát triển một nền nông nghiệp bền vững ở Việt Nam.

CÂY ỚT

(Ớt cay và ớt ngọt)

(*Capsicum spp.*)

Tiếng Anh: Pepper

GIỚI THIỆU

Ớt là loại cây vừa được dùng làm rau tươi, vừa được dùng làm gia vị. Quả ớt được sử dụng ở dạng tươi, khô hoặc chế biến thành bột, dầu, nước xốt (ketchup), paste, muối chua... Ớt là cây ăn quả nhưng cũng có thể dùng lá để nấu canh cùng với các loại rau khác mà nhân dân ta quen gọi là rau tập tàng hay rau thập cẩm.

Trong quả ớt chứa nhiều các loại sinh tố, đặc biệt trong cả hai loại ớt cay và ớt ngọt đều chứa nhiều vitamin C nhất so với tất cả các loại rau, theo một số tài liệu thì hàm lượng vitamin C ở một số giống ớt là 340mg/100g quả tươi. Ngoài ra ớt còn là cây trồng rất giàu các loại vitamin : Vitamin A (các tiền vitamin A như α , β , γ caroten, cryptoxanthin trong cơ thể người chuyển thành Vitamin A), các vitamin nhóm B như B1 (Thiamin), B2 (Riboflavin), B3 (Niacin), Vitamin E, Vitamin PP (bảng 1).

Trong ớt cay có chứa một lượng Capsaicine ($C_{18}H_{27}NO_3$), là một loại alkaloid có vị cay, gây cảm giác ngon miệng khi ăn, kích thích quá trình tiêu hoá, chất này có nhiều trong thành

giá noãn và biểu bì của hạt trong 1kg chứa tới 1,2g. Hoạt chất Capsaicine giúp cơ thể phòng được sự hình thành các cục máu đông, làm giảm đau trong nhiều chứng viêm do ức chế được yếu tố P trong cơ thể, gần đây người ta còn chứng minh được vai trò của ớt ngăn cản các chất gây ung thư.

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng trong ớt xanh
(trong 100g phần ăn được)
(Aykroyd, 1963)

Thành phần	Hàm lượng	Thành phần	Hàm lượng
Độ ẩm	85,7g	P	80mg
Protein	2,9g	F2	1,2mg
Chất béo	0,6g	Na	6,5mg
Chất khoáng	1,0g	K	2,7mg
Cacbuahydrat	3,0	S	34mg
Chất xơ	6,8g	Cu	1,55mg
Ca	30mg	Thiamin	0,19mg
Mn	24mg	Vitamin A	292mg
Riboflavin	0,39mg	Vitamin C	111mg
Axit oxalic	67mg		

Trong thịt quả ớt có chứa khoảng 25% một chất dầu có tên là capsinin, gây đỏ da và nóng. Hơn nữa màu sắc (do có chất màu capxanthin, không cay, màu đỏ, năng suất chiết xuất 20-25% dịch chiết trong rượu) và hương vị của ớt đã được sử dụng trong rất nhiều sản phẩm cả trong thực phẩm cũng như công nghiệp thực phẩm, chất rutin có trong ớt được dùng rộng rãi trong dược phẩm. Theo GS. Vũ Văn Chuyên ớt dùng dưới dạng cồn chống khản cổ, xoa chữa

đau do trĩ, chữa đầy hơi, chữa lị, còn Capsicin dùng chế bông đắp cho nóng. Ớt được dùng để trị phong thấp, đau lưng, đau khớp, sát khuẩn. Lá ớt còn được kết hợp với các loại thuốc nam khác trong các thang thuốc dân gian có giá trị. Ớt còn được dùng làm cây cảnh cũng như chế thuốc trừ sâu.

Ớt là cây rau có giá trị cao cả thị trường trong nước và xuất khẩu. Trước kia khách hàng tiêu thụ nhiều ớt cay nhất là các nước Đông Âu (đặc biệt là Liên Xô cũ): Ớt cay chủ yếu được trồng ở các tỉnh miền Trung và Nam bộ, nó là mặt hàng xuất khẩu đứng vị trí số một trong các loại gia vị. Trong những năm trước đây, hàng năm nước ta xuất khẩu sang Liên Xô (cũ) khoảng 4.500 tấn ớt bột. Những năm gần đây, một số công ty ở Đài Loan đã ký hợp đồng mua ớt cay tươi hoặc muối chua của Việt Nam. Ớt cay không những được phát triển ở các tỉnh miền Trung mà còn được trồng nhiều ở các tỉnh phía Bắc. Ở Quảng Trị diện tích trồng ớt cay xuất khẩu, hàng năm đạt năng suất trung bình 6-7 tấn tươi/ha. Thu nhập của người nông dân đạt được giá trị trên 12 triệu đồng một hecta, gấp 3 lần trồng lúa. Cá biệt có gia đình trồng 2ha ớt với năng suất 7 tấn/ha, tổng sản lượng thu được 14 tấn (thu khoảng 25 triệu) (theo số liệu của báo lao động ngày 5/9/1997). Hải Hưng, Bắc Ninh, Thái Bình, Gia Lâm, Hà Nội cũng là những nơi có diện tích trồng ớt cay xuất khẩu lớn, thu nhập tăng lên 3 - 4 lần so với trồng lúa trên cùng một đơn

vị diện tích. Ở Gia Lâm, bằng phương thức trồng xen, gối đầu tương và ớt cay, là một phương thức mới có nhiều hiệu quả đã sản xuất được 50 tấn ớt tươi trên diện tích 7 ha, thu nhập khoảng 14 triệu đồng/ha.

Sản lượng ớt toàn thế giới khoảng 9,683 triệu tấn trong đó châu Á chiếm tới 4,263 triệu tấn (theo FAO, 1992. Production yearbook. Bangkok, Thái Lan) chưa kể sản lượng ớt khô cả quả và ớt bột, những sản phẩm chiếm một vị trí quan trọng ở các nước châu Á. Theo thống kê của vùng châu Á thì diện tích trồng ớt hàng năm ước tính là vào khoảng 1,6 triệu hecta. Các nước Ấn Độ, Indônêxia, Trung Quốc và Triều Tiên là những nước có diện tích trồng ớt lớn nhất. Ở Triều Tiên ớt là cây dẫn đầu cả về diện tích cũng như giá trị, nó được sử dụng cả ở dạng quả xanh cũng như bột khô. Dạng bột khô là phụ gia chủ yếu trong món "Kimchi". Theo Poulos J.M. (1994), năng suất của ớt giao động rất lớn theo hệ thống sản xuất, đặc biệt là ở vùng nhiệt đới. Trên thế giới, năng suất quả tươi trung bình đạt từ 1,7 đến 38 tấn/ha hoặc thậm chí 100 tấn/ha.

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ PHÂN LOẠI

1. Nguồn gốc

Ớt là cây trồng thuộc họ cà *Solanaceae*. Có nguồn gốc từ Mexico, Trung và Nam Mỹ. Safford đã phát hiện quả ớt khô tại một nghĩa địa có 2000 năm tuổi ở Peru.

2. Phân bố

Mãi đến tận thế kỷ thứ 16 người châu Âu mới biết đến cây ớt. Ớt được Christop Côlông đưa vào Tây Ban Nha vào năm 1493 khi ông ghé vào nước này trên hành trình trở về sau chuyến đi vòng quanh thế giới của ông. Việc gieo trồng được phổ biến từ vùng Địa Trung Hải đến nước Anh vào năm 1548 và đến Trung Âu vào cuối thế kỷ thứ 16. Sau đó những người Bồ Đào Nha mang ớt từ Brazil đến Ấn Độ vào 1885 và việc gieo trồng ớt được thông báo ở Trung Quốc vào khoảng cuối năm 1700. Ớt được nhập vào Triều Tiên khoảng cuối thế kỷ thứ 17.

3. Phân loại

Có nhiều quan điểm khác nhau nhưng theo bảng phân loại mới nhất thì ớt có 5 loài được trồng rộng rãi trong tổng số 30 loài ớt :

Loài *Capsicum annuum* L.; loài *C. frutescens* L.; loài *C. chinense* Jacquin; loài *C. pendulum* Willdenow var *pendulum* L. và loài *C. pubescens* Ruiz and Pavon. Với 5 loài trồng rộng rãi này thuộc 3 trung tâm khởi nguyên khác nhau: Mêhicô là trung tâm đầu tiên của *C. annuum*, còn Guatemala là trung tâm thứ hai. Amazon là trung tâm khởi nguyên của *C. chinense* và *C. frutescens*; *C. pendulum* và *C. pubescens* thuộc về Peru và Bolivia. Các loài ớt trồng chủ yếu được phân biệt bởi cấu trúc hoa và đặc điểm quả. Ớt cay quả to, dài và ớt ngọt thuộc về loài *C. annuum*.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Thân

Ớt là cây bụi thân gỗ 2 lá mầm, thân thường mọc thẳng, đôi khi có thể gặp các dạng (giống) có thân bò, nhiều cành, chiều cao trung bình 0,5-1,5m, có thể là cây hàng năm hoặc lâu năm nhưng thường được gieo trồng như cây hàng năm.

2. Rễ

Ban đầu ớt có rễ cọc phát triển mạnh với rất nhiều rễ phụ. Do việc cấy chuyển, rễ cọc chính đứt, một hệ rễ chùm khỏe phát triển, vì thế nhiều khi lầm tưởng ớt có hệ rễ chùm.

3. Lá

Thường ớt có lá đơn mọc xoắn trên thân chính. Lá có nhiều dạng khác nhau, nhưng thường gặp nhất là dạng lá mác, trứng ngược, mép lá ít răng cưa. Lông trên lá phụ thuộc vào các loài khác nhau, một số có mùi thơm. Lá thường mỏng có kích thước trung bình 1,5-12cm x 0,5-7,5cm.

4. Hoa

Các hoa hoàn thiện và quả thường được sinh đơn độc trên từng nách lá, chỉ có loài *C.chinense* thường có 2-5 hoa trên một nách lá. Hoa có thể mọc thẳng đứng hoặc buông thõng. Trên hoa cuống thường không có li tầng. Hoa thường có màu trắng, một số giống có màu sữa, xanh lam và tím (tím). Hoa có 5-7 cánh hoa, có cuống dài khoảng

1,5cm, đài ngắn có dạng chuông 5-7 răng dài khoảng 2mm bọc lấy quả. Nhụy đơn giản có màu trắng hoặc tím, đầu nhụy có dạng hình đầu. Hoa có 5-7 nhị đực với ống phấn màu xanh da trời hoặc tím trong khi ở nhóm *C. frutescens* và *C. chinense* có ống phấn màu trắng xanh, còn có thể phân biệt các nhóm ớt theo màu đốm chấm ở gốc của cánh hoa. Kích thước của hoa cũng phụ thuộc vào các loài khác nhau, nhưng nói chung đường kính cánh hoa từ 8-15mm.

5. Quả

Thuộc loại quả mọng có rất nhiều hạt với thịt quả nhẵn và chia làm hai ngăn. Các giống khác nhau có kích thước quả, hình dạng, độ nhọn, màu sắc, độ cay và độ mềm của thịt quả rất khác nhau. Quả chưa chín có thể có màu xanh hoặc tím, quả chín có màu đỏ, da cam, vàng, nâu, màu kem hoặc hơi tím.

6. Hạt

Hạt có dạng thận và màu vàng rơm, chỉ có hạt của *C. pubescens* có màu đen. Hạt có chiều dài khoảng 3-5mm. Một gam hạt ớt ngọt có khoảng 160 hạt, còn ớt cay khoảng 220 hạt. Để trồng 1ha ớt cần khoảng 400 gam hạt.

YÊU CẦU CÁC ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

1. Nhiệt độ

Nhiệt độ ảnh hưởng đến sinh trưởng, số hoa, tỷ lệ đậu quả. Nhiệt độ ngày/đêm bằng 25/18 là thích hợp nhất cho

sự sinh trưởng, phát triển của ớt nói chung, tăng năng suất, tăng số quả thương phẩm. Nhiệt độ ban đêm thấp (8-15°C) thường làm giảm tỷ lệ đậu quả và sinh quả không hạt, nhiệt độ ban đêm thích hợp nhất là 20°C trong giai đoạn nở hoa. Ngoài ra nhiệt độ thấp còn làm giảm kích thước và dạng quả. Nói chung ớt cay thích nhiệt độ cao hơn, và dao động trong khoảng 20-30°C, còn ớt ngọt thì ngưỡng nhiệt độ 20-25°C là thích hợp nhất.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đất đến sự nảy mầm của hạt giống

Nhiệt độ đất (°C)	5	10	15	20	25	30	35	40
Số ngày đến nảy mầm	x	x	25	13	8	8	9	x

x : không nảy mầm

Nguồn: AVRDC 4/11/1996 (từ số liệu của Knott, 1980)

2. Ánh sáng

Tuy ớt là cây không mẫn cảm lắm với ánh sáng nhưng nó là cây ưa ánh sáng ngày ngắn, nếu chiếu sáng 9-10 giờ sẽ kích thích sinh trưởng, tăng sản phẩm khoảng 21 - 24% và tăng chất lượng quả. Trời âm u sẽ hạn chế sự đậu quả, giảm năng suất.

3. Độ ẩm

Ớt rất thích hợp với thời tiết ẩm, ẩm nhưng trong điều kiện khô hạn sẽ kích thích quá trình chín của quả. Ớt là cây chịu hạn, ẩm độ đất thấp không ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả nhưng tăng tỷ lệ rụng quả. Nếu ẩm độ đất khoảng

10% tỷ lệ rụng quả tăng đến trên 71%, trong khi ẩm độ từ 55 - 58% tỷ lệ rụng quả chỉ còn 20-30%. Nếu ẩm độ thấp hơn 70% ở giai đoạn ra hoa, hình thành quả thì quả sẽ bị sần sùi, giảm giá trị thương phẩm. Tốt nhất duy trì ẩm độ đồng ruộng khoảng 70-80%. Nếu độ ẩm quá cao rễ sinh trưởng kém, cây sẽ còi cọc.

4. Đất và dinh dưỡng

Ớt là cây trồng tương đối dễ tính, đặc biệt là ớt cay. Đất phù hợp nhất là đất thịt nhẹ, giàu vôi, ớt cũng có thể sinh trưởng, cho năng suất ở trên đất cát nhưng phải đảm bảo chế độ nước và bón phân đầy đủ. Đất chua và kiềm đều không thích hợp cho ớt sinh trưởng và phát triển, ớt có thể sinh trưởng ở đất màu mỡ nhưng tỷ lệ nảy mầm và tính chín sớm bị ảnh hưởng.Ớt là cây chịu mặn, người ta đã nghiên cứu và thấy rằng ớt có thể nảy mầm ngay cả ở độ muối 4000ppm và pH = 7,6. Đối với ớt ngọt tuy có thể trồng ở mọi loại đất, nhưng đất thịt giữ nước và pH = 6-6,5 là thích hợp nhất.

KỸ THUẬT TRỒNG ỚT

1. Những hiểu biết và yêu cầu về việc sản xuất giống ớt

Ớt thuộc nhóm cây có hoa lưỡng tính, tự thụ. Tuy nhiên ớt lại có tỷ lệ giao phấn khá cao, do vị trí giữa vòi nhụy và ống phấn khá chênh lệch nhau ở một số giống. Những giống có ống phấn thấp hơn vòi nhụy thường có tỷ lệ giao phấn cao đôi khi lên tới 36,5%. Trong điều kiện nhiệt độ

cao thông thường tỷ lệ giao phấn lên tới 90%, và được thụ phấn bằng ong hoặc các loại sâu bọ khác. Để sản xuất hạt giống ốt thì chúng ta nên trồng cách ly tối thiểu 200m thậm chí 400m. Trong trường hợp không có điều kiện để cách ly, tốt nhất nên lấy hạt ở những cây giữa ruộng. Cũng có thể giữa các giống ốt người ta trồng xen mía, ngô, cao lương... Cũng cần chú ý rằng những loại cây trồng này lại là nơi ẩn náu cho các loại côn trùng chích hút, là môi giới truyền bệnh virus tốt nhất. Do vậy ruộng ốt giống cần thường xuyên được phòng trừ sâu bệnh. Sau khi ốt chín, chọn những cây khỏe, không bị sâu bệnh hại, lấy hạt ở những quả khỏe, phát triển đầy đủ, đặc trưng cho giống để lấy hạt: năng suất hạt có thể đạt 50 - 80kg/ha, ốt ngọt có thể cho năng suất hạt 105 kg/ha, thậm chí nếu trồng đúng kỹ thuật, giống tốt có thể cho năng suất 200kg. Hạt giống phải lấy từ quả chín đỏ, tách lấy hạt, phơi khô dưới nắng nhẹ, xử lý thuốc bột, đóng gói và bảo quản nơi khô ráo, trong điều kiện có kho bảo quản lạnh nên bảo quản ở nhiệt độ 5-10°C.

Chú ý:

- Các giống lai F1 không để hạt cho vụ sau.
- ốt ngọt rất dễ lai tạp với ốt cay và nhanh chóng giảm chất lượng.

Trồng ốt (nhất là ốt ngọt) phải chú ý loại bỏ các cây lẫn tạp ngay từ đầu, khi cây chưa ra hoa.

2. Canh tác

Ốt có thể được trồng ở cả đồng bằng và miền núi, ở

vùng có tưới hoặc nhờ nước trời, có thể trồng luân canh hoặc trồng xen, gối với các cây hàng năm hay lâu năm. Ớt cũng là một sản phẩm đảm bảo chất lượng rau sạch vì :

- Đầu tư phân bón không cao.
- Sâu bệnh hại không nhiều.
- Không cần thiết tăng sinh trưởng thân, lá do đó không dùng các loại phân chưa hoại mục để bón.
- Phân sử dụng là quả, theo quy luật sự tích lũy NO_3^- trong quả rất ít, luôn luôn dưới ngưỡng cho phép nếu được trồng theo quy trình sau :

ỚT CAY

- **Nhiệt độ** : Ớt cay ưa nhiệt độ cao, thích hợp nhất cho ớt cay sinh trưởng và phát triển là $20-30^{\circ}\text{C}$, ở nhiệt độ 15°C hạt nảy mầm chậm. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm là $25-30^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ trên 32°C cây sinh trưởng kém, tỷ lệ đậu quả thấp. Nhiệt độ $< 10^{\circ}\text{C}$ và $> 40^{\circ}\text{C}$ hạt không nảy mầm.

- **Ánh sáng** : Ớt không miễn cảm với thời gian chiếu sáng, vì thế ớt có thể trồng quanh năm, nhưng là cây ưa ánh sáng nên trời âm u sẽ làm hạn chế sự đậu quả.

- **Độ ẩm** : Ớt là cây chịu hạn, nhưng ở giai đoạn ra hoa, hình thành quả cần độ ẩm đồng ruộng $70-80\%$, nếu độ ẩm dưới 70% ở giai đoạn này quả thường bị cong và vỏ sần sùi, giảm giá trị thương phẩm. Ớt không chịu được úng, độ ẩm đồng ruộng $>80\%$ thì rễ sinh trưởng kém, do đó cây còi cọc.

1. Thời vụ

Ớt cay có biên độ thời vụ rộng, nhưng vùng chuyên canh có thể gieo trồng vào hai thời vụ chính :

- *Vụ đông xuân*: gieo hạt tháng 10 - tháng 12 trồng tháng 12 - tháng 2.

- *Vụ hè thu*: gieo hạt tháng 6 - tháng 7, trồng tháng 8 - tháng 9.

2. Chuẩn bị vườn ươm

- *Xử lý hạt giống*: Trọng lượng 1000 hạt khoảng 4,5g, trong 1g hạt ớt chứa khoảng 220 hạt. Cần 400-600g hạt giống cho 1ha sản xuất (tùy thuộc vào độ nảy mầm của hạt giống).

Để hạn chế bệnh hại sau này, trước khi gieo nên xử lý hạt giống: ngâm trong nước 50°C khoảng 30', rửa lại bằng nước lạnh, hong khô hạt. Có thể xử lý hạt với Thiram (20% a.i), WP hoặc Benlate. Trộn 1g hạt trong 1ml hỗn hợp thuốc nước (1g thuốc + 400ml nước). Sau đó có thể ủ hạt cho nứt nanh rồi mới đem gieo, đặc biệt vào thời vụ có nhiệt độ thấp.

- *Làm đất*: như đối với các loại rau khác, có thể gieo vãi (trước khi gieo trộn hạt với đất bột để gieo cho đều) hoặc gieo theo hàng, mỗi m² đất gieo 0,4-0,5g hạt, một sào cần 4-5m² vườn ươm. Trong trường hợp gieo theo hàng thì nên gieo với khoảng cách 5-6cm (hàng cách hàng). Nếu điều kiện thuận lợi có thể gieo vào khay hoặc trong bầu có kích thước 5cm đường kính, làm bầu nên chuẩn bị hỗn hợp

đất, mùn, phân hữu cơ hoại mục và trấu, sau khi gieo, phủ trấu hoặc rơm mỏng. Nếu có điều kiện, phủ toàn bộ vườn ươm bằng lưới nilông, hoặc làm giàn che mưa, nắng.

- *Chăm sóc*: Thường xuyên tưới giữ ẩm. Khi cây xuất hiện lá thật thứ nhất, sau 3-4 ngày tỉa những cây xấu.

3. Chọn đất trồng

Ốt không kén đất, tuy nhiên tốt nhất là đất bãi hàng năm có phù sa hoặc đất thịt nhẹ có độ màu mỡ, thoát nước, giải nắng, có pH khoảng 5,5-7. Không trồng trên đất đã trồng ớt, cà chua và đặc biệt là khoai tây. Trồng trên đất ở xa nguồn nước thải, khu công nghiệp, nghĩa trang và bệnh viện.

4. Mật độ và khoảng cách

Lên luống rộng 1,2-1,3m, mặt luống rộng 1m, luống nên lên cao 20-30cm. Mỗi luống trồng 2 hàng, hàng cách hàng 55-60cm, cây cách cây 40-45cm. Trong ruộng sản xuất hạt giống nên trồng với khoảng cách giữa 2 cây là 50-55cm.

5. Phân bón

Để đảm bảo hàm lượng NO_3^- tồn dư < 200mg/100g sản phẩm có thể bón lượng phân bón như sau :

+ *Phân chuồng*: 20-25 tấn phân chuồng đã ủ/ha (8-9 tạ/sào) hoặc 18-20 tấn phân gà/ha (tương đương 7 tạ/sào). Không bón phân ngâm tưới.

+ *Phân hoá học*: theo khuyến cáo của Trung tâm rau châu Á: 200kg N: 150kg P_2O_5 : 150kg K_2O /ha. Lượng phân bón nên tùy thuộc vào điều kiện, độ màu mỡ của đất, có thể

bón 150kg N, 120-150kg P_2O_5 , 60-70kg K_2O (khoảng 12kg kg Urê/sào, 30kg Supe lân và 11 kg Kali sunphát/sào). Cần chú ý bón cân đối các loại phân hoá học.

Nếu đất chua bón thêm 800-110kg vôi bột/ha (30-40kg /sào).

** Cách bón*

- Bón lót: toàn bộ phân chuồng và lân và 1/3 kali.

- Bón thúc: 1/3 kali và toàn bộ đạm chia vào các giai đoạn vun xới. Bón phân trước khi thu hoạch quả 15-20 ngày.

Trong điều kiện sinh trưởng của cây kém có thể bổ sung phân bón lá tổng hợp, phun vào giai đoạn cây đang ra hoa.

6. Chăm sóc

Trong điều kiện cho phép có thể phủ nilong màu cho ruộng ớt (phủ trước khi trồng 4-5 ngày), hoặc có thể phủ rơm sau khi trồng, vì phủ rơm và nilon vừa giữ được độ ẩm cho đất vừa hạn chế cỏ dại, gặp mưa to đất không bị dí dẽ. Nếu phủ nilon vào mùa hè nên phủ nilon không màu, còn mùa đông phủ nilon màu đen để tăng nhiệt độ đất. Tưới giữ ẩm cho cây sau khi trồng, sau trồng 20-25 ngày xới xáo và bón thúc đợt I, sau đó 20 ngày xới xáo và bón thúc đợt II. Nên bón thúc đạm vào giai đoạn quả bắt đầu phát triển.

- *Tỉa cành*: tùy thuộc vào giống và sự sinh trưởng của cây mà có chế độ tỉa cành cho thích hợp. Thông thường nên để 3-4 cành/cây. Thường xuyên tiến hành tỉa bỏ lá già.

- *Tưới tiêu*: ớt cay là cây chịu hạn và sợ úng, nhưng cần

đảm bảo chế ẩm độ đồng ruộng cho cây sinh trưởng và đảm bảo năng suất. Nên tưới khi vào buổi trưa thấy cây bắt đầu héo. Đặc biệt cần tháo kiệt nước sau khi trời mưa. Ớt sẽ chết nếu ngập nước lâu ngày. Nên sử dụng nguồn nước tưới từ các sông xa bệnh viện, khu công nghiệp, nghĩa trang.

7. Phòng trừ sâu bệnh

Thực hiện triệt để các biện pháp phòng trừ tổng hợp. Trong những trường hợp xuất hiện bệnh nặng có thể dùng hoá chất bảo vệ thực vật, nhưng cần chú ý đảm bảo, liều lượng, thời gian cách li của từng loại thuốc và chủng loại thuốc.

• Bệnh hại

- Thán thư (*Colletotricum nigrum*; *Col. glogosporioides* hoặc *Coll. capsici*). Đây là bệnh nguy hiểm gây thối quả hàng loạt và thường xuất hiện vào các tháng nóng, ẩm trong năm (tháng 5,6,7). Bệnh lan truyền do nấm tồn tại trên tàn dư cây của vụ trước nên trồng ớt phải tuân thủ luân canh nghiêm ngặt. Khi thấy bệnh xuất hiện thì dùng thuốc Zineb 80% với nồng độ 0,1-0,2% trước khi thu hoạch ít nhất 14 ngày. Hoặc có thể dùng Benlat 50WP 0,1-0,2%, Maneb, Daconil v.v.. Triệu chứng bệnh: đầu tiên có vết ướm trên quả, sau đó lan rộng ra biến thành màu tối thường có vết vòng, ở giữa trung tâm vết bệnh có màu đen. Trong thời tiết ẩm thấy có lớp bào tử nấm màu hồng cam trên bề mặt vết bệnh. Khi bệnh xuất hiện không tưới lên cây; vì tưới lên cây là hình thức lây bệnh nhân tạo nhanh nhất.

- Bệnh héo xanh: có hai nguyên nhân dẫn đến bệnh héo xanh (nhân dân ta quen gọi là héo rũ, chết ẻo...).

+ Héo xanh do nấm (*Fusarium oxysporum*): xuất hiện chủ yếu ở giai đoạn cây con đến khi ra hoa. Có thể dùng Fudazol 0,1% phun lên lá và tưới vào gốc cây. Triệu chứng: vết bệnh ăn ở phần thân gần gốc, ăn thành mảng, có vết nấm đốm trên bề mặt. Nấm bệnh làm hư hại đến bó mạch dẫn, do vậy cây héo xanh và chết.

+ Héo xanh do vi khuẩn (*Ralstonia solanacearum* trước kia được gọi là *Pseudomonas solanacearum*). Nhiệt độ cao và ẩm ướt là nguyên nhân thúc đẩy bệnh phát triển, thường gây thành dịch. Bệnh lây lan qua đất. Triệu chứng: các lá dưới biến vàng, héo và rụng, cây có thể bị chết. Bó mạch bị biến nâu. Khi cắt đoạn thân gần gốc đặt vào nước sẽ thấy một chất dịch vàng chảy ra. Đó chính là dịch vi khuẩn. Có thể dùng dấu hiệu này để đoán trước dịch bệnh. Biện pháp luân canh là tối ưu nhất để phòng dịch bệnh. Chọn chân đất dễ thoát nước để trồng ớt, đảm bảo chế độ luân canh tuyệt đối ít nhất 3-5 vụ với các cây khác không cùng họ với ớt.

- Ngoài ra còn gặp các bệnh như sương mai (*Phytophthora capsici*), bệnh thối xộp vi khuẩn (*Erwinia* spp.), đốm lá vi khuẩn (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) v. v... Dùng Zineb BTN 80% với nồng độ 0,1-0,2% CuSO_4 ; CuOH ; CuOC và các thuốc chống nấm đặc hiệu khác.

- Bệnh virus: là một bệnh hại tương đối nặng đối với các vùng trồng ớt trên thế giới. Có nhiều loại virus gây hại cho ớt, các loại virus gây hại cho cà chua, dưa chuột, khoai tây, thuốc lá đều gây hại cho ớt, nên cần luân canh tuyệt đối, không trồng ớt sau các cây trồng này. Biện pháp: tiêu diệt môi giới truyền bệnh là rệp, tuy nhiên tốt nhất vẫn là dùng các giống chống bệnh, làm sạch đồng ruộng. Nên xử lý hạt trước khi gieo với Na_3PO_4 10% trong 2 giờ, sau đó rửa trong nước chảy 45 phút để hạn chế bệnh virus xâm nhập thuốc lá. Có thể xử lý hạt tươi hay hạt khô. Để hạn chế virus đốm gân ớt có thể xử lý bằng cách ngâm hạt với HCl 5% trong 4-6 giờ (pha loãng 1: 19), sau đó cũng để ở nước chảy 45 phút.

• Sâu hại

- Rệp (*Aphid gossypii* và *Myzus persicae*)
- Bọ trĩ (*Scirtothrips dorsalis* và *Thrips palmi*)

Có thể dùng thuốc Applaud 25WP 0,1-0,2% hoặc Padan 95SP, Decis 2.5 EC 0,07-0,12% với lượng 0,3-0,5 lít/ha, Sherpa 25EC 0,07-0,12% và các thuốc có tính chất tương tự đã được phép sử dụng.

Ngoài ra còn gặp sâu xám, nhện đỏ, bét...

Thông thường các loại chích hút gây hiện tượng lá bị nhỏ, dày cứng nên hay bị nhầm, lầm tưởng là virus. Trong trường hợp này cần quan sát kỹ để phát hiện vật gây bệnh, mới có biện pháp trừ hợp lý.

8. Thu hái

Ớt cay có thời gian thu hái dài nên cần chú ý bảo dưỡng cây sau các lần thu hái. Những quả chín nên hái ngay để không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của các lứa quả về sau. Quả chín hái cả cuống, tránh xây xát, để nơi thoáng. Nếu thu để lấy bột thì cần phải phơi hoặc sấy ngay sau khi thu hoạch.

9. Lấy hạt

Do ớt cay có chất làm nóng nên khi sản xuất lượng hạt giống lớn sẽ gặp rất nhiều khó khăn. Hạt ớt có thể lấy bằng cách cắt dọc quả, rồi cạy hạt hoặc phơi khô cả quả ớt, rồi đập, tuy nhiên cả hai phương pháp này đều gây hỏng cho người sản xuất. Để khắc phục khó khăn đó, người ta dùng phương pháp lấy hạt từ quả tươi, bằng cách dùng máy xay thịt xay quả ớt tươi. Phương pháp này có hiệu quả hơn dùng tay. Dùng loại máy xay thịt có dao cắt với đường kính bằng 6,5cm, với bản lỗ có kích thước lỗ là 9,5mm dùng cho các giống quả nhỏ, lỗ 13,5mm dùng cho ớt quả to (dài 15cm, đường kính quả 2cm). Với các máy xay có động cơ 1 giờ có thể xay 100kg ớt tươi, trong khi với khối lượng đó, nếu dùng tay thì hết 360 giờ. Điều quan trọng là phải làm mòn dao cắt để tránh làm xây xát hạt.

Khi xay không cần đổ nước và bỏ cuống. Sau khi xay, sản phẩm được cho vào thùng nhựa để rửa hạt mà không cần qua giai đoạn lên men. Khi rửa phải đeo găng tay tránh bị bỏng do nóng. Phần thịt quả chắt ra chậu khác, phần hạt và một ít thịt quả còn lại cho vào lưới lọc, lọc nhiều lần

cho đến khi chỉ còn những hạt vàng sáng bóng. Có thể xử lý luôn hạt để hạn chế các loại bệnh lây qua hạt bằng phốt phát 3 Natri 10% trong 2 giờ. Súa đó hạt được cho vào túi lưới nylon để ráo nước (tốt nhất và an toàn nhất là trải mỏng để hạt nơi thoáng khí ở nhiệt độ trong phòng) rồi phơi hoặc sấy khô ở nhiệt độ $< 40^{\circ}\text{C}$. Độ ẩm hạt đạt đến 8-9% là có thể đóng gói. Trước khi đóng gói phải làm sạch hạt, loại bỏ tạp chất, các hạt vỡ, gãy, bị bệnh và các phần thối quả còn sót lại. Đóng gói trong túi nylon và bảo quản ở nhiệt độ trong phòng trung bình được 1 năm, sau năm thứ 2 tỷ lệ này mầm chỉ còn 80%. Tốt nhất nên bảo quản ở kho mát.

ỚT NGỌT

Ớt ngọt thường được trồng nhiều ở trung và nam Mỹ, Pêru, Bôlivia, Costa Rica, Mêhicô và ở hầu hết các nước châu Âu, ở châu Á ớt ngọt được trồng nhiều ở Hồng Kông, Ấn Độ.

Trong những năm 1970-1975, các giống ớt ngọt đã được nhập và nghiên cứu tại Viện Cây lương thực, nhưng do cơ chế lúc bấy giờ, việc tiếp thị có nhiều hạn chế, nhân dân ta lại không có thói quen ăn ớt ngọt như một loại rau, do vậy, tuy một số giống thể hiện khả năng cho năng suất cao, nhưng vẫn không phát triển được trong sản xuất. Với cơ chế thị trường mới trong chính sách mở cửa, một số công ty của Trung Quốc đã ký kết sản xuất ớt ngọt tại các vùng Hà Bắc, Lạng Sơn là những địa bàn có đường giao

thông thuận lợi, sản phẩm có thể tiêu thụ một cách nhanh chóng phương thức chuyển nhanh là bằng tàu hoả, ô tô sang Trung Quốc. Tuy nhiên, do không có tập quán trồng ớt ngọt nên một số vùng trồng không đảm bảo kỹ thuật, lượng sản phẩm không đủ cung cấp theo đúng hợp đồng và chất lượng sản phẩm không đạt tiêu chuẩn quy định. Để người sản xuất trồng ớt ngọt có hiệu quả hơn, cần chú ý ớt ngọt là cây ưa nhiệt độ ôn hoà, khoảng 20°C. Ớt ngọt là cây khó trồng hơn ớt cay vì thế trong kỹ thuật trồng cần chú ý các điểm sau:

1. Thời vụ

Ớt ngọt ưa nhiệt độ ôn hoà hơi lạnh do đó thời vụ trồng ớt ngọt tốt nhất là vào vụ đông xuân, trồng vào vụ xuân - hè thường bị thối quả và rậm quả, ớt ngọt là cây ưa ẩm, khô hạn thường là héo và rụng hoa. Tuy nhiên, nếu có giống tốt, thích hợp với điều kiện vụ hè, và khắc phục được nhiệt độ cao có thể trồng ớt ở hai thời vụ chính:

- Vụ đông - xuân: Gieo hạt vào tháng 8 - tháng 9, thu hoạch vào tháng 1 - tháng 2.

- Vụ xuân hè: gieo hạt vào tháng 11 - tháng 12, thu hoạch tháng 3 - tháng 4.

2. Chuẩn bị vườn ươm

Kỹ thuật làm vườn ươm cây con giống như đối với ớt cay, nhưng chú ý khi chăm sóc cây con phải loại bỏ các cây lẫn.

3. Chọn đất

Đất màu mỡ, cát pha hoặc thịt nhẹ, pH = 5,5-7 tưới tiêu chủ động vì ớt ngọt ưa ẩm và rất mẫn cảm với khô hạn cũng như quá ẩm. Thông thường người ta tưới nước cho ớt ngọt một ngày sau khi cây xuất hiện triệu chứng héo và việc thoát nước phải được làm ngay lập tức sau khi mưa to. Ngoài ra các yêu cầu khác để sản xuất cây con giống như ớt cay.

4. Mật độ và khoảng cách

Vì ớt ngọt có tán nhỏ hơn ớt cay nên có thể lên luống rộng 1,3-1,4m. Sau khi lên luống, trồng 2 hàng/ luống, trồng với khoảng cách $60 \times 30 - 35\text{cm}$. Mật độ khoảng 35.000 - 40.000 cây/ha.

5. Phân bón và cách bón

Như đối với ớt cay, dùng phân chuồng hoai mục, không dùng phân gà.

6. Trồng

Trồng khi cây có 4-5 lá thật (khoảng 4-5 tuần sau khi gieo). Ớt ngọt rất nhanh có hoa, ở một số giống cây ra hoa ở giai đoạn 6-7 lá thật, nếu để cây con quá già sẽ ảnh hưởng đến năng suất sau này.

7. Chăm sóc

- *Che phủ* : Có điều kiện phủ nilon trước khi trồng hoặc phủ rơm sau trồng.

- *Tưới*: Sau khi trồng phải tưới cho ớt hàng ngày cho

đến khi cây hồi xanh, ở giai đoạn sinh trưởng sau nên thường xuyên tưới giữ ẩm cho cây trong suốt thời gian sinh trưởng. Dùng nước tưới ở các giếng khoan hoặc các sông ngòi không có chất phế thải của thành phố, khu công nghiệp hoặc nghĩa trang, bệnh viện. Có thể tưới rãnh khi cây đã ra hoa, độ ẩm thích hợp trong suốt thời gian sinh trưởng của ớt là 75-80%. Chú ý không để ruộng ớt quá ứ đọng, sẽ tăng tỷ lệ bệnh héo xanh vi khuẩn.

- *Khử lẫn* : Chú ý khử lẫn trong quá trình chăm sóc ớt ngọt, vì ớt ngọt có tỷ lệ giao phấn cao, đặc biệt là tạp giao với ớt cay. Cần chú ý đặc biệt khâu khử lẫn ở các ruộng sản xuất hạt giống.

- *Tỉa cành*: Ở những giống có nhiều cành thì tỉa bớt chỉ để lại mỗi cây 3-4 cành. Thường xuyên tỉa bỏ lá già.

- *Làm cỏ, xới xáo, vun gốc*: Nên làm cỏ 3 lần, kết hợp với bón phân và vun gốc:

+ Lần 1: sau khi trồng 10-12 ngày.

+ Lần 2: sau lần 1 từ 12-15 ngày.

+ Lần 3: sau lần 2 khoảng 20 ngày

Trong điều kiện thuận lợi có thể bón bổ sung lần 4 khi cây đã cho thu hoạch lứa thứ nhất, nhưng chú ý không bón nhiều đạm trước khi thu quả, sẽ dẫn đến hiện tượng tăng tích lũy NO_3^- trong quả (cũng như ớt cay, hàm lượng NO_3^- trong quả ớt cho phép tối đa 200mg/1 kg sản phẩm).

8. Phòng trừ sâu bệnh hại

Bệnh ở ớt ngọt cũng giống như ở ớt cay. Do vậy các biện pháp phòng trừ giống như đối với ớt cay.

9. Thu hoạch, chế biến và bảo quản

- *Thu hoạch*: Ớt ngọt thường được sử dụng khi quả còn xanh, nếu quả đã chuyển màu đỏ thì sẽ giảm giá trị thương phẩm. Xác định thời gian thu hoạch đối với ớt ngọt rất quan trọng, vì thu quá non thì thịt quả mỏng, không ngon và làm giảm năng suất, thu già cũng kém chất lượng và không phù hợp với thị hiếu khách hàng. Theo kinh nghiệm thì khi nhìn thấy vỏ quả trở nên bóng, ấn vào quả thấy cứng tay, nghe có tiếng "pop" là đạt kích thước tối đa có thể thu hoạch (trừ trường hợp sản xuất giống phải thu quả chín đỏ).

Năng suất ớt có thể đạt 15-20 tấn/ha, ở các ruộng thâm canh, áp dụng các quy trình hướng dẫn có thể cho thu hoạch 22 - 25 tấn/ha. Trừ trường hợp thu sản phẩm sấy khô và sản xuất hạt giống phải để quả chín đỏ hẳn. Thông thường khoảng 35 - 40 ngày sau khi nở hoa thì quả có thể thu được ở hầu hết các giống. Chú ý khi thu hoạch tránh làm gãy cây, vì cây Ớt tương đối giòn, để hạn chế tối đa sự gây hại cây nên thu hoạch bằng dao hoặc kéo, trước khi thu để hạn chế việc lây nhiễm bệnh khảm thuốc lá ở ớt nên khử trùng dụng cụ trong dung dịch 3% Na_3PO_4 . Thời gian thu hoạch ớt ngọt thường chỉ kéo dài trong 6 - 8 tuần.

- *Bảo quản*: Có thể bảo quản 40 ngày ở nhiệt độ 0°C và ẩm độ tương đối 95-98%. Hàm lượng caroten tăng cực đại 3-4 tuần sau thu hoạch, và giảm 25% lượng đường sau 5-6 tuần thu hoạch, nhất là khi quả đã chín đỏ.

- *Sử dụng*: Ớt ngọt có thể chế biến hoặc ăn sống như xalat, xào, ngâm dấm, nướng, bóc vỏ rồi trộn với dầu giấm cùng với các loại rau khác như ngô bao tử, dưa chuột, cà chua, làm pho mát, đóng hộp...

GIỚI THIỆU MỘT SỐ GIỐNG ỚT

1. Ớt cay

Các giống ớt cay đang được trồng nhiều trong sản xuất.

Ớt sừng bò: được trồng nhiều ở các tỉnh phía Bắc, có thời gian sinh trưởng 110-115 ngày. Quả có chiều dài trung bình 10-12cm, đường kính quả 1-1,5cm. Năng suất đại trà: 8-12 tấn tươi/ha (khoảng 300-450kg/sào bắc Bộ), tỷ lệ chất khô 21-22%. Chống chịu bệnh thán thư trung bình.

Ớt chìa vôi: được trồng nhiều ở các tỉnh miền Trung, có thời gian sinh trưởng 115-120 ngày. Quả có chiều dài trung bình 10-12cm, đường kính quả 1,0-1,5cm. Năng suất đại trà 8-12 tấn/ha. Tỷ lệ chất khô 13-15%. Giống này bị bệnh thán thư nặng.

Ớt 01: được trồng nhiều ở các tỉnh phía Nam. Là dạng ớt chỉ thiên. Có thời gian sinh trưởng dài, quanh năm. Chiều dài quả 4,5-6cm, đường kính quả 0,7-0,8cm. Năng suất trung bình 7-10 tấn/ha, tỷ lệ chất khô rất cao, khoảng 24%, bột khô giữ được màu đỏ.

Các giống ớt mới của Đài Loan được thử nghiệm nhiều vụ cho thấy:

- Giống PBC 586 và Giống PBC 585 là hai giống ớt chỉ thiên, rất cay, ngon. Có số quả trên cây nhiều (>244 và >179 quả/cây), mặc dù quả hơi bé (trọng lượng trung bình quả khoảng 3g), nhưng vẫn cho năng suất thu hoạch cao với trọng lượng quả trung bình/cây >650 và >580g, có thể sinh trưởng quanh năm. Khả năng năng suất đạt 8-12 tấn/ha/vụ. Chống chịu bệnh.

- Giống Szechwan select 1 có thời gian sinh trưởng tương đương giống sừng bò. Quả dài, đặc, đều, màu sắc quả đẹp, cay, có vị thơm. Trọng lượng trung bình : 8g/quả với khoảng 60-80 quả/cây, năng suất 480g-600g/cây. Có thể cho thu hoạch quanh năm, nhưng để sản xuất lớn nên trồng mỗi năm 2 vụ.

- Ngoài ra hiện nay trong sản xuất đang trồng các giống lai F1 của các khách hàng cung cấp hạt giống. Tùy theo thị hiếu của khách hàng, và sản phẩm tiêu thụ (bột, muối chua, ăn tươi) mà cung cấp các loại giống khác nhau.

2. Ớt ngọt

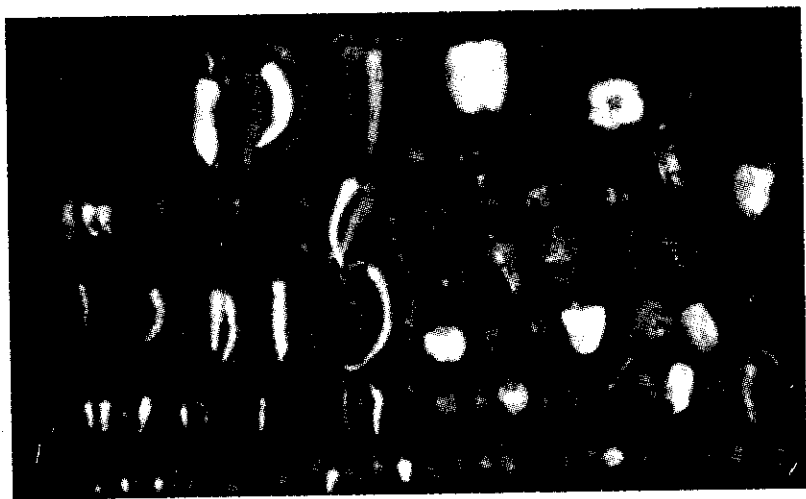
Nhóm ớt dạng chuông: Quả dày cùi, nhẵn, có 3-4 ngăn ô rỗng. Giống khác nhau có kích thước và hình dạng rất khác nhau: dạng tròn, dạng chuông, dạng vuông, dạng sừng bò. Đại bộ phận các giống ớt có màu xanh khi chưa chín và chuyển đỏ khi chín, một số giống có màu vàng khi chưa chín và chuyển màu da cam - đỏ khi chín, các giống có màu vàng rất có giá trị thương mại. Ớt ngọt thường không cay nhưng ở một số giống hơi có vị cay. Các giống

thông dụng: không cay, màu xanh, chuyển đỏ khi chín: California Wonder, Yolo Wonder, Florida VR2... Còn Golden California Wonder có màu da cam-vàng khi chín.

Nhóm Pimiento: Không cay, quả to, hình tim, xanh, chuyển đỏ khi chín, phẳng, dày thịt. Giống thông dụng: Pimiento Select, Pimiento Perfection...

Nhóm Bí hoặc Pho mát: Quả thường ngắn, rộng, tròn, thịt quả trung bình hoặc dày, không cay, hơi xanh hoặc vàng đến chín đỏ. Giống phổ biến: Cheese, Yellow cheese, Gambo.

Hiện nay ở Việt Nam thường trồng một số giống lai F1 của Trung Quốc có dạng hình chuông, thịt quả hơi mỏng, quả xanh, khi chín có màu đỏ.



Hình 1: Ớt cay và ớt ngọt

CÂY NGÔ RAU

(Ngô bao tử)

(*Zea mays*)

Tiếng Anh : Baby corn

GIỚI THIỆU

Ngô rau là một trong những cây trồng lý tưởng cho sản phẩm nông nghiệp sạch, vì bắp ngô thu hoạch khi còn rất non (gần như ở dạng bao tử làm rau tươi hoặc đóng hộp) vào giai đoạn cây ngô đang sinh trưởng rất mạnh, ít bị sâu bệnh hại nên vấn đề sử dụng thuốc bảo vệ thực vật rất hạn chế.

Hơn nữa ngô rau là một loại rau cao cấp đang rất được thị trường quốc tế ưa chuộng. Hiện nay nhiều khách hàng quốc tế đã quan tâm và đặt mua sản phẩm đồ hộp ngô bao tử. Kết quả nghiên cứu của PTS. Lê Ngọc Sáu và KS. Nguyễn Công Hoan cho thấy so sánh với đồ hộp ngô bao tử của Thái Lan và Trung Quốc sản xuất được nhập vào Việt Nam những năm qua thì đồ hộp ngô bao tử sản xuất theo quy trình công nghệ của Việt Nam hoàn toàn đảm bảo mọi yêu cầu về chất lượng và cảm quan. Giá thành sản xuất trong nước lại rẻ hơn. Sản phẩm ngô bao tử cũng đã được sử dụng nhiều ở trong nước, đặc biệt ở các đô thị và các khu du lịch.

Đánh giá chất lượng sản phẩm ngô bao tử trong nước muối
(theo Lê Ngọc Sáu và Nguyễn Công Hoan, 1995)

Tên mẫu	Ngô nhập từ Thái Lan	Ngô sản xuất tại Việt Nam
Nguồn sản xuất	GRAND ASIA	Viện Rau quả
Cỡ hộp	15oz	15oz
Tinh (g)	425	425
Cái (g)	225	220
Bên trong hộp	Trắng thiếc	Trắng thiếc
Thời gian bảo quản	6 tháng	6 tháng
Tình trạng bao bì	ăn mòn nhẹ	ăn mòn không rõ
Màu sắc	Vàng sáng	Vàng sáng
Hình thức	đẹp đều	đẹp đều
Trạng thái	dòn	Dòn
Mùi vị	Hơi có vị ngô, ngon	Hơi có vị ngô,
Giá bán lẻ	20 bịch = 8.800đ	ngon 7.500đ

Ngoài ra sau khi thu hoạch ngô non, phần thân lá là khối lượng thức ăn xanh cao cấp cho đại gia súc, đặc biệt là bò sữa một hướng chăn nuôi đang ngày càng phát triển ở nước ta. Ở các vùng ngoại thành Hà Nội đang có xu hướng đầu tư đàn bò sữa thì việc kết hợp phát triển trồng ngô bao tử vừa sản xuất thực phẩm cho người vừa cung cấp thức ăn cho chăn nuôi. Có thể ủ chua làm thức ăn dự trữ cho gia súc trong vụ đông nghèo nàn cỏ xanh, và còn được dùng làm thức ăn cho cá lồng. Ở đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu Long ngô rau đã dần dần xen vào hệ thống độc canh cây lúa và đã mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần đa dạng hoá cây trồng, cải thiện hệ sinh thái, tỏ ra là một phương thức sản xuất có lãi. Ngoài ra ở những vùng

cây công nghiệp ngô cũng là cây xen, gối rất tốt vừa mang lại lợi ích kinh tế vừa góp phần chống xói mòn..

Ở Việt Nam việc sản xuất ngô rau đang ở mức thấp và lẻ tẻ mang nhiều tính chất tự phát. Việc sản xuất có tính chất hàng hoá lớn mấy năm qua chủ yếu ở các nông trường Đồng Giao và HTX Phù Đổng (ngoại thành Hà Nội). Tuy nhiên những năm gần đây trong cơ chế thị trường mới ngô làm rau tươi và đóng hộp đã và đang ngày càng được các cơ sở nghiên cứu, sản xuất và chế biến thực phẩm trong nước quan tâm, diện tích sản xuất ngày càng được mở rộng. Đó chính là một bước chuyển biến mới trong sự phát triển nông nghiệp ở nước ta, tạo thêm công ăn việc làm cho người lao động, tận dụng tài nguyên đất đai và tạo ra một mặt hàng mới cao cấp phục vụ nhu cầu dân sinh và tăng nguồn xuất khẩu thu ngoại tệ.

GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA NGÔ RAU

1. Ngô rau là một mặt hàng xuất khẩu

Thái Lan là nước đã có đóng góp lớn trong việc sản xuất và sử dụng dạng ngô bao tử làm rau. Ngay từ những năm đầu của thập kỷ 70 Thái Lan là một trong những nước của khu vực đề xuất việc dùng ngô non làm rau và xuất khẩu sang rất nhiều nước châu Âu và châu Á (bảng 3).

Qua số liệu bảng 3 cho thấy thời gian đầu Thái Lan xuất khẩu ngô bao tử tươi, nhưng thực tế việc xuất khẩu tươi gặp rất nhiều khó khăn nên những năm sau này sản

phẩm xuất khẩu chủ yếu thông qua chế biến đóng hộp. Sản lượng ngô rau xuất khẩu tăng nhanh và đã mang lại một lượng ngoại tệ đáng kể cho đất nước này.

**Bảng 3. Giá trị xuất khẩu ngô bao tử ở Thái Lan
(triệu бат)**

Nước nhập khẩu	Giá trị				
	1989* (1000 бат)	1990** (triệu бат)	1991** (triệu бат)	1992** (triệu бат)	1975-1992 (triệu бат)
Mỹ	4	194,9	364,3	293,3	1.661,6
Nhật	2.517	78,6	125,2	109,9	672,3
Đức	945	48,1	84,7	87,3	473,8
Úc	-	35,2	83,9	54,2	370,2
Canada	290	40,0	73,7	53,9	298,3
Hồng Kông	1.046	16,6	32,7	37,8	149,3
V.Q. Anh	18.514	14,5	31,8	31,0	141,5
Singapo	922	13,2	34,3	25,1	122,7
Pháp	-	14,2	20,8	23,6	90,1
Đan Mạch	4.365	10,2	17,2	12,4	72,6
Nước khác	4.806	44,8	72,5	80,2	253,4
Tổng	33.409	536,7	981,4	826,1	4.505,6

* Ngô bao tử tươi - Khoa khách hàng. Viện nghiên cứu cây nông nghiệp. Bảng Kốc, Thái Lan

** Ngô bao đóng hộp : Khoa xúc tiến xuất khẩu. Viện nghiên cứu Cây nông nghiệp, Bảng Kốc, Thái Lan.

Năm 1974 Thái Lan xuất khẩu 67 tấn ngô rau đóng hộp, đạt 38.095 USD. Đến năm 1992 đã xuất 36.761 tấn, thu được 33 triệu USD và xuất khẩu ngô rau tươi trong những năm 1988-1992 đã đạt trung bình 1.800 tấn với 1,6 triệu USD. Về tỷ lệ giữa xuất khẩu tươi, đóng hộp và tiêu dùng nội địa trong nước ở Thái Lan cho thấy : xuất khẩu hộp chiếm 90% tổng thu (khoảng 900 triệu бат), xuất khẩu tươi 3%, còn lại 7% số lượng ngô sản xuất ra được tiêu dùng trong nước.

**Bảng 4. Diện tích, năng suất, sản lượng ngô rau
ở Thái Lan (1987 - 1991)**

Chỉ tiêu	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91
Diện tích (ha)	9.340,0	13.005,3	4.104,8	21.049,7
Năng suất (kg/ha)*	6.675,0	6.381,2	6.908,8	6.360,4
Sản lượng (tấn)	64.190,0	84.309,0	163.501,0	129.647,0

* Năng suất bắp non cả lá bị

Nguồn : Chamnan Chutkaew, 1994

Hiện nay ở Việt Nam nhiều cơ quan nghiên cứu và công ty kinh doanh đã nghiên cứu và đưa ra những mẫu ngô rau đóng hộp hoặc đông lạnh đảm bảo chất lượng.

2. Ngô rau là một loại rau chất lượng cao

**Bảng 5. Giá trị dinh dưỡng của ngô rau so với các loại
rau khác (từ 100 gam phần ăn được)**

Thành phần	Ngô rau	Sulơ	Cải bắp	Cà chua	Cà	Dưa chuột
Độ ẩm (%)	89,10	90,30	92,10	94,10	92,50	96,40
Chất béo (g)	0,20	0,04	0,20	0,20	0,20	0,20
Protein (g)	1,90	2,40	1,70	1,00	1,00	0,60
Hydrat cacbon (mg)	8,20	6,10	5,30	4,10	5,70	2,40
Tro (g)	0,06	0,80	0,70	1,60	0,60	0,40
Canxi (mg)	28,00	34,00	64,00	18,00	30,00	19,00
Phốtpho (mg)	86,00	50,00	26,00	18,00	27,00	12,00
Sắt (mg)	0,10	1,00	0,70	0,80	0,60	0,10
Vitamin (IU)	64,00	95,00	75,00	735,00	130,00	0,00
Thiamin (mg)	0,05	0,06	0,05	0,06	0,10	0,02
Riboflavin (mg)	0,08	0,80	0,05	0,04	0,05	0,02
Axit ascorbic (mg)	11,00	10,00	62,00	29,00	5,00	10,00
Niacin (mg)	0,03	0,70	0,30	0,60	0,60	0,10

Nguồn : Chamnan Chutkaew, 1994

Ngô rau là một loại rau tươi cao cấp chứa nhiều chất dinh dưỡng và các loại vitamin, chất khoáng...(bảng 5). Mặt khác, ngô non là một loại rau sạch không có dư lượng kim loại nặng từ thuốc trừ sâu vì rau được thu hoạch khi cây còn ở giai đoạn ít bị sâu bệnh hại nên việc dùng thuốc bảo vệ thực vật rất hạn chế hoặc hầu như không cần thiết. Chính vì ít bị sâu bệnh hại nên tồn dư các chất độc do nấm tiết ra cũng không có. Ngô non lại được bọc kín trong lá bi. Phần sử dụng làm rau là bắp non (quả) nên hàm lượng nitrat (NO_3^-) tồn dư trong sản phẩm rất ít.

3. Ngô rau cung cấp thức ăn chăn nuôi giàu dinh dưỡng

Bảng 6. Thành phần hoá học của cây không bắp, thân, lá và lá bi của ngô rau (%)

Thành phần	Thân	Lá	Cây không bắp	Lá bi bắp xanh
Độ ẩm	73,6	68,9	77,3	63,5
Protein thô ($\text{N} \times 6,25$)	1,3	3,2	1,3	1,8
Lipit thô	0,4	0,7	0,4	0,4
Các chất chiết xuất không đậm	14,5	15,4	13,6	20,9
Xenlulo	9,1	8,6	6,0	11,9
Tro	1,1	3,2	1,4	1,5

Nguồn : Slusanschi (1957)

Ngô rau được thu hoạch vào giai đoạn bắt đầu phun râu, khi sự tích lũy các chất đồng hoá đang ở mức cao nhất, là giai đoạn cho năng suất sinh học. Ngoài bắp ngô bao tử được thu hoạch làm rau còn cho sản lượng thân lá xanh cao trên một đơn vị diện tích gieo trồng. Ở Việt Nam, ngô rau có thể

trồng quanh năm, đặc biệt ở vụ đông muộn nên đóng góp một phần đáng kể nguồn thức ăn xanh trong vụ đông.

Ngô rau cho năng suất thân lá xanh từ 13,6 đến 30,4 tấn/ha và 3-5 tấn lá bì xanh/ha tùy thuộc vào giống và vụ gieo trồng.

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ PHÂN LOẠI

1. Nguồn gốc

Theo Vavilop (1926) ngô có nguồn gốc châu Mỹ (Mêhicô và Pêru). Ở đây ngô đã trải qua một quá trình tiến hoá kéo dài. Theo Wilkes (1988) ngô bắt nguồn từ một loài cây hoang dại ở miền trung Mêhicô trên độ cao 1.500m ở vùng bán khô hạn, mùa hè có lượng mưa khoảng 350mm. Thực tế cho thấy ngô đã gần bó với dân bản xứ Trung Mỹ và được phát triển mạnh ở vùng này, là cây ngũ cốc chính cổ nhất, phổ biến rộng, cho năng suất cao, có giá trị kinh tế lớn. Hai trung tâm trồng ngô lâu nhất là vùng Mêhicô, Trung Mỹ (cách đây khoảng 5000 năm).

2. Phân bố

Từ Mêhicô và Trung Mỹ ngô được nhập sang Pêru và Bôlivia cách đây khoảng 3000 năm. Từ châu Mỹ nó được chuyển sang châu Âu, châu Á và châu Đại Dương.

Ở Việt Nam cây ngô được trồng từ thế kỷ 17. Trần Thế Vinh (người Sơn Tây) là người có công đưa ngô từ Trung Quốc về trồng (theo Lê Quý Đôn trong *Văn dài loại ngữ*).

Sau đó nó được phát triển rộng rãi và lan truyền ra các nước Lào và Campuchia. Tuy nhiên cũng có một số ý kiến cho rằng ngô được chuyển vào Đông Dương và Myanmar qua Ấn Độ.

3. Phân loại

Ngô là cây thảo hàng năm, là một trong những cây ngũ cốc quan trọng nhất trên thế giới. Ngô ăn hạt được chia ra nhiều loại : ngô đá, ngô nổ, ngô đường, ngô bột, ngô nếp.

Thực chất ngô rau cũng xuất phát từ ngô lấy hạt, nhưng thu hoạch sản phẩm sớm ở giai đoạn ngô non (bao tử), do vậy nó có nguồn gốc của giống ngô hạt ở vùng Mễ-hi-cô khoảng 7.000-10.000 năm trở về trước, từ một loại cây thảo hoang dại. Tất cả các loài ngô từ ngô lấy hạt, ngô đường và ngô rau đều thuộc cùng một loài *Zea mays*, chi *Zea*. Ngô bao tử trong điều kiện trồng trọt bình thường, bảo đảm chu trình sinh trưởng cũng biểu hiện hoàn toàn như cây ngô lấy hạt. Tuy nhiên không phải tất cả các cây ngô lấy hạt khi thu hoạch non đều có thể làm ngô rau. Thông thường các loại ngô bao tử thường được thu hoạch bắp ở giai đoạn bắp ngô còn rất non, chưa phun râu. Các giống ngô rau đang được trồng hiện nay trong sản xuất thuộc hai nhóm giống chính là ngô thụ phấn tự do và ngô lai. Ở viện nghiên cứu ngô đã tạo ra các giống ngô rau đặc chủng.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

Ngô rau có tất cả các đặc điểm của một giống ngô lấy hạt cho tinh bột, ngô nếp hoặc ngô đường.

1. Thân

Ngô là cây có thân thảo sinh trưởng rất mạnh, cây cao từ 2-4m, có nhiều lông, số lông biến động từ 6-7 đến 21-22 tùy thuộc vào giống và điều kiện sinh trưởng, bình thường ngô có 14-15 lông. Ở các đốt xuất hiện các chồi nách. Phía trong thân là tầng nhu mô ruột, xốp. Ngô rau, sau khi thu sản phẩm thân vẫn xanh và non có thể sử dụng làm thức ăn chăn nuôi.

2. Lá

Ngô có lá to, dài, có màu xanh với các đường gân song song. Lá có các bộ phận chính sau : bẹ lá, phiến lá, thìa lá. Sau khi bao lá mầm mọc lên khỏi mặt đất thì xuất hiện các lá chính. Số lượng lá/cây phụ thuộc vào giống.

3. Rễ

Hệ rễ cây ngô hoàn chỉnh chia làm 3 nhóm : rễ mầm, rễ đốt (rễ phụ cố định) và rễ chân kiềng. Ở giai đoạn cây con ngô có rễ mầm là rễ mọc từ hạt. Rễ này chỉ tồn tại đến lúc cây có 4-5 lá thật. Rễ này gồm 2 loại : rễ mầm sơ sinh và rễ thứ sinh.

Hệ rễ đốt (rễ phụ cố định) là rễ mọc quanh các đốt gần gốc của ngô nằm dưới mặt đất phát triển rất mạnh, có số lượng từ 8-16 rễ/đốt, thường xuất hiện khi cây ngô con ở vào giai đoạn 3-4 lá thật. Hệ rễ này có thể mọc sâu xuống tới 2,5m-5m và rộng 1,2m. Nhờ có hệ thống rễ phát triển mạnh, ngô có thể hút nước và chất dinh dưỡng. Đồng thời nhờ hệ thống rễ này khoẻ nên ngô là cây trồng chịu hạn rất tốt.

Rễ chân kiềng to và nhẵn, ít phân nhánh, không có rễ con và lông hút ở phần trên mặt đất, mọc quanh các đốt ở phần thân sát gốc, gần mặt đất. Rễ chân kiềng giúp cho cây chống đỡ và bám chặt vào đất, đồng thời tham gia quá trình hút nước và dinh dưỡng.

4. Hoa

Ngô là cây có hoa đơn tính cùng gốc. Hoa cái được sinh ra từ chồi nách các lá, nhưng chỉ có 1-4 chồi giữa thân mới có khả năng tạo thành bắp. Hoa cái có cuống gồm nhiều đốt rất ngắn, mỗi đốt có một lá bi bao bọc nhằm bảo vệ bắp. Ngô rau được thu hoạch khi hoa cái chưa phun râu, chưa thụ phấn nên được gọi là ngô bao tử. Cây ngô có thể cho 1-4 bắp, nhưng thông thường chỉ có 2 bắp. Trong trường hợp để giống thì thường hoa phun râu trong khoảng 5-12 ngày, bắp trên phun râu trước, bắp dưới phun râu sau khoảng 2-3 ngày. Đây là một đặc điểm cần chú ý để xác định thời gian thu hoạch các bắp trên cây. Trên cùng một bắp thì các hoa cái gần cuống bắp phun râu trước, rồi sau đó mới đến hoa ở đỉnh bắp. Hoa đực mọc trên đỉnh cây tạo thành một cái chổi, ta quen gọi là bông cờ. Bông cờ có nhiều gié, các gié mọc đối nhau trên trục chính hoặc trên các nhánh. Mỗi gié có nhiều hoa đực, hạt phấn ngô rất mẫn cảm với điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Hoa đực xuất hiện trước hoa cái 10-12 ngày. Việc ra hoa của ngô phụ thuộc nhiều vào điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là nhiệt độ và giống, thông thường ngô ra hoa sau khi nảy mầm 50-60 ngày. Mỗi bông cờ có từ 700-1400 hoa,

mỗi hoa có 3 nhị đực, mỗi nhị đực có một bao phấn, mỗi bao phấn chứa khoảng 1000-2500 hạt phấn. Bông cờ thường tung phấn trong khoảng 5-8 ngày (vào mùa ẩm) và 10-12 ngày vào mùa rét. Hoa thường nở theo thứ tự 1/3 đỉnh trục chính, sau đó theo thứ tự từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong. Hoa tung phấn rộ vào khoảng 8-10 giờ sáng và 2-4 giờ chiều.

5. Hạt

Ngô có hạt rất to, khoảng 10 gram hạt chứa số lượng 25-230 hạt tùy vào giống, hạt ngô được cấu tạo bởi tinh bột, chất xơ, chất béo, sinh tố và các chất khoáng. Hạt giống có thể nảy mầm ở nhiệt độ 8-10°C. Hạt ngô thuộc nhóm quả dĩnh gồm 5 bộ phận chính : vỏ hạt, lớp màng, phôi, nội nhũ và mũ hạt. Nội nhũ là phần chính của hạt chứa các tế bào dự trữ chất dinh dưỡng, gồm 2 phần : nội nhũ bột và nội nhũ sừng. Phôi chiếm gần 1/3 thể tích hạt, gồm các phần : lá mầm, trụ dưới lá mầm, rễ mầm, chồi mầm và phần ngăn cách giữa phôi và nội nhũ.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

Ngô rau là cây thích ứng rất rộng và đa dạng, nó có thể sinh trưởng từ vĩ độ 58° Bắc đến 40° Nam, từ độ cao so với mực nước biển là 0-3.000m, từ vùng khô hạn đến vùng ẩm ướt.

1. Nhiệt độ

Nói chung ngô là cây ưa ẩm, nhiệt độ thích hợp cho sự

phát triển là 23-25°C. Nhiệt độ có thể nảy mầm là từ 8-12°C, tối thích là 30°C, nhiệt độ tối đa mà hạt có thể nảy mầm là 40-45°C. Ở nhiệt độ 20-21°C thời gian từ gieo đến mầm mũi chông là 4-5 ngày, nhiệt độ 16-18°C thời gian này kéo dài 8-10 ngày. Tổng tích ôn từ 1700-3700°C (Velican, 1956). Tuy nhiên theo các nhà nghiên cứu cây ngô ở Việt Nam thì tổng tích ôn phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của các giống ngô.

2. Ánh sáng

Ngô là cây ưa ánh sáng, nhất là giai đoạn cây con, nó thuộc nhóm cây ngày ngắn, là cây có chu trình quang hợp C4, cường độ quang hợp cao. Nói chung điều kiện ánh sáng ở Việt Nam thoả mãn yêu cầu sinh trưởng của ngô rau. Tuy nhiên, khả năng sử dụng ánh sáng là tương tác giữa việc hấp thu ánh sáng rơi xuống trên bề mặt lá với năng lực quang hoá của lá. Do vậy việc bố trí mật độ để đảm bảo cấu trúc quần thể ruộng ngô thích hợp thì mới phát huy hết khả năng cho năng suất của giống. Ngô rau có vòng đời ngắn (thu thương phẩm) không đòi hỏi sự vận chuyển sản phẩm quang hợp vào bắp ở giai đoạn làm hạt, do đó mật độ có thể tăng gấp đôi ngô trồng lấy hạt, vẫn đảm bảo đủ ánh sáng cho cây quang hợp và cho năng suất cao. Hiện nay xu thế chọn giống ngô rau có góc độ lá hẹp để tăng mật độ trồng lên cao, do đó tăng năng suất thương phẩm.

3. Ẩm độ

Ngô là cây ưa nước nhưng lại chịu hạn rất tốt do có bộ rễ

phát triển. Để đảm bảo năng suất cao, cây ngô rau yêu cầu đủ nước trong suốt thời gian sinh trưởng, nhưng quan trọng nhất là giai đoạn trước lúc ra hoa. Trong các vụ ngô rau, phải chú ý chống hạn cho ngô đông và ngô xuân ở đầu vụ.

4. Đất và dinh dưỡng

Ngô rau có thể trồng trên bất cứ một loại đất nào, tuy nhiên nó thường được gieo trồng trên các loại đất được tận dụng và tăng vụ như đất mạ, đất bãi ngập lụt ven sông, đất sau hai vụ lúa...do chu kỳ sinh trưởng của ngô rau ngắn. Nhưng ngô rau cho thu hoạch cao nhất ở chân đất nhiều mùn, đất phù sa ven sông, phù sa cổ, đất thịt nhẹ, pH trung tính, dễ thoát nước.

KỸ THUẬT TRỒNG NGÔ RAU

Ngô rau là loại thực phẩm ăn tươi, đông lạnh hoặc đóng hộp, do vậy nên bố trí trồng ven đô và thành phố, nơi có nhu cầu tiêu thụ, hoặc ở địa bàn gần các nhà máy chế biến nông sản thực phẩm để đông lạnh và đóng hộp xuất khẩu. Nên chọn những vùng có đàn bò sữa hoặc cá lồng phát triển để tận dụng sản phẩm thân lá xanh, tăng hiệu quả sản xuất để cây ngô có chỗ đứng vững chắc trong nền sản xuất nông nghiệp bền vững ở nước ta. Là cây trồng có thời gian sinh trưởng ngắn, kỹ thuật canh tác đơn giản, có tính thích ứng cao với mọi vùng khí hậu, đất đai nên có thể tận dụng mọi khu đất gần nơi tiêu thụ để canh tác. Để đảm bảo trồng ngô cho sản phẩm sạch chúng tôi xin giới thiệu những quy định chung về tiêu chuẩn cụ thể về mức độ an

toàn cho phép đã được Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội ban hành ngày 2 tháng 5 năm 1996 để bạn đọc tham khảo (phụ lục I).

1. Thời vụ

Khác với cây ngô hạt, trong điều kiện miền Bắc Việt Nam, ngô rau có biên độ thời vụ rộng hơn. Kết quả nghiên cứu về mối quan hệ giữa một số yếu tố khí tượng và số ngày phát dục của cây ngô ở điều kiện vùng đồng bằng sông Hồng của Viện Nghiên cứu ngô những năm qua cho thấy : nhiệt độ tối thấp cần thiết để ngô mọc là $12,9^{\circ}\text{C}$, để sinh trưởng đến 9-10 lá là $9,9^{\circ}\text{C}$ và để trổ là $17,2^{\circ}\text{C}$. Nói chung nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và có khả năng cho thu hoạch bắp non làm rau là trên 18°C từ suốt tháng 2 đến tháng 11 dương lịch. So với nhiệt độ trung bình tháng nhiều năm của các vùng nông nghiệp Việt Nam thì ngô rau có thể trồng vào bất kỳ thời điểm nào trong năm. Tuy nhiên qua kết quả thí nghiệm cũng như trong sản xuất cho thấy thời vụ trồng ngô rau có hiệu quả cao là :

- Vụ xuân là thời vụ chính : đây là thời vụ trồng ngô lấy hạt của từng vùng nông nghiệp trong nước, gieo hạt tháng 2, thu rau vào cuối tháng 4 dương lịch.

- Vụ đông : gieo hạt tháng 9, thu rau vào tháng 11 dương lịch.

Thực tế hiện nay thời vụ trồng ngô rau còn phụ thuộc vào địa bàn, đất đai và hệ thống luân canh cây trồng từng vùng vì chưa có vùng chuyên canh. Có thể chia vùng trồng

ngô bao tử làm hai nhóm :

- Vùng dựa vào nước trời nên trồng dày khoảng 12 vạn cây/ha.

- Vùng có tưới : Kinh nghiệm của nhân dân Thái Lan cho thấy, năng suất ngô bao tử ở vùng có tưới tăng hơn vùng nước trời 2 lần.

Phụ thuộc vào vụ và giống, trong hệ thống canh tác cần dành một thời gian tối thiểu từ 70-85 ngày.

Đối với vùng đồng bằng Bắc Bộ, ngô rau có thể trồng vào vụ đông muộn trên đất hai lúa (khi ngô lấy hạt không được phép gico) để tăng diện tích vụ đông, tạo công ăn việc làm và thu nhập cho nông dân, cung cấp thức ăn xanh cho gia súc.

Ở vùng bãi ven sông, vùng có chế độ thoát nước tốt có thể trồng vào vụ hè.

2. Làm đất gieo hạt

Ngô rau có thể trồng ở bất kỳ loại đất nào, nó là cây không kén đất, nhưng tốt nhất là nên chọn những vùng cao, có hệ thống tưới tiêu chủ động. Ngô rau có thể trồng trên đất màu hoặc trên đất ruộng sau hai vụ lúa. Để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế tốt nhất là trồng trên đất giàu chất hữu cơ, nhiều mùn, đất thịt pha cát, đất phù sa ven sông.

Công việc làm đất cũng tùy thuộc vào loại đất và tập quán từng nơi. Theo kinh nghiệm của nông dân Thái Lan thì việc chuẩn bị đất trồng ngô rau cần kỹ lưỡng. Sau khi

đất được cày sâu bữa nhỏ, tiến hành đào các rãnh sâu 10cm, rộng 40cm, khoảng cách giữa các rãnh là 80cm. Sau đó bón phân chuồng tập trung để tăng khả năng hút dinh dưỡng của cây sau này và giúp cho việc tưới nước dễ dàng. Sau đó hạt được gieo hai hàng theo kiểu ziczac dưới các rãnh đã được bón phân với khoảng cách giữa các hốc là 30cm, mỗi hốc để 3 cây. Ở Việt Nam, có thể áp dụng phương pháp trên cho những vùng trồng ngô rau chuyên canh, tuy nhiên tùy từng điều kiện cụ thể của địa phương cũng như tùy mùa vụ mà có thể cải tiến cho phù hợp, đặc biệt trong những chế độ luân canh khác nhau. Theo hướng dẫn của Viện Nghiên cứu ngô Việt Nam có thể làm đất theo hai phương pháp trên đất màu và đất utor sau 2 vụ lúa.

- *Trên đất màu*, sau khi giải phóng cây trồng trước, đất được cày sâu (15-20cm) và bữa kỹ như chuẩn bị đất cho ngô lấy hạt. Sau khi bữa san phẳng ruộng thì tiến hành rạch hàng cách nhau 70cm, bỏ phân chuồng và phân vô cơ bón lót vào rãnh và lấp lại.

- *Trên đất utor*, sau khi gặt lúa, đất được lên luống rộng 90-110cm và đường rãnh khoảng 30cm. Sau đó trên luống làm hai hàng rãnh nông cách nhau 70cm và cách mép luống 10-20cm. Trên hàng rãnh bỏ phân chuồng hoai chờ đặt bầu ngô.

3. Mật độ và khoảng cách

Sản phẩm chính của ngô rau là bắp non cho nên ngô rau phải trồng dày hơn ngô lấy hạt. Nông dân Thái Lan

thường trồng hàng kép, mật độ 16,6 vạn cây/ha, với khoảng cách như sau : Rãnh cách rãnh 80cm; hàng cách hàng 40cm; cây cách cây 30cm, mỗi hốc 3cây.

Công ty Pacific Seed khuyến cáo trồng với mật độ 10,6-15,9 vạn cây/ha, khoảng cách hàng cách hàng 75cm, cây cách cây 25cm, 2-3 cây/hốc.

Xí nghiệp chế biến thực phẩm MEKO khuyến cáo : mật độ 12,5 vạn cây/ha gieo hàng đôi hoặc hàng ba với khoảng cách giữa 2 luống 80cm, hàng cách hàng 40cm; cây cách cây 30cm, 2-3 cây/hốc; 14 vạn cây/ha nếu gieo hàng ba với 3 cây/hốc và 9,3 vạn cây/ha nếu gieo hàng ba với 2 cây/hốc.

Kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu ngô năm 1993 cho thấy mật độ gieo trồng tùy thuộc rất nhiều vào giống và thời vụ. Từ các kết quả đạt được Viện nghiên cứu ngô đã khuyến cáo : trong điều kiện Việt Nam, ngô rau nên gieo ở mật độ 11,1 - 12,2 vạn cây/ha với khoảng cách gieo:

60cm × 15cm × 1cây

70cm × 25cm × 2cây

70cm × 35cm × 3cây

4. Phân bón

Hiệu quả sử dụng phân đạm của ngô rau chỉ vào khoảng 30-60%, phần lớn lượng phân bị rửa trôi theo nước. Chính vì thế ngô rau thường hay bị thiếu hụt đạm, sự sinh trưởng bị suy giảm, đặc biệt việc thiếu hụt dinh dưỡng đạm dẫn đến làm giảm hoạt động của hệ rễ. Bởi vậy phân đạm là nhân tố quan trọng đối với ngô rau, cần tăng cường bón

phân đạm, giảm lân và kali. Công ty Pacific Seed khuyến cáo bón lót NPK theo tỷ lệ 16-20-0 hoặc 15-15-15 với tổng lượng 200 kg/ha. Sau khi gieo 28 ngày thì bón thúc tỷ lệ 46-0-0 với lượng 200 kg/ha. Theo Quy trình kỹ thuật của xí nghiệp MEKO thì bón phân chuồng càng nhiều càng tốt, ngoài ra nên bón thêm phân hoá học với lượng như sau :

- Urê : 200 kg - Clorua kali : 150 kg
- Supe lân : 400 kg - DAP : 300 kg

với cách bón như bảng sau :

Loại phân	Bón lót (trước gieo)	Bón thúc 1 (15 ngày)*	Bón thúc 2 (32 ngày)*	Bón thúc 3 (50 ngày)*
Urê	-	30	100	70
Lân	300	-	100	-
Kali	150	-	-	-
DAP	20	50	150	80

* Ghi chú : tính từ ngày sau khi gieo hạt

Viện nghiên cứu ngô khuyến cáo cách bón phân cho ngô rau như sau :

- Phân chuồng: 7-10 tấn/ha.
- N : P : K = 140 : 60 : 40 tương đương :

Urê : 330-350kg

Supe lân : 370-400kg

Clorua kali : 80kg

Bón lót toàn bộ lượng phân chuồng và phân lân trước khi gieo. Ở vụ đông trên đất lúa nên giữ lại 1/3 lượng lân để tưới lúc ngô xuất hiện hiện tượng lá huyết dụ. Lượng phân còn lại chia làm hai lần bón thúc :

- Lần I lúc ngô có 3-4 lá bón $1/2$ đạm + $1/2$ kali.

- Lần II lúc ngô có 7-9 lá bón $1/2$ đạm + $1/2$ kali.

Ở lần bón thúc I có thể tiến hành như sau : rạch một rạch bằng cuốc cách hàng ngô 5-10cm, sâu 5cm, rải đều phân xuống rạch rồi lấp lại. Bón thúc lần II có thể bón phân cách gốc 5cm rồi vun cao.

5. Chăm sóc

Việc chăm sóc ngô rau cũng tương tự như ngô lấy hạt. Khi ngô có 3-4 lá, nếu có cỏ và sau những trận mưa, đất đóng váng thì tiến hành xới xáo diệt cỏ đồng thời phá váng tạo điều kiện thông thoáng cho hệ rễ phát triển mạnh, sau đó bón thúc lần I và vun đá chân nhẹ. Nếu điều kiện có nước tưới với ngô đông trồng trên đất hai vụ lúa nên kết hợp việc bón phân với tưới nước. Trong trường hợp này có thể tăng thêm số lần bón thúc với lượng bón mỗi lần giảm xuống, để tổng lượng phân bón trên một đơn vị diện tích đạt đủ số lượng đã được quy định. Cần chú ý khi thiết kế ruộng ngô rau sao cho việc chăm sóc và tưới tiêu được thuận lợi nhất. Vào vụ hè hay có giông bão chú ý vun cao cho gốc, chống đổ.

6. Rút cờ

Rút cờ trên ruộng sản xuất ngô rau là rất cần thiết. Đây là một biện pháp kỹ thuật đặc biệt được sử dụng riêng cho quy trình sản xuất ngô rau. Rút cờ sớm sẽ mang lại các hiệu quả sau :

- Cờ được rút bỏ kịp thời thì lượng dinh dưỡng sẽ được tập trung để nuôi bắp nên bắp phát triển nhanh hơn, do vậy thời gian từ gieo đến thu hoạch sẽ rút ngắn hơn.

- Rút cờ sẽ ngăn cản quá trình thụ phấn, ngăn cản sự phát triển của hạt do đó nâng cao chất lượng ngô thương phẩm.

- Rút cờ làm tăng năng suất trên đơn vị diện tích do tăng số lượng bắp thu hoạch được trên cây. Rút cờ làm tăng số lượng bắp thương phẩm, nếu có bắp bị bỏ sót của lúa thu trước trên cây chưa rút cờ thì chúng sẽ được thụ phấn, những bắp này phát triển rất nhanh, không đảm bảo phẩm cấp của ngô rau. Còn ở cây đã rút cờ, bắp non còn sót lại không có khả năng thụ phấn, sẽ non lâu.

- Rút cờ tăng trọng lượng bắp non. Thông thường khoảng 45-50 ngày sau khi gieo hoặc trước khi tung phấn cho rút cờ.

7. Phòng trừ sâu bệnh

Ngô rau được thu hoạch ở giai đoạn còn non, khi cây đang ở tuổi sinh trưởng mạnh nhất, nên ít bị sâu bệnh hại. Tuy nhiên đôi khi vẫn thấy xuất hiện một số sâu bệnh hại chính như : sâu xám, sâu cắn lá, sâu đục thân và rệp. Một số bệnh hại chính như bệnh héo xanh, bệnh khô vằn, bệnh đốm lá v.v... Có thể dùng biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM). Trong những trường cần thiết phải sử dụng thuốc hoá học bảo vệ thực vật thì nên phun trước khi thu hoạch

sản phẩm theo thời gian cách li cho phép đã được cục bảo vệ thực vật thông báo (phụ lục II).

a. Sâu hại

- Sâu xám (*Agrotis ypsilon*) thường xuất hiện vào giai đoạn ngô bắt đầu nảy mầm và lúc ngô được 1-2 lá (mùa xuân có mưa phùn). Tốt nhất nên tổ chức bắt sâu bằng tay để đảm bảo mật độ. Trong trường hợp ruộng sản xuất quá lớn có thể dùng thuốc bảo vệ thực vật Oncol dạng hạt rắc quanh gốc với lượng 2-3kg/ha, hoặc dùng Basudin 10H rắc đều xung quanh gốc ngô với lượng 7-10kg/ha. Trong trường hợp bón lót có thể dùng thuốc Basudin 10H rắc đều vào rãnh với lượng 15-20kg/ha, sau đó phủ đất rồi gieo hạt.

- Sâu cắn lá (sâu xanh) (*Heliothis armigera*) xuất hiện trong suốt quá trình sinh trưởng của cây ngô nhưng thường tập trung vào các tháng 4-5 dương lịch. Đây là loại sâu có phổ ký chủ tương đối rộng. Khi cây ngô còn non, sâu cắn lá ngô, làm giảm diện tích quang hợp do đó cây ngô còi cọc, sinh trưởng kém. Sâu non đục vào lá bao làm giảm chất lượng lõi ngô rau. Ở các ruộng để giống, sâu non cắn râu, làm giảm tỷ lệ đậu hạt, chất thải sinh ra làm kết dính lá bao cờ làm cho cờ rất khó tung ra. Khi hạt làm sữa sâu đục bắp, làm thối bắp, giảm chất lượng hạt giống. Có thể dùng thuốc bột HCD hoặc Bt 0,3% để phun. Trong trường hợp số lượng sâu lớn (khoảng 10 con/m² đất) thì phun Sherpa 25EC nồng độ 0,05% với liều 0,5 lít/ha. Tốt nhất

dùng thiên địch ong mắt đỏ *Trichogramma* sp. ký sinh và tiêu diệt nâu non.

- Sâu đục thân ngô (*Ostrinia nubilalis* và *Ostrinia furnacalis*) cả hai loại này đều đục thân ngô. Ở giai đoạn cây 3-4 lá thật, sâu thường đục vào nõn. Kiểm tra đồng ruộng nếu thấy mật độ trứng cao (khoảng 0,3-0,4 ổ/m²) thì nên dùng một trong số các loại thuốc sau : Sherpa 0,1%, Sumidicin 0,1%, Nuvacron polytril 440 Regent 800WG 0,08-0,12% hoặc một số thuốc đặc hiệu khác để phun với liều lượng 0,5-1 lít/ha.

Theo khuyến cáo của Viện nghiên cứu ngô thì nếu mức hại của sâu chưa đến ngưỡng thì không phải trừ bằng thuốc hoá học mà có thể đi bắt bằng tay. Nếu mức hại đã quá ngưỡng cho phép (cấp hại > 5, số lá bị hại > 4, đường kính lỗ đục > 5mm, điểm > 2,25) thì có thể phun Nuvacron 0,1-0,15% để diệt sâu, song phải phun trước khi ngô trở cờ ít nhất 10 ngày (trong trường hợp để giống). Tốt nhất cần xác định thời điểm sâu nở để phun thuốc có hiệu quả nhất. Trong trường hợp ngô thu hoạch để làm rau thì ngừng phun thuốc trước khi ngô nhú bắp ít nhất 5-10 ngày.

- Rệp hại ngô (*Rhopalosiphum maydis*) có thể dùng Trebon 0,1% hoặc HCD 4% và các loại thuốc đặc hiệu khác để phun. Tuy nhiên thường rệp chỉ hại ở những ruộng ngô lấy hạt giống, vì đối với ngô rau thu hoạch sản phẩm ngô bao tử trước khi cây trở cờ. Rệp gây hại nặng nhất ở giai đoạn bắt đầu trở cờ.

b. Bệnh hại

Bệnh đối với ngô rau không gây hại nặng vì ngô rau thu hoạch sớm. Tuy nhiên có thể gặp :

+ Bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani* - *Corticium sasakii*) ở mức độ nhẹ, chỉ cần đi tước bỏ lá và bẹ lá bị bệnh, chất đống và đốt, không cần dùng thuốc bảo vệ thực vật. Trong trường hợp ở ruộng nhân hạt giống, bệnh thường xuất hiện vào giai đoạn ngô chuẩn bị trổ cờ và phát triển đến khi thu hoạch. Các vết bệnh hình da báo trên phiến và bẹ lá gây thối khô vỏ thân cây, làm cây đổ. Sự xâm nhiễm chủ yếu bằng hạch nấm (sclerotia) và sợi nấm. Lây lan trên cơ sở tàn dư trên cây và qua đất. Biện pháp phòng là luân canh, tiêu diệt nguồn bệnh bằng thiêu đốt tàn dư cây trồng. Khi cây bị bệnh có thể phun Validacin 3EC nồng độ 0,2-0,25%.

+ Bệnh đốm lá lớn (*Helminthosporium turcicum* Pass), đốm lá nhỏ (*Helminthosporium maydis* Nisik).

Triệu chứng : Ban đầu vết bệnh có màu nâu nhạt, vàng hay trắng xám. Về sau chuyển màu hơi nâu, ở giữa màu xám, sau đó chuyển thành màu đen. Ban đầu nhỏ, hình tròn hoặc không định hình, sau có hình bầu dục. Bệnh đốm lá nhỏ vết bệnh có hình tròn hoặc không định hình, thường rất nhiều. Ban đầu vết bệnh có màu xanh nhạt hay vàng nhạt, ở giữa màu sáng hơn, xám hoặc vàng, có viền nâu đỏ xung quanh, có nhiều vòng đồng tâm. Khi bệnh nặng các vết bệnh liên kết nhau lại làm cho toàn bộ mặt lá bị khô. Lây lan chủ

yếu bằng bào tử nấm (conidiosphora). Bệnh phát triển mạnh khi độ ẩm không khí cao có rất nhiều bào tử.

Biện pháp phòng trừ tốt nhất là luân canh, bón phân cân đối tạo điều kiện cho cây sinh trưởng khoẻ sẽ hạn chế bệnh. Tuy nhiên, trong điều kiện cây bị bệnh có thể dùng Zinep 80WP phun với nồng độ 0,3%. Biện pháp phòng chống tốt nhất là :

- Luân canh với cây họ Đậu.
- Thu dọn tàn dư cây ngô sau thu hoạch.
- Chọn giống chống bệnh.
- Xử lý hạt giống bằng TMTD 85BTN với lượng 2-3kg/tấn hạt giống.

+ Bệnh gỉ sắt (*Puccinia maydis* Ber.).

Triệu chứng : Chấm bệnh có màu vàng nhạt, nằm lộn xộn trên phiến lá, về sau trên chấm bệnh xuất hiện các ổ nấm màu nâu, hơi dài và có một lớp màng phủ ở trên. Khi ổ nấm già lớp màng rách ra, giải phóng các bào tử nấm, đó là các bào tử hẹ. Về cuối thời gian sinh trưởng của cây ngô, trên vết bệnh xuất hiện các ổ nấm đen lớn hơn, là các bào tử đông.

Phòng trừ :

- Thu dọn tàn dư cây bệnh.
- Biện pháp canh tác - cày sâu.
- Dùng giống chống bệnh.
- Xử lý hạt giống bằng TMTD 85BTN với lượng 2-3kg/ tấn hạt giống.

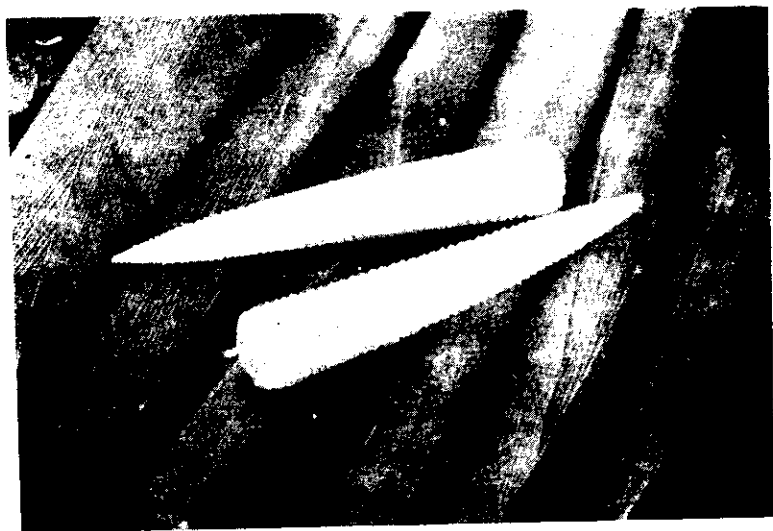
- Trường hợp bệnh nặng có thể dùng Validacin, Anvil 50 EC 0,05%.

Để hạn chế sự phát triển của sâu bệnh hại thì vấn đề cần quan tâm đầu tiên là khâu làm đất và quá trình chăm sóc. Trước khi làm đất cần làm quang bờ bụi xung quanh ruộng ngô, làm sạch cỏ dại, đất phải được cày bừa kỹ lưỡng. Trong quá trình sinh trưởng của cây, cần luôn luôn tạo điều kiện thông thoáng trong ruộng ngô, chăm sóc đúng quy trình kỹ thuật để cây ngô sinh trưởng khoẻ, có sức kháng với sâu bệnh hại. Ngoài ra cần chú ý biện pháp luân canh hợp lý.

8. Thu hoạch

Ngô rau có thể thu hoạch khoảng 40-70 ngày sau khi gieo tùy thuộc vào giống và thời vụ trồng. Ở vụ hè hoặc vụ thu thời gian từ gieo đến thu hoạch ngắn hơn vụ đông muộn hoặc xuân sớm (khô và lạnh). Thời gian từ bắt đầu đến kết thúc thu hoạch, kéo dài khoảng 7-12 ngày. Khi bắp ngô phun râu được khoảng 0,5-1,5cm hoặc lá bì nhú khỏi nách lá từ 1-1,5cm là có thể thu hoạch. Thông thường sau khi rút cờ 3-5 ngày thì thu hoạch. Tuy nhiên mỗi giống sẽ có đặc tính riêng, tốt nhất nên tùy tình hình cụ thể, có kiểm tra và thu mẫu (chú ý nhất đến kích thước lõi : dài từ 5-9cm, đường kính 1-1,5cm trước khi quyết định thu hoạch. Thời gian thu tốt nhất là vào sáng sớm, trong quá trình thu hoạch nên cẩn thận nhẹ nhàng để tránh gãy thân cây và tạo điều kiện cho bắp thứ hai ra nhanh hơn. Ngô rau nên thu hoạch hàng ngày để lõi không quá lớn làm giảm

phẩm cấp. Mỗi cây ngô có thể cho thu hoạch từ 2 đến 3 bắp bao tử. Thu ngô rau nên tiến hành nhẹ nhàng bằng cách dùng tay trái giữ thân cây ngay cạnh bắp định thu, còn tay phải cầm bắp bẻ ra. Sản phẩm sau khi thu nên chuyển ngay đến nhà máy chế biến hoặc đến thị trường tiêu thụ vì ngô rau rất mềm, non dễ bị xây xát, ôi hỏng. Năng suất phụ thuộc nhiều vào giống, mật độ trồng, điều kiện canh tác, nhưng đối với ngô bao tử thì kỹ thuật thu hái cũng là một nhân tố quan trọng quyết định năng suất và chất lượng sản phẩm.



Hình 2. Ngô bao tử

Kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu ngô cho thấy với hai phương pháp thu hoạch : Bẻ bắp cả lá bì và dùng dao rạch lá bì lấy lõi cho thấy : tuy cách thu "bẻ bắp cả lá

bi" có năng suất tuyệt đối cao hơn cách "rạch lấy lõi" chút ít, song sự sai khác không đáng tin cậy. Cách rạch lấy lõi có tỷ lệ cây gãy thấp hơn song thao tác khá tốn thời gian. Bằng cách thu này các bắp ở nách lá bi không ra được, hoặc nếu có thì bị cong theo lá bi nên lõi thường bị dị dạng. Với kết quả nghiên cứu Viện đã khuyến cáo nên thu cả lá bi để thao tác được dễ và tiện lợi hơn, đặc biệt trong trường hợp vận chuyển xa rất an toàn. Sau khi kết thúc thu hoạch bắp non, có thể sử dụng cây ngô xanh làm thức ăn xanh cho gia súc và cá, hoặc ủ chua làm thức ăn dự trữ cho gia súc trong những lúc thiếu cỏ non.

9. Xử lý sau thu hoạch

Sau khi thu hoạch xong tốt nhất là sản phẩm được giao còn cả lá bi, vì quá trình thu hoạch được dễ dàng nhanh chóng và việc vận chuyển không gây tổn hại đến phẩm chất sản phẩm. Đôi khi do yêu cầu của khách hàng cần tổ chức sơ chế và phân loại sản phẩm tại chỗ thì việc đầu tiên là bóc lá bi để lấy lõi. Để đảm bảo lõi không bị gãy, gập hoặc rách nát, công việc này phải được tiến hành hết sức cẩn thận. Dụng cụ chủ yếu cho việc này là dao mỏng hoặc lưỡi lam, túi nilon, thùng, sọt, rổ rá hoặc hộp giấy... dao và lưỡi lam nên được khống chế độ sâu bằng một đệm gỗ làm mức vừa với độ dày của lá bi (tuỳ từng giống) để khi rạch hết các lớp lá bi mà không gây hại đến lõi. Nên bắt đầu rạch từ gốc bắp lên ngọn, mở lá bi theo đường rạch và dùng dao cắt cuống bắp gần sát đáy lõi và lấy lõi ra, vật bỏ

râu ngô theo chiều ngược lại (từ ngọn đến đáy lõi) rồi đặt vào rổ rá hoặc hộp giấy theo cấp loại.

Sau khi bóc, sơ chế và phân loại, sản phẩm được đóng vào túi nilon theo yêu cầu và vận chuyển đến nơi tiêu thụ, trong trường hợp chưa vận chuyển kịp thời sản phẩm cần được bảo quản ở kho mát hoặc các công trình có điều hoà nhiệt độ ở 5°C.

Theo tiêu chuẩn của Công ty Xuất nhập khẩu rau quả Hà Nội có 3 loại chính :

Cấp loại	Dài lõi (cm)	Đường kính lõi (cm)	Dạng lõi
I	4 - 7	0,8 - 1,2	Thon đẹp không gãy
II	7,1 - 9	0,8 - 1,2	Thon đẹp không gãy
III	9,1-10,5	0,8 - 1,4	Thon đẹp không gãy hoặc loại I, II bị gãy

10. Yêu cầu chất lượng sản phẩm

Ngô bao tử là một loại sản phẩm mới ở nước ta, để thuận tiện cho người sản xuất chúng tôi xin giới thiệu "*Quy trình chế biến đồ hộp ngô bao tử*" của PTS. Lê Ngọc Sáu và KS. Nguyễn Công Hoan, được nghiên cứu từ năm 1991 và phổ biến cho Xí nghiệp Nông công nghiệp Đồng Giao. Sản phẩm sản xuất theo công nghệ này đã được tặng bằng khen tại Triển lãm hàng công nghiệp Giảng Võ năm 1993. Các bước được tiến hành như sau :

- Phân loại ngô theo từng kích cỡ. Có 4 loại chính :

<i>Loại ngô</i>	<i>Chiều dài (mm)</i>	<i>Đường kính (mm)</i>
Lớn.	100-130	12-15
Trung bình	70-100	10-14
Nhỏ	40-70	8-13
Rất nhỏ	30-40	6-11

- Xác định lượng nguyên liệu trước khi đưa vào chế biến. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm cần :

- Ngô chưa bóc vỏ : 2970kg,
- Ngô đã bóc vỏ : 540kg (cứ 5,5kg ngô chưa bóc vỏ cho 1 kg ngô nguyên liệu).

- Tiêu chuẩn nguyên liệu : tốt nhất dựa vào đường kính bắp : cả vỏ $\leq 22\text{mm}$, đã bóc vỏ $\leq 15\text{mm}$.

- Chống biến màu trong quá trình bảo quản (thời gian bảo quản 1 năm).

+ Chần (có hoặc không có axit xitric 0,1%), thời gian chần 4 phút ở nhiệt độ 100°C , giữ được màu vàng sáng.

+ Rót nước muối 1%.

+ Đóng hộp (dùng loại hộp sắt hàn điện không tráng verni).

+ Ghép mí.

+ Thanh trùng.

- Chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm phải đạt :

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Yêu cầu chất lượng sản phẩm</i>
Hình thức	Nguyên quả, không dị dạng, không mất đỉnh ngọn, hàng hạt thẳng, đều, nhát cắt ở cuống phẳng, không gãy vỡ.
Khuyết tật	Quả khuyết tật chiếm không quá 5%
Trạng thái	Dồn
Màu sắc	Vàng nhạt đến vàng sáng, không có ánh nâu
Mùi vị	Mùi vị tự nhiên của ngô bao tử, không có mùi vị lạ

· NHỮNG HIỂU BIẾT CƠ BẢN VỀ CÔNG TÁC GIỐNG NGÔ RAU

Ngô là cây trồng được nghiên cứu tế bào học nhiều nhất. Ngô có 10 đôi nhiễm sắc thể ($2n = 20$). Các loại tam bội, tứ bội, lục bội... là do con người tạo ra nhưng lại không được dùng cho mục đích thương mại. Các đột biến để tăng hàm lượng đường và giảm hàm lượng tinh bột trong hạt cũng được nghiên cứu và ứng dụng trong công tác tạo giống ngô đường. Ngô đường khác với các ngô lấy hạt khác là có chứa gen cho đường trong nội nhũ (allen sugary (su) nằm trên nhiễm sắc thể thứ tư). Loại ngô này đầu tiên được dùng ở dạng ngô luộc như một loại rau ở Nam Mỹ. Sau đó nó được sử dụng khá phổ biến không những ở châu Mỹ mà còn ở các nước châu Âu, châu Á. Đến nay người ta đã dùng ít nhất là 7 gen có ảnh hưởng đến việc tổng hợp

hydratcacbon trong nội nhũ hạt ngô, một trong các gen này là Shrunk-2 (sh2) (ngô với su-nội nhũ xuất hiện ở Trung và Nam Mỹ trước thời Crixtop côlông), hơn nữa ngô đường còn được phân biệt với các loại ngô lấy hạt khác bởi nhiều gen vừa là gen chính vừa là gen phụ ảnh hưởng đến toàn bộ các pha sinh trưởng của cây ngô. Những gen này ảnh hưởng đến chất lượng khi ăn (hương vị, cấu trúc và độ mềm), ngoại hình của bắp ngô, cây và khả năng sức sống của hạt giống. Tính trạng chất lượng quan trọng dường như được kiểm tra bởi đa gen là hương vị và độ mềm. Hương vị vừa được xác định bằng độ ngọt và hương thơm và nó có thể được chọn bằng khẩu vị trong quá trình chọn giống.

Sản phẩm chính của ngô rau là lõi non khi bắp mới phun râu, về lý thuyết giống ngô thường cũng có thể dùng làm giống ngô rau, song vì mẫu mã đòi hỏi một số yêu cầu như kích thước lõi, dáng hình lõi, độ mịn và màu sắc, do vậy dần dần các nhà tạo giống nghiên cứu tạo ra những giống ngô rau đặc chủng để vừa có năng suất cao vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm và mẫu mã đẹp. Thái Lan là nước dùng bắp non làm ngô rau đầu tiên. Nói chung ở tất cả các nước trồng ngô rau, vào giai đoạn đầu của chương trình người ta dùng các giống ngô thường, sau đó có sự chọn lọc cải tiến dần để ngày càng nâng cao chất lượng và hiệu quả. Ngày nay ở các nước có nghề trồng ngô rau lâu đời người ta dùng những giống lai đặc chủng. Theo ý kiến của các nhà nghiên cứu ngô ở Việt Nam, giống ngô rau còn phải có thêm những đặc điểm sau :

- Có thời gian sinh trưởng ngắn để quay vòng được nhiều vụ trong năm.

- Có nhiều bắp để tăng năng suất.

- Có độ đồng đều cao để quá trình thu hoạch được tập trung.

Trong suốt giai đoạn từ 1992 đến nay Viện nghiên cứu ngô đã so sánh ở tất cả các vụ hàng loạt các giống ngô làm rau. Lúc đầu là các giống ngô lấy hạt thụ phấn tự do (TPTD) và các giống ngô lai nhập nội, về sau là các giống lai Việt Nam đặc chủng để làm rau. Kết quả nghiên cứu cũng như thực nghiệm cho thấy trong điều kiện vụ đông ở miền Bắc, các giống ngô làm rau phù hợp là TSB-2, 9088 và DK-49. DK-49 là giống có nhiều ưu điểm nhất, song đây là giống lai nhập nội cho nên giá giống rất đắt (30.000 - 40.000 đ/kg). Để giảm bớt chi phí ban đầu cho sản xuất ngô rau có thể dùng hai giống thụ phấn tự do trong nước là TSB-2 và 9088 là hai giống được Viện nghiên cứu ngô lai tạo trong những năm qua. Đây là hai giống có tiềm năng năng suất khá, có tỷ lệ hai bắp cao, chống chịu tốt với sâu bệnh hại và điều kiện ngoại cảnh bất thuận và có kích thước, dạng lõi, độ mịn tốt, màu vàng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng ở dạng tươi và đóng hộp. Ngoài ra còn một số giống ngô bao tử đặc chủng khác đang được thử nghiệm và sản xuất ở một số diện tích trồng ngô bao tử ở Việt Nam.

CÂY MĂNG TÂY

(*Asparagus officinalis* L.)

Tiếng Anh : Asparagus

GIỚI THIỆU

Măng tây là một loại rau cao cấp có giá trị, có lợi cho sức khoẻ con người, có hương vị thơm, mềm, ngon ở cả dạng rau tươi và rau đông hộp, đông lạnh. Măng tây thuộc nhóm cây lưu niên, sản phẩm là phần thân mầm nằm trong đất (măng non) được dùng làm rau, có hàm lượng dinh dưỡng cao (protit 2,2%, gluxit 1,2%, xenluloza 2,3%, tro 0,6%, canxi 21mg%).

GIÁ TRỊ KINH TẾ

Măng tây là nguyên liệu cho công nghiệp đồ hộp và là một mặt hàng xuất khẩu có giá trị. Ở Mỹ nó chiếm vị trí thứ mười trong các loại rau.

Măng tây còn được trồng ở rất nhiều nước trên thế giới như châu Âu, châu Á và châu Mỹ. Tuy nhiên sản xuất măng tây quanh năm ở các nước ôn đới không dễ, thông thường ở các nước này sản xuất măng tây chia làm 4 giai đoạn : mùa xuân là mùa thu hoạch, mùa hè và thu là giai

đoạn thích hợp cho quang hợp, tích lũy chất dinh dưỡng, còn mùa đông là mùa “ngủ nghỉ”. Hiện nay ở Mỹ cũng như một số nước trồng măng tây trên thế giới nhờ có việc cải tiến giống nên năng suất trên một đơn vị diện tích tăng lên rõ rệt. Vào năm 1964 Mỹ là nước dẫn đầu thế giới về sản lượng măng tây đóng hộp, nhưng từ khi sản lượng của Đài Loan tăng vào năm 1969 thì sản lượng hai vùng này tương đương nhau. Năm 1974 Đài Loan sản xuất 46% tổng sản lượng măng trên thế giới, từ đó nó chiếm lĩnh thị trường châu Âu (chủ yếu là xuất khẩu sang Đức) về măng tây trắng đóng hộp bằng việc tăng năng suất do cải tiến giống, cải tiến kỹ thuật trồng trọt và lao động rẻ có hiệu quả. Những nước có sản lượng măng tây hộp tăng trong thời gian từ 1964-1974 là Tây Ban Nha, Nhật Bản, Australia, Canada và Mêhicô, riêng Mêhicô chủ yếu xuất khẩu sang Mỹ.

Ở Việt Nam, măng tây đã được trồng từ thời Pháp thuộc, do người Pháp mang sang. Những năm 1960 - 1970, nhiều vùng trong nước đã trồng măng tây để chế biến xuất khẩu như Đông Anh (Hà Nội), Kiến An (Hải Phòng), Đức Trọng (Lâm Đồng). Thị trường nhập khẩu măng chủ yếu là các nước Tây Âu. Măng tây là cây rau có tính thích ứng rộng với điều kiện khí hậu, đất đai cũng như mọi điều kiện canh tác như trồng ở diện tích sản xuất lớn, diện tích sản xuất nhỏ trong vườn...

Măng tây ít bị sâu bệnh hại, không cần có những yêu cầu kỹ thuật đặc biệt như các loại cây trồng khác, nhưng để trồng măng tây ở diện tích lớn cần phải tập trung đầu tư

ban đầu về cả thời gian, lao động. Để có hiệu quả cao trong sản xuất măng tây cần phải cung cấp đủ lao động vì tất cả các công đoạn từ gieo đến thu hoạch đều làm bằng tay. Ở một số nước trên thế giới đã thử sản xuất măng tây trên diện tích rộng bằng máy, nhưng thực tế cho thấy những vùng đó măng thường không đảm bảo chất lượng cũng như năng suất. Trong điều kiện Việt Nam, sản xuất măng tây chính là một biện pháp sử dụng sức lao động dư thừa ở nông thôn hiện nay.

NGUỒN GỐC VÀ PHÂN BỐ

1. Nguồn gốc và phân bố

Theo Boswell, Startevant và Vavilop thì nguồn gốc của măng tây là Đông Địa Trung Hải và Tiểu Á. Trước khi được dùng cho mục đích thực phẩm thì măng tây hoàn toàn được coi như một loại cây thuốc được dùng cho các bệnh về tim, phù thũng và đau răng. Những người Hy Lạp, những người đầu tiên đặt tên cho măng tây, gieo trồng măng tây như một loại rau cao cấp vào những năm 200 trước công nguyên. Theo Kindner thì người La Mã đã có công cải tiến phương pháp trồng theo rãnh, là phương pháp thích hợp chung cho tất cả các nước trồng măng tây sau này.

2. Phân loại

Một loài măng tây (có thể là *Asparagus officinalis*

altilis nhưng có khả năng nhiều hơn là *A. martimus*) đã được trồng trong vườn, đặc biệt là vườn rau của người La Mã, những người rất tự hào vì họ là những người đầu tiên trồng măng tây cho măng to nhất. Từ các loài măng tây hoang dại chỉ có *A. officinalis* là loài trồng trọt cho rau xanh. Những người nông dân ở Tây Ban Nha và Hy Lạp thích ăn các chồi non của loài có gai *A. acutifolius*, là loài mọc hoang ở bờ biển Địa Trung Hải, tất nhiên cũng không cần phải nói rằng các măng này không có gai. Loài *A. springeri* là loài có tính chống chịu cao với nấm *Fusarium* spp. nhưng không lai được với *A. officinalis*.

Hầu hết các giống được trồng trọt hiện nay là các giống thuộc loài *A. officinalis*, với một số đặc điểm hình thái học khác nhau và thậm chí có thể khác nhau về tính thích ứng theo từng địa phương. Năng suất, kích thước măng, tính chống chịu sâu bệnh, tuổi thọ.... nhưng không khác nhiều về hình thức và tập tính sinh trưởng.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Thân

Theo Bailey thì măng tây là một chi lớn (khoảng 150 loài) dạng cây thảo lưu niên và có thân gỗ leo, mềm, được trồng hầu như cho mục đích lấy cành lá làm cây cảnh. Nhưng một trong những loài này *A. officinalis* L. được dùng cho thực phẩm. Loài này thuộc dạng cây thảo từ một cụm thân hoá gỗ với những rễ nạc dài, thân phẳng, phân

cành nhiều về phía trên, có chiều cao khoảng 130 - 380cm. Khi cây mọc cao thường ngả màu xanh và sinh nhiều cành.

2. Lá

Lá của măng tây thuộc loại lá không phát triển, dạng lá kim, thoát nước ít nên thuộc nhóm cây chịu hạn.

3. Rễ

Ngay sau khi hạt nảy mầm rễ chính rất ngắn bị chết, tồn tại rễ trụ thẳng đứng, các rễ khác mọc ngang rễ trụ tạo thành hệ rễ chùm.

4. Cụm chồi và măng

Măng thường được hình thành trên rễ trụ gần mặt đất, đây là nơi tập trung chất dinh dưỡng của cây khi còn non. Các cây hoa đực thường cho nhiều mầm hơn, sống lâu hơn và sản lượng măng cao hơn cây hoa cái khoảng 25% nhưng chất lượng măng lại kém hơn cây hoa cái.

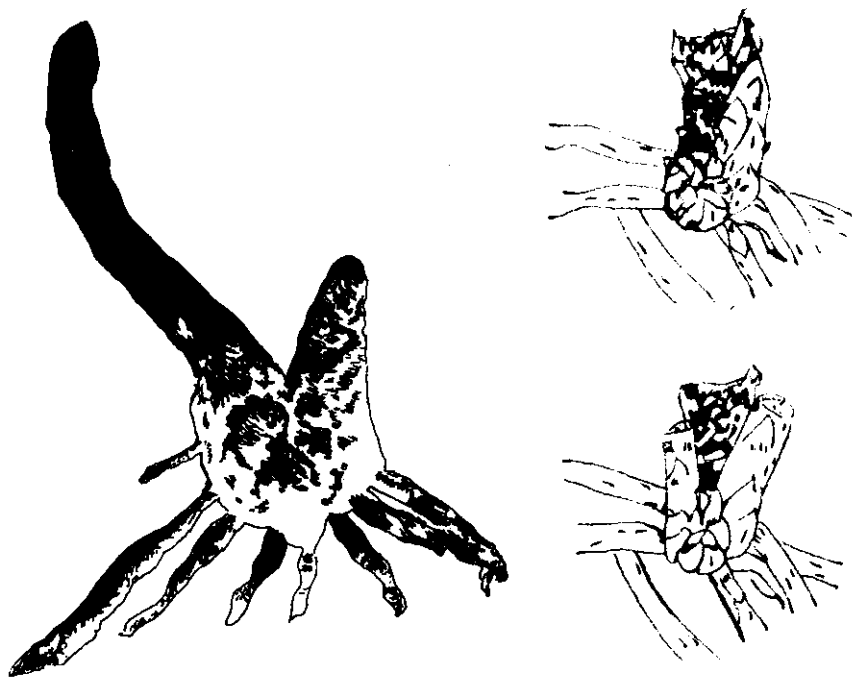
5. Hoa

Măng tây là cây đơn tính biệt chu với hoa đực và hoa cái được sinh ra trên các cây khác nhau. Hoa đực với các nhụy hoa không hoàn chỉnh, một số ít trong chúng có thể đậu quả với một số lượng hạt rất ít. Các hoa cái có nhụy hoa không hoàn chỉnh, một số ít trong chúng có thể đậu quả với một số lượng hạt rất ít. Các hoa cái có dấu tích của nhị đực, không có khả năng sinh hạt phấn. Hoa của măng tây

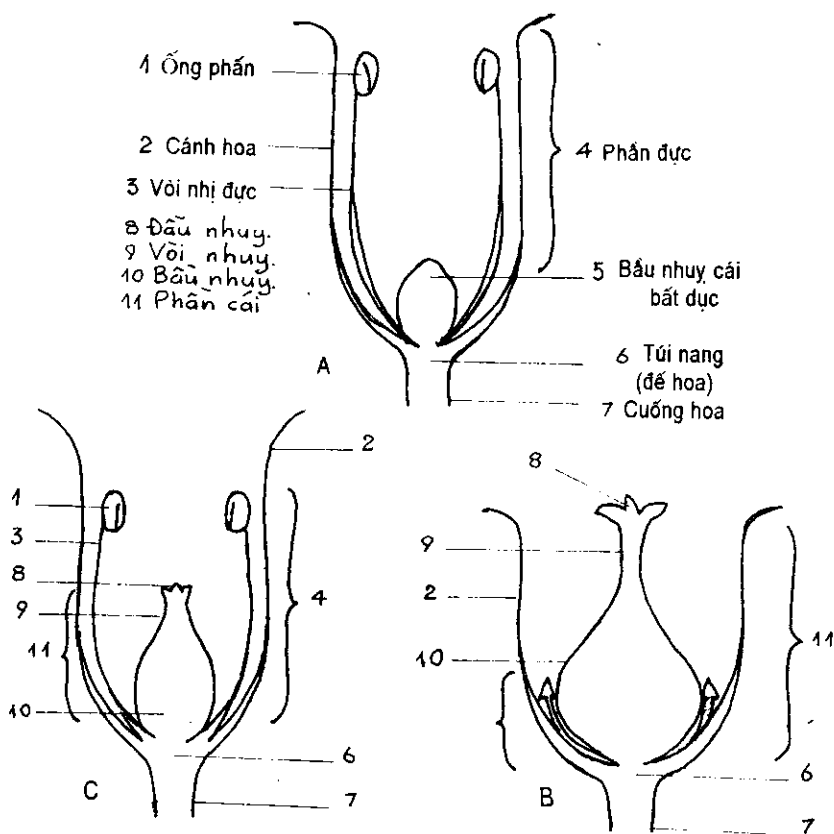
được sinh ra trên các cành mới và đạt được độ nở hoa trước khi thành thực của cành hoa.

6. Quả và hạt

Quả măng tây là quả mọng có đường kính trung bình 9,0mm, có 3 ngăn, khi chín có màu đỏ, mỗi ngăn cho 2 hạt màu đen, vỏ hạt rất cứng có đường kính trung bình 4,0mm. Mỗi gam có khoảng 40-60 hạt, trọng lượng 1000 hạt khoảng 20g.



Hình 3. Các cụm chồi và măng từ rễ dinh dưỡng

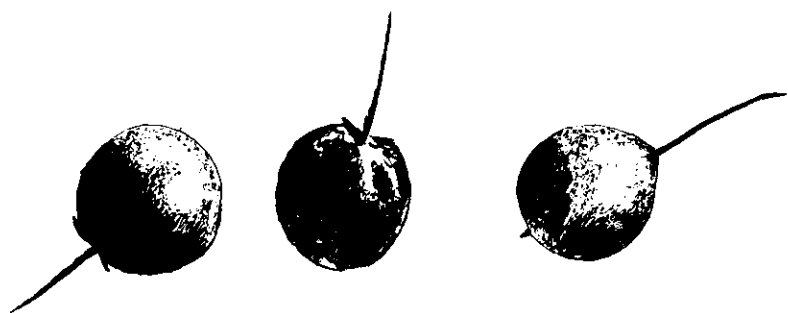


Hình 4. Các loại hoa của mặng tây

A. Hoa đực bình thường có bầu nhụy bất dục và ống phấn màu vàng với rất nhiều hạt phấn.

B. Hoa cái bình thường, có bầu nhụy phát triển, ống phấn không sinh hạt phấn.

C. Hoa lưỡng tính, những hoa này rất hiếm, là hoa tự thụ phấn và có thể hình thành một hoặc vài hạt có sức sống. Những hoa hữu thụ chức năng chỉ chiếm 1 - 10% của hoa lưỡng tính.



Hình 5. Quả măng tây

YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

Mãng tây có nguồn gốc từ vùng ôn đới và sản xuất thành công nhất là ở những vùng có điều kiện nhiệt độ, độ ẩm không khí thấp và có thời gian ngủ nghỉ trong quá trình sản xuất. Việc sản xuất với mục đích thương mại sẽ không thành công nếu điều kiện khí hậu thích hợp cho măng tây sinh trưởng quanh năm. Sự biến đổi thành phần hoá học trong thời gian ngủ nghỉ ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của cây trong tương lai. Nếu cây không được qua giai đoạn ngủ nghỉ này thì mầm sẽ yếu ở những năm thu hoạch về sau.

Năng suất năm thu hoạch sau phụ thuộc chủ yếu vào lượng hydratecarbon tích lũy trong rễ thịt trong giai đoạn

mùa hè và mùa thu mặc dầu năng suất thực thụ thu được sẽ bị thay đổi do môi trường sinh trưởng ở mùa xuân (đặc biệt là nhiệt độ). Ở các nước nhiệt đới, măng tây thường không có thời gian ngủ nghỉ, và trong kỹ thuật nó được gọi là “**hệ thống cây mẹ**”, được dùng để đảm bảo rằng có sự cân bằng giữa năng suất và sự tích lũy hydratecarbon. Chính vì thế trong chương trình chọn tạo giống, các giống được chọn thích hợp cho vùng nhiệt đới hơn là các vùng ôn đới.

1. Nhiệt độ

Nhiệt độ dưới 15°C hạt không nảy mầm, ở nhiệt độ 20°C chỉ nảy mầm 27%, khoảng 2% mọc mầm sau khi gieo 5 ngày. Còn ở nhiệt độ 25°C nảy mầm hầu như 98%, với 25% mọc mầm sau khi gieo 4 ngày, sau gieo 5 ngày mọc 65%. Nếu nhiệt độ tăng cao lên đến 30°C thì tỷ lệ nảy mầm giảm xuống còn 86%, nhưng sức nảy mầm lại tăng lên : sau gieo 4 ngày 50% lượng hạt gieo đã nảy mầm, sau 5 ngày thì tỷ lệ này là 74% . Theo số liệu nghiên cứu của Yen et al. (1992) thì nhiệt độ thích hợp nhất cho nảy mầm của hạt măng tây là 25-30°C, ở nhiệt độ này sự nảy mầm sẽ nhanh hơn ở nhiệt độ trên 35°C hoặc dưới 25°C. Nói chung, hạt măng tây nảy mầm sau khi gieo 12-14 ngày trong điều kiện ấm, trong điều kiện lạnh thời gian này kéo dài một tháng. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng của hệ rễ và phần trên mặt đất dao động trong khoảng 18,3-29,5°C. Nhiệt độ dưới 12,8°C và trên 29,5°C sẽ ức chế sự sinh trưởng. Chồi bắt đầu được hình thành ở nhiệt độ 10°C, tuy nhiên sự sinh trưởng và lớn lên của măng được kiểm

tra bởi nhiệt độ không khí chứ không phải nhiệt độ đất. Theo Yen et al. (1992) nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng để đạt hàm lượng chất khô cao nhất là trong khoảng 26,2-26,9°C ít chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm. Hầu hết các quá trình sinh lý đều thực hiện có hiệu quả nhất ở nhiệt độ 25-30°C, điều đó thể hiện măng tây là một cây ưa nhiệt độ ôn hoà.

2. Ánh sáng

Măng tây là cây ưa ánh sáng. Nếu trồng măng tây nơi bị che chắn, hiệu suất quang hợp thấp, thì cây sinh trưởng kém do vậy giảm năng suất.

3. Ẩm độ

Măng tây là cây ưa ẩm, trong điều kiện độ ẩm đồng ruộng thường xuyên đạt từ 80-85% thì măng sẽ ra nhiều và măng mềm, ngọt. Tuy nhiên độ ẩm không khí quá cao sẽ làm cây măng tây bị nhiễm bệnh nặng, đặc biệt là bệnh gỉ sắt và héo xanh do nấm.

4. Đất và dinh dưỡng

Cần phải thận trọng khi chọn vị trí trang trại để trồng măng tây, vì măng tây là cây lưu niên nên nó sẽ chiếm đất trong khoảng thời gian từ 10-15 năm. Cánh đồng trồng măng tây phải phẳng, vì cấu trúc đất sẽ làm ảnh hưởng đến chế độ tưới tiêu và thâm canh. Tránh các loại đất có tầng canh tác thấp, đất nặng và mực nước ngầm cao.

Đất thoát nước sẽ tạo cho rễ phát triển thuận lợi, mực nước ngầm cao đặc biệt ảnh hưởng tới sức sinh trưởng và vào mùa sinh trưởng nếu mực nước ngầm lên cao sẽ gây chết cây. Độ pH thích hợp là 6,5-7,6 hoặc trung tính sẽ cho thu hoạch cao. Nếu pH dưới 6,5 sẽ ức chế sự sinh trưởng, do đó làm giảm năng suất. Măng tây là cây chịu mặn so với các cây trồng khác. Đất trồng măng tây phải sạch cỏ dại vì cỏ dại cạnh tranh với măng tây làm giảm sức sinh trưởng của cây đặc biệt ở các ruộng mới trồng.

Măng tây có hệ rễ phát triển mạnh, nó yêu cầu đất có độ thoáng cao để có thể sinh trưởng tối đa. Măng tây rất mẫn cảm với đất trồng. Đất thích hợp nhất là đất thịt nhẹ, độ phì cao, tơi xốp, giàu mùn có tầng canh tác dày, vì các chồi xuất hiện đầu tiên vào mùa xuân phụ thuộc vào sự tích lũy chất dinh dưỡng trong hệ rễ thịt, do vậy đất phải đảm bảo cho sự sinh trưởng đầy đủ của rễ dự trữ. Các nghiên cứu về măng tây cho biết 35% hệ rễ măng tây là nằm ở trên lớp đất mặt.

Những nơi sản xuất măng tây sớm cho thị trường thì cần chọn những vùng đất ẩm nhanh, nên chọn những vùng có cấu trúc cát nhiều vì đất pha cát ẩm nhanh hơn đất thịt, hơn nữa cấu trúc cát tạo độ thoáng cho mầm dễ mọc. Đất cần được cày bừa kỹ trước khi trồng vì sau đó khó có điều kiện làm lại. Ngay sau khi chọn được đất phải tiến hành làm phẳng đất, sau đó cày thật sâu, tiến hành huỷ diệt cỏ dại và mầm mống cỏ dại. Có thể dùng biện pháp ngâm ruộng (làm dầm) hoặc dùng thuốc trừ cỏ.

5. Tính chống chịu

a. Tính chịu mặn

Măng tây là cây có tính chống chịu cao với điều kiện mặn. Nó có thể cho thu hoạch cao trong những vùng có nồng độ muối trong đất cao (có thể chịu được nồng độ muối tới 10m/mhos mà không làm giảm năng suất).

b. Tính chống chịu sương giá

Măng tây thể hiện tính chống chịu sương giá cao và không thấy triệu chứng tổn hại do sương giá.

KỸ THUẬT TRỒNG MĂNG TÂY

Các tiêu chuẩn sản xuất sản phẩm măng sạch tham khảo ở phần phụ lục I.

1. Nhân và chọn giống

Măng tây có thể nhân giống bằng hai cách :

a. Nhân giống vô tính :

Dùng các thân ngầm của cây năm trước (cây 1 năm tuổi).

b. Nhân giống hữu tính

+ Trồng cây con gieo từ hạt với 10-12 tuần tuổi (gieo qua vườn ươm).

+ Gieo thẳng cây con ngoài ruộng.

Tất cả các cách này đều có thể thực hiện theo phương pháp qua vườn ươm hoặc khay... Trong mọi trường hợp cây hoặc hạt được đặt vào rãnh và thường xuyên được bổ sung đất trong quá trình sinh trưởng của cây. Nếu đảm bảo

chất lượng cây con thì vào giai đoạn thu hoạch cây sẽ cho các măng dài 15-25cm.

Mỗi một phương pháp gieo trồng đều có ưu điểm và nhược điểm riêng, nhưng phương pháp gieo qua vườn ươm có nhiều ưu điểm hơn cả. Đặc biệt thông qua sự cấy chuyển làm cho sự phát triển giai đoạn sau của măng nhanh, đồng đều hơn và cho thu hoạch sớm hơn. Thông thường tỷ lệ sống là 92-98% ở phương pháp gieo qua vườn ươm rồi lấy gốc mầm để trồng.

• *Phương pháp gieo hạt lấy gốc mầm*

Hạt cần phải được gieo qua vườn ươm vào mùa xuân càng sớm càng tốt, vì hạt măng tây nảy mầm rất chậm. Trên luống đất vườn ươm đã được làm kỹ gieo sâu 2,5-5cm theo hàng với khoảng cách giữa hai hàng là 30cm. Để tránh gây hại cho gốc sau này, sau khi gieo để khoảng cách giữa hai hốc là 7,5cm. Nếu chăm sóc tốt thì sẽ thu được 200.000-250.000 gốc ngâm/ha. Việc định cây cần làm bằng kéo để hạn chế gây tổn hại lên gốc.

Măng tây rất cần cung cấp đủ nước cho tất cả các giai đoạn sinh trưởng để bảo đảm sự sinh trưởng đồng đều. Vào cuối mùa sinh trưởng đầu tiên, phần trên được cắt đi. Thân ngâm được ủ vào tháng 12 và tháng 1. Sau đó phần gốc ngâm được đào lên, khi đào cần chú ý tránh làm sây sát gốc để hạn chế các bệnh xâm nhập gây hại cho cây sau này. Sau khi được đào lên gốc ngâm được tách ra và phân cấp. Những gốc có trọng lượng nhỏ hơn 45g và gốc mầm sây sát thì loại bỏ. Những gốc mầm khoẻ, to được tách ra

thành 5-6 phần để trồng như các gốc mầm riêng biệt. Gốc mầm cần phải được trồng ngay sau khi đào lên và phân loại. Nếu thời tiết không thích hợp, thì có thể vùi lại hoặc bảo quản lạnh cho đến khi thời tiết thích hợp thì đem trồng.

+ Chuẩn bị đất trồng

Vì trồng măng tây 1-2 năm đầu lợi nhuận thấp, do vậy cần tìm biện pháp để giảm bớt chi phí đầu tiên. Có thể dùng biện pháp ngâm nước và băm nhỏ một số loại cỏ khi làm đất. Một số loại cỏ có sức sinh sản mạnh cần phải cày sâu, nhặt sạch trước khi lên luống.

Những nơi có tưới bổ sung thì cần làm đất đều, bằng phẳng.

+ Phương pháp trồng

Có thể trồng theo rãnh, khoảng cách giữa hai rãnh là 1,5-1,8m. Độ sâu phụ thuộc vào loại đất. Trên đất thịt nhẹ nên trồng sâu hơn ở đất nặng. Nếu trồng nông thì đất sẽ bị xói mòn do đó vào mùa thu hoạch gốc sẽ bị hở, thông thường nên trồng sâu 20-30cm. Nông nhất là 15 cm. Gốc mầm được đặt theo khoảng cách nhất định bằng tay với rễ trải rộng. Nếu đặt gốc mầm không đúng thì những măng đầu tiên sẽ bị ức chế và giảm thu hoạch. Khoảng cách giữa hai cây là 50cm. Những nơi trồng dày thì cho thu hoạch cao ở thời gian đầu nhưng sau đó sẽ giảm năng suất và đặc biệt là chất lượng măng. Gốc mầm phải được phủ một lớp đất dày 5-8cm và được tưới ngay sau khi trồng bằng cách tưới rãnh hoặc tưới phun. Tưới phun có thể được dùng nhưng

có thể làm phát sinh nhiều cỏ dại về sau sẽ là vấn đề khó giải quyết. Tưới rãnh thì tránh được cỏ dại về sau nhưng trong trường hợp sau khi tưới rãnh mà gặp mưa rào thì hay gây hiện tượng úng cho các mầm mới được trồng. Măng tây nên trồng với mật độ 30-40.000 cây/ha,

+ Làm cỏ

Cỏ dại là vấn đề cần được quan tâm ở các vùng trồng măng tây, đặc biệt là các vùng mới trồng. Việc cấy trồng măng tây ở thời gian đầu có thể giúp ích cho việc kiểm tra một số loại cỏ dại. Ngay sau khi các chồi nhú lên, lớp đất phía trên cần được bổ sung thêm vào rãnh từng chút một. Bằng cách này có thể giúp ích cho việc kiểm tra cỏ dại. Việc làm cỏ bằng tay trong diện tích lớn rất vất vả và khó có thể thực hiện. Do vậy để kiểm tra cỏ dại có thể dùng thuốc trừ cỏ, tuy nhiên chỉ một số loại thuốc trừ cỏ có thể dùng được cho măng tây ở thời kỳ đầu sau khi trồng.

Sau đây là các thuốc trừ cỏ có thể sử dụng :

- | | |
|---------------|---------------|
| - Glyphosat | - Terbacil |
| - Trifluralin | - Napropamide |
| - Dicamba | - 2,4D |

Vì hạt măng tây mọc rất chậm nên có thể phun thuốc diệt cỏ tiếp xúc như dầu carot 1-2 ngày trước khi hạt nảy mầm. Các loại cỏ cần phải được tiêu diệt hàng năm, đặc biệt cần chú ý vào giai đoạn ngủ nghỉ của măng tây.

• Phương pháp gieo cây con để trồng

Việc cấy chuyển cây con ra ruộng là một trong những phương pháp chắc chắn nhất được khuyến cáo cho các khu

vực trồng măng tây đại trà, phương pháp này được ứng dụng một cách rộng rãi ở hầu hết các nước trên thế giới.

+ Thời vụ gieo cây con

Có thể gieo ở hai thời vụ chính :

- Gieo vào cuối tháng 8 đến đầu tháng 9 dương lịch để có cây con trồng vào tháng 2 sau tiết lập xuân.

- Vụ đông xuân : gieo vào tháng 2 cho đến tháng 4 để trồng vào tháng 4-6 dương lịch, vụ này chủ yếu lấy gốc cho năm sau.

+ Vườn ươm nhân cây giống

Ở nước ta trong điều kiện sản xuất bình thường măng tây vẫn được trồng bằng tay như các loại cây trồng khác. Vườn ươm cây con có thể làm như vườn ươm các loại rau khác, có thể gieo trong khay, trong bầu v.v... tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể của người trồng măng tây.

Nếu gieo ở các luống vườn ươm thì nên chọn nơi cao, thoát nước, làm đất kỹ, trộn phân chuồng ủ mục với 5% super lân, bón 1-1,5 kg/1m². Lên luống rộng 1m, gieo vãi hoặc gieo theo hàng, khoảng cách 15-20cm, giữa các hốc 5cm với độ sâu 1,5-2cm, với độ sâu này hạt có thể được mặt trời làm ấm và kích thích nảy mầm trong thời vụ tháng hai. Nếu gieo bầu có thể dùng các bầu có đường kính 4-5cm² với hỗn hợp đất, mùn, cát, phân chuồng hoai mục v.v... Trước khi gieo hạt được xử lý nước ấm 50°C, ngâm một ngày đêm, sau đó ủ hạt ở nhiệt độ khoảng 25°C cho đến khi nứt nanh. Chọn những hạt có mầm đem gieo,

những hạt còn lại đem đãi sạch rồi tiếp tục ủ để gieo vào những ngày sau. Hạt được gieo ở độ sâu 0,6-1cm, mỗi bầu một đến hai hạt, sau khi gieo phủ đất, rắc một lớp trấu đã ủ mục rồi tưới ẩm. Mỗi hecta cần 300-400m² vườn ươm sẽ cho lượng cây giống 22.000-25.000 cây. Để đảm bảo số lượng cây trên, lượng hạt giống cần cho một hecta ruộng trồng là 1-1,5kg (với 20% dự phòng, tỷ lệ nảy mầm của hạt là khoảng 90%). Sau khi cây mọc tía bỏ bớt, chỉ để lại một cây khoẻ. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm và sinh trưởng của cây con là : ban ngày $\approx 30^{\circ}\text{C}$, ban đêm $18,5^{\circ}\text{C}$. Việc tưới và bón phân hoàn toàn tùy thuộc vào điều kiện thời tiết, điều kiện đất đai và tuổi cây con. Tốt nhất là bón phân lót ở giai đoạn làm đất vườn ươm, sau đó kết hợp với các lần tưới để bón thúc cho cây, cần tưới hàng ngày cho cây con. Khi cây con cao 5-10cm có tưới nước phân loãng với thời gian 10-15 ngày/lần. Không nên dùng phân hoá học bón cho cây con. Khi cây được một tháng trở lên thường xuyên nhổ cỏ cho vườn ươm cây con. Trước khi trồng khoảng 7 ngày không nên tưới để huấn luyện bộ rễ cây, nhưng trước khi trồng ra ruộng 1-2 ngày nên tưới đẫm nước ở vườn ươm để khi đem trồng bứng nguyên cả rễ, hạn chế tỷ lệ chết. Trồng mỗi hốc 2 cây.

Cây con được gieo trong vườn ươm và được trồng ra ruộng khi được 10-12 tuần tuổi. Ở các nước tiên tiến có thể trồng cây con bằng máy, việc trồng cây bằng máy sẽ giảm chi phí sản xuất rất nhiều. .

- *Cấy cây ra ruộng sản xuất*

Thời gian thích hợp nhất cho việc cấy trồng là vào khoảng tháng 2 đến tháng 4 dương lịch.

Đất trồng măng tây phải cày sâu, bừa kỹ. Bón lót theo hốc hoặc theo rãnh, tùy thuộc vào kiểu trồng. Ở ruộng sản xuất có thể trồng hai hàng với khoảng cách 50-60 cm/hàng, và hốc cách hốc 50cm trên luống có kích thước rộng từ 1,5-1,6m, hoặc trồng hàng đơn trên luống rộng 70-80cm, hốc cách hốc 50cm. Theo khuyến cáo của Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Hà Nội nên chọn đất trồng măng tây có độ pH khoảng 6-7, xa các khu công nghiệp, bệnh viện, nghĩa trang, xa nguồn nước thải và chất thải, cách xa đường quốc lộ ít nhất 100m. Đất trồng măng tây có tầng canh tác dày. Trồng luống đôi với kích thước luống rộng 130-140cm, cao 25-30cm hoặc luống đơn rộng 80cm cao 25-30cm, trồng hốc cách hốc 50cm.

- *Gieo thẳng*

Trong một số trường hợp có thể gieo thẳng hạt ra ruộng sản xuất, tuy nhiên nó chỉ được ứng dụng trong trường hợp các vùng bãi ven biển hoặc các vùng đất hoang.

Ưu điểm của phương pháp này là mật độ cây có thể đạt tới 25.000 cây/ha, nó giúp người nông dân giải phóng khỏi việc lựa chọn thời điểm gieo trồng. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là vấn đề kiểm tra cỏ dại gặp nhiều khó khăn (nhất là ở giai đoạn đầu), hơn nữa mật độ cao làm cho chất lượng măng kém. Đối với việc gieo thẳng

thì vấn đề tưới tiêu cần được quan tâm nhiều. Nếu vào giai đoạn gieo hạt mà ẩm độ đất thấp không đảm bảo cho sự nảy mầm thì cần tưới đủ ẩm, cần chú ý không được tưới quá nhiều nước, có thể tưới rãnh hoặc tưới phun. Nếu dùng phương pháp tưới rãnh cần chú ý cho nước chảy theo rãnh một cách cẩn thận đặc biệt là ở đất nhẹ, đất cát để tránh hiện tượng hạt bị rửa trôi. Vấn đề này sẽ không quan trọng nếu tưới rãnh với một lượng rất ít. Trong trường hợp đất nặng có thể gây hiện tượng dí chặt đất khi tưới rãnh.

2. Các phương pháp trồng măng tây

** Phương pháp trồng luống phẳng rồi vun cao*

Đầu tiên trồng măng tây vào các rãnh sâu độ 20cm, sau đó bón phân thúc hàng năm và vun cao như vồng khoai lang.

b. Phương pháp trồng theo rãnh

Người ta có thể đào các rãnh sâu độ 50-60cm, rồi trồng măng tây vào, mỗi lần làm cỏ kết hợp bón thúc vào rãnh rồi vun đất dần.

c. Phương pháp trồng ở luống phẳng nhưng bón phân theo rãnh

Sau khi trồng bình thường, mỗi lần bón thúc đào rãnh sâu khoảng 40-50cm ở hai bên mép hàng măng, rồi tưới nước phân ngâm đặc hoặc bón phân theo rãnh sau đó lại tưới rãnh để cho chất dinh dưỡng tự ngấm theo đất vào rễ cây. Phương pháp này được nông dân các vùng có tập quán trồng măng tây lâu đời áp dụng, thu được măng có chất lượng và năng suất cao.

3. Một số chú ý khi thiết lập cánh đồng trồng măng tây

Năm thứ nhất :

Chú ý bổ sung đất vào rãnh và giữ cho sạch cỏ dại. Nhiều cỏ dại mới mọc mầm cũng có thể bị huỷ diệt nhờ việc bổ sung đất thường xuyên vào rãnh. Tuy nhiên, nếu đất nặng mà bị cỏ dại có thể dùng thuốc trừ cỏ thường xuyên. Cánh đồng măng cần được tưới thường xuyên trong năm đầu. Vào mùa mưa phèn hoặc măng tây được trồng sau mùa mưa có thể chỉ cần tưới một lần ngay sau khi trồng. Nếu nước tưới chảy xung quanh có thể làm đất dỉ dẽ vùng quanh gốc mầm hoặc gốc cây con, thì sự sinh trưởng bị ngừng trệ. Các rễ thịt chỉ có thể sinh trưởng và dài ra trong điều kiện đất ẩm. Vì các chất dinh dưỡng dự trữ phục vụ cho gốc mầm rất hạn chế khi chúng được trồng nên việc chăm sóc chu đáo năm đầu tiên là vô cùng quan trọng. Các đỉnh bị cắt đi vào cuối mùa thứ nhất có thể làm cho cây măng bị chết khô. Tuy nhiên, chúng sẽ không bị chết khô nếu đảm bảo đủ ẩm thường xuyên. Trong sản xuất nếu ta thu hoạch măng ngay từ năm đầu tiên, năng suất có thể đạt 5-6 tấn măng/ha, nhưng những năm sau sẽ cho thu hoạch không cao và thời gian sống của cây măng bị rút ngắn lại, do vậy tổng sản lượng sẽ thấp.

Năm thứ hai :

Thông thường măng tây bắt đầu cho thu hoạch vào năm thứ hai, sau nảy mầm 3-4 tuần. Sau khi giai đoạn ngủ nghỉ trôi qua, mùa xuân đến các chồi bắt đầu tiếp tục sinh

trường. Có thể đào rãnh giữa các hàng măng để làm toi xộp đất, tăng độ thoáng khí và tạo điều kiện cho nước dễ xâm nhập vào hệ rễ. Tuy nhiên, nó sẽ tiêu diệt toàn bộ hệ rễ nằm phía trên mặt. Tất cả dinh dưỡng dự trữ được bảo quản trong các rễ thịt do vậy nếu không cẩn thận khi chăm sóc sẽ tiêu diệt các rễ này, điều đó sẽ làm giảm năng suất của mùa thu hoạch sau.

Các năm sau năm thứ hai :

Vào năm thứ ba và những năm sau nữa cánh đồng có thể được cắt sau 8-10 tuần. Việc thu hoạch có thể bắt đầu vào tháng hai hoặc tháng ba. Bất kỳ một tác động nào làm gây hại lên các chồi sẽ làm giảm năng suất thu hoạch. Có thể xói xáo bằng dầm, bằng các đĩa phay v.v... nhưng chú ý không được làm gãy mầm và gây hại lên hệ rễ. Việc xói xáo phải được tiến hành khi cần thiết, phụ thuộc vào điều kiện đất đai và cỏ dại. Nhưng cần chú ý tránh làm cỏ khi măng tây đang hiếm trên thị trường và giá cả đang cao, vì khi làm cỏ, xói xáo không tránh khỏi làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của măng tây và có nhiều khả năng làm giảm năng suất lứa măng tiếp theo. Việc phòng trừ cỏ dại có thể được tiến hành ở giai đoạn ngủ nghỉ của măng tây, trong thời gian đang cho thu hoạch nên hạn chế việc sử dụng các loại thuốc trừ cỏ.

4. Bón phân

Thời gian đầu nên bón phân hỗn hợp. Lượng phân bón cho 1ha măng tây như sau : 30-40 tấn phân chuồng (trong điều kiện có thể , lượng phân chuồng dùng đến 50 - 60 tấn

để kéo dài thời gian thu hoạch và tăng sản lượng, với lượng phân bón cao thì hiệu quả kinh tế vẫn cao hơn), 200kg đạm urê, 300kg super lân, 150kg kali sunfat. Sau khi trồng 2 tháng có thể bón thúc với lượng phân bón : 60-70kg urê, 60-70kg kali sunfat và 90-100kg lân supe. Hàng năm vào khoảng tháng 2 -3 tiến hành bón thúc với lượng phân như trên. Trong thời gian măng tây thu hoạch rộ có thể tưới nước phân đã được ngâm ủ kỹ theo rãnh khoảng 2 tuần/lần kết hợp xới xáo và vun gốc. Một số vùng nông dân có thói quen đào rãnh bên gốc măng và tưới nước phân chuồng đậm vào rãnh, rễ măng sẽ hút dinh dưỡng, bằng cách này măng sẽ ra nhiều, mập và có chất lượng cao.

5. Làm giàn

Khi cây măng lên cao cần làm giàn chống đổ cho cây, có thể dùng biện pháp cắm que hoặc cột ximăng ở hai đầu luống rồi chằng giây thép dọc rãnh măng cho măng dựa, nếu trường hợp măng cao quá có thể bấm bớt ngọn cho măng.

6. Tưới tiêu

Tưới rãnh là biện pháp hay được dùng nhất trong sản xuất măng tây nhất là ở diện tích sản xuất lớn, đặc biệt vào mùa khô. Thông thường mỗi lần tưới cách nhau 10 - 15 ngày, tùy vào tình hình thời tiết cụ thể và độ ẩm đồng ruộng. Mỗi lần tưới cần đảm bảo đủ nước cho cây măng sinh trưởng và cho nhiều măng non, khỏe, lượng nước tưới cần đủ ở độ sâu 30-40cm. Ngoài ra có thể dùng biện pháp

tưới phun. Số lần tưới cho măng hoàn toàn tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của nơi trồng măng và mùa vụ, nhưng phải dựa vào nguyên tắc cơ bản sau đây :

- Măng tây là cây cho thu măng non làm rau vì thế rất cần nước.

- Đất nặng số lần tưới ít, còn đất nhẹ phải tưới thường xuyên hơn.

- Việc tưới nước sẽ được dừng lại sau khi cây được đón để vào giai đoạn ngủ nghỉ, như vậy các nhánh sẽ khô lại và có thể cắt bỏ để chuẩn bị cho măng mọc vào mùa xuân.

7. Phòng trừ sâu bệnh hại

+ Sâu hại :

So với các loại rau khác thì măng tây rất ít bị sâu hại. Tuy nhiên cũng có một số loại sâu có thể hại măng tây như : Rệp Aphid (*Brachycolus asparagi*), Rết (*Scutigerella immaculata*), Bọ trĩ (*Frankliniella* sp.), Bọ nháy, bọ cánh cứng (*Crioceris* sp.), Ve sầu (*Tibicen* sp.)... Có thể dùng Sherpa 25EC, Trisiphos, Regent 800WG, Decis 2.5EC phun cho cây.

+ Bệnh hại:

- Dịch muộn hại chồi và thối rễ chồi (*Phytophthora megasperma* var. *Sojae*).

Vào thời gian mùa đông và đất kém thoát nước, nếu gặp mưa nhiều thì bệnh phát triển mạnh và giảm tỷ lệ cây sống cho mùa sau, do đó giảm năng suất thu hoạch. Để

hạn chế bệnh hại vào giai đoạn ngủ nghỉ cần tiến hành phun thuốc cho ruộng măng tây.

- Bệnh gỉ sắt (*Puccinia asparagi*).

Đôi khi bệnh này trở nên nghiêm trọng vào mùa hè khi ẩm độ và nhiệt độ không khí cao, để hạn chế bệnh có thể tưới gáo, tưới tập trung tránh tưới rãnh hoặc tưới phun mưa, đặc biệt trong điều kiện đất kém thoát nước. Bệnh gỉ sắt thường tạo nên các cụm bào tử và đây là ổ truyền bệnh mạnh nhất cho cánh đồng măng tây.

- Bệnh chết éo (héo xanh) do nấm (*Fusarium oxysporum*).

Đây là bệnh tương đối nặng đối với cánh đồng sản xuất măng tây ở hầu hết các nước trên thế giới. Tùy điều kiện thời tiết mỗi năm mà sự gây hại của bệnh ở mức độ khác nhau. Đầu tiên một số cành riêng rẽ bị biến vàng hoặc một số cành bị héo, nhất là vào giữa mùa nóng. Các cụm chồi ngừng sinh trưởng, các chồi có màu đỏ-vàng và xuất hiện các lớp nấm trên phần thân sát gốc cây. Bệnh đặc biệt hay gây hại ở những cây non. Giống UC 157 có thể chống chịu với bệnh này ở mức độ nhất định. Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh các gốc mầm già có thể chống chịu với bệnh này cao hơn các cây non. Không có một hoá chất nào sử dụng có thể hạn chế bệnh hại. Do vậy hiện nay đây là vấn đề đặt ra cho các nhà chọn tạo giống cần thiết phải chọn tạo các giống chống chịu bệnh cao.

8. Đốn

Trước kia phương pháp đốn thường được dùng nhiều

nhất là đốt. Đốt phần trên cây sẽ giúp cho việc hạn chế sâu bệnh hại sau này. Tuy nhiên ngày nay người ta ít dùng phương pháp này, mà thường dùng biện pháp cắt phần trên khi các lá của cây biến vàng (thông thường vào khoảng tháng 12-1 dương lịch). Các cành sau khi cắt bỏ cần được tập trung vào một chỗ rồi đem đốt. Trong trường hợp không tập trung lại để đốt mà để vương vãi trên luống măng tây thì mùa măng sau cây hay bị nhiễm bệnh hơn. Các loại nấm bệnh (như bệnh gỉ sắt) làm giảm việc dự trữ hydratecacbon vì bộ lá bị gây hại do nấm bệnh, hoặc làm giảm chất lượng măng trong trường hợp bệnh đốm tím. Ngoài các bệnh trên thì bộ phận cũng là một tác nhân gây hại cho măng tây, đặc biệt nếu các cành già bị cắt được giữ lại trên luống là nơi ẩn náu tốt nhất cho các loại rệp và là nơi đẻ trứng cho các loại sâu bọ khác.

9. Thu hoạch

Măng tây cần thiết phải thu hoạch bằng tay. Thu hoạch càng sớm càng có giá trị kinh tế. Măng có chất lượng cao là những măng có chiều dài ít nhất là từ 20-25cm. Măng cho thị trường tươi phải là các măng tròn, chặt, có màu xanh đẹp hoặc trắng mịn nếu là giống măng trắng. Vào thời gian nóng, măng thường bị mở sớm, vì thế phải thu hoạch nhanh và nhiều lứa liên tục so với thời gian trời mát mẻ, hoặc lạnh. Việc thu hoạch phải được tiến hành khi trời mát vào sáng sớm hoặc chiều tối, trung bình thu 3-4 ngày/lần nhưng vào mùa hè thì cần thu hoạch ít nhất hai ngày một lần, thậm chí đôi khi phải thu hoạch hàng ngày.

Phụ thuộc vào thời tiết mà sản lượng có thể tăng gấp 2 hoặc gấp 3 lần. Đối với sản phẩm măng tươi, măng phải có chiều dài từ 20-25cm có đường kính 2cm, với sản phẩm măng đông lạnh chiều dài măng cũng tương tự, loại măng này là măng loại I có thể xuất khẩu. Măng loại II là măng có đường kính từ 1,5-1,9cm, chiều dài 15-20cm, dùng để đóng hộp và măng có đường kính dưới 1,4cm thì được tiêu dùng nội địa. Thông thường người thu hoạch không thu theo chiều dài của phần măng xanh mà thu hoạch các chồi ở dưới mặt đất 5cm, rồi theo đó đào sâu xuống 23cm nữa, phụ thuộc vào độ dài của măng, thông thường thì đào sâu từ 15-25cm. Sau khi thu hoạch và phân loại, măng phải được bó lại từng bó có trọng lượng khoảng 0,5-1 kg, rồi xếp vào sọt, mang đến nơi tập kết để xuất khẩu hoặc tiêu thụ trong nước. Trong điều kiện nếu chưa vận chuyển kịp thời măng phải được đưa vào tủ mát bảo quản ở nhiệt độ 1-2 °C. Mỗi một cánh đồng măng tây có thời gian thu hái riêng. Nó được xác định dựa theo chiều dài của mùa sinh trưởng và theo yêu cầu sinh trưởng có hiệu quả sau mỗi lứa thu hái cùng với việc bồi dưỡng cây cho mùa thu hái sau. Ở các nước thông thường năm đầu tiên người ta không thu măng mà để cho cây sinh trưởng khoẻ, lấy sức cho mùa sản xuất sau. Vì thế tăng tuổi thọ của ruộng măng cũng như cho thu hoạch cao ở những năm sau (ở các nước măng trồng một lần cho thu hoạch từ 10-15 năm). Ở Việt Nam ngay từ năm đầu đã thu hoạch măng do vậy năng suất ruộng măng thường không cao những năm sau và tuổi thọ

ruộng măng ngắn. Năm đầu tiên mỗi gốc măng có thể cho thu 2-3 măng với trọng lượng trung bình là 40-50g/măng, năng suất khoảng 7-8 tạ/ha. Năm thứ hai một gốc có thể cho 8-10 măng với trọng lượng 50-60g/một măng, năng suất có thể đạt 2 tấn/ha, những năm sau năng suất đạt 3 tấn/ha. Tuy nhiên, do một số yếu tố, trong đó có yếu tố thu hoạch ngay từ năm đầu và những mùa thu hoạch sau bảo dưỡng cây kém nên ruộng măng trồng ở Việt Nam thường chỉ cho thu hoạch cao vào các năm thứ 3-5, năng suất giảm dần từ năm thứ bảy trở về sau.

10. Xử lý sau thu hoạch

a. Sản phẩm cho thị trường măng tươi

Măng cung cấp cho thị trường măng tươi thường được các nhà làm vườn phân loại sau thu hoạch. Sau đó măng được gói lại theo từng bó có chiều dài 22-25cm và được đặt vào các hộp gỗ hoặc các thùng bìa cacton, cần chú ý giữ cho măng khỏi bị khô trong quá trình vận chuyển bằng các bao tải đệm mềm được đặt phía trên của lớp măng. Măng tây thường bị xuống cấp rất nhanh ở nhiệt độ trên 5°C. Chất lượng của măng, hàm lượng vitamin và hương vị cần phải được bảo đảm một cách cẩn thận trong quá trình vận chuyển để đưa ra thị trường. Măng tây cũng như các loại rau tươi khác, sẽ mất giá trị rất nhanh nếu không đảm bảo được độ tươi và chất lượng của sản phẩm, đặc biệt trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ cao cùng với các va chạm vật lý, cơ học, đây là vấn đề cần quan tâm trong việc tổ chức sản xuất măng tây ở Việt Nam.

Sự giảm sút chất lượng xảy ra ngay sau khi bắt đầu thu hoạch. Khi thu hoạch dưới ánh sáng mặt trời ở nhiệt độ khoảng 29,5-35°C thậm chí trong một khoảng thời gian rất ngắn vài giờ cũng có thể gây giảm chất lượng sản phẩm. Nếu trong điều kiện có thể nên đặt măng vào buồng mát ngay sau khi thu hoạch. Sau khi nhập hàng xuống tàu, cần bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ 2-5°C với điều kiện thông gió và ẩm độ cao (90-95%) để giảm việc măng bị khô, đặc biệt ở phần búp măng. Sự biến đổi chất lượng lớn nhất là 24 giờ bảo quản đầu tiên. Những thay đổi này sẽ tăng nhanh khi ở nhiệt độ cao, do vậy nên giữ nhiệt độ tối thích là 0,5°C. Cần phải giữ nhiệt độ này khoảng 10 ngày. Để giữ lâu hơn 10 ngày thì nhiệt độ cần phải giữ ở 2,5°C để tránh việc tổn hại do kéo dài nhiệt độ thấp, độ ẩm tương đối cần giữ ở mức 90-95%. Nồng độ CO₂ cần duy trì ở mức 7%, nồng độ O₂ ở mức 1-10% sẽ gây hư hỏng măng. Việc gây hại măng cũng sẽ xảy ra nếu nồng độ ethylen ở mức 10 phần triệu.

Cần phải rất thận trọng khi thu hoạch và đóng bao bì, hạn chế đến mức tối đa các xây xát và va chạm măng.

b. Sản phẩm cho chế biến

Măng sau khi thu hoạch được rửa sạch và đặt vào các thùng để làm lạnh bằng hơi nước và lập tức được vận chuyển tới nơi chế biến. Các chuyên gia chế biến sẽ phân loại măng, sau đó măng được đưa vào làm đông lạnh hay đóng hộp tùy vào mục đích của người chế biến.

GIỐNG MĂNG TÂY

1. Các giống măng tây

Giống UC 157 được dùng cho sản xuất thương phẩm từ năm 1875 do trường ĐH Tổng hợp California tạo ra, nó là giống cho thu hoạch sớm và xuất hiện nhiều măng ở ngay giai đoạn đầu.

Giống UC 72, giống này cũng do trường ĐH Tổng hợp California tạo ra.

Đây là hai giống có tính chống chịu cao với nấm *Fusarium* gây bệnh héo xanh.

Giống Brock Special và Ida Lea được dùng cho các vùng ẩm hơn. Riêng Ida Lea không thích hợp với các vùng có mưa.

Ở Việt Nam hai giống đang được trồng phổ biến là Giống F₁ Mary Wasshington là giống măng trắng đang được thị trường ưa chuộng, cho năng suất thương phẩm và chất lượng cao.

Giống California 500, đây là giống măng xanh được G.C. Hanna, một chuyên gia về rau tại Trường Tổng hợp California, Davis chọn lọc từ năm 1950. Giống này cho năng suất cao, dễ trồng, dễ thu hoạch, có hình thức thu hút cho thị trường măng tươi. Măng của giống này phẳng, chặt, đều từ trên xuống dưới, măng có đỉnh màu tím hồng, toàn bộ măng màu xanh. Giống này không có tính chống

chịu cao với bệnh gỉ sắt như Mary Wasshington nên tính thích ứng kém hơn trong các vùng có ẩm độ cao.

Theo số liệu của Jones và Hanna (1939) thì khả năng cho năng suất của các giống trung bình là 12,5-17,5 tấn/ha, trọng lượng trung bình của măng là 30-40g trong đó Mary Wasshington cho măng to nhất so với các giống khác như Palmetto, Martha Wasshington.

2. Kỹ thuật thụ phấn

Việc kiểm tra sự thụ phấn được tiến hành bằng tay và bằng ong mật. Măng tây là cây đơn tính biệt chu với các hoa đực và cái trên các cây khác nhau như trên đã nêu, do vậy việc thụ phấn cần phải khéo léo làm sao cho hạt phấn có thể rơi trên vòi nhụy cái. Chính vì vậy để có thể thụ phấn đạt hiệu quả cao cần tính toán thời gian gieo trồng cây bố và cây mẹ sao cho nở hoa cùng một thời điểm. Cũng có thể bảo quản hạt phấn trong tủ lạnh, vì hạt phấn năng tây có thể duy trì sức sống từ 6 tháng trở lên. Tuy nhiên sau 6 tháng lại phải chuyển sang vị trí khác mới đảm bảo. Việc thụ phấn bằng tay có thể dùng tăm sạch để đặt hạt phấn lên vòi nhụy hoặc dùng bàn chải răng để thụ phấn. Thông thường thụ phấn bằng tay thì 100 quả cho khoảng 300 hạt. Đối với việc bảo quản hạt giống tốt nhất nên để nhiệt độ - 20°C (kho bảo quản dài hạn), không cần kiểm tra độ ẩm tương đối, nếu nhiệt độ ở 1°C thì độ ẩm tương đối phải là 15 và 45%. Hạt giống sẽ mất sức nảy mầm rất nhanh sau 2 tuần ở nhiệt độ 20°C và ẩm độ 75%, 8 tuần ở nhiệt độ 1°C và ẩm độ 75% và 8 tuần ở nhiệt độ

20°C với ẩm độ 15 và 45%. Để sản xuất hạt giống cho đại trà nên dùng ong mật để thụ phấn.

3. Sản xuất hạt giống

Có bốn nguyên tắc cơ bản khi sản xuất hạt giống măng tây :

- * Không thu hoạch măng trên ruộng để giống : nếu thu hoạch măng thì sẽ làm giảm dinh dưỡng dự trữ cho các cành hoa sau này phát triển và do đó sản lượng hạt giống sẽ bị giảm sút.

- * Nếu không đủ lượng ong tự nhiên cho thụ phấn thì phải tổ chức các bầu ong để đảm bảo sự thụ phấn đầy đủ.

- * Không để cây măng tây bị bộ nhày (*Crioceris duodecimpunctato* L.) gây hại.

- * Chỉ thu hoạch các quả đã chín đỏ. Tỷ lệ nảy mầm của hạt giống thấp là hiện tượng chung nhất của măng tây. Tỷ lệ nảy mầm ở các hạt thu hoạch muộn sẽ thấp hơn ở các hạt thu ở giai đoạn đầu.

Ruộng sản xuất hạt giống nên trồng với mật độ 10.000 cây/ha với khoảng cách 160-180cm giữa hai hàng và 60-70cm giữa cây trong hàng. Cứ một hàng bố thì trồng bốn hàng mẹ. Hai hàng ngoài cùng nên trồng hàng bố. Hạt giống khi thu hoạch nên được tách ra ngay và rửa sạch phần thịt quả còn dính xung quanh hạt, sau đó thông gió cho hạt khô. Các bào tử nấm *Fusarium* thường gây hại trên hạt măng tây, cho nên hạt măng tây trước khi bảo quản nên được xử lý bằng Thiuram 5g/1 kg hạt giống. Đây là loại thuốc có thể diệt được nhiều loại nấm cả trên cây và trong đất.

CÂY SULƠ XANH

(*Brassica oleracea* L. nhóm *Italica*)

Tiếng Anh: Sprouting broccoli

GIỚI THIỆU

Thuật ngữ "Broccoli" được sử dụng cho các chồi hoa non của hàng loạt các cây họ thập tự *Brassica*, được phát sinh từ rau cải và cải củ nói chung, nhưng nó thường được dùng hơn cho các dạng "bắp ngù" từ hoa và chồi non thuộc về loài *B. oleracea*, nhóm *Italica*. Sulơ xanh là một dạng đột biến của các cây họ thập tự, là một loại rau cao cấp, có giá trị dinh dưỡng cao, có hương vị riêng, mềm, ngon ở cả dạng rau tươi và đóng hộp. Đặc biệt sulơ xanh chứa một hàm lượng vitamin A rất cao (chỉ thua rau cải xoăn), hơn hẳn các loại rau trong cùng họ, có hàm lượng vitamin C thấp hơn cải bắp nhánh, và cải xoăn nhưng cao hơn các loại rau cải khác. Ngoài ra trong sulơ xanh còn chứa một hàm lượng cao các chất sắt và các chất khoáng khác. Đây là loại rau cần quan tâm trong chương trình phòng chống suy dinh dưỡng và thiếu vitamin A đối với trẻ em. Hàm lượng dinh dưỡng của sulơ xanh so với các loại rau trong họ thập tự (tính trong 100g phần ăn được) như sau:

**Bảng 7. Thành phần các chất có trong một số
loại rau họ thập tự**

(theo Brown và Hutchison, 1949)

Loại cây trồng Thành phần	Cải bắp	Cải bắp nhánh	Su hào	Cải xoăn	Sulơ trắng	Sulơ xanh
Nước (%)	92,4	84,9	90,1	86,8	91,7	89,9
Chất béo (%)	0,2	0,5	0,1	0,6	0,2	0,2
Hydratcacbon (%)	5,3	8,9	6,7	7,2	4,9	5,5
Protein (%)	1,4	4,4	2,1	3,9	2,4	3,3
Vitamin A (IU)	400	640	20	20.000	70	9.000
Vitamin B ₁ (IU)	27	57	10	63	56	33
Vitamin C (mg)	100	185	50	187	75	137
Ca (mg)	0,73	0,18	1,95	2,16	0,35	1,29
P (mg)	0,38	0,80	0,60	0,61	0,76	0,79
K (mg)	2,71	-	3,70	3,47	3,58	3,52
S (mg)	1,16	1,00	-	1,04	1,07	1,26
I (mg)	218	0,062	-	0,278	-	1,965
Cu (mg)	15	8	15	24	36	24

Italy là nước đầu tiên sử dụng sulơ xanh làm rau từ 2000 năm về trước, nhưng giá trị kinh tế của nó chỉ mới xuất hiện vào khoảng năm thứ 20 của thế kỷ này. Nó trở thành loại rau thông dụng ở Mỹ sau khi giống sulơ xanh thương mại đầu tiên được thu hoạch ở Brooklyn, New York. Sulơ xanh có thể được sử dụng ở dạng tươi, đóng hộp hoặc đông lạnh. Sản phẩm cuối cùng được thu hoạch làm rau ở dạng chồi (shoot). Ngoài ra sulơ xanh cũng được trồng ở Anh, Nhật Bản và các nước châu Âu. Hơn nữa các

nhà khoa học lại sử dụng tính ưu việt của nó như là một loại thực phẩm ngăn chặn bệnh tật.

Trong thực tế đôi khi có sự nhầm lẫn giữa sulo trắng và sulo xanh. Về hình thái, sulo xanh gần giống với sulo trắng, nhưng thực chất sulo xanh được hình thành từ các chồi của hoa riêng rẽ dày thịt kết hợp lại với nhau một cách chặt chẽ, giai đoạn cuối thì bắp (hoa) trở nên lỏng lẻo hơn và các cuống hoa dài hơn ở sulo trắng. Các chồi nách của lá phát triển khoẻ đặc biệt sau sự biến đổi cuối cùng của bắp. Cả bắp (hoa lơ) trên cùng và các chồi với các cụm chồi tập trung đều được dùng cho mục đích thực phẩm trong khi sulo trắng được hình thành từ cụm chồi hoa trên cùng đông đặc (bắp ngù) màu trắng. Ở Việt Nam trong cơ chế thị trường và đời sống nhân dân ngày càng nâng cao nên các khu du lịch, công nghiệp, thương mại có nhu cầu tiêu thụ các sản phẩm rau cao cấp lớn, cùng với một số loại rau cao cấp khác, diện tích trồng sulo xanh ngày càng tăng lên.

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ PHÂN LOẠI

Như đã trình bày ở trên, sulo xanh là cây thuộc họ thập tự, nên tổ tiên của nó là vùng Địa Trung Hải. Tuy nhiên một dạng đột biến được chọn làm thực phẩm đầu tiên lại ở Italia. Cả sulo trắng, sulo xanh và các loại cây hoa lơ khác trong nhóm *Italica* cùng nằm trong một tập hợp gen (gene pool). Trước kia người ta cho rằng các cây họ thập tự có nguồn gốc từ Tây châu Âu với dạng hoang dại *B. oleracea*.

Nhưng các nhà nghiên cứu khác như Song, Nieuwhof và Boswell đã chỉ ra rằng sulo được biết rõ ở vùng Đông Địa Trung Hải. Các dạng của sulo "xanh" trong nhóm *Italica* được thể hiện ở bảng sau:

Các dạng sulo trong nhóm Italica

Kiểu cây trồng	Mô tả đặc điểm
Sulo chồi tím	Cây mùa đông N. W. Là cây trồng hai năm ở châu Âu, có phân nhánh, chồi tím, đa dạng, có cả giống chín sớm và chín muộn
Sulo Cape tím	Cây mùa đông N.W. Là cây trồng hai năm ở châu Âu, có hoa lơ (bắp) đơn màu tím, đa dạng
Sulo chồi trắng	Cây mùa đông N.W. Là cây trồng hai năm ở châu Âu, phân nhánh, chồi trắng. Phân biệt nhóm giống chín sớm và muộn, trong đó nhóm giống chín muộn chiếm đa số trong nhóm <i>Botrytis</i> .
Sulo Sicilian tím (<i>cavolfiore violetto di Sicilia</i>)	Có bắp đơn màu tím nhạt, được biết đến trong nghề làm vườn như là sulo tím (thuộc nhóm sulo trắng - bắp ngù)
Cauve broccolo	Bắp tím cao (kiểu chồi từ Bồ Đào Nha)
Calabrese (<i>cavolo broccolo ramosa verde di Calabria</i>)	Sulo chồi xanh từ vùng Calabria. Đây là dạng được trồng phổ biến trên toàn thế giới ngày nay, có bắp đơn thực sự. Hiện nay có nhiều giống lai trong nhóm này.
Sulo đen (<i>broccolo neri</i>)	Cây hàng năm có chồi màu xanh thẫm, phân nhánh nhiều, lá có hình liềm, xuất phát từ vùng Rome

Các giống đang được trồng ở Việt Nam hiện nay ở trong dạng Calabrese và chính vì thế nó có tên gọi sulo xanh. Là cây hai năm, nó đang tồn tại ở vùng Calabrian thuộc Italia như là một loại cây bản địa. Cây này được

nhập vào Bắc Mỹ nhờ những người nhập cư. Nó có giá trị sử dụng cả về dạng rau tươi và đông lạnh, rất được quan tâm trong chương trình chọn giống ở Mỹ, Nhật Bản, Hà Lan. Ngày nay nó được quan tâm ở hầu hết các nước phát triển. Đặc biệt hàng loạt các con lai F_1 được tạo ra một cách nhanh chóng và có hiệu quả. Nhờ kết quả tạo giống ưu thế lai với chương trình chọn, tạo giống tập trung vào độ chín sớm, ngày nay, một loạt các giống lai là cây hàng năm có bắp to, ít chồi ngang và chuyển từ dạng cây ăn chồi thành cây ăn bắp ngủ thực sự.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Hệ rễ

Thuộc loại rễ chùm, phân nhánh. Khi bộ lá phát triển phía trên thì hệ rễ tiếp tục ăn sâu xuống đất và rễ chùm ăn ngang bắt đầu phát triển. Rễ chùm của sulơ xanh phát triển mạnh hơn rễ cọc, ăn nông. Khi cây ở giai đoạn thành thực thì hệ rễ ăn sâu ở 30cm và rộng khoảng 40cm

2. Lá

Lá sulơ xanh gần giống sulơ trắng, có cuống, hình dạng và màu sắc phụ thuộc vào giống.

3. Hoa

Hoa sulơ xanh cũng giống như các dạng hoa của họ thập tự, tập trung thành chùm. Hoa nở đầu tiên ở thân chính, sau đó sang cành cấp I rồi tiếp tục sang cành cấp II,

thích hợp thì bấp chặt, chất lượng hoa cao. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng dinh dưỡng là khoảng 23 - 25°C. Ở giai đoạn bắt đầu hình thành bấp thì yêu cầu nhiệt độ thấp hơn, do vậy sulơ chỉ cho năng suất cao trong vụ đông ở nước ta. Còn ở nhiệt độ cao làm các chồi ngang phát triển mạnh, dẫn đến chất lượng bấp kém.

2. Ánh sáng

Ở thời kỳ cây con ưa ánh sáng mạnh, khi bộ lá phát triển đầy đủ thì yêu cầu ánh sáng giảm. Ánh sáng ngày dài sẽ làm giảm thời gian sinh trưởng.

3. Ẩm độ

Bắt nguồn từ vùng Địa Trung Hải có khí hậu ôn hoà và ẩm, sulơ xanh là cây ưa ẩm, trong điều kiện đảm bảo đủ ẩm thường xuyên 70 - 80% thì sẽ cho năng suất thu hoạch cao. Còn trong điều kiện độ ẩm không khí thấp mà nhiệt độ cao thì hoa lơ bé, lỏng lẻo.

4. Đất và dinh dưỡng

Có thể trồng trên các loại đất khác nhau, các giống sớm nên trồng trên đất cát pha hoặc thịt nhẹ sẽ cho năng suất cao, cần có chế độ tưới tiêu chủ động.

CHỌN GIỐNG, NHÂN GIỐNG

Do thiếu sự quan tâm phát triển, nên trước kia hầu như ở các nước không có chương trình chọn giống, chủ yếu là

dùng các giống quần thể, có năng suất thấp. Những năm gần đây, người ta mới chú ý đến tạo các giống lai sulo xanh có thời gian sinh trưởng ngắn, thu hoạch tập trung và có chu kỳ sinh trưởng trong 1 năm. Các giống thụ phấn tự do thường cho chất lượng bắp kém, nên ngày nay người ta thường dùng các giống lai F_1 và chọn giống có thời gian chín khác nhau để kéo dài thời gian cung cấp sản phẩm cho thị trường. Thân sulo xanh cũng được thu hoạch làm rau nên trong chọn giống người ta chú ý đến các giống có thân mềm, mọng nước. Cũng như các cây trồng khác, cần thiết phải bảo tồn các nguồn gen quý của sulo xanh. Hiện nay các giống lai của Mỹ và Nhật Bản đã thay thế hầu hết các giống bản địa. Nguồn gen chính của các giống địa phương, bản địa hiện đang được bảo tồn tại Viện nghiên cứu nghề làm vườn ở Wellesbourne. Ở Việt Nam sulo xanh cũng chỉ có thể để giống tại các vùng cao như các cây họ thập tự khác.

1. Chú ý khi để giống sulo xanh :

- *Tính bất dục dục gen*: có thể sử dụng tính trạng này để sản xuất hạt lai sulo xanh vì tính tự bất hợp ở một vài giống sulo xanh không đảm bảo cho việc sản xuất hạt lai. Ở nhiệt độ thấp kéo dài $10-11^{\circ}\text{C}$ hoặc 15°C (ngày) và 7°C (ban đêm) các giống có chứa gen ms_0 (một trong những gen quyết định tính bất dục dục) có thể phục hồi tính hữu thụ. Người ta cũng đã quan sát thấy rằng có thể chuyển từ bất thụ dục gen sang hữu thụ nếu kéo dài thời gian bắt đầu hình thành nụ trong 30 ngày ở nhiệt độ $10-11^{\circ}\text{C}$. Hoa bất

dục dục rất dễ nhận biết vì chúng nhỏ hơn hoa bình thường, nhụy hoa ngắn, ống phấn nhăn nheo, hạt phấn nhỏ, chột, không nhuộm màu và thường chụm thành cụm với nhau. Việc sử dụng tính bất dục dục mẫn cảm với nhiệt của ms_6 cho phép sản xuất hạt ở nhiệt độ tương đối cao bằng phương pháp lai trong dòng (sib), trong khi có thể sử dụng nhiệt độ thấp để duy trì các dòng bất dục dục đồng hợp tử bằng việc tự thụ phấn. Và như vậy, để sản xuất hạt lai ở giai đoạn hoa cần được sản xuất dưới điều kiện có thể điều khiển nhiệt độ cao.

- *Tính bất dục dục tế bào chất*: Việc dùng bất dục dục tế bào chất trong sản xuất hạt lai sulơ xanh thường gây ra sự biến đổi hương vị. Các dòng này thường bị thiếu hụt các hợp chất sulfua, do đó thường không được người tiêu dùng yêu chuộng. Cho nên hiện tượng này ít được dùng trong công tác sản xuất hạt lai ở sulơ xanh.

- *Tính tự bất hợp*: Cũng như ở các cây họ thập tự khác, tính tự bất hợp ở sulơ xanh được kiểm tra bởi hàng loạt alen tại một locus. Tuy nhiên các giống quần thể tự thụ do ở sulơ xanh cũng đã chỉ ra mức độ có khả năng tự thụ ở cây trồng này. Như vậy khác với một số cây họ thập tự khác, ở sulơ xanh vừa tồn tại cả tính tự bất hợp và tính tự hợp.

2. Phương pháp chọn giống

Để chọn tạo các giống lai, các nhà chọn giống sulơ xanh ưa chuộng các dòng có tính tự bất hợp hơn là dòng tính bất dục dục.

Bằng phương pháp chọn lọc hồi quy, người ta đã nhanh chóng nâng năng suất sulo chồi tía từ 1,7 tấn/ha lên 6,7 tấn/ha. Với chu trình chọn lọc hồi quy 3 năm đã có thể cải thiện được giống gốc ban đầu đặc biệt là cấu trúc cây và thời gian chín.

a. Chọn giống bằng phương pháp dòng thuần

Phương pháp này trước kia được dùng khá phổ biến và kéo dài, khi mà các giống lai chưa được biết đến. Khả năng tự thụ ở sulo xanh đã đảm bảo cho việc duy trì các giống quần thể trong một thời gian dài. Cũng có thể dùng các dòng có tính tự bất hợp nhưng lại có khả năng giao phấn, việc lai hai dòng này với nhau đã duy trì được giống sulo xanh trong một thời gian dài, điều đó đã dẫn đến việc tạo ra các giống tổng hợp.

b. Chọn giống lai

Những năm gần đây cùng với nhu cầu tiêu thụ, việc tạo ra các giống lai có độ đồng đều cao, chín sớm trở nên cấp thiết. Các giống lai đã thoả mãn được những yêu cầu trên. Với những ưu điểm đó của con lai, ngày nay các giống lai sulo xanh đã được tạo ra và phát triển rộng rãi ở nhiều nước, đặc biệt trong chương trình tạo giống của Nhật Bản và Mỹ.

c. Sản xuất giống, hạt giống và việc duy trì các vật liệu chọn giống

Để sản xuất hạt giống có thể dùng phương pháp:

- Hạt - hạt : không thu hoạch sản phẩm.

- Hạt - bắp - hạt. Sau khi hoa lơ chín thương phẩm, thu hoạch, để gốc (hoặc đào gốc trồng tập trung vào vị trí khác).

- Ngoài ra cũng có thể sử dụng phương pháp nhân vô tính.

Sulơ xanh là cây tương đối dễ cấy chuyển ở giai đoạn chín thương phẩm, thậm chí đối với giống hai năm sau khi thu hoạch bắp, các chồi để ra hoa cũng cho thu hoạch hạt giống cao: từ 10-50g hạt/ cây. Sau khi thu hoạch sản phẩm, các gốc được chuyển vào các chậu có đường kính 30-35cm có bón phân chuồng và các chất hữu cơ khác đem trồng trong nhà kính, lưới hoặc các nhà có điều khiển nhiệt độ để đảm bảo chế độ khí hậu cho việc sản xuất hạt. Sau khi cấy chuyển 3-4 tuần cây bắt đầu nở hoa.

Thụ phấn: Trong trường hợp nhân giống đại trà có thể dùng ong, bướm để thụ phấn cho sulơ. Trường hợp giữ các dòng có khả năng tự thụ cần cách ly các dòng và có thể dùng ong bướm thụ phấn cho từng dòng riêng lẻ, mỗi dòng được trồng trong một nhà polyetylen hoặc các nhà lưới có khoảng cách ly xa giữa các dòng với nhau.

Để nhân giống lai F_1 có thể phát triển và duy trì các dòng tự bất hợp. Trong trường hợp này cần thụ phấn ở giai đoạn "nụ".

KỸ THUẬT TRỒNG SULƠ XANH

1. Thời vụ

Sulơ là cây mẫn cảm với nhiệt độ lại có nguồn gốc từ vùng Địa Trung Hải có nhiệt độ ôn hoà và ẩm, vì vậy để sản

xuất sulo xanh hiệu quả nhất nên bố trí trồng vào vụ đông.

+ *Vụ sớm*: gieo hạt tháng 7, 8 trồng vào tháng 9, 10. Với các giống chín sớm có thể cho thu hoạch sản phẩm vào tháng 10, 11.

+ *Chính vụ*: Gieo hạt tháng 9, tháng 10, trồng tháng 10, tháng 11. Thu hoạch sản phẩm vào tháng 12, tháng 1.

+ *Vụ muộn*: gieo hạt vào tháng cuối 11 đầu tháng 12, trồng vào đầu hoặc cuối tháng 12, thu hoạch sản phẩm vào tháng 2 hoặc sang đầu tháng 3.

2. Vườn ươm cây giống

Để xác định diện tích vườn ươm cần chú ý các điểm sau:

- Độ lớn của hạt giống
- Tỷ lệ nảy mầm của hạt giống
- Mật độ trồng
- Điều kiện ngoại cảnh của vườn ươm.

a. Làm đất

Đất vườn ươm phải chọn gần ruộng trồng để tiện vận chuyển cây giống, phải màu mỡ, xốp, có cấu tượng nhẹ, sạch cỏ dại và đặc biệt phải có chế độ tưới tiêu chủ động. Vườn ươm cần có mái che phòng chống mưa nắng cho cây con. Đất vườn ươm cần cày sâu bừa kỹ, phơi ải, bón phân hoai mục và trộn đều với đất. Xử lý đất trước khi gieo để hạn chế sâu bệnh hại. Trong trường hợp sản xuất ít, có thể làm khay gieo cây con, biện pháp này thuận tiện cho việc chăm sóc và vận chuyển khi đưa ra trồng ở ruộng sản xuất. Đất không nên làm mịn quá khi gieo hạt để bị dẹt, làm

giảm độ thoáng khí trong đất, dẫn đến hạt dễ bị thối và sau khi cây mọc rễ khó phát triển.

Luống có thể làm kiểu mui lượn vào vụ sớm, khi còn mưa lớn, có thể làm luống phẳng vào chính vụ và vụ muộn. Luống chỉ nên làm rộng từ 60-70cm, cao 25cm, để thoát nước khi gặp mưa to.

b. Gieo hạt

Hạt sulo xanh nhỏ nên để bảo đảm hạt giống được gieo đều cần bổ sung thêm cát hoặc đất bột vào hạt, đồng thời cần gieo đi gieo lại 3-4 lần. Sau khi hạt gieo xong cần thoa đều và phủ rơm, trấu giữ ẩm khi tưới nước hạt không bị trôi, đất không dễ làm thối hạt. Để sản xuất 1ha sulo xanh cần khoảng 250-300g hạt giống, thông thường trọng lượng 1000 hạt của sulo xanh cũng như cải bắp vào khoảng 3-3,2g. Sau khi tỉa bỏ các cây sâu, bệnh, cây còi cọc thì cứ 1g hạt cho 150 cây con. Trước khi gieo nên ngâm hạt với nước ấm 50°C trong 25 phút sau đó ngâm trong dung dịch clorua natri ngâm nước 1% trong 10 phút, vừa để kích thích khả năng nảy mầm của hạt giống vừa tiêu diệt các mầm mống bệnh hại trên hạt.

c. Chăm sóc cây giống

Sau khi gieo, hàng ngày tưới 2 lần vào sáng sớm và chiều tối, khi hạt nảy mầm dỡ bỏ lớp rơm phủ. Khi cây được 2 lá thật tỉa lần thứ nhất, kết hợp nhổ cỏ cho cây con. Khi cây có 3-4 lá thật nếu có điều kiện nên cấy chuyển với khoảng cách 5 × 5cm, để tăng độ cứng cáp cho cây. Trong điều kiện không cho phép cấy chuyển, thì nên tỉa lần 2, lúc

này nên để khoảng cách 2-3cm giữa các cây, kết hợp làm cỏ. Trước khi đưa ra ruộng trồng 1 tuần nên ngừng tưới để tôi luyện cho cây cứng cáp, khi trồng ra ruộng ít bị chết. Trước khi trồng 3-4 giờ, tưới thật đẫm để khi nhỏ cây không làm đứt rễ tăng tỷ lệ sống sau khi trồng.

• Trong vườn ươm cần chú ý phòng trừ bệnh hại cho cây

Bệnh lở cổ rễ: bệnh này thường do nấm *Rhizoctonia* và *Phythium* gây ra. Bệnh lây truyền nhanh khi đất có độ ẩm cao, do đó trong trường hợp phát hiện bệnh, tránh tưới cây con vào chiều tối.

Để đảm bảo năng suất ở vườn sản xuất, trước khi trồng cần tiến hành xác định tiêu chuẩn cây giống: cây to, mập, khỏe, cứng cáp, rễ thẳng, không bị dập nát, không bị sâu bệnh hại, cây con có 5-6 lá thật (khoảng 25-30 ngày sau khi nảy mầm).

3. Ruộng sản xuất

a. Làm đất

Cày bừa kỹ, nhặt sạch cỏ dại, lên luống rộng 0,90-1m, vụ sớm nên làm luống cao, mui luyện, chính vụ nên làm luống phẳng. Trước khi trồng 4-5 ngày nên phủ nilon (hoặc phủ rơm sau khi trồng) để hạn chế cỏ dại và sâu bệnh phát triển đồng thời duy trì độ ẩm đất.

b. Mật độ, khoảng cách

Tuỳ giống, thời vụ mà xác định mật độ cho thích hợp, có thể dùng mật độ khoảng cách sau:

60cm × 40-45cm;

50cm × 50cm;

70 × 40- 45cm.

c. Bón phân

Tuỳ điều kiện cụ thể mà xác định lượng phân bón cho sulo xanh, tuy nhiên phải xác định sulo xanh là cây ưa thâm canh nên khi xác định lượng phân bón, phương pháp bón, thời gian bón và loại phân bón phải đảm bảo sản phẩm có chất lượng và "sạch". Có thể bón 30-40 tấn phân chuồng, 80kg N, 80kg P_2O_5 và 35kg K_2O (tùy giống, thời vụ, độ màu mỡ của đất mà bón cho thích hợp). Cách bón: Phân chuồng + lân + 1/2 kali dùng để bón lót. Sau khi cây hồi xanh có thể dùng phân đạm tưới. Lượng phân đạm nên chia làm 3 lần bón thúc - lần 1: tưới khi cây hồi xanh, lần 2 khi cây có bộ lá phát triển mạnh kết hợp bón 1/2 kali còn lại. Số phân đạm còn lại có thể bón vào giai đoạn chéo lá, chuẩn bị lên nụ hoa. Sau khi hoa lên nụ không nên bón đạm để hạn chế tích lũy NO_3^- trong sản phẩm.

d. Chăm sóc và tưới tiêu

Các đợt bón thúc nên kết hợp vun xới làm cỏ cho sulo. Sau khi trồng nên kiểm tra thường xuyên các cây chết để tiến hành dặm cây, đảm bảo mật độ. Sau khi trồng phải tưới đủ ẩm cho đến khi cây hồi xanh, sau đó tùy theo độ ẩm đồng ruộng mà có chế độ tưới hợp lý nhưng dựa trên nguyên tắc: sulo là cây ưa độ ẩm đồng ruộng cao. Có thể tưới rãnh, tưới phun mưa, tưới hốc v.v. Nhưng sau khi cây hình thành bắp thì hạn chế tưới phun mưa mà nên tưới

rãnh. Giai đoạn này cần đảm bảo độ ẩm đồng ruộng 70-80%. Dùng nguồn nước ngầm hoặc nước ao hồ, sông nhưng các nguồn này phải xa bệnh viện, các khu công nghiệp, nghĩa trang, các nguồn nước thải của thành phố để tưới.

e. Phòng trừ sâu bệnh

Đối với sulơ xanh nên dùng phương pháp phòng trừ tổng hợp IPM. Các loại sâu bệnh hại Sulơ xanh thường gặp :

+ Bệnh hại:

Có thể dùng các hoá chất bảo vệ thực vật khi thật cần thiết như Rovaral 50 WP nồng độ 2 gói loại 10g/gói pha cho 8 lít nước, phun khi xuất hiện bệnh.

- Bệnh đốm lá (*Alternaria brassicae*).
- Bệnh phấn trắng (*Peronospora parasitia*): là bệnh quan trọng thường gây hại ở giai đoạn nhân giống.
- Bệnh héo xanh (*Fusarium oxysporum*).
- Bệnh thối đen (*Xanthomonas campestris*).
- Bệnh thối xộp rễ (*Pseudomonas marginalis* và *Erwinia carotovora*).

Ngoài ra sulơ xanh còn bị virut khảm cải củ TuMV và khảm sulơ trắng gây hại .

+ Sâu hại:

- Sâu tơ (*Plutella xylostella*). Là loại sâu quan trọng hàng đầu cần quan tâm trong sản xuất sulơ xanh. Sâu non lúc còn nhỏ gặm mặt dưới lá, để lại lớp biểu bì ở mặt trên. Cuối tuổi 2 sâu bắt đầu ăn thủng mặt lá. Sâu phá hại nặng

Atsumori: là giống chống bệnh vàng *Fusarium* và phồng rỗng, có thời gian từ gieo đến thu hoạch thương phẩm là 90 ngày. Bắp chặt, đều, chịu úng, dễ canh tác. Có thể bảo quản dài.



Hình 6. Xulơ xanh vào giai đoạn thu hoạch sản phẩm

Shigemori: Giống chín sớm với tính chống bệnh vàng *Fusarium* và chống chịu bệnh phồng rỗng, nòi 3 và 6. Bắp đơn chặt. Sau khi thu hoạch bắp, vẫn cho thu hoạch các chồi to thương phẩm, có giá trị thị trường, vì cây có sức sinh trưởng rất mạnh. Có khả năng giữ ở ngoài đồng vì không đổi màu và hình dạng.

Green dome: Là giống chín cực sớm, có thể là giống có thời gian sinh trưởng ngắn nhất, thu hoạch sản phẩm sau khi gieo 75 - 80 ngày. Cho bắp chặt, đồng thời còn cho thu hoạch chồi sau khi thu bắp chính như là mùa thứ hai. Chống bệnh vàng *Fusarium*, chống chịu với thời rầy và phấn trắng. Rất dễ trồng.

Atsumori: là giống chống bệnh vàng *Fusarium* và phồng rỗng, có thời gian từ gieo đến thu hoạch thương phẩm là 90 ngày. Bắp chặt, đều, chịu úng, dễ canh tác. Có thể bảo quản dài.



Hình 6. Xulơ xanh vào giai đoạn thu hoạch sản phẩm

Shigemori: Giống chín sớm với tính chống bệnh vàng *Fusarium* và chống chịu bệnh phồng rỗng, nòi 3 và 6. Bắp đơn chặt. Sau khi thu hoạch bắp, vẫn cho thu hoạch các chồi to thương phẩm, có giá trị thị trường, vì cây có sức sinh trưởng rất mạnh. Có khả năng giữ ở ngoài đồng vì không đổi màu và hình dạng.

Green dome: Là giống chín cực sớm, có thể là giống có thời gian sinh trưởng ngắn nhất, thu hoạch sản phẩm sau khi gieo 75 - 80 ngày. Cho bắp chặt, đồng thời còn cho thu hoạch chồi sau khi thu bắp chính như là mùa thứ hai. Chống bệnh vàng *Fusarium*, chống chịu với thối rỗng và phấn trắng. Rất dễ trồng.

Tendan: đây là giống chịu rét, chống bệnh vàng và tính chống chịu cao với bệnh phồng rỗ, nòi 3 và 6. Có thời gian sinh trưởng hơi dài. Cây rất khoẻ với bộ lá thẳng đứng, có thể giúp cây chống chịu với sương giá. Dạng hoa đơn, có màu xanh tươi đậm.

Landstar: Là giống lai có sức sống khoẻ với bắp đơn và thân dài. Chín trung bình, khoảng 90 ngày từ gieo. Có màu xanh da trời thẫm, có thể bảo quản dài ngày, thích hợp với vận chuyển xa. Giống thích hợp với các vùng ấm vì có tính chịu nhiệt, có thể sử dụng cả cho rau tươi và rau chế biến.

Green mail: Giống chín sớm với lá mọc thẳng, có thể trồng dày. Chống bệnh thối đen, phấn trắng, chịu nhiệt, có màu xanh đẹp. Các hạt trên bắp nhỏ, mịn, có bắp đồng đều, trọng lượng trung bình 300 - 350g/bắp.

2. Các giống của hãng Peto seed - Mỹ

Colonel: giống lai có bắp vòm hơi chặt có màu xanh thẫm với các hạt trung bình, có độ đồng đều cao. Cây có chiều cao khoảng 66cm. Dễ thu hoạch, có chồi phát triển mạnh sau khi thu hoạch bắp chính. Là giống lý tưởng cho rau tươi và trồng trong vườn. Ngoài ra nó còn là một giống chín sớm.

Viking: là giống lai có khả năng cho năng suất rất cao. Cây cao trung bình, có sức sống mạnh, có tính đồng đều cao. Có bắp to trung bình, hình vòm đẹp với các hạt mảnh, có màu xanh thẫm, có tính chống chịu với bệnh nâu bắp. Là giống thích hợp cho thị trường rau tươi, đông lạnh và trồng trong vườn.

Lancelot: là giống lai, cây cao và có cuống dài trung bình, ít phải tỉa cành. Màu bắp xanh thẫm với tính chống phấn trắng cao. Giống chín trung bình có bắp vòm chặt.

Packman: là giống lai với bắp to, nặng, đồng đều, có dạng vòm với các hạt mịn. Sau khi thu bắp vẫn cho thu hoạch chồi. Cây gọn, cao trung bình có bộ lá xanh da trời. Bắp màu xanh, có kích thước trung bình, rất đồng đều.

Captain: giống lai có thời gian sinh trưởng trung bình, bắp vòm và trọng lượng lớn, bắp chặt. Cây gọn trung bình, chiều cao trung bình: 61cm, có sức sống, cho năng suất rất cao. Chống chịu cao với phấn trắng và héo xanh Fusarium. Thích hợp cả cho thị trường rau tươi, chế biến và trồng trong vườn.

Ngoài ra hiện nay trên thị trường đang sản xuất nhiều giống có nguồn gốc hoặc nguồn nhập khác nhau

CÂY CẢI BAO

(*Brassica campestris*. subsp. *Pekinensis*)

Tiếng Anh: Chinese cabbage

GIỚI THIỆU

Cải bao (cải thảo) hiểu theo đúng nghĩa là loại cải cuộn (hình thành bắp). Là một trong những loại rau thuộc họ thập tự quan trọng nhất ở các nước Đông Á. Ở Trung Quốc loại rau này được trồng rộng rãi nhất trong 100 chủng loại rau thông dụng. Ở phía Bắc Trung Quốc nó chiếm tới 1/4 lượng rau tiêu thụ hàng năm. Ở Nhật Bản nó cũng là loại rau rất thông dụng, chiếm vị trí thứ ba sau cải củ và cải bắp trong tổng sản lượng rau hàng năm. Người trồng rau rất thích trồng loại rau này chính vì thế hàng năm nó được sản xuất ít nhất 35.000ha. Còn ở Triều Tiên nó là cây rau quan trọng nhất cả về tiêu thụ lẫn diện tích gieo trồng. Món ăn nổi tiếng Kimchi mà tất cả mọi gia đình Triều Tiên đều thích và sử dụng quanh năm được chế biến từ cải bao lên men đã chiếm tới 90% tổng sản lượng sản xuất ở nước này. Ở Đài Loan diện tích trồng cải bao hàng năm là 9.000ha đứng thứ hai sau cải bắp.

Ở Việt Nam cải bao đã được trồng từ lâu, nhưng với diện tích hạn hẹp và chủ yếu được sản xuất ở vùng cao

nguyên Đà Lạt. Những năm gần đây, loại cải này được phát triển ở một số diện tích rải rác tại Sơn La và các tỉnh miền núi phía Bắc. Từ 1995 đến nay cải bao bắt đầu được phát triển vào vụ đông ở đồng bằng Bắc Bộ với diện tích chưa lớn, nhưng đã cung cấp một chủng loại rau mới cho thị trường, đặc biệt phục vụ cho các khách sạn và khu du lịch. Cải bao sẽ có nhiều cơ hội phát triển ở diện tích lớn nếu có công nghệ chế biến "Kim chi" đạt yêu cầu.

Cải bao là cây được các hộ trồng rau rất thích vì nó có thời gian sinh trưởng ngắn, lại cho thu hoạch cao đồng thời sản phẩm thu tiền mặt nhanh, lại là loại rau có chất lượng cao, đặc biệt trong cải bao chứa nhiều vitamin A, C và các chất khoáng khác (bảng 9).

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ PHÂN LOẠI

1. Nguồn gốc

Cải bao là thành viên của họ thập tự, chi *Brassica*, quê hương của nó là vùng Đông Á. Dạng tiền bối của nó là *B. campestris*, xuất xứ từ vùng Địa Trung Hải với khí hậu ôn hoà và ẩm. Theo Nishi (1980), thì loài này được nhập vào Bắc Âu như là loại cây cho hạt có dầu. Sau khi nhập vào Trung Quốc 2000 năm về trước, nó phân li thành các loài phụ khác nhau (Lee 1982). Từ thế kỷ thứ 5 trước công nguyên, loài phụ *B. campestris* subsp. *rapa* (cải củ) và *B. Juncea* (cải lá) đã được ghi nhận ở Trung Quốc. Sau đó cải củ chỉ được trồng ở phía Bắc Trung Quốc, còn loại cải thìa

trắng lại được trồng ở phía Nam vào thế kỷ thứ 17. Theo Li (1981) thì cải bao chính là con lai giữa cải củ và cải thìa trắng tại miền trung Trung Quốc.

**Bảng 8. Thành phần dinh dưỡng trong một số
loại rau họ thập tự
(tính trong 100g phần ăn được)**

T T	Loại rau	Nước (%)	Pro- tein (%)	Chất xơ (g)	Canxi (mg)	Sắt (mg)	Vitamin A (µg caroten eq)	Vita- minC (mg)
1	Cải trắng	94,2	1,7	0,7	102	2,6	2.305	53
2	Cải bao	95,0	1,4	0,6	49	0,7	890	38
3	Cải bắp	93,0	1,6	0,8	55	0,8	280	46
4	Xulơ trắng	85,2	3,9	1,6	40	1,4	50	71
5	Xulơ xanh	89,1	3,4	0,8	86	1,4	685	111
6	Cải bắp nhánh	90,5	2,8	0,9	30	1,0	55	72
7	Cải xanh	91,8	2,4	1,0	160	2,7	1.825	73

Nguồn: Sự tiêu thụ thực phẩm ở Đông Á, 1972. FAO

2. Phân bố

Từ Trung Quốc nó được nhập vào Nhật Bản khoảng năm 1866, sau năm 1920 nó mới được phát triển rộng rãi ở Nhật Bản.

Ở Triều Tiên cải bao được mô tả từ thế kỷ thứ 14, nhưng mãi đến thế kỷ thứ 19 mới trở thành cây rau quan trọng nhất.

Pepin là người mô tả cây cải bao đầu tiên ở Pháp vào năm 1840. Còn ở Mỹ nó được quan tâm từ năm 1883 và

nhập vào Anh năm 1887.

Cải bao được nhập vào các nước Nam Á rất muộn, vài năm gần đây mới trở thành thông dụng ở Malaysia, Indônêxia và Tây Ấn Độ. Ở các nước này chủ yếu nó được trồng vào mùa lạnh, khô ở đồng bằng của vùng cận nhiệt đới, trồng quanh năm trên vùng núi cao nhiệt đới. Ngày nay nhờ có chương trình tạo giống chịu nhiệt, sản phẩm cải bao trở thành có triển vọng ở vùng đồng bằng nhiệt đới.

Hiện nay nó được trồng cả ở Bắc Mỹ, Tây Âu và được trồng như cây ôn đới.

3. Phân loại

Dựa theo hình dạng, kích thước và các tổ chức của bắp Tsen và Lee (1942), Li (1981), Lee (1984) đã phân cải bao thành ba nhóm chính:

- *Brassica campestris* var. *cephalata*: Đây là nhóm có bắp chặt với các hình dạng khác nhau, chồi cuối phát triển mạnh, đỉnh bắp có thể phẳng, tròn hoặc lõm, bắp có hình trứng ngược, hình trái xoan.

- *Brassica campestris* var. *cylindrica*: dạng này có bắp chặt hình dài thẳng đứng có thể có hoặc không có các lá cuộn trên đỉnh. Bắp hơi nhọn phía trên đỉnh.

- *Brassica campestris* var. *laxa*: Nhóm này có bắp mở, không chặt, có màu vàng hoặc trắng vàng, Trên đỉnh và viền phía trên bắp có thể thẳng hoặc hơi cong ra ngoài.

Ngoài ra còn có sự khác nhau về thời gian sinh trưởng, trọng lượng bấp, độ chặt bấp, số lượng lá, màu sắc lá...

Các giống khác nhau có thời gian sinh trưởng rất khác nhau và dao động trong khoảng 55-110 ngày tính từ khi gieo đến thu sản phẩm. Ngay cả số lượng lá ở các giống khác nhau cũng có biên độ rất lớn: từ 20 đến 150 lá/cây. Thậm chí ngay cả hệ rễ cũng có trọng lượng rất khác nhau, từ vài gram cho đến 10kg ở một số giống.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Rễ

Cải bao có hệ rễ chùm rất phát triển với sự phân nhánh mạnh. Khi mà các lá thật phát triển trên mặt đất thì rễ chính (rễ cọc) tiếp tục ăn sâu xuống đất và từ đó bắt đầu hình thành các rễ ngang. Đầu tiên ở giai đoạn cây con cải bao có rễ trụ, nhưng do việc cấy chuyển, rễ này bị đứt và một hệ rễ chùm phát triển mạnh. Thời gian đầu các rễ chùm mảnh mai chủ yếu ăn nông trên lớp đất mặt, sau đó nó mới ăn sâu xuống tầng đất phía dưới. Ở vào giai đoạn cây trưởng thành thì hệ rễ đã ăn sâu xuống đất 35cm và ăn rộng tới 40cm. Khi cây ở vào giai đoạn sinh sản thì hệ rễ còn phát triển mạnh hơn nữa.

2. Thân

Trong giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng, thân không phân nhánh, không dài quá 20cm. Trong thời gian này thân tiếp tục lớn lên, đường kính ở phần gốc thân rộng từ 4-

7cm. Khi cây ở vào giai đoạn sinh trưởng sinh thực, thân sẽ tiếp tục dài ra có khi đạt tới 60 - 100cm, xuất hiện các cành cấp I, II và cành cấp III, thường các cành phía dưới dài hơn cành phía trên.

3. Lá

Dạng lá biến đổi theo từng giai đoạn sinh trưởng:

- *Lá mầm*: Hai đốt, hình thận và mọc đối nhau. Lượng dinh dưỡng dự trữ trong lá mầm cung cấp cho cây ở giai đoạn đầu sau khi nảy mầm. Sau đó lá mầm sẽ yếu dần và chết.

- *Lá gốc*: Hai lá thật mọc đối nhau trên thân tại cùng một độ cao, hình thập tự. Các lá gốc thường dài, có cuống, dài trung bình từ 8 - 15cm. Sau vài tuần những lá này sẽ già và chết.

- *Lá không cuốn*: Các lá mọc vòng xung quanh trục chính của thân. Mép lá gợn sóng, nhưng có hình chữ V tại đáy của bản lá. Những lá của vòng trong cùng thường nhỏ, và lớn lên cùng với sự sinh trưởng của cây. Các lá trưởng thành nhưng chưa cuốn lớn lên rất nhanh và trải rộng ra, chúng là những lá rất cần cho các lá phía trong để hình thành bấp. Các lá này là bộ phận thực hiện chức năng quang hợp để cung cấp dinh dưỡng cho các lá trong.

- *Lá bấp*: Các lá ngoài cùng của bấp thường có cuống dài, hẹp, hình trứng, còn các lá bấp phía trong lại có bề ngang phát triển trong khi chiều dài ngắn lại và tỷ lệ rộng dài tương đương.

- *Lá thân*: Là những lá mọc lên từ thân hoặc cành hoa. Cuống của những lá này rộng và chật lại, bó chặt lấy cành hoa. Lá có hình trứng ngược, nhỏ hơn rất nhiều so với các lá không cuốn bắp và rất mịn.

4. Hoa

Cành hoa đơn giản, dài, không xác định. Các hoa riêng biệt được giữ trên thân chính của cành hoa. Hoa lưỡng tính gồm 4 đài, 4 cánh, 6 ống phấn trong đó có 2 ngắn, 4 dài, 2 lá noãn. Hai lá noãn này hình thành bầu nhụy với rãnh giả và hai hàng noãn cong. Các cánh hoa màu vàng sáng mọc chéo nhau nên được gọi là họ thập tự. Quá trình nở hoa bắt đầu từ buổi chiều và hoa nở hoàn toàn vào sáng hôm sau. Ống phấn mở muộn hơn sau khi hoa nở vài giờ, nhụy chín trước. Bộ phận chứa mật, nhân tố thu hút các côn trùng thụ phấn, được dấu kín bởi 2 ống mật nằm ở giữa gốc của các ống phấn ngắn và bầu nhụy. Hai ống phấn không hoạt động thì được nằm bên ngoài gốc của cặp ống phấn dài.

5. Quả

Quả của cải bao thuộc nhóm quả giác, có chiều dài khoảng 7cm, rộng 3-5cm với hai rãnh chứa hạt nằm dọc bên rìa vách giả. Trong quả chứa từ 10-25 hạt, quả đạt kích thước tối đa sau khi hoa nở 3-4 tuần. Khi quả chín hoàn toàn, khô, vỏ quả nứt dọc và hạt già rơi ra ngoài.

6. Hạt

Hạt cải bao có hình tròn hoặc hình trứng, có đường kính khoảng 1-2mm, đầu tiên có màu nâu sáng, sau đó

chuyển thành màu đen xám. Hạt có noãn hữu thụ. Sau thụ tinh nội nhũ phát triển nhưng phôi lại phát triển muộn hơn vài ngày, thậm chí sau hai tuần vẫn còn rất nhỏ. Chất dinh dưỡng được dự trữ trong lá mầm gấp lại với nhau, rẽ nhỏ nằm giữa hai lá mầm. Trọng lượng 1000 hạt khoảng 3g.

CÁC THỜI KỲ SINH TRƯỞNG

1. Giai đoạn nảy mầm

Giai đoạn này cần rất nhiều nước, oxy và nhiệt độ thích hợp. Thường hạt hút 45-50% lượng nước, hạt nảy mầm rất nhanh. Các rễ con nhú ra ngoài hạt sau khi hạt hút đủ nước (khoảng 24 giờ) trong điều kiện nhiệt độ thích hợp. Khi rễ đầu tiên mọc sâu vào trong đất 2-3cm thì cây con mới mọc thẳng lên. Đầu tiên trụ lá mầm mọc lên khỏi mặt đất và hai lá mầm mở ra phía trên trụ lá mầm, sau đó mới mở hoàn toàn. Trong điều kiện thích hợp cây con cải bao cần 3-4 ngày để mọc lên khỏi mặt đất.

2. Giai đoạn cây con

Xuất hiện hai lá thật thứ nhất nằm giữa hai lá mầm đã mở rộng, lúc này cây bắt đầu tiến hành quang hợp, rất nhiều lá được hình thành tại đỉnh sinh trưởng mà không phát triển chiều cao. Thông thường ở các giống chín sớm có năm lá trong hai vòng xoắn, còn ở giống chín muộn có tám lá trong ba vòng xoắn. Tốt nhất cây nên được cấy ra ruộng ở giai đoạn này.

3. Giai đoạn trải lá bàng

Các lá của hai hoặc ba vòng xoắn đầu tiên lớn lên và trải rộng. Các lá chưa cuộn này có thể nằm dài trên bề mặt đất hoặc có thể hơi đứng tùy thuộc vào giống. Các lá mới tiếp tục được mọc ra từ đỉnh sinh trưởng. Các lá phía trong tiếp tục lớn lên heo hướng thẳng lên trong điều kiện bị che bóng.

4. Giai đoạn hình thành bắp

Giá trị thương phẩm của các giống phụ thuộc chủ yếu vào giai đoạn này. Đối với các giống sớm, sự hình thành bắp sau khi các lá thứ 12, 13 xuất hiện, còn ở giống chín muộn thì số lá này là 24 - 25 lá. Các lá phía trong cùng bắt đầu cuộn vào. Ở giai đoạn đầu của việc hình thành bắp, các lá mới không xếp gấp, mọc thẳng và cuộn ra phía ngoài đi sâu vào các lớp lá ngoài của bắp. Các lá được sinh ra phía trong tăng độ nhẵn cho đến khi chúng duy trì các nếp gấp để hình thành bắp cuộn chặt. Ở giai đoạn này chiều cao tăng rất chậm, mà tập trung vào việc hình thành dạng bắp. Các bắp non lớn rất nhanh cho đến khi đạt kích thước và độ chặt tối đa, bắt đầu vào giai đoạn thu hoạch sản phẩm. Một cây cải bao sinh trưởng đầy đủ thường có khoảng 50 lá. Bắp bắt đầu hình thành sau khi nảy mầm từ 30 - 40 ngày và kéo dài thời gian này trong khoảng 40 - 60 ngày, tùy thuộc giống, điều kiện ngoại cảnh. Quá trình hình thành bắp phụ thuộc vào các điều kiện chính sau (Kato - 1967):

- Các lá bao: diện tích lá bao càng lớn thì bấp càng cuốn chặt.

- Cường độ ánh sáng cao và ngày dài sẽ là yếu tố tạo các lá bao lớn.

- Tư thế hình thành bấp.

- Sinh lý của tư thế tạo dựng lá.

- Dạng lá và diện tích lá

- Tổ chức của bấp lá.

5. Giai đoạn hoa

Mầm mống của hoa được hình thành trước hoặc ngay sau giai đoạn hình thành bấp, điều này phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ hoặc quang chu kỳ. Thân dài ra, nụ hoa hình thành và phát triển. Sự nở hoa phụ thuộc vào các điều kiện sau:

- Nhiệt độ ở các giai đoạn sinh trưởng.

- Quang chu kỳ - ánh sáng ngày dài thích hợp cho sự nở hoa (yêu cầu độ chiếu sáng 20 giờ, trong trường hợp độ dài chiếu sáng chỉ đạt 16 giờ thì nhiệt độ phải xuống tới 2-8°C và kéo dài trong 15 ngày để qua giai đoạn xuân hoá).

- Ẩm độ không khí trong thời gian nở hoa không được trên 75%.

- Yêu cầu cường độ ánh sáng mạnh (>2000 lux).

6. Giai đoạn quả và hạt

Sau khi thụ tinh, nội nhũ và quả giác chứa 10 - 25 hạt phát triển một cách nhanh chóng, đạt được kích thước

tối đa sau khoảng 3-4 tuần. Sau đó cần hai tuần để tiếp tục chín.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

1. Nhiệt độ

Điều kiện nhiệt độ ôn hoà là thích hợp nhất cho cải bao sinh trưởng và phát triển. Theo Jiang (1981) và Kato (1981) để nảy mầm và sinh trưởng của các lá chưa cuộn cần nhiệt độ 22°C . Còn khi hình thành bắp thì cần nhiệt độ thấp hơn từ $16-20^{\circ}\text{C}$. Biên độ nhiệt độ ngày đêm chênh lệch thuận lợi cho quá trình tạo bắp, và phụ thuộc rất nhiều vào giống. Trong chương trình tạo các giống cải bao chịu nhiệt, tại Trung tâm rau châu Á, người ta đã tạo ra được các giống có thể hình thành bắp ở nhiệt độ 25°C . Các giống này có thể cho năng suất khi nhiệt độ ban ngày từ $25-30^{\circ}\text{C}$, ban đêm $20-25^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ cao làm các lá bị bẻ đi, hạn chế sinh trưởng của lá, làm chậm trễ quá trình hình thành bắp và kích thích các cuống lá tăng kích thước. Nhiệt độ cao hơn 25°C làm hạn chế tư thế bắp và thường gây hiện tượng cháy phần đỉnh bắp. Hơn nữa hiện tượng cháy đỉnh bắp còn có quan hệ với việc thiếu hụt canxi. Sự tăng cao nhiệt độ còn làm giảm quá trình quang hợp, tăng hô hấp và làm rối loạn quá trình thoát hơi nước, làm cho sự sinh trưởng bị suy giảm, kích thích bệnh hại phát triển. Kết quả làm giảm năng suất. Nhiệt độ thích hợp ở giai đoạn ra hoa là $18-25^{\circ}\text{C}$, nếu nhiệt độ trên 32°C gây ra sự phát triển không bình thường của hoa, làm đài hoa to ra và ảnh

hưởng đến ống phấn, hạt phấn được sinh ra yếu và ít, gây ra hiện tượng ít quả hoặc thậm chí không hình thành quả. Nhiệt độ thích hợp cho việc đậu và phát triển hạt là 17°C , nếu nhiệt độ trên 32°C thì quả sẽ rỗng. Vậy nhiệt độ cao chính là yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bắp và hạt giống.

2. Ánh sáng

Cường độ ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng của lá và sự hình thành bắp. Cường độ ánh sáng lớn kích thích sự tăng kích thước của lá và sự hình thành bắp. Trong khi cường độ ánh sáng yếu gây ra lá nhỏ hẹp và làm cho các lá phía ngoài thường ngã xuống. Thời gian chiếu sáng ảnh hưởng chủ yếu không phải là sự hình thành bắp mà làm giảm sự tăng trọng lượng và kích thước lá.

3. Ẩm độ

Ẩm độ đất ảnh hưởng đến sự hình thành cũng như tăng trưởng bắp. Cải bao là cây ăn lá, vì hơn 90% trọng lượng tươi là nước do vậy nó cần đảm bảo đủ độ ẩm đồng ruộng thường xuyên từ 65-85%. Nước ảnh hưởng suốt cả quá trình sinh trưởng nhưng ảnh hưởng mạnh nhất là giai đoạn hình thành và phát triển bắp. Ở giai đoạn này nếu thiếu nước thì sự hình thành bắp bị ngừng trệ. Tuy nhiên quá nhiều nước gây ra ngập úng, thiếu độ thoáng khí của đất, sẽ làm chậm lại quá trình sinh trưởng và hình thành bắp. Đặc biệt nếu ngập úng và nhiệt độ cao ba ngày cải bao sẽ bị chết.

Vào giai đoạn nở hoa ẩm độ không khí thích hợp nhất là 60-70%, còn hình thành hạt là 50-60%. Độ ẩm đồng ruộng thích hợp là 70-80%.

4. Đất và dinh dưỡng

Cải bao sinh trưởng tốt trên đất thịt nhẹ hoặc thịt pha cát có độ màu mỡ cao. Đạm là yếu tố cần thiết cho sự sinh trưởng của lá cũng như sự hình thành và lớn lên của bắp. Canxi là yếu tố thứ hai quan trọng sau đạm, đặc biệt là giai đoạn hình thành và phát triển bắp, nếu thiếu canxi trong giai đoạn này sẽ gây ra hiện tượng cháy đỉnh bắp. Trong các thí nghiệm của Trung tâm rau châu Á cho thấy N - P được hấp thụ nhiều ở giai đoạn sinh trưởng đầu, còn N - K thì hấp thụ ở giai đoạn cuối. Lượng đạm được tập trung vào lá sau trồng 2-3 tuần, vào giai đoạn trước thu hoạch nên hạn chế bón đạm. Trong giai đoạn này nếu đạm nhiều vừa tạo điều kiện cho sâu bệnh phát triển đồng thời lượng nitrat tích lũy trong sản phẩm cao, hàm lượng vitamin C giảm, không đảm bảo chất lượng sản phẩm.

KỸ THUẬT CANH TÁC

1. Chọn giống và nhân giống cải bao

Cải bao nói chung là cây thụ phấn nhờ côn trùng, hạt phấn dính nên không thụ phấn nhờ gió được. Giống thụ phấn mở thì có thể để lai tự do trong nội bộ giống và như vậy nó vẫn nằm trong một tập hợp gen chung. Cũng như các loài cây giao phấn khác bộ gen của cải bao thường là

dị hợp tử. Tính tự bất hợp ở cải bao là hệ thống được sử dụng trong công tác tạo giống lai.

Tuy nhiên ngoài hiện tượng tự bất thụ ở cải bao cũng gặp bất dục dục gen và bất dục dục tế bào chất như các cây họ thập tự khác. Bất dục dục gen được quyết định bằng gen lặn. Ở Trung Quốc người ta cũng đã tạo ra được giống lai bằng việc sử dụng tính bất dục dục gen. Đây là phương pháp có nhiều ưu điểm :

- Thứ nhất chất lượng hạt giống rất đảm bảo.
- Thứ hai bố mẹ của chúng khá khỏe.
- Thứ ba các cây bất dục dục có khả năng trở thành hữu thụ (để duy trì giống) ở nhiệt độ thấp.

Tuy nhiên phương pháp dùng bất dục dục gen có nhiều hạn chế:

- Không sản xuất được một quần thể cây bất dục dục gen thuần.
- Lượng hạt sản xuất ra chỉ được một nửa vì chỉ có 1/2 cây mẹ tham gia vào việc sản xuất hạt lai.

Chính vì thế hệ thống này rất ít khi được sử dụng trong công tác tạo giống cải bao lai.

Người ta cũng sử dụng tính bất dục dục tế bào chất để tạo giống lai, nhưng tính bất dục dục này có thể lại bị ảnh hưởng của các gen nhân. Cũng giống như bất dục dục gen, các hoa được sản sinh ra có ống phấn hoặc hạt phấn bất

dục chức năng, tính bất dục này cũng được di truyền qua đường mẹ.

Hiện nay trong sản xuất vẫn sử dụng các giống cải bao quần thể. Việc cải tiến giống được chú ý nhiều ở Nhật Bản và Triều Tiên. Công việc chọn giống ngày càng tinh luyện hơn. Những năm gần đây nhờ việc cải tiến giống năng suất cải bao tăng lên rõ rệt ở hai nước này của các công ty tư nhân hoặc công ty nhà nước.

Tại Trung tâm rau châu Á khoảng 20 năm trở lại đây một chương trình cải tiến giống để phù hợp với điều kiện nóng ẩm của vùng nhiệt đới đã mang lại hiệu quả không ngờ. Các giống chịu nhiệt, chín sớm, chống chịu bệnh ra đời. Mục tiêu của công tác chọn tạo giống cải bao là năng suất cao, đồng đều, chín sớm và chống chịu với các loại bệnh hại chính, đồng thời chú ý đến chất lượng sản phẩm.

Để mở rộng diện tích sản xuất cải bao nhiệt đới, cần quan tâm đến khả năng tạo bắp chặt trong điều kiện nhiệt độ cao, khi nhiệt độ tối thấp đạt 21°C . Kết quả đã tạo ra các giống thụ phấn tự do và giống lai chịu nhiệt có năng suất cao gấp 2-3 lần giống địa phương trong cùng một thời gian sinh trưởng. Những giống này đã và đang được trồng rộng rãi ở Philippin, Nhật Bản và Trung Quốc. Ở Việt Nam những năm gần đây cũng đã nhập trồng một số giống cải bao chịu nhiệt của Trung tâm rau châu Á và của Trung Quốc. Các giống này đã thể hiện tính thích ứng, khả năng

cho năng suất cao, chín sớm và chất lượng sản phẩm cao, bắp cuộn chặt.

Trong điều kiện Việt Nam tốt nhất nên tổ chức nhân giống cải bao ở Bắc Hà, Sa Pa (Lao Cai) hoặc ở Đà Lạt (Lâm Đồng). Trong công tác giống cần chú ý đặc tính của cải bao cũng như các cây họ thập tự khác là cây muốn ra hoa phải qua giai đoạn xuân hoá. Vì vậy có thể để giống tại vùng đồng bằng nhưng cần xử lý nhiệt độ thấp 0-10°C (trong khi các loại cây họ thập tự khác cần nhiệt độ 0-5°C) ở giai đoạn cây con, càng kéo dài thời gian xuân hoá thì càng kích thích hoa ra sớm. Thậm chí một số giống cải bao có thể ra hoa ở nhiệt độ 13°C hoặc cao hơn một chút. Một vài dạng chịu nóng mới được chọn tạo cho vùng sản xuất khu vực nhiệt đới thậm chí không cần xử lý nhiệt độ thấp vẫn có thể cho thu hoạch hạt. Cải bao miễn cảm với sự xuân hoá bắt đầu khi nảy mầm. Việc sản xuất hoa của cải bao được thúc đẩy nhanh ở nhiệt độ thấp, nhiệt độ trên 18°C không thuận tiện cho việc nở hoa.

Nhiệt độ thích hợp cho xuân hoá về nguyên tắc là phải thấp hơn 13°C (theo Yamasaki, 1956 thì nhiệt độ thích hợp nhất là giữa 5 và 8°C). Số ngày từ gieo cây con cho đến ra hoa giảm với sự tăng thời gian xuân hoá (Lee và Sheo, 1957). Để có thể xuân hoá cần ít nhất là một tuần, còn xuân hoá đầy đủ thì cần trên 3 tuần. Tăng thời gian xuân hoá thì sẽ có hiệu quả hơn biện pháp giảm nhiệt độ (Elers và Wiebe 1984a, Lee và Sheo 1957). Sau khi qua giai đoạn xuân hoá, nâng cao nhiệt độ sẽ giúp kích thích việc nở hoa nhanh hơn. Nhưng nhiệt độ cao

26-30°C sẽ làm chậm sự phát triển của hoa hoặc đảo ngược hiệu quả của việc xuân hoá.

Có hai phương pháp nhân giống :

a. Phương pháp hạt - bắp - hạt

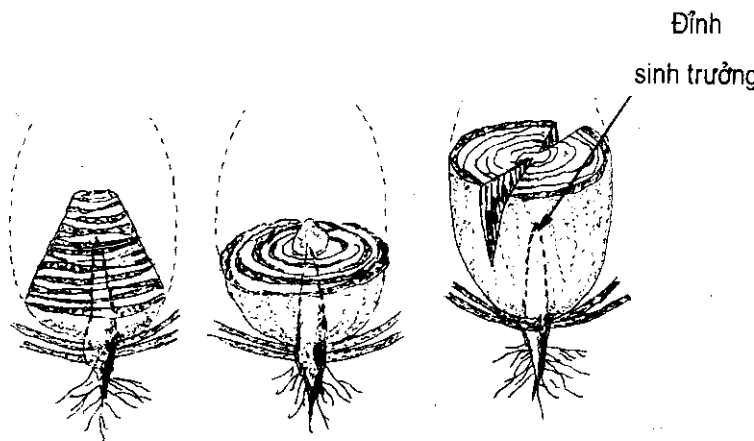
Phương pháp này thường được dùng trong trường hợp nhân giống bố mẹ và kiểm tra các tổ hợp lai tốt nhất hay cho các nhà chọn giống, hoặc các cơ sở sản xuất hạt giống các giống thụ phấn tự do. Kỹ thuật trồng từ cây con đến thu bắp giống như sản xuất bắp thương phẩm để chọn các cây tốt nhất. Phương pháp này không dùng để sản xuất hạt giống đại trà. Chú ý rằng khi bắp cho thu hoạch cần kiểm tra các tính trạng như dạng, kích thước tương đối, độ chặt, và thời gian sinh trưởng dựa vào giống gốc. Ngoài ra cần quan tâm cả các tính trạng hình thái khác. Các cây thể hiện được các tính trạng của giống được chọn, thông thường chọn từ 2-5%. Sau đó chuyển các cây này vào một vị trí khác, trồng tập trung vào chậu, cắt các lá ngoài, trồng trong nhà nhiệt độ 5-10°C với ẩm độ 80% để qua giai đoạn xuân hoá. Phần trên của bắp được cắt ngang (hình 8) khoảng 1/2 đến 1/3, sau đó cắt dọc để tạo hình tháp xung quanh tâm của bắp, tránh gây xây xát lên đỉnh sinh trưởng. Khoảng một tuần sau thì các lá phía dưới cũng được cắt đi, việc làm này được thực hiện nhiều lần cho đến khi các lá phía trong bắt đầu sinh trưởng trở lại và chuyển sang màu xanh, những vị trí lá bị bỏ đi ngay lập tức phải được khử trùng bằng bột sunphua. Cây luôn luôn được tưới đủ ẩm để đảm bảo sự sinh trưởng, nhưng tránh tưới quá ẩm dễ gây

bệnh thối ướt. Sau khi cành quả mọc lên, cần buộc nhẹ nhàng các cành này vào cọc để giữ cho cành quả không bị đổ.

b. Phương pháp hạt - hạt

Phương pháp này được dùng cho việc nhân giống đại trà, đây là phương pháp không qua giai đoạn hình thành búp. Ưu điểm của phương pháp này là: sử dụng đất có hiệu quả, năng suất hạt cao. Hạt được gieo trực tiếp vào hốc ngoài đồng (cách này có hiệu quả trong trường hợp sản xuất giống ở mức độ lớn hay gieo qua giai đoạn vườn ươm, có ưu điểm là loại được các cây lẫn giống). Khoảng cách tốt nhất là 60-80cm giữa hàng và 20-40cm giữa cây, mật độ hoàn toàn phụ thuộc vào giống nhưng theo nguyên tắc nên trồng dày. Gieo hạt nên chọn thời điểm mà cây có thể qua giai đoạn xuân hoá. Tuy nhiên cũng có thể dùng GA3 với nồng độ 200ppm phun sau khi cấy hai tuần cho đến khi cây bốn tuần tuổi cũng giúp cho quá trình xuân hoá và tăng năng suất hạt giống ở vùng nhiệt đới (Piluek, 1985).

Khắc phục tính tự bất hợp trong sản xuất hạt giống ở cải bao: Để khắc phục tính tự bất hợp, người ta có thể dùng hàng loạt các nhân tố môi trường và sinh lý có hiệu quả. Nhưng phương pháp có hiệu quả nhất là lấy hạt phấn. Mỗi cành hoa chỉ nên thụ 8-10 hoa ở dưới thấp, số hoa còn lại làm nguồn cung cấp hạt phấn. Các dòng đó nên tiến hành thụ phấn trong dòng (sib) để hạn chế việc tự thụ gây ra hiện tượng thoái hoá.



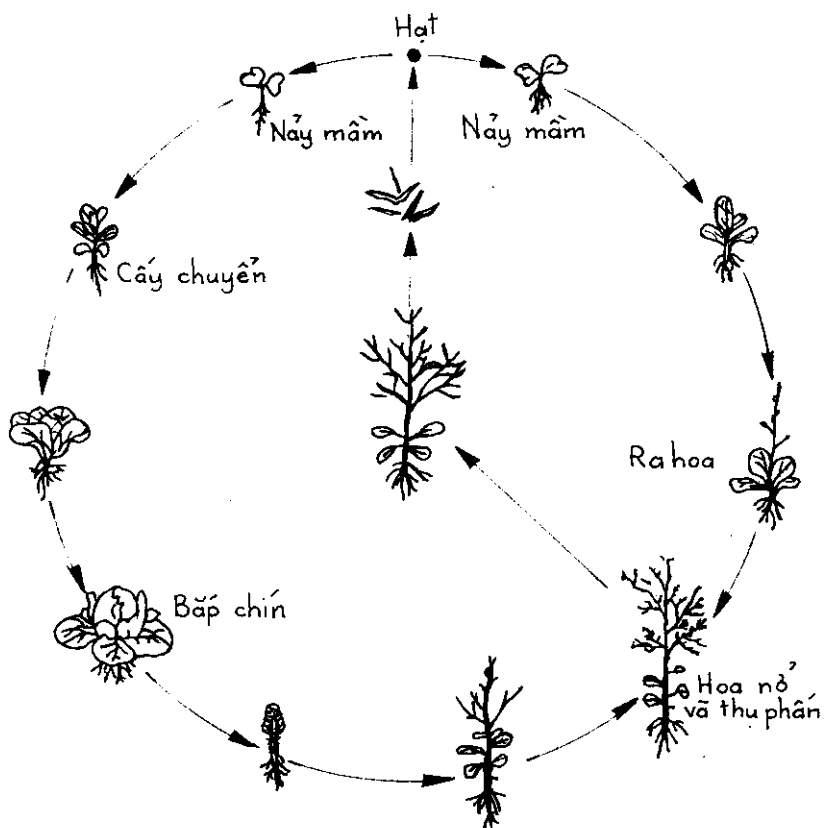
Hình 7. Các phương pháp cấy bắp khác nhau để sản xuất hạt giống (phương pháp bắp - hạt)

2. Kỹ thuật trồng

a. Thời vụ

Cải bao chủ yếu được trồng vào vụ đông. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng như tại trại Tân Thắng, thành phố Hồ Chí Minh cho thấy, với việc sử dụng các giống chịu nhiệt cải bao có thể trồng ở Việt Nam (trừ các tỉnh miền núi có khí hậu ôn hoà quanh năm) từ tháng 7 cho thu hoạch đến tháng 3 năm sau, có thể bố trí các thời vụ chính như sau:

- *Vụ sớm*: gieo hạt vào cuối tháng 7 đầu tháng 8 dương lịch, cho thu hoạch bắp khoảng tháng 9 tháng 10, lúc này nên trồng các giống chịu nhiệt, có bắp tròn.



Hình 8. Sơ đồ hai kiểu nhân giống

a. (bên trái) : hạt - bắp - hạt

b. (bên phải) : hạt - hạt

- *Vụ chính*: gieo hạt vào tháng 9 đến tháng 11 dương lịch. Ở thời vụ này các giống rất đa dạng, có thể dùng giống chín sớm cho thu hoạch sau khi cấy ra ruộng 55-60 ngày (các giống này thường có bắp tròn cuộn chặt) hoặc các giống dài ngày (thường có dạng dài, xilanh), các giống này thường cho bắp to, dài, cuộn chặt.

- *Vụ muộn*: gieo hạt vào cuối tháng 12 đầu tháng 1 dương lịch: có thể dùng các giống không chịu nhiệt, dạng bắp dài. Đôi khi nông dân có thể gieo hạt cải bao muộn hơn, gieo hạt tháng 1-2, dùng giống chịu nhiệt nhưng thường các giống này cho bắp lỏng lẻo. Lúc này thời tiết nóng, ẩm, hay có sâu xanh gây hại, cần phun thuốc nhiều, không đảm bảo rau "sạch".

b. Kỹ thuật làm vườn ươm

- *Chọn đất, chuẩn bị đất*: cũng như các cây họ cải khác, cải bao cần vườn ươm đảm bảo những yêu cầu, chế độ cho việc sản xuất cây giống có chất lượng. Tuy nhiên ở một số nước, trong điều kiện tưới nước chủ động với hệ thống phun mưa hiện đại, người ta cũng gieo thẳng cải bao ngoài ruộng, thông thường phải dùng thuốc diệt cỏ ngay sau khi gieo hạt, cách này rút ngắn thời gian sinh trưởng được 3-4 ngày.

Phương pháp truyền thống và thuận lợi nhất trong điều kiện sản xuất ở Việt Nam vẫn là gieo qua vườn ươm. Phương pháp này có ưu điểm là chủ động thời vụ, đảm bảo số cây trên đơn vị diện tích, không ảnh hưởng đến cây

trồng khác. Đất cần phun thuốc phòng trừ sâu bệnh, bón phân hữu cơ hoại mục, đất có kết cấu vừa phải, không mịn quá và không to quá để tạo điều kiện thuận tiện cho hạt nảy mầm và cây con sinh trưởng. Vườn ươm gần nguồn nước tưới, đồng thời có chế độ thoát nước tốt. Trong điều kiện làm bầu đất nên trộn đất với phân bón theo tỷ lệ sau: 500g đạm sunfat, 500g supe phôtphát, 170g kali clorua cho 1 tấn đất. Trộn đều rồi bỏ vào bầu, gieo hạt.

- *Gieo hạt*: trước khi gieo hạt nên xử lý nước nóng 50°C trong 25 phút và dung dịch clorua natri ngâm nước 1% trong 10 phút để vừa kích thích hạt nảy mầm vừa hạn chế bệnh chết ẻo cây con. Trong trường hợp không xử lý hạt có thể bón sau khi gieo, ngoài ra có thể dùng Thiram, Benlate, nhưng hai loại này chỉ có tác dụng với nấm mà không có tác dụng với vi khuẩn. Để xác định lượng hạt giống cho vườn sản xuất nên chú ý trọng lượng 1000 hạt của cải bao vào khoảng 3-3,2g, với 1ml chứa 200-250 hạt. Sau khi gieo hạt phải phủ rơm hoặc trấu khô, tưới ẩm hàng ngày hai lần vào buổi sáng sớm và chiều mát. Cần chú ý tưới ngoài mép luống vì phần này rất dễ bị khô. Không tưới nhiều quá sẽ gây hiện tượng chết ẻo cây con. Nếu đảm bảo nhiệt độ 20-25°C hạt sẽ mọc lên khỏi mặt đất sau 3-4 ngày. Sau khi hạt nảy mầm dỡ bỏ lớp rơm phủ vào buổi chiều tối, trong trường hợp phủ trấu không cần loại bỏ.

- *Chăm sóc vườn ươm*: Khi cây mọc được 2-3 lá thật cần tỉa bỏ các cây xấu, sâu bệnh không đặc trưng cho giống, cần hết sức nhẹ nhàng tránh làm tổn hại sang cây

khác, có thể tưới bổ sung 0,3% urê để tăng sức sinh trưởng cho những cây còn lại, tuy nhiên nếu thấy cây con đã xanh tốt, cứng cáp không nên bón đạm. Hàng ngày nên che cây vào buổi trưa khi trời có nắng to.

- *Tôi luyện cây giống*: Trước khi trồng khoảng 5-6 ngày, giảm tưới nước, không che đậy cây để làm cho cây cứng cáp, trồng dễ sống. Trước khi trồng 3-4 tiếng tưới ẩm nước cho rễ long khi nhổ không bị đứt rễ gây hại cây và tạo điều kiện cho sâu bệnh hại phát triển.

- *Phun thuốc*: trong thời gian vườn ươm có thể phun thuốc phòng trừ sâu bệnh hàng tuần.

c. Chuẩn bị đất trồng

Đất tốt nhất cho sản xuất cải bao là đất thịt nhẹ, phù sa có pH từ 5,5-7,5. Đất dễ thoát nước, gần nguồn nước tưới. Cày sâu bừa kỹ làm sạch cỏ dại. Nền cày phơi ải đất trước khi trồng cải bao. Sau khi cày bừa kỹ lên luống rộng 1,4-1,5m, cao 20-30cm (tùy mùa vụ).

d. Phân bón

Tùy theo điều kiện cụ thể từng địa phương, độ màu mỡ của đất mà có chế độ phân bón khác nhau. Nhưng cơ bản nên dựa vào liều lượng sau:

Phân chuồng đã ủ: 20-30 tấn/ha;

Phân hoá học : tỷ lệ N : P : K 2: 1: 1,5 với 200kg N/ha

Phương thức bón:

- Bón lót toàn bộ phân chuồng + lân + 1/2 kali

- Bón thúc: toàn bộ đạm và 1/2 kali còn lại (đạm có thể tưới sau khi cây hồi xanh một lượng nhỏ, số còn lại kết hợp với kali bón thúc cùng các đợt vun (sau trồng 15 ngày, khi trái lá bằng, giai đoạn bắt phình to trước khi thu hoạch 12-15 ngày (lần này chỉ bón đạm).

e. Mật độ và khoảng cách

Tùy theo giống khác nhau mà xác định mật độ trồng. Nhưng dựa theo nguyên tắc: các giống chín sớm trồng dày, các giống chín muộn trồng thưa. Vụ sớm và vụ muộn trồng dày, chính vụ trồng thưa.

- Có thể sử dụng các mật độ khoảng cách sau:

+ $50 \times 45-50\text{cm}$ (khoảng 37.000 - 40.000 cây/ha)

+ $60 \times 40-45\text{cm}$ (30.000 - 35.000 cây/ha)

+ $60-65 \times 50\text{cm}$ (25.000 - 28.000 cây/ha)

f. Cách trồng và che phủ

Trồng thẳng hàng hoặc nanh sấu. Để duy trì độ ẩm đất, hạn chế cỏ dại và sâu bệnh hại nên phủ nilon màu lên toàn bộ mặt ruộng trước khi trồng 4-5 ngày hoặc có thể phủ rơm, rạ, bèo dâu sau khi trồng.

g. Chăm sóc

Tưới ẩm thường xuyên sau khi trồng cho đến khi cây hồi xanh, sau đó tùy tình hình cụ thể mà tiến hành tưới rãnh, chú ý giữ ẩm thường xuyên với độ ẩm đồng ruộng khoảng 75%. Thường xuyên tiêu diệt cỏ dại kết hợp xới xáo, vun gốc và bón thúc (trong điều kiện không che phủ).

Cần chú ý tránh dùng nguồn nước gần bệnh viện, các khu công nghiệp, nghĩa trang, nguồn nước thải của thành phố tốt nhất nên dùng nước ở các sông lớn có lượng phù sa cao để hạn chế các vi sinh vật gây bệnh và các kim loại nặng sẽ tồn đọng trong sản phẩm.

h. Sâu bệnh

+ *Sâu hại* - cải bao có thể bị một số sâu hại, đặc biệt ở giai đoạn khi cây đang ở giai đoạn non cho đến khi trái lá bồng.

- Sâu tơ (*Plutella xylostella*): phá hại tất cả mọi giai đoạn sinh trưởng của cây. Khi bắt đầu thấy hiện tượng có sâu phải phun thuốc ngay. Dùng Sherpa 25EC, Decis, Nomolt, BT, phun ngay từ giai đoạn cây con.

- Rệp: Là loại hại nghiêm trọng khi thời tiết ôn hoà. Thường hại mặt dưới lá, tuy nhiên phun thuốc lên cả mặt trên lá, ở giai đoạn cây con và trái lá bồng có thể phun Decis 2.5EC, Sherpa 25EC. Tuyệt đối không phun trước khi thu hoạch bắp 15 ngày. Ngoài ra trong một số trường hợp có thể phun Applaud 25WP nồng độ 0,02 -0,03%, phun trước khi thu ít nhất 5 ngày.

- Bọ nhảy: sâu trưởng thành thường gây hại vào mùa khô, còn mùa ẩm nó thường gây hại rễ làm cây bị héo. Có thể dùng các loại thuốc như đối với sâu tơ.

- Sâu xanh, sâu xám cũng là các loại sâu hại cải bao như đối với cải bắp.

+ Bệnh hại:

- Bệnh phấn trắng (*Peronospora parasitica*): Lá vàng thành đốm to ở mặt trên lá, còn mặt dưới hình thành một lớp phấn trắng, hình thành các lớp bào tử rất rõ. Vết bệnh xuất hiện cả ở lá, thân, hoa và quả. Không trồng cây khi trời ẩm, những nơi có sương nhiều.

Có thể dùng Dithane M-45 và Ridomil MZ với liều 1 kg/ha hoặc Triton B-1956 với liều 200 ml/1000 lít để phun.

- Bệnh thối xộp (*Erwinia carotovora*) gây bệnh khi ẩm độ và nhiệt độ cao. Thường xâm nhập qua vết thương ở rễ, thân và lá, nhưng thông thường xâm nhập qua mặt dưới lá gần chồi và đầu rễ. Xuất hiện đầu tiên là các đốm mọng nước, sau đó toàn bộ cây nhanh chóng bị thối với dịch có màu kem-trắng và có mùi rất khó chịu. Nếu ta cắt ngang thân sẽ thấy mạch dẫn bị đen hoặc nâu. Bệnh thường xuất hiện vào giai đoạn hình thành bắp. Biện pháp hoá học không hiệu quả, chủ yếu dùng biện pháp canh tác để hạn chế bệnh như lên luống cao, tránh gây các vết sây sát trên cây, phòng trừ sâu hại và biện pháp luân canh.

- Bệnh đen rễ do vi khuẩn (*Xanthomonas campestris*) thường gây hại vào mùa mưa ẩm. Vi khuẩn xâm nhập vào cây thông qua khí khổng, các vết thương cơ học hoặc vết hại do côn trùng.

- Bệnh thối do nấm (*Alternaria blight*) bệnh thường gây hại cây con và giai đoạn bảo quản, đầu tiên vết bệnh nhỏ

vàng, vòng tròn và sau đó lan rộng ra thành các vòng tập trung.

- Virút khảm và khảm vòng (TuMV và CMV) biến dạng bề mặt lá cùng với màu sắc tối sáng không đều như là vết đốm.

Các biện pháp hữu hiệu nhất để phòng trừ sâu bệnh là biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM) :

- Luân canh.
- Xử lý hạt giống.
- Xử lý đồng ruộng.
- Dùng giống có tính chống chịu cao.
- Dùng các loại thuốc đặc hiệu cho từng loại sâu bệnh, phun khi bắt đầu xuất hiện triệu chứng theo bảng hướng dẫn ở phụ lục I.

- Luân canh: cải bao cần được trồng luân canh với các cây trồng khác họ . Tốt nhất nên trồng sau khi thu hoạch lúa, vừa làm tăng độ màu mỡ đất nhờ sự phân huỷ gốc rễ vừa hạn chế được sâu bệnh hại. Ngoài ra cũng có thể dùng công thức luân canh như: cà chua - cải bao - đậu tương hoặc cà chua - cải bao - ngô, lúa mùa - cải bao - ngô v.v...

THU HOẠCH, CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN

1. Thu hoạch

Thu hoạch khi bắp đạt đến kích thước lớn nhất, chặt nhất. Kinh nghiệm cho thấy dùng hai tay ấn lên đỉnh bắp mà thấy chặt tay thì coi như bắp đã đạt đến độ chặt nhất.

Nếu thu hoạch sớm quá thì các lá non, mềm giảm năng suất, còn thu hoạch muộn bắp dễ bị nổ hoặc có mầm hoa giảm giá trị thương phẩm. Khi thu hoạch nên giữ 2 -3 lá ngoài cùng lại để bảo vệ bắp.

Thu hạt giống: khi hạt chín thì quả giác bắt đầu khô. Khi thấy quả giác bắt đầu chuyển sang màu nâu vàng da cam, đó là thời điểm thích hợp nhất cho thu hoạch. Cắt cả cành về, bó lại treo dưới ánh nắng mặt trời để cho hạt tiếp tục chín và khô. Khoảng một tuần sau, khi tất cả các quả đều đã khô, sảy hạt loại bỏ các hạt chưa chín bằng sàng có đường kính lỗ 3,0 và 1,3mm. Sau đó hạt được phơi lại (chú ý không phơi trực tiếp lên sàn xi măng). Khi độ ẩm hạt đạt đến 12% là hạt đã khô, nếu bảo quản lâu tốt nhất nên làm khô đến độ ẩm 7-8%. Sau khi hạt hoàn toàn khô được đưa vào bảo quản. Hạt cải bao rất dễ bị mất sức nảy mầm do lượng dầu trong hạt cao. Do đó, hạt sau khi phơi khô, làm sạch phải đóng gói vào túi nilon, bảo quản ở phòng mát hoặc thùng kín dưới có lót vôi bột để ở những nơi mát mẻ với nhiệt độ trong phòng.

2. Chế biến

Cải bao có thể được sử dụng như rau xalat, muối chua, luộc, xào... nhưng có lẽ món ăn ngon nhất và nổi tiếng nhất là "Kimchi": đây là quá trình chế biến thông qua phương pháp lên men bằng vi khuẩn. Hàng loạt vi khuẩn đóng vai trò quan trọng trong quá trình này, nhưng *Lactobacillus brevis* đóng vai trò quan trọng nhất. Quy trình chế biến Kimchi khá đơn giản. Sau khi rửa sạch cả

bắp, ngâm trong dung dịch nước muối 10%, sau đó rút nước, rửa lại rồi trộn lẫn với các loại rau gia vị khác như : cải củ thái mỏng, tỏi, tỏi tây, ớt cay, gừng, cá, ướp muối (khi ướp trộn đều), giữ ở nhiệt độ 0 - 20°C vài ngày hoặc vài tháng, tùy thuộc vào nhiệt độ bảo quản. Cũng có thể khử trùng ở nhiệt độ 85°C vẫn đảm bảo hương vị, tốt nhất nên giữ pH của dung dịch từ 4,3 - 4,5. Kimchi là loại rau chế biến nhưng vẫn giữ được chất lượng sản phẩm, nó đứng ngang hàng với sữa lên men và sữa chua.

Bảo quản tươi: trong điều kiện khô ráo, với nhiệt độ 5°C và CO₂ cao có thể bảo quản được hàng tháng.

GIỚI THIỆU MỘT SỐ GIỐNG CẢI BAO

1. Các giống lai của hãng Kyowa's

- *Shunkei*: ít bị trổ hoa sớm, là giống lai có thời gian sinh trưởng ngắn (60 - 65 ngày). Cây mọc thẳng đứng, các lá ngoài tròn, có thể trồng dày. Trọng lượng bắp khoảng 3,5kg, có khả năng bảo quản dài, có thể trồng vùng đồng bằng vào mùa lạnh và vùng núi vào mùa hè.

- *Shusei*: giống lai có thời gian thu hoạch 60 ngày, rất đồng đều, bắp to 3,5kg. Cây mọc thẳng với các lá ngoài có màu xanh thẫm. Chống chịu với bệnh vi rút và thối xốp.

- *Takatoh*: Giống chín sớm (khoảng 65 ngày). Có hình dáng, chất lượng tuyệt hảo, trọng lượng trung bình 3kg với chiều dài bắp 27cm, rộng 20cm. Có tỷ lệ đạt giá trị thương phẩm cao, cho năng suất cao.

- *Hakuei*: Giống cực sớm (55-60 ngày) sau khi gieo. Bắp có trọng lượng trung bình 2kg với chiều cao 26cm, có thể bảo quản dài ngày. Chống chịu cao với thối xốp, phấn trắng, đốm lá.

- *Ryokumi*: Giống chín muộn, khoảng 90 - 95 ngày sau khi gieo, chịu vận chuyển và bảo quản. Trọng lượng bắp đạt 4 - 5kg, chống chịu với bệnh phấn trắng, đốm lá, thối xốp. Dễ trồng và có ngưỡng thích ứng rộng.

- *Bansho*: giống chín trung bình, 85 - 90 ngày. Bắp chặt có trọng lượng 3,5 - 4,0kg, lá ngoài có màu xanh thẫm và màu kem bên trong. Chống chịu cao với thối xốp, chịu rét, dễ trồng, bảo quản dài.

- *Akina*: chất lượng cao, đặc biệt cho món xalat, có hương vị đặc biệt, rau mềm. Bắp đồng đều với trọng lượng 2,0 - 3,0kg, có màu xanh tươi. Chịu nhiệt.

- *Hayate*: là giống thích hợp cho vùng nhiệt đới, có thời gian thu hoạch 50 - 55 ngày, trọng lượng bắp 1,3 - 1,5kg, bắp chặt, lá màu xanh sáng. Chống bệnh thối xốp và chịu nhiệt.

- *Peace*: giống cực sớm, bắp có hình trứng với trọng lượng 1,5-2,0kg, thời gian chín 50 - 55 ngày. Bắp chặt thẳng đứng có thể trồng dày, lá có màu xanh đậm, chịu nhiệt và chống chịu vi rút, thối xốp và phấn trắng.

- *Akiko*: Bắp có dạng xilanh, chiều cao 40cm, đường kính 13cm, trọng lượng 2,5-3,0kg, màu xanh tươi với

thời gian sinh trưởng từ 60 - 65 ngày. Chống chịu vi rút và thối xốp.

- *Taro*: Cây hơi mở, có trọng lượng 2,8-3,2kg, dài 45cm, đường kính 14cm, thời gian sinh trưởng 65-70 ngày. Chống chịu cao với vi rút, thối xốp và đốm lá.

- *Joro*: có thời gian sinh trưởng 70-80 ngày. Có bắp 3,0-3,5kg với chiều dài 40-45cm, đường kính 15cm. Chịu rét, thối xốp và đốm lá. Mọc hơi thẳng.

2. Một số giống của Đài Loan

Qua kết quả nghiên cứu 3 năm từ 1995-1997 của chúng tôi. Các giống trong Bộ giống chịu nhiệt của Đài Loan (Trung tâm Nghiên cứu Rau châu Á)

- Giống thụ phấn tự do 77M (3) - 27 - MLS7BLK : có năng suất khoảng 35-38 tấn/ha, trọng lượng TB $\approx$ 1kg, bắp cuốn chặt trung bình, với dạng bắp hơi dài H/D $\approx$ 1,5. Có thời gian từ gieo đến thu hoạch 60-65 ngày, chín tập trung. Là giống chịu nhiệt, vụ thu đông và xuân hè có thời gian từ trồng đến thu 50-55 ngày, trọng lượng bắp đạt 0,6kg.

- Giống thụ phấn tự do 77M(3)-35-MLS7BLK, khả năng cho năng suất 24-26 tấn/ha, Bắp trung bình (0,7kg/bắp), bắp dài. Có thời gian từ gieo đến thu hoạch đầu khoảng 73-75 ngày. Là giống chịu nhiệt cho thu hoạch khoảng 45-50 ngày sau trồng ở vụ thu - đông và xuân - hè với trọng lượng trung bình là 0,8kg/bắp. Tỷ lệ cuốn bắp 90% trong vụ thu - đông và xuân - hè. Có bắp dạng xi lanh dài.

- Giống thụ phấn tự do 77M(2/3)-46 là giống chịu nhiệt, có lá màu xanh nhạt, cây sinh trưởng đều, tỷ lệ cuốn bắp 90%, bắp rất đều, có trọng lượng khoảng 0,75kg, bắp dạng hơi dài. là giống có triển vọng trồng trong vụ thu - đông và xuân - hè.

- Giống lai F₁ Hybrid #62 : là giống lai F₁ có năng suất $\approx$ 40 tấn/ha, Trọng lượng TB bắp $\approx$ 1kg, bắp có dạng tròn hơi dài, tỷ lệ cao/rộng $\approx$ 1,3, bắp cuộn chặt. Có thời gian từ trồng đến bắt đầu thu : 60-65 ngày, chín tập trung. Là giống chịu nhiệt, trong vụ sớm và vụ xuân hè, thời gian từ trồng đến thu hoạch rút ngắn còn 45-50 ngày. Trọng lượng trung bình của bắp 0,6kg.

- Giống lai F₁ Hybrid # 85216 : Năng suất khoảng 30-35 tấn/ha, trọng lượng TB $\approx$ 0,8kg/bắp với dạng bắp tròn dài H/D $\approx$ 1,3. Cuốn chặt. Thời gian từ gieo đến thu hoạch đầu : 66-68 ngày. Chín rất tập trung, bắp đều. Là giống chịu nhiệt, trong vụ thu đông và xuân hè cho bắp 0,6kg với thời gian từ trồng đến thu 45-50 ngày.

- Giống lai F₁ Hybrid 85202 : khả năng năng suất : 25-28 tấn/ha, bắp nhỏ, có trọng lượng trung bình 0,7kg/bắp. Bắp hơi dài, H/D $\approx$ 1,3. Bắp rất chặt. Có thời gian từ gieo đến thu hoạch đầu khoảng 58-60 ngày, chín tập trung. Là giống chịu nhiệt, vụ thu - đông và xuân hè cho trọng lượng bắp 0,55kg, với thời gian từ trồng đến thu 45-50 ngày.

- Giống lai F_1 Hybrid 82-156, khả năng năng suất tương đương Hybrid 85202, có bắp nhỏ $\approx 0,65\text{kg/bắp}$. Bắp tròn $H/D \approx 1,2$. Cuốn chặt trung bình. Thời gian từ gieo đến thu hoạch đầu khoảng 66-68 ngày. Chín tập trung. Là giống chịu nhiệt, vụ thu - đông và xuân - hè có bắp $0,65\text{kg}$, thời gian từ trồng đến thu hoạch là 45-50 ngày. Tỷ lệ cuốn bắp cao 100% trong vụ thu - đông và xuân - hè.

Hiện nay trong sản xuất đang trồng các giống có nguồn gốc khác nhau, nhưng chủ yếu vẫn là các giống nhập từ Trung Quốc, Nhật Bản, có dạng bắp dài, cuốn không chặt.

PHỤ LỤC I

CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THEO QUY ĐỊNH “RAU SẠCH” CỦA SỞ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI ^(a)

- Hàm lượng NO_3^- nhỏ hơn hoặc bằng (mg/kg sản phẩm) :

Ớt	Ngô bao tử	Măng tây	Sulơ xanh	Cải bao
200	300	200	500	500

- Hàm lượng kim loại nặng và độc tố nhỏ hơn :

Số TT	Kim loại nặng và độc tố	Mức cho phép (mg/kg sản phẩm)
1	Asen (As)	0,1 - 0,2
2	Cadimi (Cd)	0,02
3	Chì (Pb)	0,5 - 1
4	Thủy ngân (Hg)	0,005
5	Kẽm (Zn)	10,0
6	Đồng (Cu)	5,0
7	Bo (Bo)	30
8	Aflatoxin B1 (độc tố)	0,005
9	Patulin (độc tố)	0,05

- Hạn chế tối đa các vi sinh vật và ký sinh vật gây bệnh cho người và gia súc, đặc biệt là vi khuẩn E. coli.

- Sản phẩm không bị giập nát, vết sâu bệnh, phải mang đặc tính của giống.

- Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật dưới mức cho phép.

Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật (mg/kg sản phẩm)

Thuốc BVTV	Loại rau			Thời gian cách ly
	ăn lá, hoa	ăn quả	ăn củ	
Basudin 10G	0,5-0,7	0,5-0,7	-	14-20
Dipterex 90WP	0,5	1,0	-	7
Dimethoat 50EC (Bi-58)	0,1	0,5-1,0	0,5-1,0	7-10
Carbaril 80WP (Sevin 85WP)	1,0-1,5	1,0-1,5	-	7
Padan 95SP	0,2	-	-	14
Sumicidin 20EC	1,0	2,0	0,2	14-21
Decis 2.5EC	0,1	-	0,2	(*) : 7-10 (**) : 3-4
Sherpa 2.5EC	-	-	-	(*) : 7-10 (**) : 3-4
Karate 2.5EC	0,03	0,02	-	4-11
Trebon 10EC	-	-	-	3
Applaud 25WP	-	-	-	1-3
Oxichlorua đồng	20,0	20,0	10,0	(*) : 21 (**) : 14
Zineb 80WP	2,0	2,0	2,0	7-10
Benlate 50WP	1,0	-	-	(*) : 28 (**) : 4
Daconil W50	-	-	-	7-10
Aliette 80WP	-	-	-	14
Anvil 5SC	-	-	-	7-10
Topsin M 70WP	1,0	-	-	7-10
Bayleton 25EC	0,1	-	-	3-7

Ghi chú : (*) : rau ăn lá

(**) : rau ăn quả

(a) Quyết định ban hành quy định tạm thời về tiêu chuẩn chất lượng rau sạch số 563/QĐKHCHN ngày 2/5/1996.

PHỤ LỤC II

DANH SÁCH CÁC THUỐC BTV ĐƯỢC KHUYẾN CÁO
DÙNG CHO RAU SẠCH^(b)

<i>TT</i>	<i>Tên thuốc</i>	<i>Nhóm thuốc</i>	<i>Nhóm độc</i>
Thuốc trừ sâu			
1	Dipterex 90WP	Lân hữu cơ	II
2	Sevin 85WP	Carbamate	II
3	Bassa 50EC	"	II
4	Sherpa 5, 10, 25EC	Pyrethroid	II
5	Decis 2.5EC	"	II
6	Ambush 50EC	"	II
7	Applaud 10WP	DHSTCT	III
8	Trebon 10EC	"	IV
9	BT (các loại đã đăng ký)		Không độc
10	Thuốc có nguồn gốc TV		"
Thuốc trừ bệnh			
1	Kumulus	Lưu huỳnh	IV
2	Bordeaux	CuSO ₄ + vôi	
3	Mancozeb	Carbamate	IV
4	Antracol	"	IV
5	Anvil 5SC	Triazol	IV
6	Ridomi MZ 72WP		III

(b) Cục Bảo vệ thực vật, khuyến cáo, 1995.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Mai Thị Phương Anh* (chủ biên), *Trần Văn Lại, Trần Khắc Thi*. Rau và trồng rau. (Giáo trình cao học nông nghiệp). NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
2. *Vũ Văn Chuyên*. Báo Khoa học và Đời sống, trang 10, số 29 (1177). Năm 1997.
3. *Đường Hồng Dật* (chủ biên). Từ điển bách khoa bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
4. *Đường Hồng Dật*. Nông nghiệp sạch với bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1997.
5. *Nguyễn Văn Đông*. Sổ tay sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1989.
6. *Nguyễn Khang*. Báo Khoa học đời sống. trang 7, số 42 (1190). năm 1997.
7. *Trần Khắc Thi*. Kỹ thuật trồng một cây rau xuất khẩu. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1995.
8. *Trần Khắc Thi*. Kỹ thuật trồng rau sạch. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
9. *Nguyễn Văn Thắng, Trần Khắc Thi*. Sổ tay người trồng rau. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1994.
10. *Ngô Hữu Tình, Nguyễn Đức, Nguyễn Thị Lưu, Phạm Thị Hương*. Kết quả nghiên cứu về năng suất và chất lượng của một số giống ngô làm rau (Baby corn). T.34. Tạp chí nông nghiệp và CNTP. Tháng 1-1997.

11. Ngô Hữu Tình, Nguyễn Đức, Trần Hồng Uy, Kỹ thuật trồng ngô rau. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
12. AVRDC. Vegetable Production and Marketing. AVRDC Publication, 1992.
13. AVRDC - Vegetable Production training manual AVRDC Publication, 1990
14. Bosland, P.W., Breeding for quality in casicum in Casicum and Eggplant Newsletter, 12 (1993) : 25-31. Invited paper.
15. M. J. Bassett (editor). Breeding vegetable crops. 1986. The AVI Publishing company, INC.
16. M.L. Chadha, A.K.M.Amzad Hossain and S.M. Monowar Hossain. Breeding of Solanaceous and cole crops. 1993. AVRDC
17. Chamnan Chutkaev. Baby corn production in Thailand - A suces story. P. 20. 1994.
18. CIMMYT 1993/94 World Maize facts and Trends. P. 56.
19. Ehlert, G.R., và Seeling, R.A. 1966. Fruit and Vegetable Facts and Pointers (3rd Rev.). United Fresh Fruit and Vegetable association, North Washington at Madison, Alexandria, VA.
20. FAO. Ngô - Nguồn dinh dưỡng của loài người. P. 148, NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1995.
21. FAO. Yearbook. 1982.
22. Jones , H. A., and Hanna, G.C. 1939. A comparison of some asparagus varieties in California. Canner (April 15).

23. *G. Kalloo and B.O.Bergh* (editors). Genetic improvement of vegetable crops. 1993. Pergamon press. Oxford. New york. Seoul. Tokyo.
24. *C. Goerge Kuo* (editor). Adaptation of food crops to temperature and water stress. Proceedings of an international symposium in Taiwan. 1992. AVRDC.
25. *Kuyngpook National University*. Crops production Technology. June 1992. Rep. of Korea.
26. *R.T. Opena, C. G. Kuo and J.Y.Yoon*. Breeding and Seed Production of Chinese Cabbage in the Tropics and Subtropics. Technical Bulletin No. 17.1988. AVRDC
27. *Paroda R.S.; R.K. Arora*. Plant genetic resources Conservation and Management. Malhotra Publishing House. New Dehli, 1991.
28. *Poulos J.M.* Pepper breeding (*Capsicum* spp.) : achievements, challenges and possibilities. In Plant Breeding Abstracts. Vol. 64. No 2. February, 1994.
29. *K. G. Shanmugavelu*. Production technology of vegetable crops. Oxford and IBH Publishing Co. PVT. LTD. New Delhi, Bombay, Calcuta
30. *Shigh R. K., Chaudhary B. D.*, Bio, etrical methods in quantitative genetic analysis. New Delhi. Ludhiana. 1985. 318p.
31. *Snope, A. J. and Ellison, J. H.* Storage of asparagus pollen under various conditions of temperature,

- humidity, and pressure. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 83, 447-452. 1963.
32. *N.S. Talekar* and *T.D. Griggs* (Editors). Chinese cabbage. Proceedings of the first international symposium. 1981. AVRDC.
 33. *Thip Lekagul*. Baby corn in Welcome Baby Cornmen. 1995. Bangkok. Thailand.
 34. *W. F. Tracy* - Sweet corn Genetic Improvement. Genetic improvement of Vegetable Crops. G. Kaloo (ed.), 1993.
 35. *William.L. Sins*. Growing Asparagus in California. Division of Agriculture and Natural Resources Bulletin, 1982.

MỤC LỤC

	Trang
Lời nhà Xuất bản	3
I. Cây ớt	5
Giới thiệu	5
Nguồn gốc, phân bố và phân loại	8
Đặc điểm thực vật	10
Yêu cầu các điều kiện ngoại cảnh	11
Kỹ thuật trồng ớt :	13
- Cây ớt cay	15
- Cây ớt ngọt	23
Giới thiệu một số giống ớt	28
II. Cây ngô rau	31
Giới thiệu	31
Giá trị kinh tế của ngô rau	33
Nguồn gốc, phân bố và phân loại	37
Đặc điểm thực vật học	38
Yêu cầu đối với điều kiện ngoại cảnh	41
Kỹ thuật trồng ngô rau	43
Những hiểu biết cơ bản về công tác giống ngô rau	60
III. Cây măng tây	63
Giới thiệu	63
Giá trị kinh tế	63

Nguồn gốc, phân bố	65
Đặc điểm thực vật	66
Yêu cầu đối với điều kiện ngoại cảnh	70
Kỹ thuật trồng măng tây	74
Giống măng tây	91
IV Cây sulo xanh	94
Giới thiệu	94
Nguồn gốc, phân bố và phân loại	96
Đặc điểm thực vật	98
Yêu cầu đối với điều kiện ngoại cảnh	99
Chọn giống và nhân giống	100
Kỹ thuật trồng xulo xanh	104
Giới thiệu một số giống xulo xanh	110
V Cây cải bao	114
Giới thiệu	114
Nguồn gốc, phân bố và phân loại	115
Đặc điểm thực vật	118
Các thời kỳ sinh trưởng	121
Yêu cầu đối với điều kiện ngoại cảnh	124
Kỹ thuật canh tác	126
Thu hoạch, chế biến và bảo quản	140
Giới thiệu một số giống cải bao	142
VI. Tài liệu tham khảo	150

Nhà xuất bản Nông nghiệp

D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8523887 - 8525070 - 8521940

Chi nhánh Nhà Xuất bản Nông nghiệp

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận I - TP. Hồ Chí Minh

ĐT : 8297157 - 8299521

Chịu trách nhiệm xuất bản : Lê Thịnh

Biên tập : Lê Lân

Trình bày, bìa : Lê Thu

In 1030 bản, khổ 13 × 19 tại Xưởng in NXBNN. Giá
chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 12/333 do Cục
Xuất bản cấp ngày 22/4/1999
In xong và nộp lưu chiểu tháng 4/99.