

PGS.TS Trần Khắc Thi
ThS. Nguyễn Thu Hiền - ThS. Ngô Thị Hạnh
ThS. Phạm Mỹ Linh - ThS. Dương Kim Thoa

Rau Ăn Quả

(Trồng rau an toàn nâng suất chất lượng cao)



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN & CÔNG NGHỆ

PGS.TS. Nguyễn Khắc Thi
ThS. Nguyễn Thu Hiền - ThS. Ngô Thị Hạnh - Ths.
Phạm Mỹ Linh - ThS. Dương Kim Thoa

RAU ĂN QUẢ

Trồng rau an toàn, năng suất,
chất lượng cao

Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ

Lời giới thiệu

Rau xanh là một loại thực phẩm quan trọng không thể thiếu được trong bữa ăn hàng ngày của mọi gia đình. Cha ông ta trước đây thường nói: "Đói rau, đói thuốc".

Ở nước ta trong giai đoạn hiện nay, khi mà sản xuất nông nghiệp đã đạt được những thành tựu nổi bật; trong cơ cấu bữa ăn hàng ngày đã đảm bảo được đủ lương thực và thức ăn giàu đạm thì yêu cầu về số lượng và chất lượng rau lại càng gia tăng. Điều đó có ý nghĩa như một nhân tố tích cực trong cân bằng dinh dưỡng và kéo dài tuổi thọ của con người.

Mục tiêu của ngành sản xuất rau ở nước ta là:

"Đáp ứng nhu cầu rau có chất lượng cao cho tiêu dùng trong nước, nhất là các vùng dân cư tập trung (đô thị, khu công nghiệp,...) và xuất khẩu. Phấn đấu đến năm 2010 đạt mức tiêu thụ bình quân đầu người 85kg rau/năm; giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 690 triệu USD (Đề án phát triển rau, quả và hoa cây cảnh thời kỳ 1999-2010 của Bộ NN & PTNT đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 3/9/1999).

Trong những năm gần đây để phục vụ cho người tiêu dùng trong cơ chế thị trường và hội nhập, ngành sản xuất rau ở nước ta đã đạt được những tiến bộ đáng kể, trong đó đáng chú ý là đa dạng hóa nhiều chủng loại rau phục vụ cho mọi đối tượng kể cả các loại rau bình dân và rau cao cấp.

Tuy nhiên cũng còn những tồn tại cần được giải quyết. Đó là năng suất chất lượng rau chưa cao. Nghiêm trọng hơn là

một số người trồng rau đã chạy theo lợi nhuận mà không chú ý đến yếu tố an toàn về chất lượng.

Môi trường canh tác bị ô nhiễm (đặc biệt là nước tưới), kỹ thuật canh tác không đảm bảo, đã dẫn tới sản phẩm rau vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn về vệ sinh y tế đối với dư lượng thuốc BVTV, dư lượng Nitrat (NO_3), dư lượng kim loại nặng và vi sinh vật gây hại; gây độc và làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người tiêu dùng khi phải sử dụng sản phẩm rau này.

Để góp phần giúp người trồng rau có được những kiến thức cơ bản và kỹ thuật trồng rau đạt năng suất, chất lượng cao, cung cấp rau sạch (hay có thể gọi là rau an toàn) cho người tiêu dùng góp phần nâng cao chất lượng bữa ăn hàng ngày, đảm bảo sức khoẻ cho mọi thành viên trong các gia đình của cộng đồng xã hội; nhóm tác giả bao gồm các cán bộ kỹ thuật và chuyên gia thuộc bộ môn Rau - Viện nghiên cứu Rau Quả Trung ương đã cho ra mắt bạn đọc cuốn sách sách: "Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao".

Nội dung của cuốn sách ngoài việc trình bày nguồn gốc lịch sử phát triển, giá trị kinh tế, đặc điểm thực vật, sinh trưởng phát triển và yêu cầu ngoại cảnh, các tác giả đã đi sâu vào hai nội dung chủ yếu là:

- Sản xuất Rau an toàn - Những nguyên tắc và quy định chung.
- Các biện pháp kỹ thuật thâm canh cụ thể, những giống mới và phương pháp chế biến sản phẩm sau thu hoạch đều được trình bày khá rõ ràng.

Sách được viết ngắn gọn, dễ hiểu, là cảm hứng cho các cán bộ khuyến nông trong công tác hướng dẫn nghề trồng rau.

Mặc dù vẫn còn một vài hạn chế và thiếu sót, song theo tôi nội dung của các cuốn sách đã đáp ứng đầy đủ yêu cầu về mặt kỹ thuật và sản xuất, có tác dụng hướng dẫn cho những ai (tập thể hay cá nhân) có lòng say mê trồng, sản xuất và kinh doanh rau an toàn.

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

Nội dung cơ bản của cuốn “Rau ăn quả - Trồng rau an toàn nâng suất chất lượng cao” bao gồm:

1. Sản xuất rau an toàn - những nguyên tắc và quy định chung - Tác giả: PGS. TS. Nguyễn Khắc Thi.
2. Cây dưa chuột - Tác giả: ThS. Phạm Mỹ Linh.
3. Cây mướp đắng - Tác giả: ThS. Ngô Thị Hạnh.
4. Cây dưa hấu - Tác giả: ThS. Nguyễn Thu Hiền.
5. Cây cà chua - Tác giả: ThS. Dương Kim Thoa.
6. Cây ớt - Tác giả: ThS. Dương Kim Thoa.

Với tư cách là một nhà khoa học, tôi muốn giới thiệu với quý độc giả cuốn sách này nhằm góp một phần nhỏ trong việc phổ biến nghề trồng rau sạch đang được bà con nông dân ở nước ta quan tâm và mong đợi.

Rất mong các bạn đọc xa gần đóng góp nhiều ý kiến để cuốn sách ngày càng được hoàn thiện hơn.

PGS.TS. ĐINH THẾ LỘC

Giám đốc Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao công nghệ rau - hoa - quả.

Hội Giống cây trồng Việt Nam

SẢN XUẤT RAU AN TOÀN - NHỮNG NGUYÊN TẮC VÀ QUY ĐỊNH CHUNG

Sản xuất thực phẩm an toàn nói chung và rau an toàn nói riêng là xu thế chung của nông nghiệp thế giới những năm đầu thế kỷ XXI. Việc nghiên cứu và phát triển rau an toàn ở nước ta được phát động từ giữa những năm 90 của thế kỷ trước. Tuy nhiên cho đến nay, kết quả vẫn còn hạn chế. Theo số liệu của Cục Bảo vệ thực vật (2006), tại đồng bằng sông Hồng, tỷ lệ rau an toàn mới chiếm 8% tổng sản lượng rau được sản xuất tại khu vực. Tỷ lệ này trên cả nước còn thấp hơn. Trước thực trạng này, hàng loạt giải pháp được các cơ quan quản lý và khoa học đề ra với tham vọng sớm đưa ngành sản xuất rau trở thành ngành sản xuất an toàn, hiệu quả trong xu thế hội nhập. Nội dung phần này trình bày khái lược những nguyên nhân làm ô nhiễm rau xanh, các biện pháp khắc phục và các giải pháp cho phát triển.

I. CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM RAU TRỒNG

Để xác định rõ nguyên nhân làm rau xanh bị ô nhiễm và để xây dựng các biện pháp canh tác hợp lý nhằm giảm đến mức thấp nhất các dư lượng hóa chất gây tác hại cho sức khoẻ con người có trong sản phẩm cần đánh

giá đúng thực trạng môi trường canh tác và các tác động nhiều chiều đến sự ô nhiễm. Đây là vấn đề phức tạp, chưa thể có lời giải chính xác ngay. Tuy nhiên, với sự cố gắng của nhiều chuyên gia thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, nhiều khía cạnh nêu trên đã được làm rõ. Xin điểm qua một số nghiên cứu chủ yếu.

1. Ô nhiễm do hóa chất bảo vệ thực vật

Khi phun thuốc trừ sâu, trừ bệnh, trừ cỏ dại... thuốc sẽ tạo thành một lớp mỏng trên bề mặt lá, quả, thân cây, mặt đất, mặt nước và một lớp chất lắng gọi là dư lượng ban đầu của thuốc. Theo Viện Bảo vệ thực vật (2002), hiện nay ở Việt Nam đã và đang sử dụng 270 loại thuốc trừ sâu, 216 loại thuốc trừ bệnh, 160 loại thuốc trừ cỏ, 12 loại thuốc diệt chuột và 26 loại thuốc kích thích sinh trưởng với khối lượng ngày càng tăng.

Tuy chủng loại nhiều song do thói quen sợ rủi ro, ít hiểu biết về mức độ độc hại của hóa chất bảo vệ thực vật (BVTV) nên nông dân chỉ sử dụng một số loại thuốc quen thuộc. Nhiều khi bà con còn sử dụng những loại thuốc nhập lậu có độc tố cao đã bị cấm sử dụng như Monitor, Wofatox... Ở đây còn một nguyên nhân nữa là các loại thuốc nhập lậu này giá rẻ, phổ diệt sâu rộng và hiệu quả diệt sâu cao.

Một nguyên nhân quan trọng khác là khoảng thời gian cách ly giữa lần phun thuốc cuối cùng tới lúc thu

hoạch không được tuân thủ nghiêm ngặt, đặc biệt là những loại rau thu hoạch liên tục như dưa chuột, cà chua, đậu cô ve, mướp đắng,... Theo điều tra của đề tài KT-02-07 (Phạm Bình Quyền, 1995) khoảng 80% số người được hỏi khẳng định rằng sản phẩm rau của họ bán trên thị trường được thu hoạch với thời gian cách ly phổ biến là 3 ngày, không phân biệt là loại thuốc trừ sâu gì.

Tại các vùng rau tập trung, chuyên canh ven thành phố Hà Nội, Đà Lạt,... do hệ số sử dụng ruộng đất cao, thời vụ rải đều trên đồng ruộng hầu như có cây trồng quanh năm đã tạo ra nguồn thức ăn liên tục cho các loại sâu và tạo ra sự di chuyển của bướm ngày càng mạnh mẽ từ ruộng sắn thu hoạch tới ruộng mới trồng, do vậy khó tránh khỏi việc sử dụng thuốc thường xuyên. Trung bình một chu kỳ trồng cải bắp, người nông dân phải phun từ 7-15 lần với lượng thuốc từ 4-5 kg/ha trong một vụ 75-90 ngày (Nguyễn Duy Trang, 1995).

Ngoài ra, nhiều nông dân còn sử dụng thuốc trừ sâu độ độc cao (nhóm I, II) để bảo quản hạt giống các loại rau hay bị sâu, mọt như hạt mùi, tía tô, rau giền, rau muống, húng quế...

Với hiện trạng sử dụng thuốc trừ sâu như vậy, kết quả phân tích dư lượng thuốc trừ sâu trong mẫu rau xanh bán tại Hà Nội của Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nội cho thấy trong vụ đông xuân 2002, hơn 60% mẫu rau có dư lượng

thuốc BVTV nhóm Carbamat và vượt ngưỡng cho phép. Bộ Y tế thống kê cho biết, trong 2 năm 2001-2002 tại các tỉnh phía Nam có hơn 600 trường hợp ngộ độc do ăn rau có hóa chất bảo vệ thực vật phải đi cấp cứu, ngoài ra lường tồn dư không gây độc cấp tính còn khá phổ biến. Kết quả xét nghiệm sữa của 47 bà mẹ đang cho con bú tại một huyện ngoại thành Hà Nội thì có 4 trường hợp có dư lượng hóa chất BVTV nhóm lân hữu cơ từ 0,2-0,5 mg/lít.

2. Ô nhiễm do hàm lượng nitrat (NO_3^-) trong rau quả cao

Nitrat vào cơ thể ở mức độ bình thường không gây độc, chỉ khi hàm lượng vượt tiêu chuẩn cho phép mới gây nguy hiểm. Trong hệ thống tiêu hóa nitrat (NO_3^-) bị khử thành nitrit (NO_2^-), nitrit là một trong những chất biến ôxyhemoglobin (chất vận chuyển ôxy trong máu) thành chất không hoạt động được gọi là methaemoglobin, ở mức độ cao sẽ làm giảm hô hấp của tế bào, ảnh hưởng tới hoạt động của tuyến giáp, gây đột biến và phát triển các khối u.

Trong cơ thể người lượng nitrat ở mức độ cao sẽ gây phản ứng với các amin thành chất gây ung thư gọi là nitrosamin. Có thể nói hàm lượng NO_3^- vượt ngưỡng là triệu chứng nguy hiểm cho sức khoẻ con người, nên các nước nhập khẩu rau tươi đều kiểm tra hàm lượng nitrat

trước khi nhập sản phẩm. Tổ chức Y tế thế giới WHO và Cộng đồng kinh tế châu Âu (EC) giới hạn hàm lượng nitrat trong nước uống dưới 50 mg/lít. Trẻ em thường xuyên uống nước có hàm lượng nitrat cao hơn 45 mg/kg sẽ bị rối loạn trao đổi chất, giảm khả năng kháng bệnh của cơ thể. Trẻ em ăn súp rau có hàm lượng nitrat từ 80-130 mg/kg sẽ bị ngộ độc. WHO khuyến cáo, hàm lượng NO_3^- trong rau không được quá 300 mg/kg rau tươi. Mỹ lại cho rằng hàm lượng ấy phụ thuộc vào từng loại rau. Ví dụ: Măng tây, không được quá 50 mg/kg nhưng cải củ cho phép tới 3600 mg/kg. Ở Việt Nam thường sử dụng bảng quy định của Nga mà chúng tôi sẽ đề cập ở phần sau.

Theo số liệu điều tra của Sở Khoa học - Công nghệ Hà Nội các năm 2003, 2004, tại các chợ nội thành Hà Nội và tại một số cơ sở sản xuất cho thấy, tồn dư NO_3^- trong cải bắp, su hào và hành tây đều vượt ngưỡng cho phép từ 16-580 mg/kg sản phẩm (bảng 1). Theo Đặng Thị An và cộng sự (1998), khi khảo sát chất lượng rau ở các chợ nội thành đã thấy 30 trong 35 loại quả phổ biến có tồn dư NO_3^- vượt trên 500 mg/kg.

Cũng theo tác giả, rau bán trên thị trường hiện nay có thể phân thành 3 nhóm chính:

- Nhóm 1: có tồn dư NO_3^- rất cao ($>1200 \text{ mg/kg}$ tươi), gồm: cải xanh, cải cúc, cải bẹ, rau đền, rau đay, cải trắng.

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

- Nhóm 2: có tồn dư NO₃ từ 600-1200 mg/kg tươi, gồm: cải bắp, cải củ, mồng tai, xà lách, rau ngót, xu hào, mướp, bầu, bí và các loại rau gia vị.

- Nhóm 3: Là các loại rau có tồn dư NO₃ < 600 mg/kg, gồm: hành, rau muống, cải xoong, bí đỗ, đậu các loại, dưa chuột, cà rốt, su su.

Bảng 1: Tồn dư NO₃ trong một số loại rau vào thời điểm sử dụng (1-2 ngày sau thu hoạch)

TT	Nơi lấy mẫu	Thời điểm	Hàm Lượng NO ₃ (mg/kg sản phẩm tươi)					
			Cải bắp	Su hào	Hành tây			
1	HTX Phù Đổng, Gia Lâm, Hà Nội	1/2003	876	+376	982	+482	180	+100
2	Chợ Hàng Da, Hoàn Kiếm, Hà Nội	2/2003	1080	+580	645	+145	116	+36
3	Chợ Long Biên, Hoàn Kiếm, Hà Nội	1/2004	714	+214	638	+138	96	+16
4	HTX Mỹ Đức Thuỷ Nguyên, Hải Phòng	2/2003	600	+100	-	-	220	+140
5	HTX Như Quỳnh, Mỹ Văn, Hưng Yên	12/2002	620	+120	480	-20	-	-

Theo kết quả phân tích các mẫu rau phổ biến trên thị trường các tỉnh phía Nam, Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1998) cho thấy:

+ Nhóm rau ăn lá: Bắp cải, cải thảo có tồn dư NO₃ vượt quá tiêu chuẩn quy định, chiếm tỷ lệ lớn nhất (58-61%).

+ Nhóm rau ăn củ: Cà rốt, khoai tây có tỷ lệ số mẫu nghiên cứu tồn dư NO₃ vượt tiêu chuẩn quy định nhưng thấp hơn so với rau ăn lá (29-39%)

+ Nhóm rau ăn quả: Có khoảng 52% mẫu cà chua, 47% mẫu đậu cô ve và 34% mẫu đậu Hà Lan đem phân tích còn tồn dư nitrat (NO₃) vượt ngưỡng cho phép.

Kết quả nghiên cứu tồn dư NO₃ trong rau ở các huyện ngoại thành Hà Nội của Vũ Thị Đào (1990) cho thấy: Hàm lượng NO₃ ở rau ăn lá họ Thập tự cao nhất, vượt ngưỡng cho phép từ 4-8 lần. Ở rau ăn quả vùng cao, vượt ngưỡng cho phép tới 2 lần, chỉ trừ mướp quả có hàm lượng NO₃ dưới ngưỡng quy định. Đối với rau ăn củ tồn dư NO₃ cũng cao, vượt ngưỡng cho phép 2 lần (khoai tây, củ đậu), đến 5 lần (ở su hào). Trong 7 loại rau gia vị chỉ có ớt cay có hàm lượng NO₃ dưới ngưỡng quy định.

Trần Văn Hai (2000) cho biết: Một trong 2 mẫu cải xanh của 40 hộ trồng rau ở thành phố Cần Thơ vào thời điểm tháng 3-4/1998, có hàm lượng NO₃ gấp 2,4 lần ngưỡng cho phép.

Vậy nguyên nhân nào làm dư lượng NO₃ tích luỹ cao trong các sản phẩm rau?

Nhiều nhà khoa học cho rằng có tới trên 20 yếu tố làm tăng hàm lượng NO₃ trong sản phẩm rau và môi trường nhưng chủ yếu vẫn do các yếu tố sau:

- Do bón phân, nhất là phân đạm. Có rất nhiều nghiên cứu xung quanh vấn đề này những năm gần đây. Lê Văn Tám và cộng sự (1998) cho thấy: Khi tăng lượng đạm bón sẽ dẫn đến tăng tích luỹ NO_3 trong rau. Điều đáng chú ý ở đây là nếu bón dưới mức 160kg N/ha đối với bắp cải và dưới 80kg N/ha đối với cải xanh thì lượng NO_3 trong cải bắp dưới 430 mg/kg tươi (mức cho phép 500 mg/kg). Như vậy người sản xuất chỉ cần giảm một lượng đạm trong rau. Các kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu của Trần Khắc Thi (1996), Bùi Quang Xuân, (1999).

+ Thời gian cách ly từ lần bón cuối đến lúc thu hoạch cũng ảnh hưởng tới dư lượng NO_3 trong rau. Trần Khắc Thi (1996) đã tổng kết qua kết quả nghiên cứu đề tài cấp nhà nước KN-01-12: Tồn dư NO_3 trong rau ăn lá và rau ăn quả cao nhất trong khoảng thời gian từ 10-15 ngày kể từ lúc bón lần cuối tới khi thu hoạch. Đối với rau ăn củ khoảng thời gian đó là 20 ngày. Lượng NO_3 có xu hướng giảm khi thời gian bón thúc lần cuối càng xa ngày thu hoạch.

+ Phân lân có ảnh hưởng nhất định tới tích luỹ nitrat. Baker và Tucker (1971) cho biết bón phân đạm nhưng không bón lân đã gây tích luỹ NO_3 cao trong cây. Hàm lượng NO_3 trong cây bón phân đạm nhưng không bón phân lân gấp 2-6 lần so với cây vừa bón đạm vừa bón lân.

+ Đối với kali, Bardy (1985) cho rằng, kali làm tăng quá trình khử NO_3^- trong cây. Bón thêm phân kali sẽ làm giảm tích luỹ NO_3^- trong rau rõ rệt so với chỉ bón đạm. Kết quả được thể hiện như sau:

Phân bón	NO_3^- trong phân ăn được (% chất khô)
Không bón	0,38a
NH_4NO_3	0,84
$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KCL}$	0,48a

Khi tăng liều lượng phân kali, hàm lượng NO_3^- trong bắp cải giảm xuống nhưng không làm thay đổi hàm lượng NO_3^- trong quả cà chua (Bùi Quang Xuân - 1998). Bón thúc phân kali cho rau khi sinh trưởng và phát dục mạnh sẽ làm giảm lượng NO_3^- trong cây.

- Đất trồng và nước tưới có ảnh hưởng trực tiếp tới NO_3^- trong cây, tỷ lệ thuận với lượng NO_3^- rửa trôi trong nước và lưu giữ trong đất.

- Thời tiết có tác động nhất định tới tích luỹ NO_3^- . Vào thời kỳ thu hoạch, khi gặp thời tiết lạnh, trời âm u, lượng NO_3^- tích luỹ trong cây sẽ cao hơn hẳn. Khi bức xạ ánh sáng thấp dưới 3000 lux, NO_3^- cao so với cây ở cường độ ánh sáng mạnh (hơn 5000 lux), (Hanway et all, 1963).

3. Ô nhiễm do kim loại nặng

Đặc tính của kim loại nặng (KLN) là không thể tự phân huỷ nên có sự tích luỹ trong dây truyền thức ăn của

hệ sinh thái. Quá trình này bắt nguồn với nồng độ thấp của các KLN tồn tại trong nước hay trong đất, sau đó được tích tụ nhanh trong thực vật, động vật sống dưới nước, tiếp đến là các sinh vật sử dụng các động vật, thực vật này, cuối cùng đủ lớn để gây hại cho con người (Nguyễn Đình Mạnh, 2000). Một số kim loại nặng dưới đây tồn dư trong rau xanh sẽ ảnh hưởng tới sức khoẻ con người ở các mức độ khác nhau.

- Độc tính của chì (Pb): Đây là một nguyên tố rất độc hại. Khi trong cơ thể người có Pb quá ngưỡng cho phép sẽ gây độc. Trẻ em khi nhiễm độc chì có thể chậm lớn, trí tuệ kém phát triển. Đối với người lớn thì chì gây tăng huyết áp, suy tim. Khi tồn dư chì trong cơ thể đạt 0,5-0,6 ppm thì chức năng của thận bắt đầu bị rối loạn và tới 0,8 sẽ gây ra thiếu máu do thiếu hụt hemoglobin (Bùi Hữu Đoàn, 1998).

- Độc tính của thuỷ ngân (Hg): Các hợp chất thuỷ ngân chứa gốc methyl (CH_3) rất bền. Khi vào trong cơ thể nó được hoà tan trong mỡ, chất béo của màng tế bào, não tuy, đi qua màng phổi, gây ảnh hưởng tới hệ thần kinh trung ương. Do vậy, sau khi nhiễm bệnh người bệnh dễ bị kích thích, cáu gắt, xúc động và rối loạn tiêu hoá, rối loạn thần kinh, chân tay run. Thuỷ ngân làm gây nhiễm sắc thể và ngăn cản sự phân chia tế bào. Do vậy gây hiện tượng vô sinh ở nam giới khi ngộ độc thuỷ ngân lâu dài (Cheang hong, 2003).

- Độc tính của Cadimi (Cd): Nguyên nhân chủ yếu làm Cd có độc tính là do Cd đồng hình với Zn nên có khả năng thay thế Zn trong một số enzym, từ đó gây nên rối loạn trao đổi khoáng chất, rối loạn trao đổi Gluxit, rối loạn sinh tổng hợp Proteinin: Trong cơ thể, Cd gắn với metalotionon tạo thành chất rất bền, Cd khó phân huỷ trở lại, do đó sự thải loại chúng ra ngoài rất lâu (Phạm Khắc Hiếu, 1998).

Cd khi xâm nhập cơ thể hầu hết được giữ lại ở thận, gây ảnh hưởng đến chức năng thẩm thấu của ống thận, làm tăng protein niệu, tăng lượng B2 - micooglobulin niệu và huyết thanh, sau đó tăng creatinin huyết thanh, cuối cùng có thể ảnh hưởng đến axit amin, gluco và photsphat.

Trong công nghiệp thực phẩm, Cd được coi là nguyên tố nguy hiểm nhất, khi hàm lượng Cd lớn hơn 15ppm thì thực phẩm được coi là nhiễm độc. Các hợp chất của Cd trong nước, trong không khí, dung dịch và trong thức ăn đều gây độc. Trong không khí nồng độ Cd tối đa cho phép là 0,1mg/m³.

Cd và hợp chất của nó được xếp vào nhóm có thể gây ung thư (nhóm 2A, theo sự sắp xếp của IARC) đường hô hấp.

Trên thế giới, các nước có qui định riêng về khoảng giá trị nhiễm bẩn KLN trong đất. Đa số các nước coi đất

chứa Cd<1,0; Pb<10; Hg<0,02 mg/kg là đất chưa nhiễm bẩn có thể sử dụng cho sản xuất nông nghiệp. Yêu cầu đối với nước dùng cho nông nghiệp: Pb<0,5; Cd<0,02; Hg<0,005 mg/l (Nguyễn Đình Mạnh, 1999).

Ở Việt Nam nghiên cứu về vấn đề này còn mới, còn ít số liệu về hàm lượng KLN trong rau xanh. Khi nghiên cứu về hàm lượng KLN trong đất và rau muống ở Thanh Trì, tác giả Nguyễn Quyết Thắng (1998) đã cho thấy ở tất cả các điểm trong địa bàn nghiên cứu, hàm lượng trung bình của KLN trong đất đều cao hơn trong rau muống từ 2-6 lần và sự tích luỹ KLN có thể đạt tới mức mà hàm lượng của nó trong rau muống có thể cao hơn trong môi trường đất.

Nghiên cứu về sự ô nhiễm KLN trong các loại rau ở Hà Nội, Đặng Thị An (1998) nhận thấy hàm lượng KLN trong nhiều mẫu rau cao hơn mức an toàn cho phép. Nguồn nước tưới ảnh hưởng rất lớn đến hàm lượng KLN trong rau. Mẫu rau chịu ảnh hưởng nguồn nước thải từ 1-10 lần và cũng vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Các mẫu càng xa nguồn nước thải thì hàm lượng KLN càng thấp (Nguyễn Thị Hiền, 2003).

Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1998) khi nghiên cứu tồn dư KLN trong nông sản ở khu vực ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh cho thấy: Hệ số tương quan tồn dư các KLN Cu, Zn, Pb, Cd trong nước và trong rau muống trồng tại

đó lần lượt là: 0,93; 0,95; 0,73; 0,94. Hệ số tương quan giữa KLN Cu; Zn; Pb; Cd trong đất và trong cải xanh trồng trên đó lần lượt là: 0,93; 0,98; 0,72; 0,98; 0,99.

Một số nghiên cứu cho rằng đất có hàm lượng KLN tổng số cao do bản thân đất hoặc đất bị ô nhiễm, nếu gặp môi trường kiềm thì axit humic càng giữ chặt KLN làm cho các KLN trở nên không linh động sẽ ít ảnh hưởng tiêu cực đến cây cối và con người. Dựa vào cơ chế này có thể hạn chế sự tích luỹ KLN vào sản phẩm nông nghiệp bằng cách bổ sung thêm vôi để nâng cao pH đất.

4. Ô nhiễm do vi sinh vật

E.coli là trực khuẩn đường ruột, đa số sống hoại sinh ở ruột già và có khả năng gây bệnh kiết lỵ cho người và động vật. *Salmonella* là vi khuẩn sống hoại sinh trong hệ tiêu hóa. Các vi khuẩn này lan truyền ra ngoài môi trường qua hệ tiêu hóa. Canh tác không hợp lý, đặc biệt tập quán bón và tưới phân tươi cho rau thì sản phẩm này không chỉ nhiễm *E.coli*, *Salmonella*, mà còn cả trứng giun với các mức độ khác nhau.

Theo Phạm Bình Quyền (1994), ở Cổ Nhuế người dân trồng rau có tập quán sử dụng phân bắc tươi để trồng rau, thấy hơn 60% người bị bệnh ngoài da, 53% bị bệnh thiếu máu, trên 70% người bị giun, gần 50% người bị đau mắt. Sử dụng rau không qua nấu nướng và rau gia vị là

hình thức truyền tải trứng giun và các vi sinh vật gây bệnh đường ruột khác.

Nghiên cứu ảnh hưởng của việc sử dụng phân bắc tươi đến môi trường đất ở HTX Mai Dịch, Tây Tựu - Từ Liêm (Hà Nội), Nguyễn Thị Hiền (2001) cho rằng các điểm bón phân bắc tươi hoặc bón phân bắc ủ 3-10 ngày, chỉ số vi sinh vật gây bệnh *E.coli* và *colliform* rất cao. *E.coli* có trong đất từ 3400-55900 tế bào/gam ở tầng đất 0-30cm và 130-690 tế bào/gam ở tầng đất 30-60cm; *Feracolli* xuất hiện ở tầng đất 0-30cm và 30-60cm từ 200-400 tế bào/gam đất.

Như vậy, với những nguyên nhân gây ô nhiễm rau xanh nói trên đã làm tổn thương nghiêm trọng môi trường canh tác (đất, nước và cả không khí), cũng như sức khoẻ con người. Theo thống kê của Bộ Y tế, từ năm 1999 đến tháng 8 năm 2004, trên toàn quốc đã xảy ra 1254 vụ ngộ độc thực phẩm với 28014 người mắc, trong đó 333 trường hợp tử vong, chủ yếu do ăn rau nhiễm độc.

II. RAU AN TOÀN VÀ CÁC NGUYÊN TẮC CANH TÁC RAU CÓ NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG CAO

1. Thế nào là rau an toàn?

Khái niệm này được nhiều nhà khoa học, nhà quản lý đưa ra với các góc độ khác nhau. Tuy nhiên, điểm thống nhất chung là: Sản phẩm rau được xem là an toàn (hay rau sạch) khi đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Sạch, hấp dẫn về hình thức: tươi, sạch bụi bẩn, tạp chất. Thu đúng độ chín - khi có chất lượng cao nhất, không có triệu chứng sâu bệnh. Có bao bì hợp vệ sinh, hấp dẫn.

- Sạch, an toàn về chất lượng: Khi sản phẩm rau không chứa các dư lượng dưới đây vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn vệ sinh y tế:

- + Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật;
- + Dư lượng Nitrat;
- + Dư lượng kim loại nặng;
- + Vi sinh vật gây bệnh.

Yêu cầu thứ 2 phụ thuộc vào trạng thái môi trường canh tác và kỹ thuật trồng trọt, là yếu tố quyết định rau an toàn hay ô nhiễm.

2. Các quy định chung trong sản xuất rau an toàn

Ngày 19 tháng 1/2007 Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT có Quyết định số 04/2007/QĐ/BNN “Qui định về sản xuất, quản lý, công nhận và chứng nhận rau an toàn”. Đây là văn bản Nhà Nước hết sức quan trọng trong quản lý sản xuất và lưu thông rau ở nước ta. Ngoài phần “Quy định chung” và “yêu cầu chất lượng của rau an toàn” còn có các quy định: “Điều kiện để sản xuất rau an toàn”; “Quản lý và tổ chức sản xuất rau an toàn”; “tổ chức kiểm tra và giám sát, công nhận và chứng nhận

rau an toàn” và “tổ chức lưu thông và tiêu thụ rau an toàn”. Trong văn bản đã quy định rõ trách nhiệm của các tổ chức và cá nhân sản xuất rau, quản lý chất lượng rau, chứng nhận sản phẩm rau an toàn... Như vậy, những người liên quan tới hoạt động này cần phải biết và làm đúng theo quy định của văn bản.

Như đã trình bày ở trên, việc xây dựng quy trình sản xuất rau an toàn và quy hoạch vùng sản xuất cần căn cứ vào điều kiện môi trường và tập quán canh tác của từng vùng. Do nước ta trải dài trên 15 vĩ độ với những điều kiện sinh thái đa dạng và trình độ thâm canh của nông dân từng vùng có khác nhau, một quy trình để áp dụng cho mọi vùng là thiếu căn cứ khoa học. Tuy nhiên, trong điều kiện hiện nay, việc lập bản đồ hiện trạng ô nhiễm môi trường canh tác trên cả nước với những thông số luôn biến đổi cũng là một khó khăn đối với các nhà chuyên môn. Những tiêu chuẩn cụ thể về chất lượng các sản phẩm rau xanh cho người Việt Nam cũng chưa được xây dựng và ban hành. Trước tình hình trên, Viện Nghiên cứu Rau quả đã xây dựng một quy trình chung mang tính nguyên tắc trong sản xuất rau an toàn dựa trên kết quả nghiên cứu của Viện và của nhiều chuyên gia trong nước. Quy trình này đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT cho áp dụng trong sản xuất theo Quyết định số 1208 KHCN/QĐ ngày 15/7/1996.

2.1. Chọn đất

Đất trồng rau phải là đất cao, dễ thoát nước, thích hợp với sinh trưởng và phát triển của rau. Tốt nhất là đất cát pha hoặc thịt nhẹ, hoặc thịt trung bình, có tầng canh tác dày. Đất để sản xuất rau an toàn không trực tiếp chịu ảnh hưởng xấu của các chất thải công nghiệp, giao thông, khu dân cư tập trung, bệnh viện, nghĩa trang, không nhiễm hóa chất độc hại cho người và môi trường (đảm bảo theo yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7209: 2000).

2.2. Nước tưới

Vì trong rau chứa trên 90% nước nên nước tưới ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng sản phẩm. Cần sử dụng nước sạch để tưới. Nếu có điều kiện nên sử dụng nước giếng khoan, nhất là vùng trồng rau xà lách và các loại rau gia vị. Ngoài ra, có thể tưới nước từ các sông, ao, hồ không ô nhiễm. Tuyệt đối không dùng trực tiếp nước thải từ công nghiệp, thành phố, bệnh viện, khu dân cư, nước ao mương tù đọng. Nguồn nước phải được giám sát hàng năm (đảm bảo theo yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6773: 2000).

2.3. Giống

Chỉ gieo những hạt tốt và trồng cây con khỏe mạnh, không có mầm bệnh. Phải biết rõ lý lịch nơi sản xuất giống. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch thực vật. Hạt

giống trước khi gieo trồng cần được xử lý hóa chất hoặc nhiệt. Trước khi đưa cây con ra ruộng cần xử lý sherpa 0,1% để phòng trừ sâu hại sau này.

2.4. Phân bón

Toàn bộ phân chuồng được ủ hoai mục và phân lân hữu cơ vi sinh được dùng để bón lót. Mỗi loại cây có chế độ bón và lượng bón khác nhau. Tuyệt đối không được dùng phân chuồng chưa hoai mục để loại trừ vi sinh vật gây bệnh, tránh nóng cho rễ cây và để tránh sự cạnh tranh đam giữa cây trồng với các nhóm vi sinh vật trong thành phần phân vi sinh đang cần N để phân giải nốt phân chuồng tươi.

Với những loại rau có thời gian sinh trưởng ngắn (dưới 60 ngày) bón thúc 2 lần. Kết thúc bón trước khi thu hoạch 7-10 ngày. Với loại rau có thời gian sinh trưởng dài, có thể bón thúc 3-4 lần hoặc hơn, kết thúc bón trước khi thu hoạch 10-12 ngày.

Có thể sử dụng các loại phân bón lá ngay khi cây mới bén rễ. Phun 3-4 lần tùy từng loại rau, nồng độ theo hướng dẫn trên bao bì chế phẩm. Kết thúc phun ít nhất trước thu hoạch 5-10 ngày. Nếu sử dụng phân bón lá thì giảm phân hóa học 30-40%. Tuyệt đối không dùng các loại phân tươi và nước phân pha loãng tươi cho rau.

2.5. Bảo vệ thực vật

Không sử dụng thuốc hóa học bảo vệ thực vật thuộc nhóm độc I và II. Tuyệt đối không dùng các loại thuốc trong danh mục thuốc cấm và thuốc hạn chế sử dụng ở Việt Nam (xem phụ lục). Khi thật cần thiết có thể sử dụng nhóm III và IV. Chọn các loại thuốc có hoạt chất thấp, ít độc với ký sinh thiên địch. Kết thúc phun thuốc hóa học trước khi thu hoạch ít nhất 7-10 ngày. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc sinh học, thuốc thảo mộc, thuốc chống phân huỷ ít ảnh hưởng tới các loài sinh vật có ích trên ruộng nằm trong danh mục các thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau theo Quyết định số 19/2005/QĐ-BNN ngày 24/3/2005 và Quyết định số 21/2005/QĐ-BNN ngày 18/4/2005 của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

Cần áp dụng đầy đủ các biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM): luân canh cây trồng hợp lý; sử dụng giống tốt, chống chịu sâu bệnh; chăm sóc cây theo yêu cầu sinh lý; bắt sâu bằng tay, dùng bẫy sinh học trừ bướm, sử dụng các chế phẩm sinh học, thường xuyên vệ sinh, kiểm tra đồng ruộng để theo dõi, phát hiện sâu bệnh, tập trung phòng trừ sớm...

2.6. Thu hoạch, bao gói

Rau được thu hoạch đúng độ chín, loại bỏ lá già, héo, quả bị sâu, dị dạng... Rau được rửa kỹ bằng nước sạch,

để ráo nước rồi cho vào bao, túi sạch trước khi đưa tiêu thụ tại các cửa hàng. Trên bao bì phải có phiếu bảo hành, có địa chỉ nơi sản xuất nhằm đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng.

3. Một số nguyên tắc cơ bản trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Trong các yếu tố sản xuất kể trên, sâu bệnh hại cây trồng là yếu tố thường xuyên, biến đổi liên tục và khó kiểm soát hơn cả. Cho đến nay, việc phòng trừ bằng thuốc hóa học vẫn là cơ bản. Tuy nhiên, nếu sử dụng hợp lý, đúng nguyên tắc thì thuốc bảo vệ thực vật sẽ làm tăng hiệu quả sản xuất, hạn chế ô nhiễm sản phẩm và môi trường.

Tiến sĩ Nguyễn Duy Trang (Viện Bảo vệ thực vật) đã đề xuất một quy trình sử dụng hợp lý thuốc bảo vệ thực vật. Quy trình này đã được khẳng định qua thử nghiệm tại một số hợp tác xã trồng rau ngoại thành Hà Nội. Những nét chính của quy trình này là:

3.1. Sử dụng thuốc chọn lọc

Qua nhiều năm nghiên cứu, thử nghiệm trong phòng và đồng ruộng với nhiều loại thuốc trên một số đối tượng sâu bệnh hại chính trên rau, Viện Bảo vệ thực vật đã đề nghị một bộ thuốc chọn lọc sử dụng trong sản xuất rau an toàn (bảng 2). Danh mục này sẽ tiếp tục được bổ sung khi các loại thuốc đặc hiệu tiếp tục được sản xuất.

Sản xuất rau an toàn - những nguyên tắc và quy định chung

Bảng 2: Các loại thuốc trừ sâu chọn lọc bước đầu dùng cho sản xuất rau an toàn

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg, l/ha)	Nhóm độc	Hiệu quả trừ dịch hại (%)	
				Sâu tơ	Sâu khác
1	2	3	4	5	6
Thuốc sinh học					
1	BTWP	2,0	IV	95,7	
2	VBT	2,0	IV	82,5	
3	Delfin WP (32 BIU)	1,0	IV	90,1	
4	Dipel 3,2 WP	1,0	IV	81,5	
5	Xentari 35 WDG	1,0	IV	87,2	
6	NPV		IV	64,9 ⁽¹⁾	71,8 ⁽²⁾ , 577 ⁽³⁾
Thuốc thảo mộc					
7	Rotenone	2,5	III	76,7	
8	HCD 95 BTN	20,0	III	75,0	
9	Hạt neem	4,0	IV	51,2	
10	Neem Suraksha	15,0	III	56,7	
11	Proneem	10,0	III	57,1	
12	Neembond A	3,0	III	56,5	
Thuốc hóa học					
13	Trebion 10 EC	1,0	IV	36,0	99,0 ⁽⁴⁾
14	Atabron 5 EC	1,0	IV	85,1	
15	Normolt 5 EC	1,0	IV	80,8	
16	Pegasus 500 SC	0,5	III	88,2	67,0 ⁽⁵⁾

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg, l/ha)	Nhóm độc	Hiệu quả trừ dịch hại (%)	
				Sâu tơ	Sâu khác
17	Sherpa 25 EC	1,0	II	91,0	83,6 ⁽⁴⁾ , 74,4 ⁽⁵⁾
18	Sumicidin 10 EC	1,0	II	85,0	72,5 ⁽⁴⁾
19	Regent 800 WG	0,3	II	92,0	98,5 ⁽⁷⁾
20	Comite 73 EC	0,3	III	-	78,2 ⁽⁶⁾
21	Admire 50 EC		III	-	88,5 ⁽⁸⁾
22	Mimic 20 F		IV	-	80,0 ⁽²⁾
	Thuốc trừ bệnh				
1	Ridomil MZ 72WP		IV	Sương mai, phấn trắng, đốm lá...	
2	Manozeb 80 WP		IV	Sương mai, đốm lá, thối quả...	
3	Validacin 3 DD		IV	Lở cổ rẽ, thối nhũn...	
4	Kamulus 80 DF		IV	Các bệnh do nấm	
5	Score 250 ND		III	Thán thư, đốm lá, gỉ sét...	
6	Anvil 5 SC		III	Phấn trắng, đốm lá, gỉ sét...	
7	Rovral 50 WP		III	Đốm lá...	

Ghi chú: (1): Sâu khoang; (2): Sâu xanh da láng; (3): Sâu xanh; (4): Rệp; (5): Sâu đục quả đậu đỗ; (6): Nhện đỏ; (7): Ròi đục lá; (8): Rầy, bọ trĩ.

3.2. Xử lý con giống trước khi xuất khỏi vườn ươm

Bảo đảm sạch sâu trong vườn ươm là biện pháp rất quan trọng để hạn chế số lượng sâu ban đầu trên ruộng sản xuất, dẫn đến giảm mức độ tác hại và số lần phun thuốc.

Cách xử lý: Sau khi nhổ cây giống, nấm tùng nấm nhổ nhúng toàn bộ thân và lá của cây giống (trừ gốc) vào dung dịch thuốc Sherpa 25EC, nồng độ 0,1% đã pha sẵn trong 10 giây, rồi vớt ra để chảy hết nước thuốc trên lá mới đem trồng. Dùng biện pháp này vừa đỡ tốn thuốc vừa trừ sâu bệnh triệt để hơn là phun trên cả vườn giống (bảng 3).

Bảng 3: Hiệu lực xử lý cây con bằng thuốc hóa học

Công thức xử lý	Tỷ lệ sâu tơ giảm sau xử lý (%)		
	Sâu non	Nhởng	
Cidi M 50 ND 0,1%:	Nhúng	90,56	96,00
	Phun	79,55	12,00
Sherpa 25 EC 0,1%:	Nhúng	82,47	95,70
	Phun	73,19	16,20

Áp dụng nông kinh tế:

Nông kinh tế là mật độ sâu trên ruộng mà ở đó nếu không phòng trừ sẽ gây thiệt hại đến kinh tế. Trong công tác phòng trừ dịch hại trên cây trồng, nhiều nước trên

thế giới đã áp dụng phổ biến việc phòng trừ theo ngưỡng kinh tế. Ở Việt Nam đã bắt đầu ứng dụng có hiệu quả trên một số đối tượng như: rầy nâu hại lúa... Trên rau chúng tôi bắt đầu áp dụng ngưỡng kinh tế trong phòng trừ sâu tơ hại rau họ thập tự và tạm thời được quy định như sau:

- + Thời kỳ cây con (sau trồng khoảng 20 ngày): 0,5-1 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).
- + Thời kỳ cây lớn (sau trồng 20-50 ngày): 2-10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).
- + Thời kỳ trưởng thành (sau trồng 50 ngày) >10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).

Như vậy muốn áp dụng ngưỡng kinh tế phải biết và tiến hành điều tra liên tục, phát hiện kịp thời mật độ dịch hại để xác định thời điểm phòng trừ.

Áp dụng đúng theo ngưỡng có thể hạn chế được các lần phun thuốc không cần thiết.

3.3. Sử dụng thuốc luân phiên

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu diễn biến mật độ sâu tơ hại bắp cải chính vụ trên ruộng phun thuốc theo ngưỡng kinh tế và sử dụng thuốc luân phiên ở HTX Vân Nội (vụ Đông xuân 1996-1997) cho thấy.

Nhằm hạn chế tính chống thuốc của sâu tơ, biện pháp tích cực là không dùng nhiều lần (3 lần trở lên) với cùng một loại thuốc. Cần sử dụng luân phiên giữa các loại

thuốc có cơ chế tác động khác nhau: một loại hữu cơ, một loại sinh học, một loại Pyrethroid hoặc Carbamate... Biện pháp này vừa hạn chế được tính chống thuốc vừa phát huy được hiệu quả cao của thuốc đối với dịch hại.

Kết quả còn cho thấy nếu phân tích theo ngưỡng kinh tế và sử dụng luân phiên các loại thuốc thì hiệu quả tăng cao, mật độ sâu thấp dưới ngưỡng nên các đợt sâu cuối vụ không cần phải phun thuốc.

3.4. Đảm bảo thời gian cách ly

Để không còn tồn dư lượng thuốc trong sản phẩm rau, nhất thiết phải đảm bảo thời gian cách ly (PHI- Preharvest interval) là thời gian từ lần phun thuốc cuối cùng đến khi thu hoạch. Thời gian cách ly được quy định cho từng loại thuốc. Thông thường tối thiểu từ 15-20 ngày đối với thuốc lân hữu cơ và Carbamate; từ 3-7 ngày đối với thuốc sinh học và Pyrethroid. Trừ một số thuốc đặc biệt phân huỷ chậm phải được chỉ dẫn cụ thể. Bảng 4 là kết quả thí nghiệm về thời gian phân huỷ của Methamidophos là một loại thuốc lân hữu cơ của Trung tâm kiểm định thuốc bảo vệ thực vật phía Bắc.

Methamidophos là thuốc rất độc, nếu phun ở nồng độ khuyến cáo (1,5kg a. i/ha) thì sau phun 13 ngày thì dư lượng đạt dưới mức cho phép, nhưng tăng gấp đôi nồng độ (3,0kg a. i/ha) thì sau phun 14 ngày dư lượng vẫn còn cao hơn gấp đôi mức cho phép. Do đó thời gian cách ly đối với thuốc lân hữu cơ tạm quy định là 15-20 ngày là cần thiết.

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

Bảng 4: Thời gian phân huỷ của Methamidophos trên rau bắp cải (Trung tâm kiểm định thuốc BVTV phía Bắc)

Liều lượng sử dụng	Số ngày sau phun thuốc	Mức dư lượng thực tế (mg/kg)	MRL(*) của FAO (mg/kg)
1,5 kg a.i/ha	0	29,60	1,00
	1	25,80	
	2	22,30	
	3	19,70	
	5	15,40	
	7	7,90	
	10	1,90	
	13	0,67	
	14	0,14	
8,0 kg a.i/ha	0	62,10	1,00
	1	52,60	
	2	40,30	
	3	35,90	
	5	29,20	
	7	18,60	
	10	13,0	
	13	5,20	
	14	2,10	

* MRL (Maximum Residue Limit): Mức dư lượng tối đa cho phép

Sản xuất rau an toàn - những nguyên tắc và quy định chung

Các thí nghiệm khác với nhóm thuốc Pyrethroid bước đầu đã xác định thời gian cách ly với rau thập tự là 7 ngày và với đậu ăn quả là 3 ngày.

CÂY DƯA CHUỘT

(*CUCUMIS SATIVUS L.*)

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

1. Giá trị kinh tế

Trong cơ cấu các loại rau trồng ở nước ta hiện nay, rau ăn lá chiếm trên 70% diện tích và trên 80% sản lượng thu hoạch. Các loại rau ăn củ, quả và hoa chiếm một tỷ lệ quá ít ỏi và hoàn toàn không cân xứng với giá trị sử dụng của chúng, trong số các cây cần được phát triển, dưa chuột là loại rau ăn quả có thời gian sinh trưởng ngắn, lại cho năng suất cao. Trong vụ đông, với thời gian giữ đất khoảng 70-85 ngày, mỗi hecta có thể thu được 150-200 tạ quả xanh. Ở vụ xuân, khả năng tăng năng suất còn cao hơn. Ngoài việc dùng ăn tươi, dưa chuột còn được sử dụng để muối chua, đóng hộp, không những làm phong phú và tăng chất lượng rau ăn hàng ngày, (giải quyết giáp vụ rau trong các tháng 3-4 và 9-10), mà còn là nguồn nông sản xuất khẩu có giá trị sang các nước ôn đới.

1.1. Thành phần dinh dưỡng

Bảng 5: Thành phần dinh dưỡng trong 100g dưa chuột
quả tươi

Dinh dưỡng	Khối lượng
Năng lượng (KJ)	63
Hàm lượng nước (%)	96
Carbohydrat (%)	2,2
Protein (g)	0,6
Chất béo (g)	0,1
Vitamin A (IU)	45
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin B2 (mg)	0,02
Vitamin C (mg)	12,0
Ca (mg)	12
Fe (mg)	0,3

Nguồn: *Plant Resources of South-East Asia No. 8 Bogor Indonesia 1994*

1.2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Trong số các loại rau trồng hiện nay, dưa chuột là cây đứng thứ tư trên thế giới và châu Á về diện tích (2.377.888ha năm 2003), đứng thứ ba về sản lượng thu hoạch (37,6 triệu tấn năm 2003). Dưa chuột là một trong những loại rau ăn quả có giá trị kinh tế rất cao trong ngành sản xuất Rau của nhiều nước trên thế giới. Ở Việt Nam, trước đây diện tích trồng dưa chuột chưa lớn chỉ khoảng trên 100 ha/năm, tập trung ở một số vùng chuyên canh thuộc đồng bằng sông Hồng với tập quán canh tác

chỉ trồng 1 vụ/năm. Nhưng trong những năm gần đây theo số liệu thống kê, diện tích trồng dưa chuột cả nước năm 2003 đạt 18.409ha, chiếm 3,2% diện tích trồng rau các loại trên đất nông nghiệp, tăng 30% so với năm 2000. Miền Bắc trồng 5.550ha, chiếm 33% diện tích trồng dưa chuột cả nước. Hai phần ba diện tích còn lại trồng ở phía Nam. Bốn tỉnh có diện tích trồng dưa chuột lớn nhất nước là An Giang (2.872ha), Tây Ninh (1.399ha), thành phố Hồ Chí Minh (1.092ha) và Thái Nguyên (1.075ha). Phần lớn dưa chuột ở đây được trồng để sử dụng ăn tươi. Vùng sản xuất dưa chuột cho chế biến xuất khẩu tập trung ở các tỉnh: Hà Nam (446ha), Hưng Yên (559ha), Hải Dương (430ha), Hải Phòng (221ha).

Năng suất trung bình dưa chuột ở nước ta hiện nay đạt xấp xỉ 90% so với trung bình toàn thế giới (173,1 tạ/ha). Tuy nhiên, có vùng như đồng bằng sông Hồng đạt năng suất 204,85 tạ/ha trên diện tích hàng năm hơn 3.300ha.

Với sản lượng xấp xỉ 300.000 tấn dưa chuột hàng năm, phần lớn được sử dụng trong nước ở dạng tươi, còn lại cho chế biến để xuất khẩu. Theo số liệu của Tổng Công ty Rau quả và Nông sản, năm 2003, các doanh nghiệp nhà nước xuất khẩu 1.675 tấn dưa chuột, đạt kim ngạch xuất khẩu 1.075.529,44USD với các sản phẩm: dưa chuột giòn dấm đạt 1.237 tấn, kim ngạch 667.529USD và dưa chuột muối đạt 408 tấn, kim ngạch

113.120 USD. Ngoài ra còn có các công ty liên doanh, công ty trách nhiệm hữu hạn tổ chức sản xuất và xuất khẩu với giá trị lớn hơn hàng chục lần.

1.3. Nhu cầu và lợi ích

Dưa chuột là loại rau thông dụng và ưa chuộng trong bữa ăn hàng ngày. Dưa chuột còn có tác dụng giải khát, lọc máu, hòa tan axit Uric, các muối của axit uric (urat), lợi tiểu và gây ngủ nhẹ. Dưa chuột thường được dùng trong các trường hợp như sốt nhẹ, nhiễm độc, đau bụng và kích thích ruột, thống phong, tạng khớp, sỏi bệnh trực khuẩn Coli. Dưa chuột cũng được dùng đắp ngoài trị ngứa, nấm ngoài da, dùng trong mỹ phẩm làm kem bôi mặt, thuốc giữ ẩm cho da. Do có hàm lượng kali cao nên dưa chuột rất cần cho người bị bệnh tim mạch vì nó sẽ đẩy mạnh quá trình đào thải nước và muối ăn ra khỏi cơ thể.

2. Nguồn gốc, lịch sử phát triển và phân loại

2.1. Nguồn gốc và phân bố

Cây dưa chuột được biết đến ở Ấn Độ cách đây 3000 năm, chúng được nói đến trong kinh thánh, được trồng ở Bắc Phi, Ý, Hy Lạp, Tiểu Á và nhiều vùng khác trước công nguyên. Cho đến nay cây dưa chuột đã được gieo trồng rộng khắp trên thế giới từ vĩ độ 16 đến 63° Bắc. Trong đó dưa chuột trồng trong nhà lưới phát triển mạnh ở những vùng có khí hậu khắc nghiệt và gần thành phố.

Về nguồn gốc xuất xứ, cây dưa chuột có nhiều ý kiến khác nhau. Theo tài liệu nghiên cứu của De Candolle, cây dưa chuột có nguồn gốc từ Ấn Độ (Nam Á) và được trồng trọt từ 3000 năm trước. Loài hoang dại *Cucumis hardwickii* Royle là loài dưa chuột quả nhỏ có vị đắng được phát hiện mọc hoang dại ở dưới chân núi Hymalayas. Khi lai tự do giữa loài này với loài trồng (*Cucumis sativus L.*), Denkin và cộng sự (1971) đã phát hiện thấy độ hữu thụ ở thế hệ F2 không bị giảm đi và ông đã cho rằng *Cucumis hardwickii* R. rất có thể là tổ tiên của loài dưa chuột trồng. Theo A. De Candolle (1912) thì xuất xứ dưa chuột là Tây Bắc Ấn Độ từ đây nó được phát triển lên phía Tây (Trung Đông) và sau đó sang phía Đông Nam Á.

Vavilop (1926) G. Taracanov (1968) lại cho rằng khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam giáp Lào là nơi phát sinh cây dưa chuột vì ở đây còn tồn tại các dạng dưa chuột hoang dại

Vavilop N. (1926), Tatlioglu (1993) cho rằng Trung Quốc là trung tâm khởi nguyên thứ hai của cây dưa chuột do có giống dưa chuột Trung Quốc với hàng loạt các tính trạng như quả dài, hình thành quả không cần thụ phấn (parthenocarpy), quả không chứa chất Cucubitaxina (chất gây đắng trong quả dưa chuột), gai quả màu trắng...

Ở nước ta, dưa chuột được trồng từ bao giờ cho đến nay vẫn chưa được rõ. Tài liệu sớm hơn cả có nhắc đến dưa chuột là sách “Nam phuong thảo mộc trạng” của Kế Hàm có từ năm Thái Khang thứ 6 giới thiệu “...cây dưa leo hoa vàng, quả dài cỡ gang tay, ăn mát vào mùa hè”. Mô tả kỹ hơn cả là cuốn “Phủ biên tạp lục” (năm 1775), Lê Quý Đôn đã ghi rõ tên dưa chuột và vùng trồng là Đàng Trong (từ Quảng Bình đến Hà Tiên) và Bắc Bộ.

Theo Lưu Trấn Tiêu (1974), qua việc phân tích bào tử phấn hoa ở di chỉ tràng kênh từ thời Hùng Vương, ngoài lúa nước, còn phát hiện thấy phấn hoa dưa chuột. Như vậy có thể nói dưa chuột xuất hiện ở Việt Nam cách đây 4000 năm.

Nghiên cứu đặc tính sinh vật học của các giống dưa chuột Việt Nam, viện Cây lương thực và thực phẩm (Trần Khắc Thi, Vũ Tuyên Hoàng - 1979) đã phân các giống hiện nay thành 2 kiểu sinh thái (ecotype): miền núi và đồng bằng, trong đó kiểu sinh thái miền núi có nhiều đặc tính hoang dại và thích ứng với môi trường cao (chịu lạnh, chống bệnh phấn trắng, phản ứng chặt với độ dài ngày...), kiểu đồng bằng có thể là sản phẩm tiến hóa của dưa chuột miền núi đột biến và tác động của con người trong quá trình canh tác và chọn lọc giống.

Cho đến nay cây dưa chuột được trồng rộng khắp Việt Nam từ Bắc chí Nam với diện tích năm 2003 là 18.409ha.

2.2. Phân loại cây dưa chuột

Dưa chuột thuộc họ bầu bí Cucurbitaceae, chi *Cucumis*. Đã có rất nhiều tác giả tiến hành phân loại dưa chuột dựa trên nhiều quan điểm khác nhau.

Có tác giả phân loại chi *Cucumis* gồm 3 loài phân bố ở hai vùng địa lý riêng biệt đó là: (i) vùng Đông Nam Hymalayas, đây là vùng của nhóm dưa chuột châu Á với số nhiễm sắc thể cơ bản $n = 7$ trong đó có dưa chuột trồng *Cucumis sativus* L.; (ii) vùng Châu Phi và Trung Á gồm Châu Phi, Trung Đông, Trung Á, trải dài từ Pakistan đến Nam Á Rập, là vùng của nhóm Châu Phi với số lượng nhiễm sắc thể cơ bản $n = 12$ và một số loài đa bội (tứ bội, lục bội), trong đó có dưa thơm (musk melon) và dưa chuột bao tử (gherkin).

Gabaev X. (1932) loài *Cucumis sativus* L. ($2n = 24$) được chia làm 3 loài phụ: (i) Loài phụ Đông Á ssp. *rigidus* Gab.; (ii) Loài phụ Tây Á ssp. *gracilis* Gab.; (iii) Dưa chuột hoang dại ssp. *agrostis* Gab. var. *hardwickii* (Royla) Alef. Theo đặc điểm quả và vùng phân bố các loài phụ trên chia thành 14 chi. Loài phụ Đông Á 8 chi, loài phụ Tây Á 5 chi và chi hoang dại.

Trên cơ sở nghiên cứu sự phân hóa sinh thái loài, Filov. A. (1940) xếp dạng hoang dại vào một trong các loài phụ ssp. *Agrostis* Gab. còn các dạng khác là dạng trồng trọt và tập trung vào 6 loài phụ mang đặc trưng sinh thái rõ rệt:

1. Ssp. *Europaeo - americanus* Fil. Loài phụ Âu Mỹ có diện tích phổ biến nhất.
2. Ssp. *Occidentali - asiaticus* Fil. Loài phụ Tây Á, phổ biến ở Trung và Tiểu Á: Iran, Apganistan, Azecbaizan. Loài này có tính chịu hạn cao.
3. Ssp. *Chinensis* Fil. Loài phụ Trung Quốc, trồng nhiều trong nhà kính ở châu Âu, dạng quả ngắn thu phán nhờ côn trùng và quả dài không qua thu phán (parthenocarpy).
4. Ssp. *Indico - japomcus* Fil. Loài phụ Nhật Án, loài phụ này phổ biến ở vùng cận nhiệt có lượng mưa lớn. Các giống dưa chuột Việt Nam thuộc nhóm này.
5. Ssp. *Himalaicus* Fil. nhóm Hymalayas.
6. Ssp. *Helmaphroditus* Fil. Dưa chuột lưỡng tính.

Teachenko (1967) đã phân thành 3 biến chủng: dưa chuột thường (var. *vulgaris*), trong biến chủng này gồm 2 nhóm địa lý Đông và Tây Á; biến chủng dưa chuột lưỡng tính (var. *hermaphroditus*) và dưa chuột hoang dại (var. *hardwickii*).

Nhà di truyền học Balan Kubieki (1969) chia *C. sativus* thành 3 thứ (vairetes) giống Teachenko nhưng thứ 2 là var. *Hermafroditus* - dưa chuột lưỡng tính.

Theo Tatlioglu (1993) chi *Cucumis* nằm ở 2 vùng địa lý khác nhau:

1. Nhóm Châu Phi: chiếm phần lớn các loài, phổ biến ở Châu Phi và Trung Đông đến Pakistan và Nam Á Rập

2. Nhóm Châu Á: Dưa chuột (*Cucumis sativus L.*) được tìm thấy ở các vùng phía Đông và Nam dãy Hymalayas. Các giống dưa chuột ở Việt Nam thuộc nhóm này.

Dựa vào hình dạng, kích cỡ của quả dưa chuột Raymond. A. T. George (1989) chia loài trồng trọt thành 4 nhóm chính.

- Dưa chuột sản xuất ngoài đồng ruộng, đặc điểm nổi bật là gai quả trắng và gai đen.

- Dưa chuột trồng trong nhà kính: quả dài, không có gai có thể sản xuất đơn tính.

- Giống sikkim nguồn gốc Ấn Độ quả màu hơi đỏ

- Dưa chuột quả nhỏ dùng để dầm giấm, muối chua.

Ngoài ra còn nhiều quan điểm phân loại khác như dựa vào đặc điểm sinh trưởng, phương thức sử dụng...

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

1. Tình hình sản xuất dưa chuột trên thế giới

Theo thống kê của Tổ chức Nông lương thế giới (FAO), hàng năm diện tích trồng dưa chuột trên toàn thế giới đều tăng (bảng 6), trong vài năm trở lại đây diện tích tăng trung bình khoảng 3,7%/năm. Diện tích năm

Cây dưa chuột - Cucumis sativus L.

2004 so với năm 1991 đã tăng gấp hơn 2 lần, năm 2004 diện tích dưa chuột là 2.427.436 trong khi năm 1991 chỉ gieo trồng được 1.135.036ha.

Bảng 6. Sản xuất dưa chuột toàn thế giới (1991 - 2004)

Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
1991	1.135.036	155,8	17.694.722
1992	1.176.874	158,1	18.612.354
1993	1.283.796	162,2	20.820.591
1994	1.368.539	162,4	22.234.163
1995	1.433.582	167,5	24.018.751
1996	1.498.381	170,5	25.558.851
1997	1.593.434	168,0	26.784.203
1998	1.721.570	163,0	28.067.863
1999	1.836.672	162,8	29.899.717
2000	1.955.052	170,0	33.239.835
2001	1.953.445	179,3	35.397.195
2002	2.011.462	180,9	36.397.195
2003	2.377.888	158,1	37.607.067
2004	2.427.436	168,3	40.860.985

Nguồn: FAO statistical data base. 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

Sản lượng dưa chuột đạt 40.860.985 tấn tăng hơn 2,3 lần so với năm 1991 (17.694.722 tấn). Tuy nhiên, sản lượng tăng chủ yếu do tăng diện tích, năng suất tăng rất ít và không ổn định trong hơn 10 năm qua. Một trong những nguyên nhân là do kỹ thuật canh tác chưa được cải thiện nhiều.

Bảng 7. Sản xuất dưa chuột của 5 nước có sản lượng lớn nhất thế giới

Chỉ tiêu	Nước	1999	2000	2001
Sản lượng (tấn)	Trung Quốc	16.576.076	19.869.181	21.674.218
	Thổ Nhĩ Kỳ	1.650.000	1.825.000	1.740.000
	Hoa Kỳ	1.110.760	1.052.930	1.030.620
	Nhật Bản	765.900	766.500	735.500
	Hà Lan	455.000	410.000	425.000
Diện tích (ha)	Trung Quốc	1.053.643	1.163.549	1.203.633
	Thổ Nhĩ Kỳ	58.000	64.000	59.000
	Hoa Kỳ	66.850	63.950	64.620
	Nhật Bản	16.000	15.200	14.800
	Hà Lan	710	660	660
Năng suất (tạ/ha)	Trung Quốc	157,322	170,764	180,073
	Thổ Nhĩ Kỳ	284,483	285,156	294,915
	Hoa Kỳ	166,157	164,649	159,489
	Nhật Bản	478,688	504,276	496,959
	Hà Lan	6.408,451	6.212,121	6.439,394

Cây dưa chuột - Cucumis sativus L.

Chỉ tiêu	Nước	2002	2003	2004
Sản lượng (tấn)	Trung Quốc	23.573.163	23.573.163	25.558.000
	Thổ Nhĩ Kỳ	1.750.000	1.750.000	1.780.000
	Hoa Kỳ	1.076.000	1.050.000	969.400
	Nhật Bản	728.900	683.200	700.000
	Hà Lan	440.000	440.000	435.000
Diện tích (ha)	Trung Quốc	1.303.613	1.503.613	1.502.900
	Thổ Nhĩ Kỳ	60.000	60.000	60.000
	Hoa Kỳ	70.600	70.000	68.660
	Nhật Bản	14.400	14.100	14.500
	Hà Lan	700	700	600
Năng suất (tạ/ha)	Trung Quốc	180,829	156,777	170,058
	Thổ Nhĩ Kỳ	219,667	291,667	296,667
	Hoa Kỳ	152,408	150,000	141,188
	Nhật Bản	506,181	484,539	482,759
	Hà Lan	6.285,714	6.285,714	7.250,000

Nguồn: FAO statistical data base. 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.

Dưa chuột được trồng khắp nơi trên thế giới nhưng chủ yếu ở 10 nước trong đó tập trung ở các nước châu Á và châu Âu. Trung Quốc là nước sản xuất nhiều dưa chuột lớn nhất với sản lượng tăng từ 13.353.765 tấn (năm 1996) lên 25.558.000 tấn (năm 2004). Sản lượng dưa chuột được sản xuất tại Trung Quốc chiếm gần 63% tổng sản lượng toàn thế giới. Tiếp sau Trung Quốc là Thổ Nhĩ Kỳ với sản lượng tăng từ 1.300.000 tấn năm 1996 lên 1.780.000 tấn năm 2004, tổng sản lượng dưa chuột ở Hoa Kỳ giảm từ 1.110.760 tấn năm 1999 xuống

969.400 tấn năm 2004. Một số nước như Hà Lan, Tây Ban Nha mặc dù diện tích trồng dưa chuột rất hạn chế nhưng do dưa chuột được trồng trong nhà kính năng suất cao nên sản lượng cũng rất cao. Ở Hà Lan dưa chuột là một trong 3 loại rau chính trồng trong nhà kính có hiệu quả kinh tế cao sau cà chua và ớt ngọt, diện tích trồng dưa chuột hàng năm thấp, chỉ dao động trong khoảng 700-800ha nhưng năng suất đạt trung bình 600-630 tấn/ha.

2. Tình hình sản xuất dưa chuột ở Việt Nam

Ở Việt Nam dưa chuột được trồng hầu như khắp các miền của đất nước. Tuy nhiên, những vùng sản xuất lớn tập trung thường ở gần các khu đô thị, khu vực có nhà máy chế biến rau quả thuộc vùng đồng bằng sông Hồng, chiếm gần 40% diện tích như Thái Bình, Hà Tây, Hưng Yên, Bắc Ninh, Hải Phòng, Hải Dương, Vĩnh Phúc, Hà Nam và đồng bằng sông Cửu Long như An Giang, Trà Vinh, Tiền Giang, Vĩnh Long, các tỉnh Đông Nam Bộ như Tây Ninh, thành phố Hồ Chí Minh, Tây Nguyên như Gia Lai và duyên hải Nam Trung Bộ như Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa... Diện tích trồng dưa chuột toàn quốc khoảng 20.000-27.000 ha. Từ năm 1998 đến nay diện tích trồng dưa chuột tăng lên đáng kể. Nếu so với năm 1994 thì năm 2001 diện tích đã tăng lên 2,25 lần và sản lượng tăng gần 2,43 lần (từ 180.000 tấn năm 1994 lên

430.000 tấn năm 2001). Như vậy nhờ có các tiến bộ về giống và kỹ thuật sản xuất, năng suất dưa chuột ở Việt Nam đã được cải thiện một phần.

Tiềm năng xuất khẩu dưa chuột của nước ta rất lớn, nhưng do công nghệ, thiết bị lạc hậu, không đồng bộ, chất lượng sản phẩm thấp, chưa có sức cạnh tranh trên thị trường thế giới. Năm 2004 sản lượng dưa chuột xuất khẩu (210.000 tấn) đã tăng hơn 3,5 lần so với năm 1994 (60.000 tấn). Nếu so sánh với sản lượng sản xuất ra là 440.000 tấn (năm 2004) thì sản lượng dưa chuột xuất khẩu đạt khoảng 50%.

Bảng 8: Sản xuất dưa chuột ở Việt Nam từ 1994 -2004

Năm	Diện tích (1000ha)				Sản lượng (1000 tấn)		
	Miền Bắc	Miền Trung	Miền Nam	Tổng	Tiêu thụ nội địa	Xuất khẩu	Tổng
1994	5,6	1,2	5,2	12,0	120,0	60,0	180,0
1995	7,5	1,1	6,4	15,0	130,0	80,0	210,0
1996	11,0	1,2	7,8	20,0	170,0	150,5	320,5
1997	12,5	1,3	8,3	22,0	170,0	168,0	338,0
1998	14,0	1,3	9,7	25,0	210,0	190,0	400,0
1999	13,0	1,2	10,8	25,0	230,0	150,0	380,0
2000	15,0	1,2	10,8	26,5	260,0	170,0	430,0
2001	16,3	1,4	9,7	27,0	250,0	187,0	437,0
2002	15,8	1,0	10,4	27,2	252,0	198,0	450,0
2003	16,0	1,3	10,5	27,8	250,0	190,0	440,0
2004	16,4	1,0	10,5	27,9	230,0	210,0	440,0

Nguồn: Báo cáo hàng năm của Tổng công ty Rau quả Việt Nam

III. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

Cây dưa chuột là cây ưa ẩm 1 năm, thân leo hay bò có phủ một lớp lông dày, gây ngứa và làm rát da.

1. Hệ thống rễ

Dưa chuột có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới ẩm nên rễ dưa chuột yếu hơn cây bí ngô, dưa hấu, dưa thơm. Hệ rễ ưa ẩm không chịu khô hạn, không chịu ngập úng.

Hệ rễ có thể ăn sâu dưới tầng đất 1m, rễ nhánh, rễ phụ phát triển tùy điều kiện đất đai. Hệ rễ phân bố ở tầng đất 0-30cm nhưng hầu hết tập trung ở tầng đất 15-20cm.

Sau mọc 5-6 ngày rễ phát triển mạnh, thời kỳ cây con rễ sinh trưởng yếu. Khi cây trưởng thành, hệ thống rễ ăn rộng ra 6-7 feet (180-210cm), rễ bất định sẽ mọc ra từ vùng điểm của thân leo.

Hệ rễ chiếm 1.5% toàn bộ trọng lượng cây. Ở nhóm có thời gian sinh trưởng dài bộ rễ cùng bộ phận trên mặt đất phát triển mạnh hơn. Tuy nhiên ở các giống lai F1 tất cả các pha sinh trưởng bộ rễ phát triển mạnh và có khối lượng lớn hơn so với cặp bố mẹ.

Khả năng sinh trưởng và phát triển của bộ rễ dưa chuột phụ thuộc vào giống, điều kiện đất đai, giai đoạn sinh trưởng và điều kiện bảo quản hạt.

2. Thân

Thân dưa chuột thuộc loại thân leo bò, thân mảnh, nhỏ, chiều cao thân, đường kính thân phụ thuộc vào điều

kiện ngoại cảnh và kỹ thuật chăm sóc. Thân phân thành các đốt, mỗi đốt mang 1 lá đặc biệt có thể mang 2 lá. Giống PC4 có chiều cao 251cm, giống 266 Đài Loan là 244cm... Đường kính thân là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá tình hình sinh trưởng của cây, đường kính thân quá lớn hoặc quá nhỏ đều không có lợi. Đối với những giống trung bình và giống muộn đường kính đạt gần 1cm là cây sinh trưởng tốt. Trên thân có cạnh và lông cứng sau khi hình thành 2-3 lá cành cấp I và tua cuốn bắt đầu xuất hiện.

Do thuộc loại thân bò leo nên cần phải làm giàn để nâng đỡ thân, lá và quả làm tăng năng suất và chất lượng quả.

Trong quá trình dịch chuyển từ vùng này tới vùng khác, nhiệt đới ẩm tới đồng bằng, sa mạc và canh tác trong nhà kính, khả năng ra tua cuốn cũng yếu hơn. Đây là quá trình tiến hóa lâu dài hàng ngàn năm tới mức không hình thành tua cuốn là đỉnh cao nhất của sự tiến hóa *Cucumis sativus*.

3. Lá

Lá dưa chuột gồm có 2 lá mầm và lá thật, 2 lá mầm mọc đối xứng qua trực thân. Lá mầm hình trứng và là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá và dự đoán tình hình sinh trưởng của cây. Độ lớn, sự cân đối và thời gian duy trì của lá mầm phụ thuộc vào chất lượng giống, khối lượng hạt giống, chất dinh dưỡng trong đất, độ ẩm đất, nhiệt độ đất.

Lá thật có 5 cánh, chia thùy nhọn hoặc có dạng chân vịt; có dạng lá tròn, trên lá có lông cứng, ngắn. Màu sắc lá thay đổi từ xanh vàng tối xanh thẫm, độ dày mỏng của lông trên lá và diện tích lá thay đổi tùy giống, tùy giai đoạn sinh trưởng, điều kiện ngoại cảnh, kỹ thuật chăm sóc.

4. Hoa

Hoa dưa chuột thường mọc thành chùm hoặc đơn ở nách lá. Tùy thuộc thực vật có hoa đơn tính cùng gốc nhưng trong quá trình tiến hóa và tác động của con người trong công tác chọn giống đặc điểm này của dưa chuột đã bị phá vỡ. Nhiều dạng hoa mới đã xuất hiện có ý nghĩa rất tích cực trong nghiên cứu về di truyền tiến hóa của loài cây này.

Hoa dưa chuột có 4-5 dài, 4-5 cánh hợp, đường kính 2-3cm, màu sắc hoa tùy giống nhưng thường gấp là màu vàng. Hoa đực có 4-5 nhị đực hợp nhau (hoặc 3 nhị đực hợp nhau), hoa cái bầu thường có 3-4 noãn, nùm nhụy phân nhánh hoặc hợp, hoa lưỡng tính có cả nhị và nhụy.

Biểu hiện giới tính của dưa chuột rất phong phú:

1. Monoecious: Cây có cả hoa đực và hoa cái.
2. Dioecious: Hoa đực trên một cây còn hoa cái trên cây khác.
3. Androecious: Cây chỉ có hoa đực.
4. Andromonoecious: Cây có hoa lưỡng tính và hoa đực.

5. Gynoecious: Cây chỉ có hoa cái.
6. Gymonoecious: Cây có hoa lưỡng tính và hoa cái.
7. Prydominantly female: Cây có hầu hết là hoa cái nhưng cũng có một vài hoa đực.
8. Parthenocarpy: Sinh sản không qua thụ tinh. Ở dưa chuột nó là sự sản xuất quả không hạt không qua thụ tinh.

Hầu hết dạng trồng trong nhà kính thường là gynoecious (đơn tính cái) hoặc có khi là prydominantly female.

Hoa lưỡng tính ít gặp ở dưa chuột. Nhiều giống cũ thuộc loại đơn tính cùng gốc (monoecious). Hầu hết những giống hiện hành là cây đơn tính cái (gynoecious), hầu như toàn hoa cái (chỉ khoảng 5% là hoa đực).

Hoa dưa chuột thụ phấn nhờ côn trùng (ong mật) trừ những hoa lưỡng tính. Dưa chuột không thể giao phấn với dưa thơm (*C. melon*).

Nhìn chung hoa đực ra sớm hơn hoa cái, hoa cái xuất hiện sau và thông thường một nách lá chỉ có 1 hoa. Tuy nhiên sự ra hoa cái và hoa đực phụ thuộc vào giống, mật độ, nhiệt độ, cường độ ánh sáng, thời gian chiếu sáng, chất điều tiết sinh trưởng, phân bón (kali, đạm).

5. Quả

Quả dưa chuột là loại quả giả hay “pepo”. Hình dạng và kích thước, màu sắc quả phụ thuộc vào giống. Quả non được bao phủ bởi 1 lớp lông dày giống như bộ phận

khác của cây, khi đâm lông nào mất đi sẽ làm cho quả chõi đó bị cong lại.

Quả non dạng hình trứng, thon, hình trụ, elip trứng. Phân bố gai có 3 dạng: đơn giản - lông (hoặc gai) nằm trực tiếp trên bề mặt quả; phức tạp - gai nằm trên trụ nhỏ phát sinh từ quả; hỗn hợp - có cả hai dạng trên.

Màu sắc quả có thể là trắng, đen hoặc nâu sáng.

Bề mặt quả có thể nhẵn nhẹ, nhẵn sâu, nhẵn phẳng hoặc nhẵn hơi gợn.

Khi quả còn xanh: màu sắc vỏ quả có màu xanh sáng, xanh, xanh đậm; bề mặt vỏ quả có thể có vết hoặc không có vết. Khi chín vỏ quả có thể có màu trắng, trắng xanh, vàng, vàng sáng, nâu; vết rạn trên quả có thể không có rãnh, rạn nông, rạn sâu, rạn hình tổ ong, đặc tính này chịu tác động của điều kiện môi trường.

Hình dạng quả có thể hình tròn, hình trứng, hình thon, hình trụ, hình elip, hình cong cánh cung. Chiều dài cuống quả dao động từ 1cm (ngắn) đến 3cm (dài).

Theo kích thước quả phân thành các nhóm sau: chiều dài quả rất ngắn dưới 5cm, ngắn 5-10cm, trung bình 11-20cm, dài từ 21-30cm, rất dài trên 30cm.

Hình cắt ngang quả có hình tròn và tròn góc cạnh.

Quả dưa chuột có 3 múi, hạt đính vào giá noãn. Hạt dưa chuột hình ô van màu vàng nhạt.

IV. YÊU CẦU VỀ ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

Nghiên cứu quan hệ của cây với điều kiện ngoại cảnh cũng chính là nghiên cứu đặc điểm sinh thái của cây là hết sức quan trọng. Bởi năng suất của cây dưa trên sự thống nhất của cây trồng, ngoại cảnh và phương thức canh tác. Mục đích nhằm thiết lập điều kiện ngoại cảnh tối ưu cho cây trồng nhằm đạt năng suất cao, chọn được các dòng, giống lai có khả năng chống chịu tốt với điều kiện bất thuận của ngoại cảnh và phát huy hết tác dụng trong điều kiện thuận lợi.

1. Ánh sáng

Dưa chuột thuộc nhóm cây ưa sáng ngày ngắn. Độ dài chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày. Nắng nhiều có tác dụng tối hiệu suất quang hợp, làm tăng năng suất, chất lượng quả, rút ngắn thời gian lớn của quả. Cường độ ánh sáng thích hợp cho dưa chuột trong phạm vi 5-17 klux.

Cường độ ánh sáng và chất lượng ánh sáng có vai trò quan trọng trong việc hình thành màu sắc quả và thời hạn sử dụng quả dưa chuột loại quả dài ở nước Anh (*Cucumis sativus L.*). Cường độ ánh sáng thấp rút ngắn thời gian sử dụng quả, trung bình thời gian sử dụng là 8,5 đến 1 ngày tương ứng với trường hợp tiếp nhận 100%, 60%, hay 31% ánh sáng tự nhiên. Ánh sáng đỏ thường cho quả xanh hơn hoặc như nhau và thời gian sử

dụng lâu hơn ánh sáng碟 xa. Như vậy việc bố trí mật độ, khoảng cách cây nhằm cải thiện màu xanh quả cũng như thời gian sử dụng quả trong điều kiện nhà kính cần phải thấy tầm quan trọng của cường độ ánh sáng và chất lượng ánh sáng.

Theo các tác giả Hiệp hội Khoa học trồng trọt Mỹ (1997) việc tia thưa và che bóng đã ảnh hưởng đến động thái tăng chiều dài quả, màu sắc quả lúc thu hoạch và phổ diệp lục của vỏ quả.

Trong điều kiện cường độ ánh sáng thấp cây sinh trưởng rất yếu và không thể phục hồi được khả năng này khi chuyển sang trồng trong điều kiện ánh sáng đầy đủ. Trong thí nghiệm về phản ứng ánh sáng của cây dưa chuột với độ dài ngày đã xếp giống Quế Võ của Việt Nam là giống điển hình của giống ngắn ngày. Cây trồng trong điều kiện chiếu sáng 16 giờ trong suốt thời gian thí nghiệm (2,5 tháng) không hình thành hoa cái, còn hoa đực chỉ xuất hiện 1 tháng sau khi tất cả các công thức khác (chiếu 8,12,14 giờ) hoa đực bắt đầu tàn. Các tác giả cũng cho rằng sự phản ứng với chu kỳ chiếu sáng của giống này mang tính chất lượng. Cũng giống này, chiếu sáng bằng đèn nêong với cường độ 2,4 w/m² đến 8,8 w/m² phản ứng của cây cũng khác nhau, ở lượng bức xạ lớn sự hình thành hoa cái bị ức chế, cây xuất hiện phản ứng ngày dài.

Mức độ phản ứng của cây với thời gian chiếu sáng trong quá trình sinh trưởng cá thể cũng khác nhau: ở tuổi cây 20-25 ngày sau nảy mầm có phản ứng thuận với độ dài chiếu sáng dưới 12 giờ. Cây con dưa chuột có mức độ mẫn cảm hơn cây trưởng thành.

Cường độ và số giờ chiếu sáng có tương quan thuận lợi với quá trình lớn của quả. Trong thí nghiệm vào tháng 12, lúc cường độ ánh sáng trung bình trong ngày khoảng 1400 lux, số giờ chiếu sáng liên tục dưới 1 giờ quả lớn trong 24 ngày. Ngược lại trong tháng 6 mặt trời chiếu sáng 8,36 giờ/ngày và cường độ bức xạ trung bình 16800 lux, quả sinh trưởng trong vòng 8 ngày. Giảm cường độ chiếu sáng sẽ hạn chế sinh trưởng của cây, giảm hàm lượng chất khô, làm dịch chuyển chế độ oxi hóa khử về hướng oxi hoá. Trong trường hợp này hàm lượng glutamin và axit ascobic trong tế bào bị giảm dần, đồng thời làm tăng tích chất khử của tế bào.

Biểu hiện giới tính của dưa chuột phụ thuộc vào một số yếu tố như mật độ, nhiệt độ và ánh sáng. Tỷ lệ hoa cái giảm nếu trong điều kiện mật độ quá dày, ánh sáng yếu, nhiệt độ cao. Hoa cái hình thành nhiều hơn trong điều kiện ngày ngắn còn hoa đực ngược lại hình thành trong điều kiện ngày dài. Ánh sáng nhiều làm quả lớn nhanh, mập, chất lượng quả tốt. Trong điều kiện ngày ngắn thường có nhiều lá và sai quả

2. Nhiệt độ

Dưa chuột thuộc nhóm cây ưa nhiệt rất mẫn cảm với sương giá. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng phát triển là 25-30°C ban ngày và 18-21°C về ban đêm. Ở 12°C cây sinh trưởng chậm, ở nhiệt độ thấp kéo dài (15°C) các giống sinh trưởng rất khó khăn, đốt ngắn, lá nhỏ, hoa đực màu nhạt, vàng úa. Ở 5°C hầu hết các giống dưa chuột có nguy cơ bị chết rét, khi nhiệt độ lên cao 40°C cây ngừng sinh trưởng, hoa cái không xuất hiện. Lá bị héo khi nhiệt độ lên trên 40°C.

Khi nhiệt độ dưới 15°C cây mất cân bằng giữa quá trình đồng hóa và dị hoá. Do nhiệt độ quá thấp phá vỡ quá trình trao đổi chất thông thường và một số quá trình sinh hóa bị ngừng trệ, toàn bộ chu trình sống bị đảo lộn dẫn đến cây tích luỹ độc tố. Nhiệt độ thấp kéo dài số lượng độc tố tăng lên làm chết các tế bào

Qua nghiên cứu ở Việt Nam, trong điều kiện làm lạnh nhân tạo với nhiệt độ 5-10°C trong vòng 10 ngày, các giống dưa chuột Việt Nam và Trung Quốc có sức chịu lạnh hơn các giống Châu Á và Châu Mỹ.

Tổng tích ôn từ lúc nảy mầm tới thu quả đầu tiên ở giống địa phương là 900°C, đến thu hoạch là 1650°C.

Phản ứng của cây với nhiệt độ ở các pha sinh trưởng khác nhau là khác nhau. Theo Edeshtein (1953) nhiệt độ 3°C làm tổn thương và chết bộ lá ở cây chưa ra hoa sau

3 ngày đêm, cây đang thời kỳ ra nụ - sau 7 ngày đêm, còn cây có hoa - sau 9 ngày đêm. Nhiệt độ ảnh hưởng trực tiếp tới hoa khoảng 20 ngày sau khi nảy mầm, 26 ngày cho ra hoa cái. Nhiệt độ càng thấp thời gian ra hoa càng chậm.

Nhiệt độ không chỉ ảnh hưởng tới sinh trưởng, ra hoa của cây dưa chuột mà còn ảnh hưởng trực tiếp tới sự nở hoa cũng như quá trình thụ phấn, thụ tinh. Theo các tác giả Nhật Bản hoa bắt đầu nở ở 15°C (sáng sớm) và bao phấn mở ở 17°C. Nhiệt độ thích hợp cho sự nảy mầm của hạt phấn 17-24°C, nhiệt độ quá cao hay quá thấp so với ngưỡng này đều làm giảm sức sống của hạt phấn, đó cũng chính là nguyên nhân gây giảm năng suất của giống. Hầu hết các giống dưa chuột đều qua giai đoạn xuân hóa ở nhiệt độ 20-22°C.

3. Độ ẩm đất và không khí

Cây dưa chuột có nguồn gốc nơi ẩm ướt ven rừng, do đất đai nơi nguyên sản màu mỡ nên bộ rễ kém phát triển hơn các cây khác (cây bí ngô, dưa hấu, dưa thơm). Dưa chuột là cây kém chịu hạn và chịu úng. Hai yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng: lượng mưa và độ ẩm cùng với nhiệt độ cao là những nguyên nhân chủ yếu dẫn đến nhiều cây trong họ bầu bí nhiễm bệnh ở lá và thân cành.

Quả dưa chuột chứa tới 95% nước, tuy nhiên tỷ lệ này chưa phải là cao so với lượng nước cây bốc hơi. Hệ số

bốc hơi nước, hay hiệu quả sử dụng nước của cây, lượng nước cây lấy từ đất vào khoảng 4000-7000. Dưa chuột rất mẫn cảm với hạn đất và không khí. Chủ yếu do bộ rễ kém phát triển và bộ lá rất lớn. Theo K. Sumi (1974) để hình thành 100kg quả, cây dưa chuột cần 9,2-11m² nước. Nhìn chung độ ẩm đất thích hợp cho dưa chuột 85-95%, không khí 90-95%.

Khi đất khô hạn hạt mọc chậm, sinh trưởng thưa, lá kém, đồng thời trong cây có sự tích luỹ chất Cucurbitacina gây đắng quả. Khi thiếu nước nghiêm trọng sẽ xuất hiện quả dị hình, quả đắng, cây nhiễm bệnh virus. Thời kỳ ra hoa tạo quả là giai đoạn yêu cầu lượng nước cao nhất (xấp xỉ 80%). Hạt nảy mầm yêu cầu lượng nước bằng 50% khối lượng hạt. Những nghiên cứu cho rằng độ ẩm không khí có ảnh hưởng trực tiếp tới thân chính và số cành trên cây.

Trong điều kiện ngập nước rễ cây dưa chuột bị thiếu oxi dẫn đến cây héo rũ, chảy gôm thân, có thể chết cả ruộng.

Thời kỳ thân lá sinh trưởng mạnh đến ra hoa cái đầu tiên cây cần độ ẩm đất 70-80%, thời kỳ ra quả rộ và quả phát triển yêu cầu độ ẩm đất lớn hơn 80-90%.

4. Đất và dinh dưỡng

Có nguồn gốc ở vùng đất ẩm ven rừng nên cây đã thích nghi với điều kiện dinh dưỡng đầy đủ.

Do có bộ rễ kém phát triển, sức hấp thụ của rễ lại yếu nên dưa chuột có yêu cầu nghiêm ngặt về đất hơn các cây trong họ. Đất trồng thích hợp là đất có thành phần cơ giới nhẹ như đất cát pha, đất thịt nhẹ, độ pH thích hợp là 5,5-6,5.

Phân tích nồng độ các nguyên tố khoáng trong dung dịch dưa chuột cho thấy L: N: 2500-3000 mg/kg dịch; P: 160-225 mg/kg dịch; K: 4500-6000 mg/kg dịch; Mg: 3000-4000 mg/kg dịch; Cl: 2000 mg/kg dịch chiết. Số liệu trên phản ánh được nhu cầu dinh dưỡng với các loại phân bón. Nghiên cứu về hiệu quả sử dụng khoáng của dưa chuột thấy: dưa chuột sử dụng Kali lớn nhất sau đó đến Đạm và ít nhất là Lân. Trạm nghiên cứu Ucraina cho biết nếu phân bón 60kg N: 60kg K₂O: 60kg P₂O₅ thì dưa chuột sử dụng 92% N, 33%P₂O₅ và 100%K₂O. Dưa chuột không chịu được nồng độ phân cao nhưng lại phản ứng rất rõ với hiện tượng thiếu dinh dưỡng. Phân hữu cơ đặc biệt phân chuồng làm tăng năng suất ruộng dưa chuột.

Kết luận của F. El - Aidy, S. A. Moustafa: tỷ lệ bón 1N: 1P₂O₅: 2K₂O có hiệu quả tốt nhất đến sinh trưởng và năng suất dưa chuột. Tuy nhiên sự chênh lệch về năng suất là không khác nhau ở mức ý nghĩa, cũng theo 2 nhà khoa học thì ngoài phân bón mật độ cũng ảnh hưởng tới sinh trưởng và năng suất dưa chuột. Ở mật độ 40cm (cây x cây) năng suất đạt cao hơn ở mật độ khác. Tuy vậy cũng không có sự sai khác có ý nghĩa.

Dưa chuột là cây lấy dinh dưỡng từ đất ít hơn rất nhiều so với cây rau khác. Ví dụ tăng năng suất dưa chuột lên 30 tấn/ha thì lượng NPK cây lấy đi từ đất là 170 kg/ha, trong khi đó nếu tăng bắp cải lên 70 tấn/ha thì nó phải lấy đi từ đất là 630kg NPK

Kali thích hợp cho ra hoa đực trong khi phốt pho đậm có tác dụng ngược lại. Bên cạnh đậm, lân, kali các nguyên tố vi lượng như Bo, kẽm, mangan, đồng molipden có vai trò quan trọng, làm thay đổi tỷ lệ hoa đực hoa cái.

Sự thiếu hụt một vài yếu tố dinh dưỡng ở dưa chuột đã được nghiên cứu và rút ra kết luận như sau:

a) Triệu chứng thiếu dinh dưỡng

Thể hiện bắt đầu từ phần lá già lan đến phần lá non:

Đạm: Cây bắt đầu có màu xanh nhạt, sinh trưởng chậm, lá già có màu trắng bột bắt đầu từ mép lá hướng vào trong.

Kali: Cây sinh trưởng chậm, lá xanh nhạt, bề mặt lá xuất hiện những đám màu xanh trắng xen kẽ nhau, mép lá xoăn lại, lá non mất diệp lục.

Magiê: Cây sinh trưởng chậm, lá nhỏ, rải rác những đốm lá chết trên phiến lá. Sau những đốm chết đó lan rộng ra và kết hợp với nhau làm lá khô, cuối cùng chết cả lá.

b) Triệu chứng không ra lá non

Thiếu lưu huỳnh: lá cuối cùng có màu xanh nhạt,

những lá dưới có màu xanh bình thường.

Thiếu lân: Cây sinh trưởng chậm, lá chuyển từ xanh đậm sang màu ghi lá khô và chết.

Thiếu canxi: Cây sinh trưởng bình thường, lá ít màu xanh (ít diệp lục), mép lá xoăn, khô cứng.

Thiếu Bo: Cây sinh trưởng chậm đã được theo dõi ở cây 20 ngày. Lá trở nên dày, xanh đậm, đỉnh ngọn khô héo, những lá gốc chuyển màu nâu và xoăn mép lại.

Một số chất khoáng nếu bón dư cây sử dụng không hết có thể gây nhiễm độc cho đất và tồn dư trong cây gây hại cho đối tượng sử dụng

V. KỸ THUẬT TRỒNG

A. QUY TRÌNH TRỒNG DUA CHUỘT NGOÀI ĐỒNG

1. Thời vụ

Dưa chuột có thể trồng nhiều vụ trong năm tùy theo đặc điểm khí hậu từng vùng, nhưng nó được trồng tập trung chủ yếu trong 2 vụ chính sau:

- Vụ xuân - hè: Gieo hạt cuối tháng 2, thu hoạch từ trung tuần tháng 4 đến hết tháng 5.

- Vụ thu - đông: Gieo hạt tháng 9-10, thu hoạch tháng 11-12. Riêng các tỉnh phía Nam, thời vụ rộng hơn, có thể gieo từ tháng 9 đến tháng 11, thu hoạch hết tháng 1.

2. Sản xuất cây con

Để tiết kiệm hạt giống, công chăm sóc cây giai đoạn đầu và tăng độ đồng đều cây, cần sản xuất cây con trong khay xốp hoặc khay nhựa có kích thước 60 x 45cm với số lượng 60 hốc/khay nếu giữ cây con đến 2 lá thật hoặc 40-45 hốc/khay nếu giữ cây con đến 3-4 lá thật.

Vật liệu làm bầu gồm 40% đất, 30% trấu hun hoặc mùn mục và 30% phân chuồng mục. Các thành phần trên được trộn đều, loại bỏ rơm, rác, vật rắn sau đó đổ đầy các hốc trên khay, ấn nhẹ rồi xếp khay trên giá cao cách mặt đất ít nhất 50cm trong nhà lưới có che mái bằng vật liệu sáng (nylon hoặc tấm nhựa trắng).

Hạt ngâm trong nước ấm 35-40°C trong thời gian 3 giờ, sau đó ủ ở nhiệt độ 27-30°C. Khi hạt nứt nanh thì đem gieo vào các hốc, mỗi hốc 2 hạt và tuổi đủ ẩm. Sau đó hàng ngày đều phải tưới giữ ẩm cho cây cho đến trước khi trồng 2-3 ngày thì ngừng tưới. Lượng hạt gieo cho mỗi hecta từ 0,7-1kg.

3. Làm đất, lên luống

Chọn đất cao, dễ thoát nước nhưng chủ động nguồn nước tưới. Đất thịt nhẹ hoặc cát pha có độ pH từ 5,5 đến 6,5. Trước đó 2 vụ không trồng các cây họ Bầu bí.

Do bộ rễ đưa chuột yếu nên đất trồng cần cày bừa kỹ, nhổ, tơi xốp, nhặt sạch cỏ dại. Lên luống rộng 1,2m, cao 0,3m, rãnh rộng 0,3m.

4. Bón phân

Lượng phân bón cho 1ha và cách bón:

Loại phân	Lượng nguyên chất (kg/ha)	Bón lót (%)	Bón thúc (%)		
			Lần 1	Lần 2	Lần 3
Phân đạm	100	30	15	25	30
Phân lân	90	100	-	-	-
Phân kali	100-120	50	10	20	20
Phân chuồng mục	25-30 tấn	100	-	-	-

Bón lót: Toàn bộ phân chuồng, phân lân cùng 50% lượng phân Kali và 30% đạm được bón vào rãnh, đảo đều và lấp đất. Sau đó, rắc 1 lớp thuốc xử lý đất lên mặt luống để phòng sâu hại cây con và tiến hành phủ nylon. Nên sử dụng nylon màu đen 2 mặt hoặc đen dưới bạc trên để phủ trên mặt luống, chèn kỹ đất rồi đục lỗ. Sử dụng dụng cụ chuyên dùng để đục lỗ với đường kính 10cm.

Bón thúc: vào 3 thời kỳ kết hợp với tưới nước.

- Lần 1: Cây 5-6 lá thật, bón 15% số đạm và 10% số kali vào gốc cây rồi tưới rãnh cho ngấm .

- Lần 2: Sau khi thu lứa đầu, bón 25% đạm, 20% kali như lần 1, sau đó tưới rãnh hoặc tưới gốc.

- Lần 3: 20 ngày trước khi kết thúc thu hoạch, hoà nước để tưới nốt số phân còn lại (30% đạm và 20% kali).

Nếu vào thời điểm bón thúc gắp trời mưa liên nhiều ngày thì chuyển sang sử dụng phân bón lá theo hướng dẫn trên nhãn mác.

5. Trồng cây

Sau khi loại bỏ những cây khác dạng, cây bị bệnh, chuyển khay ra đồng, nhấc nhẹ bầu cây ra khỏi khay và rải đều theo lỗ đục trên mặt luống. Vùi kín bầu cây dưới đất và tưới thấm gốc.

6. Mật độ khoảng cách cây trồng

Trồng theo hàng với khoảng cách hàng cách hàng là 60-70cm, cây cách cây (hốc cách hốc là 35-40cm, mật độ 35.000-48.000 cây/ha).

7. Tưới nước

Dưa chuột có bộ rễ ăn nong nên cần nhiều nước. Nguồn nước tưới là nước giếng khoan, nước sông. Trước khi cắm giàn (20-30 ngày sau trồng), cần tưới rãnh, để nước ngấm vào luống rồi tháo hết nước. Trong vụ thu đông, chúng ta có thể tưới rãnh sau khi thu lúa đầu bời vì lúc này cây có bộ lá lớn nhất nên nhu cầu nước cao nhất. Cần giữ ẩm đất thường xuyên từ giai đoạn cây ra hoa, đặc biệt từ khi thu quả để tăng chất lượng thương phẩm quả (khi thiếu nước, quả thường bị đắng và cong).

8. Chăm sóc

Cây 5-6 lá thật, lúc ra tua cuốn cần tiến hành cắm giàn

cho cây. Giàn dưa chuột cắm theo hình chữ nhân, mỗi hecta cần 42-45 nghìn cây dọc. Sau khi cắm giàn chắc chắn, dùng dây mềm treo ngọn dưa lên giàn, công việc này làm thường xuyên cho đến khi cây ngừng sinh trưởng.

Thường xuyên nhặt sạch cỏ ở gốc cây, cắt bỏ những lá già ở phía dưới để tạo sự thông thoáng cho ruộng.

Giữa 3-4 cành cấp 1, mỗi cành chỉ để 1-2 đốt quả, còn lại cắt bỏ để tập trung dinh dưỡng cho quả ở thân chính.

9. Phòng trừ sâu bệnh

Đối tượng sâu hại chủ yếu trên cây dưa chuột là sâu xám (*Agrotis ypsilon*), rệp (*Aphididae*), sâu vẽ bùa (*Agromyzidae*), nhện đỏ (*Tetranychidae*), bọ trĩ (*Thripidae*) và sâu đục quả. Bệnh hại chính là bệnh sương mai, phấn trắng và héo xanh.

9.1. Sâu hại

a. Bọ trĩ (*Thripidae*)

Sâu tập trung ven gân lá và hút nhựa - vết chích thường có dạng chấm trắng nhỏ bằng đầu kim. Với mật số cao chồi non ngừng phát triển lá bị chùng lại quăn queo (thường được gọi “bắn máy bay” hay đầu lân); lá dưới sớm rụng, trái thành sẹo méo mó. Trên lá, thân và trái có lớp sáng bạc màu đồng hun.

b. Bệnh sương mai (*Pseudoperonospora cubensis M.C.*)

Triệu chứng thể hiện chủ yếu trên lá, ban đầu là

các đốm vàng có góc cạnh sau chuyển sang nâu khi vết già.

Sự hình thành bào tử có thể quan sát bằng mắt thường ở mặt dưới của vết bệnh trong điều kiện độ ẩm cao.

c. *Bệnh chết thắt (Rhizoctonia solani Pythium spp. Fusarium spp.)*

Bệnh phá cây mọi giai đoạn sinh trưởng, đặc biệt thời kỳ cây con.

Cây con mới nhiễm bệnh, phần vỏ cây gần mặt đất có những đốm đen. Đốm đen phát triển rộng gây thối gốc rễ gọi là bệnh lở cổ rễ và cây bị chết trước hay ngay khi nhô khỏi mặt đất còn gọi là bệnh chết cây con (chết rạp).

d. *Bệnh phấn trắng (Erysiphe cichoracearum Sphaerotheca fuligena)*

Bệnh nhiễm trên tất cả các cây họ bầu bí.

Triệu chứng bệnh đầu tiên là các đốm vàng lợt trên lá và thân.

Trên bề mặt vết bệnh hình thành các đám phấn bào tử trắng thấy rõ.

Đám bào tử phát triển bao phủ toàn bộ bề mặt lá.

Lá đổi màu sang nâu và héo nhanh chóng.

e. *Bệnh thối bông gòn*

Vết bệnh ban đầu tạo các đốm nhũn ướt sau đó phát

triển nhanh và bao phủ quanh trái một lớp tơ trăng xốp ở mùa mưa.

Thối bông gòn xảy ra trên hầu hết cây họ bầu bí. Bệnh thường có ở các trái chạm đất trong thời gian độ ẩm đất cao.

Khi cây chớm bị bệnh có thể sử dụng một trong các thuốc như Folpan 50SC, Bonaza 100DD, Score 250ND, Tilt Super 300ND phòng trừ kịp thời.

f. *Bệnh thối bao tử*

Bệnh gây nên các vết chết hoại ở bề mặt trái nơi tiếp xúc với đất.

Thối bao tử xảy ra chủ yếu ở dưa leo và ở các trái chạm đất. Ẩm độ đất cao tuy thuận lợi cho bệnh nhưng không nhất thiết để bệnh có thể phát triển.

Quản lý kỹ thuật sao cho giảm độ ẩm đất, trái không thương tổn và không chạm đất.

Khi cây chớm bị bệnh có thể sử dụng một trong các thuốc như Folpan 50SC, Bonaza 100DD, Score 250 ND, Tilt Super 300ND phòng trừ kịp thời

Ngoài các biện pháp phòng trừ tổng hợp kết hợp với thảm canh hợp lý, bón phân cân đối, đúng thời kỳ và vệ sinh đồng ruộng như đã trình bày ở trên, khi cần thiết vẫn sử dụng thuốc hóa học.

Nếu phát hiện có sâu cần dùng các loại thuốc hóa học

cho phép để phun như Sherpa 25 EC 0,15-0,2%, phun đều 2 mặt lá, thời gian cách ly 7-10 ngày; Trebon 10 EC 0,1% cách ly 10 ngày hoặc các loại thuốc khác do cơ quan chuyên môn bảo vệ thực vật khuyến cáo.

Khi có bệnh sương mai và phấn trắng xuất hiện, dùng Ridomil 72 WP phun mỗi lần 1,5 kg/ha hoặc Alliette 80 WP phun mỗi lần 2 kg/ha hoặc Anvil 5 SC với lượng dùng 0,5-1 lít thuốc/ha hoặc các loại thuốc khác theo hướng dẫn của cơ quan bảo vệ thực vật hay trên bao bì thuốc.

10. Thu hoạch

Khi quả được 5-7 ngày tuổi (tùy theo giống) là có thể thu hoạch. Nếu để quá già sẽ ảnh hưởng tới sự ra hoa và đậu quả của các lứa sau. Thu hái nhẹ nhàng để tránh đứt dây. Quả thu sau khi phân loại được xếp vào khay, sọt, chuyển về nơi sơ chế, đóng bao bì đưa đi tiêu thụ.

B. QUY TRÌNH TRỒNG ĐUA CHUỘT TRONG NHÀ CÓ MÁI CHE

Nhà trồng cây có mái che gồm nhà lưới, nhà nylon, nhà mìn, nhà kính nhằm tránh các tác động của môi trường: mưa, gió, sương, nắng gắt và côn trùng gây hại với các tính năng và mức đầu tư rất khác nhau. Ở đây chúng tôi chỉ xác định quy trình trồng trong nhà che lưới (mùa hè) và nhà che nylon (mùa đông) xung quanh, có lợp mái bằng tấm nhựa trắng, khung nhà bằng các vật liệu rắn: Sắt, tre... với các kích thước 200-1000m²/nhà.

Mức đầu tư các dạng nhà này từ 100.000-300.000đ/m² (bao gồm cả hệ thống tưới và có tường xây ngăn chuột). Đây là dạng nhà lưới hoặc nhà nylon khá phổ biến hiện nay do nồng dân tự xây dựng hoặc do các dự án nhà nước đầu tư.

1. Yêu cầu kỹ thuật với nhà trồng cây có mái che

- Đảm bảo đủ ánh sáng cho hoạt động quang hợp của cây với cường độ dao động 15.000-17.000lux.
- Không để nhiệt độ dưới 15°C và trên 35°C kéo dài.
- Độ ẩm không khí không được thấp dưới 75%.
- Có hệ thống thoát nước xung quanh nhà và hệ thống cấp nước đến từng luống cây.
- Có tường xây chống chuột, có đường bê tông đi lại thuận tiện trong nhà, có hai lớp cửa được che kín.
- Nền canh tác được xác định như sau:
 - + Nếu trồng trên nền đất phải luân canh với cây khác họ. Đất phải được xử lý (hoá chất hoặc nhiệt hoặc ngâm nước) sau mỗi vụ trồng. Trường hợp này, với nhà có kích thước 200-500m² cần có 6 vòi nước bố trí dọc đường chính, dùng ống nhựa, ống cao su tươi hai bên luống cây. Nếu tươi nhỏ giọt hoặc hoà phân bón bơm vào gốc cây phải có bể chứa nước và được bơm lên bình trên cao để nhỏ giọt.
 - + Nếu trồng không đất (Soilless) trên nền giá thể

cứng (Xơ dừa, trầu hun, mùn rơm...) hoặc trong nước (Hydroponic) phải thiết kế khung giá thể kích thước như luống cây, đặt trên nền gạch xây hoặc khung sắt cao cách mặt đất 0,5-1,0m có hệ thống ống nhựa dẫn nước hoặc dung dịch lên từng cây (nền giá thể) hoặc thùng chứa dung dịch.

2. Thời vụ

Nếu nhà trồng cây đáp ứng đủ các yêu cầu ngoại cảnh như trên có thể trồng cây quanh năm. Tuy nhiên, trừ Đà Lạt các vùng trồng rau khác đều có mùa hè nắng nóng (tháng 6 - tháng 8) nên thông thường có thể bố trí trồng dưa chuột 3 vụ:

- + Vụ đông: Gieo tháng 11 thu hoạch hết tháng 2.
- + Vụ xuân: Gieo tháng 3 thu hoạch hết tháng 5.
- + Vụ thu: Gieo tháng 8 thu hoạch hết tháng 10.

Thời vụ trên có thể xê dịch tùy điều kiện mỗi nơi nhưng thời điểm thu quả nên lệch so với trồng ngoài đồng để tăng giá trị kinh tế.

Một số điểm khác biệt trong quy trình canh tác so với trồng dưa chuột ngoài đồng.

- Trồng trong nhà, cây không được thụ phấn nhờ côn trùng nên có 3 hướng xử lý:

- + Thụ phấn bằng tay nhưng chi phí công lao động sẽ tăng 20%.

+ Nuôi ong để thụ : Mỗi nhà thả 2 đàn ong vào lúc cây ra hoa. Tuy nhiên phải huấn luyện ong quen với hoa dưa chuột.

+ Sử dụng giống tạo quả không qua thụ phấn (hiện tượng parthenocarpic). Giống này các nước trồng dưa chuột trong nhà kính đều có chương trình lai tạo riêng.

- Nếu trồng không đất, không cần luân canh với cây khác họ. Sau mỗi vụ chỉ cần thay dung dịch hoặc giá thể trồng.

- Trồng trong nhà không cần cẩm giàn nhưng phải treo cây lên dây sắt căng dọc theo luống, cao cách mặt đất ít nhất 2,5m. Dùng dây mềm buộc vào gốc cây khi cây ra tua cuốn (5-6 lá thật) một đầu treo lên dây sắt để cây leo.

- Trồng trên nền đất tiến hành trồng như ngoài đồng nhưng mỗi hốc chỉ để 1 cây và khoảng cách giữa các cây là 35cm. Mật độ là 40.000 cây/ha.

C. QUY TRÌNH TRỒNG DƯA CHUỘT BAO TỬ VÀ TRUNG TỬ

Dưa chuột bao tử và trung tử được trồng cho chế biến muối chua hộp.

Tiêu chuẩn cho dưa chuột:

- Bao tử là 1kg quả có 180-220 quả, kích thước quả: <7cm x 1,7cm

- Trung tử là 1kg có 30-40 quả, kích thước quả < 9cm x 2,5cm.

1. Giống

Sử dụng giống gốc Hà Lan: Marinda (Bao tử) và giống Ajax (Trung tử). Giống có thời gian sinh trưởng ngắn (75-80 ngày), cây thấp, phân cành mạnh, dạng cây 100% hoa cái (nhóm giới tính Gynoecious), hoa mọc chùm. Nếu trồng đúng kỹ thuật năng suất đạt tối 15 tấn quả/ha.

2. Kỹ thuật trồng

Dưa chuột bao tử trồng như dưa chuột quả to, chỉ có một số điểm khác biệt sau:

- Khoảng cách trồng cây cách cây 60-80cm, hàng cách hàng 70cm.

- Phần lớn lượng quả thu ở cành các cấp nên khi cây đạt độ cao 1m thì bấm ngọn để tăng khả năng phân cành.

- Khi hoa rộ (quả non thu 2-3 ngày tuổi) phải thu hoạch thường xuyên. Mỗi ngày thu 2 lần vào buổi sáng và buổi chiều. Nếu thu hoạch chậm hoặc thu sót sẽ ảnh hưởng tới năng suất cây.

Lượng phân hóa học sử dụng như với dưa chuột quả to nhưng tăng số lần bón thúc gấp đôi (6 lần).

CÂY MUỐP ĐẮNG

(*MOMORDICA CHARANTIA L.*)

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

1. Giá trị kinh tế

1.1. Thành phần dinh dưỡng

Mướp đắng còn gọi là khổ qua, là một trong những cây rau ăn quả có giá trị dinh dưỡng cao, phần ăn được của quả mướp đắng chiếm khoảng 95%. Trong 100g phần ăn được của quả có:

TT	Thành phần dinh dưỡng	Khối lượng
1	Nước	83-92mg
2	Protein	1,5-2g
3	Lipit	0,2-1g
4	Carbonhydrat	4-10,5
5	Chất xơ	0,8-1,7
6	Năng lượng	105-250 KJ
7	Ca	20-23mg
8	Fe	1,8-2mg
9	P	38-70mg
10	Vitamin C	88-96mg
11	Complex B	Một lượng nhỏ

1.2. Giá trị kinh tế và sử dụng

Mướp đắng là cây trồng khá quen thuộc ở Việt Nam và nhiều nước châu Á khác như Ấn Độ, Indonesia, Philipin, Malaysia, Thái Lan, Trung Quốc... Cây trồng chủ yếu để lấy quả non làm rau ăn. Một số món ăn được chế biến từ quả mướp đắng không chỉ là món ăn ngon miệng hấp dẫn, bổ dưỡng mà còn là bài thuốc rất hiệu nghiệm, như mướp đắng nhồi nhân đậu hũ với nấm mèo (hấp cách thủy hoặc chiên) hoặc mướp đắng xào là công thức món ăn tốt cho những người bị tiểu đường. Ngoài ra, mướp đắng có tính giải nhiệt, làm nước uống dùng để giải khát rất tốt. Trong y học, mướp đắng có tính lạnh, vị đắng, không độc. Với tác dụng giải nhiệt, bổ thận, nhuận tỳ, thông tiểu, phù thũng do gan nóng, tiêu khát, bớt mệt mỏi, nhất là trong các ngày nắng nóng nên mướp đắng được xem như một vị thuốc quý. Mướp đắng có nhiều tác dụng chữa bệnh: Dây mướp đắng đun sôi để nguội dùng để tắm sê trị chứng rôm sảy và mụn nhọt. Nước lá mướp đắng có tác dụng hạ nhiệt và giúp cho những người bị bệnh tiểu đường. Hiện nay ở các siêu thị và các cửa hàng bán bánh kẹo có bán các loại trà khổ qua được đóng gói thành từng túi nhỏ, rất thuận tiện trong việc sử dụng.

Theo kết quả nghiên cứu của đông y, quả mướp đắng có vị đắng tính lạnh, không độc, có tác dụng giải nhiệt, trừ phiền, thanh tâm sáng mắt, giảm đau. Lá mướp đắng dùng trị các chứng đơn độc đờ tấy, những vết thương

nhiễm khuẩn (phơi khô tán thành bột mỗi lần dùng 12g), hòa với rượu uống đồng thời giã lá tươi rửa sạch đắp ở bên ngoài.

Cũng theo đông y mướp đắng có tính hàn, vị đắng không độc, nếu được dùng thường xuyên sẽ giúp giảm các bệnh ngoài da, làm cho da dẻ mịn màng. Như vậy từ lâu đời mướp đắng đã là vị thuốc rất gần gũi với con người. Việc áp dụng các biện pháp đưa mướp đắng vào y học ngày càng được nâng cao. Theo y học hiện đại mướp đắng có tác dụng diệt vi khuẩn và virus, chống lại các tế bào ung thư, hỗ trợ đắc lực cho bệnh nhân ung thư đang chữa trị bằng tia xạ. Đây là bước phát triển của y học, nâng cao tầm quan trọng của mướp đắng.

Tại một số vùng ở Trung Quốc, người dân sử dụng mướp đắng kết hợp với rau cần tây để trị bệnh cao huyết áp. Theo tiến sĩ Nguyễn Ngọc Hạnh, Viện phó Viện Công nghệ Hoá, kết quả thử nghiệm tại Đại học Y được thành phố Hồ Chí Minh và Đại học được Tokyo (Nhật Bản) cho thấy dịch汁 từ mướp đắng được thu tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển dược liệu miền Trung có hoạt tính hạ huyết, tuy nhiên vấn đề ở đây là tác dụng của chất nào trong loại quả này vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu.

Theo báo chí Trung Quốc thì đã có những bệnh viện dùng mướp đắng để chế tạo ra thuốc trị bệnh cho hàng trăm ca bệnh nhân bị đái tháo đường hiệu quả 80%.

Trong lá và quả mướp đắng có chứa Polyphenol và Flavonoid, hàm lượng Polyphenol và Flavonoid trong quả cao hơn trong lá. Các chất quan trọng là Glycosit: Charantin và Momordicin. Charatin và Polypeptit - P có tác dụng làm hạ đường huyết. Momordicin có tác dụng diệt vi khuẩn, siêu vi và hỗ trợ cho cơ thể chống lại các tế bào ung thư đang phát triển. Dạng thuốc phổ biến là viên nang, bột mướp đắng đông khô. Quả mướp đắng còn dùng để chữa táo bón, đầy hơi, khó tiêu, rối loạn đường ruột.

Hạt mướp đắng (thu hoạch ở những quả già chín) có vị đắng ngọt, có tác dụng chữa viêm họng, chữa ho, ngoài ra hạt mướp đắng còn có tác dụng chữa rắn cắn.

Rễ mướp đắng có tác dụng làm săn da, chữa trĩ.

Ngoài ra mướp đắng còn có tác dụng dược lí: chống các gốc tự do nguyên nhân gây lão hóa và phát sinh các bệnh tim mạch, tăng huyết áp, rối loạn lipit máu, tổn thương thần kinh, viêm đường tiết niệu, tiểu đường... Ở dạng nước sắc mướp đắng tươi có tác dụng chữa mụn trứng cá.

Những nghiên cứu về tác dụng chữa bệnh của mướp đắng ngày càng nhiều. Quả mướp đắng ở Việt Nam đã được chứng minh là có tác dụng hạ đường huyết. Đây là kết luận của chương trình: "góp phần nghiên cứu thành phần hóa học của trái và hạt mướp đắng" do Viện Công

nghệ Hóa học (thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) tiến hành. Theo tiến sĩ Nguyễn Ngọc Hạnh thì viện này cũng nghiên cứu thành công quy trình công nghệ chiết xuất dịch quả mướp đắng.

2. Nguồn gốc và lịch sử phát triển

2.1. Nguồn gốc và phân loại thực vật

Các nhà phân loại thực vật học cho rằng mướp đắng có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới châu Á như Trung Quốc, Nhật Bản, các nước Đông Nam Á. Ngoài ra còn có thể từ vùng châu Phi và châu Mỹ.

Mướp đắng là loại rau rất phổ biến ở Ấn Độ, Philippin, Malaysia, Trung Quốc, Úc, châu Phi, Tây Á, Mỹ La tinh và vùng Caribê. Loại cây này được coi là đã được thuần hóa ở châu Á như ở Bắc Ấn Độ hoặc Nam Trung Quốc bởi vì ở những vùng giáp ranh người ta đã tìm thấy quần thể hoang dại hay quần thể tự nhiên của mướp đắng. Sau này mướp đắng được giới thiệu sang Tân thế giới (Nam Mỹ) thông qua việc buôn bán nô lệ. Ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới từ Brasil đến Đông Nam nước Mỹ mướp đắng còn phát triển dưới dạng cây cỏ.

Mướp đắng (*Momordica charantia*) thuộc:

Giới (regnum): *Plantae*

Ngành (divisio): *Magnoliophyta*

Lớp (class): *Magnoliopsida*

Bộ (ordo): *Cucurbitales*

Họ (familia): *Cucurbitaceae*

Chi (genus): *Momordica*

Chi mướp đắng *Momordica* thuộc họ *Cucurbitaceae* có khoảng 45 loài đã biết. Chủ yếu tập trung ở châu Phi, một số loài ở châu Mỹ. Châu Á chỉ có khoảng 5-7 loài. Theo Phạm Hoàng Hộ (1991) và Nguyễn Hữu Hiến (1994), chi *Momordica L.* ở Việt nam có các loài là:

Momordica Charantia L.

Momordica Cochinchinensis (Louor.) Speng. L.

Loài mướp đắng (*Momordica Charantia L.*) nhiễm sắc thể $2n = 22$, được biết đến như là một cây trồng đã được thuần hóa từ lâu. Theo M.E.C Reyes, B.H. Gildemach và C.J. Jansen, 1993 thì loài này đang tồn tại hai quần thể hoang dại và trong trồng trọt. Dạng trồng trọt đã trở nên khá phong phú. Đây là dạng cây có hoa đơn tính cùng gốc (monoecious) và là cây hàng năm.

Căn cứ vào kích thước màu sắc bên ngoài của quả để chia các dạng trồng trọt thành 2 nhóm chính.

Nhóm thứ nhất: Var. *Minima* Williams et Ng: quả màu xanh, đường kính $< 5\text{cm}$; hạt có kích thước: $13,0-14,5 \times 6,8-8,5\text{mm}$. Nhóm này gồm 3 loại:

- Quả dài: Chiều dài quả $12-22\text{cm}$.

- Quả trung bình: Chiều dài quả $8-12\text{cm}$.

- Quả ngắn: Chiều dài quả 6-7,5cm.

Nhóm thứ hai: Var. maxima Williams et Ng: quả màu trắng hay xanh; đường kính >5cm; kích thước hạt 14,8-8,0mm. Nhóm này chia thành 2 loại:

- Quả trung bình: màu trắng dài 12-17cm.

- Quả dài màu xanh hay trắng xanh dài 20 hay hơn 20cm

Ở Ấn Độ, căn cứ vào sự khác biệt của quả, nơi trồng, thời vụ trồng người ta cũng chia quần thể mướp đắng trồng ở vùng Nam Ấn Độ thành 9 giống. Trong khi đó vùng Bắc Ấn Độ lại chỉ có hai giống trồng vào mùa khô và mùa mưa. Tại Philipin hiện có 4 giống mướp đắng trồng phổ biến đều thuộc loại quả to, năng suất cao.

2.2. Lịch sử phát triển

Mướp đắng có thể đã được thuần hóa đầu tiên ở Ấn Độ và miền Nam Trung Quốc. Mướp đắng được di chuyển từ châu Phi đến Brazil theo những chuyến buôn bán nô lệ và do sự phân tán hạt mướp đắng của các loài chim, sau đó phát triển rộng rãi trên khắp các lục địa.

Ngày nay, mướp đắng đã được phân bố khắp mọi miền nhiệt đới, cả dạng hoang dại và dạng trồng trọt, mướp đắng là cây rau phổ biến ở Ấn Độ, Philippines, Malaysia, Trung Quốc, Đài Loan, Australia, châu Phi và Trung Đông, Châu Mỹ La tinh và vùng Caribê.

II. SẢN XUẤT MƯỚP ĐẮNG TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

1. Sản xuất trên thế giới

Mướp đắng được gieo trồng nhiều nhất ở các nước Đông Nam châu Á và Ấn Độ. Một số nước sản xuất nhiều mướp đắng với sản lượng cao như Philippines, đạt 18.000 tấn (năm 1992), Maylaysia đạt 19.000 tấn (1994), Thái Lan đạt 17.749 tấn (năm 1994), Srilanka đạt 19.266 tấn (năm 1987), Trung Quốc là nước sản xuất rất nhiều mướp đắng nhưng chủ yếu sử dụng để làm dược liệu. Đài Loan cũng là nước trồng nhiều mướp đắng, kết quả thống kê về diện tích, năng suất và sản lượng từ năm 1996 đến năm 2005 như sau:

Năm	Diện tích trồng (ha)	Diện tích thu hoạch (ha)	năng suất (kg/ha)	Sản lượng (1000 tấn)
1996	2374	2374	16330	38771
1997	2733	2722	17731	48262
1998	2886	2870	17540	50332
1999	3077	3073	20334	62514
2000	3082	3060	18591	56938
2001	2900	2892	18217	52692
2002	3098	3098	19066	59072
2003	1994	1994	18391	36679
2004	1871	1868	18807	35136
2005	1708	1707	16601	28342

Nguồn Agriculture and Food Agency, COA, Executive Yuan

2. Sản xuất ở Việt Nam

Ở Việt nam, mướp đắng được trồng phổ biến ở các tỉnh miền Nam. Trong những năm gần đây mướp đắng cũng được trồng nhiều ở các tỉnh phía Bắc như: Bắc Ninh, Hà Nội, Vĩnh Phúc, Hải Phòng, Hòa Bình... Rất nhiều nghiên cứu trong y dược về tác dụng chữa bệnh của mướp đắng như tác dụng hạ đường huyết. Đây là kết luận của chương trình: "góp phần nghiên cứu thành phần hóa học của trái và hạt mướp đắng" do Viện Công nghệ Hóa học (thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) tiến hành. Theo tiến sĩ Nguyễn Ngọc Hạnh thì viện này cũng nghiên cứu thành công quy trình công nghệ chiết xuất dịch quả mướp đắng. Do vậy ngày nay cây mướp đắng ở Việt Nam đã ngày càng được phát triển mạnh.

Trong phong trào chuyển đổi cơ cấu cây trồng xã vùng sâu Lỗ Sơn đã trở thành điển hình của huyện Tân Lạc (Hòa Bình). Toàn bộ diện tích cấy lúa bắp bênh của xã đã được chuyển sang trồng rau gồm : 15ha trồng dưa hấu, 3,7ha bí đỏ và 13,5ha trồng mướp đắng đã thu lại nguồn lợi kinh tế giúp đời sống bà con nông dân được nâng cao.

Vị trí của cây mướp đắng ngày càng cần được ưu tiên. Hướng đi chủ yếu là áp dụng các biện pháp kỹ thuật chuyển đổi cơ cấu cây trồng làm tăng năng suất. Tại Trạm Bảo vệ thực vật Thuận An (Bình Dương) đã triển khai thành công dự án trồng cây khổ qua (mướp đắng)

dùng plastic phủ luống và căng lưới nilông làm giàn cho cây leo. Phương pháp này nâng cao hiệu suất quang hợp, hấp thu dinh dưỡng của cây, hạn chế được sâu bệnh, cỏ dại và điều hoà được độ ẩm trong đất, dinh dưỡng không bị rửa trôi. Năng suất cây trồng theo phương pháp này tăng từ 20% đến 30% so với cây trồng không phủ bạt.

Diện tích trồng mướp đắng tại Việt Nam ngày càng gia tăng, năng suất và phẩm chất được nâng cao (Mai Văn Quyền và CTV 1995).

III. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Rễ

Cũng giống như các cây trong họ bầu bí, rễ mướp đắng phát triển rộng nhưng ăn nồng. Ở giai đoạn nảy mầm của hạt cây phát triển ngay một rễ cái (rễ cọc), rễ đó ăn sâu trong đất ở độ sâu 90cm hoặc 120-180cm. Các rễ con rất nhiều ra sau, phát triển nhanh theo chiều ngang và lan rộng trong đất, tuy nhiên các nhánh này không ăn sâu quá 60cm.

2. Thân

Mướp đắng thuộc dạng cây thân leo, khả năng sinh trưởng rất mạnh, thân phát triển dài tới 4m, mảnh, không có lông hoặc ít lông. Khả năng phân cành nhánh của mướp đắng rất mạnh. Khi thân trên bị lụi đi, các mầm mới từ gốc lưu niêm phát triển thành thân.

3. Lá

Lá mướp đắng được mọc so le, cuống lá dài 3-5cm, lá hình tim có xẻ thùy, xẻ thùy nông hay sâu tùy thuộc vào đặc điểm của từng giống. Trên lá có lông, nhất là mặt dưới. Các tua cuốn không phân nhánh, vươn dài tới 20cm.

4. Hoa

Mướp đắng luôn ở dạng đơn tính cùng gốc (monoecious), rất hiếm có cây lưỡng tính. Hoa đực và hoa cái mọc riêng lẻ ở kẽ lá, màu vàng, đường kính hoa: 1,5-2,0cm. Hoa đực có cuống dài 3-8cm, có lông; lá bắc hình thận, mép hơi có thùy nông, đỉnh ở khoảng 1/3 về phía gốc cuống hoa, lá bắc hình ô van, mặt ngoài có lông; 5 cánh hoa hình thia, rời mỏng, có 5-7 gân mờ, 3 nhị rời; bao phấn màu vàng đậm thường thường đính nhau và vén hình chữ "S". Hoa cái có cuống dài 4-10cm, có lông; lá bắc xẻ thùy, đỉnh sát gốc cuống hoa; dài và cánh hoa giống như ở hoa đực; nhụy ngắn, đầu nhụy gồm 3 khối màu vàng đậm, đính nhau ở dưới tạo thành hình nón tù. Đầu hình thoi dài, có nhiều gai nhỏ, kích thước đầu 1,5-3,0x8-20,0mm.

5. Quả

Quả mướp đắng có nhiều màu sắc khác nhau, quả non có màu trắng, xanh nhạt tới xanh đậm, có 10 hàng gờ phân bố dọc theo chiều dài quả, có các u vú phân bố rải rác khắp trên bề mặt vỏ quả. Quả có các hình thoi, hình

tru, hình cầu nhọn hai đầu hoặc hình quả lê. Có một số giống thương mại có quả dài tới 25cm, nhưng có giống hoang dại quả chỉ dài khoảng 5cm. Khi chín quả chuyển sang màu vàng da cam và chúng thường bị nứt ra, thường chín từ đuôi quả và để lộ ra màu đỏ chói.

6. Hạt

Hạt nhiều hình răng ngựa hay hơi giống hình con rùa, dẹt, thắt lại đột ngột ở 2 đầu. Vỏ hạt cứng, màu nâu vàng hay nâu nhạt, có nốt sần nhỏ và các nếp nhăn ở cả 2 mặt, vùng giữa hạt nhẵn xung quanh là những răng tù.

Kích thước hạt cũng thay đổi theo từng giống 4-8x6-13x1,5-2,5mm. Khối lượng 1000 hạt của mướp đắng khoảng 60-170g.

IV. ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

1. Nhiệt độ

Cũng như các cây trong họ bầu bí, mướp đắng là cây trồng phổ biến ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới nên sinh trưởng tốt trong điều kiện khí hậu ấm áp, nhiệt độ thích hợp 24-27°C (Desai và Musmade, 1998). Biên độ nhiệt độ dao động ngày đêm 28-35/20-25°C thích hợp cho quá trình sinh trưởng sinh thực, khi nhiệt độ ban đêm $\leq 16^{\circ}\text{C}$ ảnh hưởng tới quá trình sinh trưởng này (Peter McLaughlin, 1998). Nhiệt độ thấp sẽ kìm hãm quá trình sinh trưởng, sương giá có thể làm cây chết. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm 30-32°C.

2. Ánh sáng

Mướp đắng cũng như một số cây trong họ bầu bí là cây ưa sáng, yêu cầu cường độ ánh sáng mạnh để sinh trưởng, phát triển và tạo năng suất cao. Do vậy mướp đắng không nên trồng với mật độ cao, cây thiếu ánh sáng, sinh trưởng chậm và sâu, bệnh phát triển. Trong quá trình sinh trưởng, biện pháp kỹ thuật như tưới lá gốc, các nhánh mọc sát đất để tạo độ thông thoáng cho giàn mướp đắng là rất cần thiết.

3. Dinh dưỡng

Mướp đắng đòi hỏi lượng dinh dưỡng cân đối của phân bón hữu cơ và phân vô cơ để sinh trưởng phát triển tốt. Song tùy thuộc từng loại đất sẽ có chế độ dinh dưỡng thích hợp khuyến cáo dùng cho mướp đắng. Trên thực tế vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về chế độ dinh dưỡng, phân bón cho mướp đắng. Tuy nhiên khi trồng mướp đắng trên những chân đất giàu dinh dưỡng và bón đầy đủ phân hữu cơ hoai mục thì yêu cầu về dinh dưỡng của mướp đắng theo khuyến cáo của Robinson và Decker - Walter (1996) với tỷ lệ N:P:K = 100:50:50 kg/ha.

Tại trung tâm Rau Thế giới (AVRDC), chế độ dinh dưỡng cho mướp đắng được khuyến cáo đối với đất pha cát là: 184kg N, 112kg P₂O₅ và 124kg K₂O cho 1ha gieo trồng. Đối với những chân đất pha sét hoặc đất có thành

phần cơ giới nặng, khuyến cáo bón lót toàn bộ lượng phân lân và 1/3 lượng đạm và kali.

4. Nước

Mướp đắng có khả năng chịu hạn tốt, nhưng là cây rất mẫn cảm với điều kiện ngập úng (Reyes và cs, 1994), khi ruộng mướp đắng bị ngập 4 ngày, cây sẽ bị thay đổi hình thái (Liao và Lin 1994). Để đảm bảo cho cây sinh trưởng, phát triển tốt luôn luôn phải cung cấp đủ ẩm cho cây. Khi độ ẩm không khí quá cao lại là điều kiện thích hợp cho sự phát triển bệnh như sương mai, đốm lá, thối vi khuẩn gây hại cho mướp đắng. Hiện nay ở Đài Loan đã áp dụng thành công phương pháp ghép mướp đắng lên gốc mướp ta (*Luffa spp.*) để tăng khả năng chịu bệnh Fusarium, ngập úng và tăng năng suất của mướp đắng rất rõ rệt (M.C. Palada và L.C. Chang, 2003).

5. Đất đai

Mướp đắng có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau (Cantwell và CS. 1996, Reyes và cs. 1994), song có thể cho sinh trưởng phát triển tốt nhất, cho năng suất cao khi được trồng trên những chân đất thịt nhẹ, giàu dinh dưỡng, có tầng canh tác dày, thoát nước tốt. Yêu cầu đất có độ pH trung bình 6,0-6,7 (Desai và Musmade 1998) là thích hợp nhất cho sinh trưởng phát triển của mướp đắng. Song mướp đắng cũng có khả năng sinh trưởng được trên đất kiềm có độ pH tới 8,0.

V. KỸ THUẬT TRỒNG

Mướp đắng dễ trồng, không kén đất, là cây ưa ẩm, ưa sáng, sợ úng, ít sâu bệnh. Quả mướp có hình dạng ngộ nghĩnh, bóng đẹp nên nó còn được trồng làm cảnh, lấy bóng mát kết hợp ăn quả trong gia đình. Có thể trồng mướp đắng trên diện tích lớn để cung cấp cho thị trường thực phẩm, thuốc, mỹ phẩm.

1. Giống

Các giống mướp đắng rất đa dạng về hình dạng, màu sắc cũng như kích cỡ quả. Quả mướp đắng có hình thoi, thuôn dài, hình quả trám, hình bầu dục... màu sắc quả trắng ngà, trắng xanh, xanh sáng, xanh ngọc đến xanh đậm. Hiện nay có rất nhiều giống mướp đắng đang được trồng phổ biến ngoài sản xuất, tùy theo thị hiếu của người tiêu dùng mà mỗi vùng có các giống trồng đặc trưng.

Ở các tỉnh phía Bắc thường trồng các giống có màu sắc quả trắng xanh như giống mướp đắng địa phương vùng Đông Dư - Hà Nội và các giống có màu xanh sáng từ các công ty hạt giống. Trong khi ở các tỉnh phía Nam như Thành phố Hồ Chí Minh trồng các giống có màu xanh đến xanh hơi đậm.

Các giống địa phương có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt nhưng năng suất không cao. Hiện nay, chủ yếu là do các công ty giống trong nước và các công ty giống nước ngoài cung cấp. Các giống nhập nội cho năng suất

cao nhưng một số giống có khả năng chịu rét và chịu bệnh kém.

Một số giống hiện đang trồng ngoài sản xuất như:

Giống địa phương:

Giống mướp đắng Đông Dư (Gia Lâm - Hà Nội). Cây sinh trưởng khỏe, phân nhánh trung bình, chống chịu tốt bệnh sương mai và bệnh phấn trắng. Chín sớm, sau trồng 25-26 ngày đã bắt đầu cho thu hoạch. Nhiều hoa cái, sai quả 40-45 quả/cây) Quả thon dài, đẹp, màu trắng kem, u vú dài. Khối lượng quả trung bình 100-130 gr, quả dài 18-22cm, rộng 3,5-4,0cm, thịt quả dày, không bị nứt, chịu vận chuyển.

Các giống mướp đắng từ các công ty trong và ngoài nước:

Giống mướp đắng Hưng Nông, chín sớm cho thu quả đầu 25-27 ngày sau trồng, sinh trưởng khỏe. Lá màu xanh sáng, phân nhánh nhiều. Chống chịu tốt với các bệnh sương mai, fusarium. Năng suất cao, ra nhiều hoa cái, đậu quả sớm. Quả thon dài, màu xanh, khối lượng quả trung bình 120-150 gr, quả dài 20-22cm, rộng 4-5cm, thịt quả dày, không bị nứt, quả rất bóng, chịu vận chuyển.

Giống mướp đắng Đất Việt 203, chín sớm cho thu quả đầu 25-27 ngày sau trồng, sinh trưởng khỏe. Lá màu xanh, phân nhánh nhiều. Chống chịu tốt với bệnh sương mai, năng suất cao, ra nhiều hoa cái, đậu quả cao (45-46 quả/cây). Quả hơi nhỏ, màu xanh, khối lượng quả trung

bình 110-130gr, quả dài 16-18cm, rộng 4-5cm, thịt quả dày, không bị nứt, quả rất bóng, chịu vận chuyển.

Giống mướp đắng số 7 từ công ty Syngenta, Sinh trưởng khỏe, phân nhánh, sai quả, khối lượng quả trung bình 120-150gr , quả dài 19-21cm, đường kính quả 4-5cm. Năng suất cao, chịu bệnh sương mai khá. Quả màu xanh, bóng, chịu vận chuyển.

- Giống mướp đắng My Nương 310 từ công ty Long Hoàng Gia, giống chín sớm, sinh trưởng khỏe, thích hợp trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau. Chịu nhiệt và chịu mưa. Lá màu xanh sáng, phân nhánh nhiều. Chống chịu tốt với các bệnh sương mai, fusarium. Năng suất cao, ra nhiều hoa cái, đậu quả sớm. Khối lượng quả trung bình 300-350grs, quả dài 20-23cm, rộng 5-6cm, màu xanh sáng, thịt quả dày, không bị nứt, quả rất bóng, chịu vận chuyển.

Giống mướp đắng Hoa hồng trắng F1 từ công ty Long Hoàng Gia, sinh trưởng khỏe, dễ trồng, quả đồng đều và đẹp, quả màu trắng, khối lượng quả trung bình 300-400gr, quả thẳng, dài 18-20cm, đường kính 5-6cm. Chịu nhiệt, đậu quả cao và cho năng suất cao.

Ngoài ra một số giống mướp đắng cũng đang được trồng phổ biến như: giống địa phương TH-12, khổ qua xiêm... Các giống lai F1 nhập nội có giống chiatai, 054 và 185, East-West 241, 242, 277, TS-01...

2. Vườn ươm gieo hạt

Hạt mướp đắng có thể gieo trực tiếp trên đồng ruộng nhưng để tiết kiệm hạt giống, công chăm sóc cây giai đoạn đầu và tăng độ đồng đều cây, cần sản xuất cây con trong bầu (túi P.E) hoặc khay bầu (khay bầu bằng xốp hoặc bằng nhựa có kích thước 60 x 45cm với số lượng 40-60 hốc/khay).

Giá thể làm bầu gồm 40% đất, 30% trấu hun hoặc mùn mục và 30% phân chuồng mục. Các thành phần của giá thể sau khi đã trộn kỹ và đổ đầy vào túi bầu, khay bầu dùng tay vỗ nhẹ để đảm bảo độ chặt của khay bầu.

Xử lý hạt bằng nước ấm 3 sôi: 2 lạnh (khoảng 54°C) trong khoảng 2 -3 giờ sau đó vớt ra để ráo và đem ủ nứt nanh trước khi gieo. Khi hạt nứt nanh đem gieo vào bầu, mỗi bầu (hốc) gieo 2 hạt, gieo xong phủ lên trên 1 lớp mùn, tưới giữ ẩm thường xuyên. Khi cây mọc được 1-2 lá thật (7-10 ngày) đem trồng ra ngoài ruộng sản xuất.

Khi gieo thẳng, gieo 2 hạt/hốc, nên để mầm hạt quay xuôi dưới ở độ sâu 1-1,5cm, phủ lên hạt 1 lớp trấu, rơm rạ băm nhỏ hoặc mùn mỏng.

Khi cây mọc được 2 lá thật tỉa chỉ để 1 cây/hốc.

Lượng hạt gieo cho mỗi hecta từ 1,2-1,5 kg/ha.

3. Thời vụ

Mướp đắng là cây trồng có biên độ sinh thái rộng nên ở vùng nhiệt đới mướp đắng có thể sinh trưởng quanh năm.

Thời vụ có thể bắt đầu gieo trồng từ tháng 2-9, cho thu hoạch từ tháng 4-12. Song càng gieo muộn, năng suất giảm và sâu bệnh hại tăng lên.

4. Làm đất trồng cây

Chọn loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, đất bằng phẳng, dễ tưới và thoát nước tốt, có độ pH từ 6-6,5. Đất trồng mướp đắng xa các khu công nghiệp, nghĩa trang, bệnh viện, nguồn nước thải, cách đường quốc lộ 100m.

Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo. Xử lý đất bằng vôi bột 30kg/ha, lên luống rộng 1,5-1,8m, cao 25-30cm, rãnh rộng 30cm.

5. Mật độ, khoảng cách trồng

Để đảm bảo diện tích dinh dưỡng cho cây sinh trưởng tốt, khả năng phát triển thân lá khỏe, trồng 1 hàng trên luống với khoảng cách cây cách cây: 50-60cm, hàng cách hàng 1,2-1,5m, mật độ 11.000-13.000 cây/ha.

Đất sau khi được chuẩn bị kỹ, bổ hốc theo khoảng cách để trồng cây, hốc được bồi sâu 25-30cm, rộng 30-40cm, bồi phân chuồng hoai mục sau đó lấp kín đất rồi trồng cây.

6. Trồng và chăm sóc

Khi cây được 1-2 lá thật đem trồng ra ruộng, trồng 1-2 cây/hốc. Khi cây có 4 lá thật tỉa định cây chỉ để 1 cây/hốc.

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

Để phòng chống bệnh sinh ra từ đất như bệnh Fusarium wilt, có thể dùng phương pháp ghép mướp đắng lên gốc của mướp ta (luffa - gốc ghép có khả năng chống bệnh), ngoài ra dùng phương pháp ghép này gốc ghép còn có khả năng chống ngập nước rất tốt.

7. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoắc tươi. Lượng phân bón cho 1ha: phân chuồng ủ hoai mục với lượng 25-30 tấn/ha (cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học hoắc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3) và phân hóa học nguyên chất: N-P-K:120-60-90 kg/ha.

Phương pháp bón:

* Bón lót: bón toàn bộ số phân chuồng + 50% lân + 30% kali.

Loại phân	Tổng lượng phân bón kg/ha	Bón lót (%)		Bón thúc (%)						
				Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	
Phân chuồng	25.000- 30.000	100	-	-	-	-	-	-	-	
N	110-120	0	10	20	20	20	20	20	10	
P ₂ O ₅	60-70	50	20	15	15	-	-	-	-	
K ₂ O	90	30	20	20	20	10	-	-	-	

* Bón thúc

- Lần 1: cây có 4 -5 lá thật.
- Lần 2: bắt đầu nở hoa.
- Lần 3: thu quả đợt 1.
- Lần 4: thu quả đợt 3.
- Lần 5: thu quả đợt 5.
- Lần 6: thu quả đợt 7.

Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hằng sản xuất.

Có thể dùng các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hằng sản xuất.

8. Chăm sóc, làm giàn

Làm cỏ, xới kết hợp với các đợt bón thúc, vun cao trước khi cắm giàn.

Mướp đắng sinh trưởng rất nhanh, ngọn vươn dài trong hai tuần đầu sau khi trồng, do vậy trong giai đoạn này nên tỉa bỏ bớt các nhánh ra sau, gần gốc, để làm thông thoáng cho ruộng sản xuất. Đối với cây mướp đắng làm giàn là biện pháp làm tăng năng suất và kích

Rau ăn quả - trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao

thuốc quả, quả thẳng đẹp, làm giảm thối quả, dễ dàng chăm sóc và thu hoạch.

Một số phương pháp làm giàn cho mướp đắng như:

Giàn mướp đắng có thể làm theo kiểu giàn hình vuông như trồng mướp ta. Chiều cao của giàn thích hợp 2m. Ưu điểm của kiểu giàn này là rộng, thoáng, đủ diện tích cho thân lá phát triển và cho năng suất cao.

Vật liệu làm giàn có thể là tre hoặc cột bê tông và dây thép.....

Ngoài ra giàn mướp đắng có thể cắm theo hình chữ A như kiểu làm giàn cho dưa chuột, tuy nhiên cắm giàn theo phương pháp này sẽ hạn chế sự vươn dài của cây.

Vật liệu làm giàn có thể bằng cây dọc, tre, nứa....

Trong quá trình sinh trưởng của cây, nên tỉa bỏ những nhánh ra ở phía dưới thấp sát mặt đất, thường xuyên tỉa bỏ lá già tạo thông thoáng cho ruộng, hạn chế được sâu bệnh hại.

9. Tưới nước

Dùng nguồn nước tưới sạch (nước sông, giếng khoan) không dùng nguồn nước thải (bệnh viện, sinh hoạt...) chưa qua xử lý để tưới.

Luôn luôn đảm bảo đủ độ ẩm cho cây sinh trưởng, độ ẩm đất thích hợp ở giai đoạn hoa cái nở rộ là 80-85%.

10. Phòng trừ sâu bệnh

Một số bệnh hại chủ yếu trên mướp đắng:

Mướp đắng mẫn cảm với rất nhiều bệnh hại như các cây trong họ bầu bí khác. Bệnh hại chủ yếu trên mướp đắng như **bệnh phấn trắng** (powder mildew), **khuẩn** (Bacterial wilt), **bệnh chết éo** (Fusarium wilt), **bệnh tuyến trùng** và **bệnh khảm** (mosaic virus).

10.1. Bệnh phấn trắng (*Erysiphe sp.*)

Triệu chứng

- Xuất hiện những sợi nấm có lông trắng, vài vết bệnh vòng tròn trắng hoặc những đốm xuất hiện đầu tiên ở dưới bề mặt lá.
- Trong một số trường hợp, vết bệnh lan rộng ra liên kết với nhau và bao phủ cả 2 bề mặt của lá và nó cũng lan rộng tới cuống lá và thân.
- Một số lá bị hại nặng trở thành màu nâu và quấn queo khô héo và có thể bị rụng đi.

Biện pháp phòng trừ

- Dùng giống chống bệnh,
- Luân canh cây trồng
- Dọn sạch cỏ trong vườn (nhất là những cây hoang dại thuộc họ bầu bí) để ruộng đủ độ thông thoáng, hạn chế độ ẩm. Dùng màng phủ đất để hạn chế cỏ dại.

- Phát hiện sớm, phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc Anvil 5SC, Score 250EC, Bayfidan 25EC, Topan 70 WP hoặc Zineb Bul 80 WP. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.2. Bệnh sương mai (*Pseudoperonospora cubensis*)

Triệu chứng

- Các đốm có góc cạnh màu vàng xuất hiện đầu tiên ở mặt dưới của các lá trong khi các bào tử nấm màu tía xuất hiện ở mặt trên của lá.

- Vết bệnh lan nhanh là nguyên nhân gây rụng lá và làm cây bị chết.

Biện pháp phòng trừ

- Sử dụng giống chống chịu.

- Xử lý hạt.

- Luân canh cây trồng.

- Cân hạn chế cỏ dại trong ruộng để cây thông thoáng và giảm độ ẩm không khí.

- Ruộng bị bệnh nếu có điều kiện nên che mưa và ngưng bón đậm hay tưới phun.

- Phun thuốc trừ bệnh Folpan 50SC, Ridomil gold 68WP, Boocđô, Zineb 80 WP, Ridomil MZ 72 WP... Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.3. Bệnh héo xanh vi khuẩn (*Erwinia tracheiphila*)

Triệu chứng

- Lá bị bệnh bị héo đột ngột sau đó héo cả dây và dẫn đến tình trạng héo vĩnh viễn.

- Vi khuẩn được sinh sôi ở bó mạch của cây. Khi cắt ngang thân có thể thấy keo trong; nếu nhúng vào ly nước trong từ vết cắt sẽ tuôn các dòng keo trắng.

Biện pháp phòng trừ

- Đối với bệnh vi khuẩn thực hiện biện pháp canh tác sẽ đưa lại hiệu quả cao hơn so với việc áp dụng các biện pháp khác.

- Chọn giống ít nhiễm.

- Tỉa bỏ cây bệnh, phòng trừ côn trùng媒介 là biện pháp hữu hiệu.

- Phòng trừ bọ cánh cứng bằng một trong các loại thuốc sau: Alphan 5EC, Peran 50EC, Forvin 85WP, Forsan 50EC, Forwathion 50EC. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.4. Bệnh nở cổ rẽ (*Fusarium oxysporum f. sp. momordicae*)

Triệu chứng

- Bệnh được sinh ra từ đất.

- Lá mầm của cây con rụng và khô héo.

- Các cây già hơn lá héo đột ngột và các bó mạch ở vùng cổ chuyển màu vàng hoặc nâu.

Biện pháp phòng trừ

- Có thể điều khiển việc trồng trọt bằng biện pháp che phủ luống để đảm bảo nhiệt độ 32-33°C.
- Ghép mướp đắng lên gốc mướp ta chống chịu bệnh rất có hiệu quả.
- Có thể hạn chế vùng bị bệnh bằng cách phun hoặc tưới đậm vào gốc thuốc Captan với 2 gram thuốc/lít nước hoặc Viben C, Tilt supper, Copper B, Rovral 50 WP, Topsin - M 0,2-0,3%. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

*10.5. Bệnh thán thư (*Colletotrichum lagenarium*)*

Triệu chứng

- Đốm bệnh trên lá tròn và nâu rộng 1cm có khi vết bệnh lá nhỏ hơn và đen.
- Vết bệnh ở thân và cành hình bầu dục và lõm
- Vết bệnh trên trái khi gần chín xuất hiện đốm lõm úng nước tròn có bào tử hồng trong dịch mầu tối.

Biện pháp phòng trừ

- Dùng giống chống chịu bệnh.
- Hạn chế cỏ dại trong ruộng để ruộng thông thoáng và giảm ẩm độ. Nên sử dụng màng phủ đất hạn chế bệnh.
- Khi cây bị bệnh ngưng bón đậm và ngưng tưới phun.

- Phun các thuốc trừ bệnh Folpan 50 SC, Score 250 ND, Topan 70 WP. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.6. Bệnh khâm virus (Mosaic)

Triệu chứng

- Môi giới truyền bệnh là rệp, bọ phấn trắng v.v...
- Trên lá non quan sát thấy các vết khâm chấm lốm đốm (văn), quẩn, xoắn lại, lóng bị ngắn lại và ảnh hưởng đến sự ra hoa.

Biện pháp phòng trừ

- Sử dụng giống chống chịu.
- Các cây bị nhiễm bệnh nên nhổ bỏ và đem chôn ngay sau khi phát hiện triệu chứng bệnh.
- Không nên thu hạt từ những cây bị bệnh.
- Có thể hạn chế bệnh thông qua trừ môi giới truyền bệnh.
 - Trừ rệp bằng cách phun Actra 25 EC, Mimic 20F, Sherpa 20EC, Admire, Sevin 85 WP. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.7. Tuyến trùng (*Meloidogyne incognita*)

Triệu chứng

Phần cây nhô khỏi mặt đất: sinh trưởng giảm sút, lá chuyển màu xanh lợt, vàng hoặc héo rũ.

Phần rễ dưới đất: rễ phình rộng gấp 2-3 lần bình thường kèm những khối u. Rễ cây bệnh không được nước và thức ăn khiến cây chết và rễ dần mục nát.

Biện pháp phòng trừ

- Tốt nhất nên luân canh với cây trồng nước hoặc nếu có điều kiện dẫn nước ngâm một thời gian. Cây lật phơi ái đất cũng có thể hạn chế phần nào.

- Xử lý đất bằng bức xạ mặt trời: cầy lật đất rồi dùng nilon trong suốt phủ bề mặt khoảng 1 tháng diệt tuyến trùng và các vi sinh vật hại

Một số loại sâu hại chính trên mướp đắng:

10.8. Ruồi đục quả (Bactrocera cucurbitae)

Gây hại làm biến dạng cấu trúc quả, đây là côn trùng rất khó trừ bởi vì sâu non nằm ở trong quả. Do vậy phải chú ý phòng trừ sớm khi ruồi mới đẻ trứng, thường vào giai đoạn quả mới đậu hoặc còn non. Các loại thuốc có thể dùng: Sherpa 20 EC, Sumicidin 10 EC, Cyperan 25 EC. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

Biện pháp phòng ruồi đục quả mang hiệu quả là thu gom tiêu diệt quả rụng xuống đất, cày phơi đất sau vụ hoặc cho nước ngập ruộng vài ngày để diệt nhộng.

Đặc biệt biện pháp phòng trừ hữu hiệu nhất và đảm bảo an toàn cho sản phẩm là ngay từ khi quả bắt đầu đậu

(2-3cm), dùng giấy bao bọc quả lại. Khi trên ruộng mật độ ruồi cao thì có thể đặt pheromone.

10.9. Sâu xanh (*Hilecoverpa* ssp)

Sâu hại lá, hoa và quả ở tất cả các thời kỳ của cây. Trứng được đẻ ban đêm từng quả hay ổ mặt dưới lá. Vòng đời sâu từ 20-40 ngày tùy ký chủ và nhiệt độ trong năm. Có thể phòng trừ bằng các loại thuốc: Cyperan 25 EC, Mimic 20F, Sherpa 20EC, các chế phẩm BT (như Biocin, Dipel, Vi-BT), NPV, thuốc thảo mộc (như Rotenone, Neem), có thể dùng các thuốc Cúc tổng hợp (như Sherpa, Fastac...). Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.10. Bọ rùa (*Chelymorpha cassidea*)

Trưởng thành màu vàng, có 15 - 20 đốm đen tròn nhỏ trên lưng. Trưởng thành và sâu non cùng phá hại trên mướp đắng khi cây nhỏ. Các loại thuốc có thể dùng: Sherpa 20 EC, Sumicidin 10 EC, Cyperan 25 EC. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc. Song khi mật độ bọ rùa ít, bắt bằng tay mang lại hiệu quả cao.

10.11. Rệp (*Aphis gossipii*)

Rệp là côn trùng chích hút nhựa cây, cơ thể nhỏ và mền, chúng có nhiều màu sắc khác nhau: đen, xanh, đỏ, vàng, hồng, trắng, nâu, xám.... Trứng và sâu non thường ở phía mặt dưới lá. Rệp gây hại ở tất cả các giai đoạn của cây. Để phòng trừ rệp có hiệu quả nên thực hiện

biện pháp luân canh cây trồng, dọn sạch cỏ tàn dư để ruộng đủ độ thông thoáng, dùng màng phủ đất để hạn chế cỏ dại là nơi cư trú của rệp. Có thể phòng trừ bằng các loại thuốc: Actra 25 EC, Mimic 20F, Sherpa 20EC, Admire, Sevin 85 WP. Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

10.12. Ruồi đục lá (*Liriomyza ssp*)

Ruồi tấn công rất sớm khi cây bắt đầu có lá mầm, làm trắng lá, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của cây. Thiệt hại trong mùa nắng cao hơn trong mùa mưa. Ruồi rất nhanh quen thuốc, nên cần thay đổi chủng thuốc thường xuyên. Dùng màng phủ nông nghiệp để phủ mặt luống khi trồng cây có thể làm giảm mật độ ruồi đáng kể và cho hiệu quả kinh tế cao. Khi cây có 2-3 lá thật phun dầu khoáng D-C Tron Plus 0,5% hoặc thuốc Netoxin, Sanvalerate, Trigard, Ofunack... Liều lượng, nồng độ theo đúng chỉ dẫn nhãn ghi trên bao bì thuốc.

11. Thu hoạch

Quả mướp đắng thu làm rau nên thu đúng thời gian, không nên thu quá non hoặc quá già sẽ ảnh hưởng tới năng suất cũng như chất lượng quả. Thông thường sau khi đậu quả 8-10 ngày khi quả còn cứng và có màu xanh sáng cho thu hoạch. Cần tẩy bỏ quả bị sâu hại và quả nhỏ trong quá trình chăm sóc. Đặc biệt khi để quả chín trên cây sẽ làm ảnh hưởng đến sinh trưởng của các quả ra sau, làm giảm năng suất của cây.