

PGS. TS. TẠ THU CÚC



Kỹ thuật
TRỒNG CÀ CHUA



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG-NGHIỆP

PGS.TS. TẠ THU CÚC

Kỹ thuật
TRỒNG CÀ CHUA
(Tái bản lần thứ 2)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2003

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách “**Kỹ thuật trồng cà chua**” được biên soạn nhằm trang bị những hiểu biết cần thiết về kỹ thuật trồng cây cà chua cho những ai quan tâm.

Cà chua là loại sản phẩm rất được người tiêu dùng ưa chuộng. Sản xuất và chế biến cà chua để phục vụ cho xuất khẩu là một lợi thế rất đáng kể của Việt Nam.

Chúng tôi hy vọng rằng, cuốn sách này sẽ góp phần đáp ứng theo yêu cầu đó.

Do điều kiện có hạn, nên nội dung quyển sách khó tránh khỏi những khiếm khuyết nhất định. Rất mong được bạn đọc lượng thứ.

Tác giả

CÂY CÀ CHUA

(*Lycopersicon esculentum* Mill)

Tiếng Anh: Tomato

I. GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG VÀ Ý NGHĨA KINH TẾ

Cà chua là cây trồng thuộc họ cà (Solanaceae), có tên khoa học là *Lycopersicon esculentum* Mill, cà chua còn có nhiều tên gọi khác như: *L. lycopersicum*, *S. lycopersicon*, *L. kort* v.v...

Cà chua là loại rau ăn quả có giá trị dinh dưỡng cao, trong quả chín có nhiều đường, chủ yếu là đường glucoza, có nhiều vitamin: caroten, B1, B2, C; axit amin và các chất khoáng quan trọng: Ca, P, Fe v.v...

Trong 100g cà chua chín, phần ăn được có thành phần hoá học như sau:

Muối khoáng và Vitamin (mg%)

Nước: 94,0 (g%)	Ca : 12	B1 : 0,06
Protein: 0,6	P : 26	B2 : 0,04
Gluxit : 4,2	Fe : 1,4	C : 10,0
Xenlulo: 0,8		Caroten: 2,0
Tro : 0,4		PP : 0,5

(Nguồn: Bảng thành phần hoá học thức ăn Việt Nam, 1972)

Theo Edward C. Tigchelaar (1989) thì thành phần hoá học của cà chua như sau:

Nước: 94-95%.

Chất khô: 5-6%.

Trong chất khô gồm có các chất chủ yếu sau:

- Đường (glucoza, fructoza, sucroza): 55%
- Chất không hoà tan trong rượu (protein, xenlulô, pectin, polysacarit): 21%
- Axit hữu cơ (xitric, malic, galacturonic, pyrrolidon-caboxylic): 12%
- Chất vô cơ: 7%
- Các chất khác (carotenoit, ascorbic, chất dễ bay hơi, amino axit, v.v...): 5%

Trên 100 mẫu giống cà chua trồng ở vùng đồng bằng sông Hồng có thành phần hoá học chủ yếu sau:

- Chất khô: 4,3-6,4%.
- Đường tổng số: 2,6-3,5%.
- Hàm lượng các chất tan: 3,4-6,2%.
- Axit tổng số: 0,22-0,72%.
- Vitamin C: 17,1-38,81 mg% (Tạ Thu Cúc, 1985).

Do có thành phần dinh dưỡng phong phú nên cà chua đã trở thành món ăn thông dụng của nhiều nước trên 150 năm nay và là cây rau ăn quả được trồng rộng rãi khắp các châu lục. Cà chua cũng là loại rau có nhiều cách sử dụng: có thể dùng để ăn như quả tươi, trộn salad, nấu canh, sào, nấu sốt vang và chế biến thành các sản phẩm như: cà chua cô đặc, tương cà chua, nước sốt nấm, cà chua nguyên quả và nước quả v.v...

Theo FAO (1999), hiện nay có tới 158 nước trồng cà chua. Diện tích, năng suất và sản lượng cà chua trên thế giới như sau:

Diện tích (1000 ha): 3.254

Năng suất (tấn/ha): 27,77

Sản lượng (1000 tấn): 90.360

Diện tích, năng suất và sản lượng cà chua của các châu

Tên châu	Diện tích (1000 ha)	Năng suất (tấn/ha)	Sản lượng (1000 tấn)
Châu Phi	558	19,21	10.728
Châu Mỹ	300	44,66	13.419
Châu Á	1.565	25,57	40.001
Châu Âu	461	66,40	19.538
Châu Đại dương	10	41,18	411

Những nước có diện tích cà chua trên 100.000 ha

Trung Quốc	539 (1000 ha)
Ấn Độ	350
Ai Cập	170
Mỹ	168
Thổ Nhĩ Kỳ	158
Nga	138
Italia	114

Những nước có năng suất cà chua cao (tấn/ha):

Hà Lan	425,00
Thụy Sĩ	383,33
Thụy Điển	327,86
Na Uy	291,00
Ailen	201,00
Đức	150,57
Israel	102,88
Áo	101,43
Pháp	100,48

(Nguồn: FAO OBS. Vol. 12, N°3, 4/1999)

Cà chua là loại rau cho hiệu quả kinh tế cao và là mặt hàng xuất khẩu quan trọng của nhiều nước.

Thí dụ:

Đài Loan hàng năm xuất khẩu cà chua tươi với tổng giá trị là 952.000 USD và 40.800 USD cà chua chế biến. Lượng cà chua trao đổi trên thị trường thế giới năm 1999 là 36,7 triệu tấn, trong đó cà chua được dùng ở dạng quả tươi chỉ từ 5-7%. Qua đó cho thấy, trên thế giới cà chua được sử dụng chủ yếu là các loại sản phẩm đã qua chế biến. Ở Mỹ (1997) tổng giá trị sản xuất 1 ha cà chua cao hơn 4 lần so với lúa nước, 20 lần so với lúa mì.

Ở Việt Nam, cà chua được trồng khoảng trên 100 năm nay, diện tích trồng hàng năm biến động từ 12-13 ngàn ha. Cà chua là cây rau quan trọng của nhiều vùng chuyên canh, là cây trồng sau lúa mùa sớm cho hiệu quả kinh tế cao. Tùy theo đặc điểm của từng vùng sinh thái, thời vụ và kinh nghiệm sản xuất của nhà vườn mà có thể thu trên 1 đến 2-3 triệu đồng/sào Bắc bộ.

Ở vùng Gia Lâm (Hà Nội) tổng giá trị sản xuất thu từ cà chua là 27.409.000 đ/ha, lãi 15.087.000 đ/ha

(Bùi Thị Gia, 2000). Cà chua được trồng chủ yếu ở vùng đồng bằng sông Hồng và trung du Bắc bộ. Ở miền Nam có Đà Lạt (Lâm Đồng) nơi sản xuất cà chua cho năng suất cao v.v... song trong cả nước chưa có vùng sản xuất lớn. Cà chua đang được trồng rải rác ở nhiều nơi, đây cũng là khó khăn trong việc quy hoạch vùng sản xuất cà chua cho mục đích xuất khẩu và chế biến.

Nước ta đã xây dựng và đưa vào khai thác một nhà máy chế biến cà chua cô đặc theo dây chuyền sản xuất hiện đại tại Hải Phòng với công suất 10 tấn nguyên liệu/giờ. Vì vậy việc quy vùng sản xuất cà chua để cung cấp nguyên liệu cho nhà máy đang trở nên cấp thiết. Nhiều tỉnh và thành phố như: Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Hải Phòng và Thái Bình sẽ là những vùng sản xuất cà chua quan trọng cho nhà máy chế biến. Theo các nhà chuyên môn chế biến cà chua trên thế giới thì hiếm khi 1 giống vừa có thể dùng làm quả tươi, lại vừa có thể dùng làm nguyên liệu chế biến.

Những giống cà chua dùng để ăn tươi yêu cầu về chất lượng có tính riêng biệt, ngoài những yêu cầu về

hình thái, màu sắc, kích cỡ thì những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng ăn tươi của cà chua là đường tự do, axit hữu cơ, tỷ lệ đường/axit và có hương vị.

Yêu cầu cà chua dùng làm nguyên liệu chế biến rất nghiêm ngặt.

Theo các chuyên gia chế biến thì chất lượng cà chua chế biến phụ thuộc nhiều vào chất lượng quả, mà chất lượng quả lại phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính của giống, cấu trúc quả, hình thái và thành phần hoá học, điều kiện gieo trồng (như khí hậu, đất đai, kỹ thuật làm đất, chất dinh dưỡng và vận chuyển v.v...). Nếu các yếu tố trên ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng và phát triển của cây thì chất lượng quả sẽ giảm.

Theo nhiều tác giả thì hàm lượng chất khô cho giống dùng làm nguyên liệu chế biến trung bình từ 4-4,5%, tốt nhất là 5,5-6,2%, hàm lượng vitamin C từ 20-40mg%, hợp chất pectin 1,3-2,5%, hàm lượng đường từ 2-5%, hàm lượng axit 0,4% (tính theo axit malic), hàm lượng xenlulo từ 0,3-0,75%. Tỷ lệ thu hồi thịt quả cao, lượng vỏ và hạt chiếm khoảng 2% (phế

liệu), không có kim loại nặng Pb, Sn, Cu. Chất khô của cà chua bao gồm phần hoà tan và phần không hoà tan. Phần hoà tan gồm có đường tự do và axit hữu cơ. Phần không hoà tan gồm có protein, pectin, xenlulo, polysaccarit tập trung ở phần đặc của sản phẩm chế biến.

Steven đã chỉ ra rằng polygalacturonides là thành phần quan trọng nhất của chất không hoà tan tập trung ở phần đặc của nhiều sản phẩm chế biến từ cà chua.

Độ đặc là một thông số quan trọng, là cơ sở để xây dựng các chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm chế biến như : nước ép, nước sốt, xúp và bột nhão.

Chất khô hoà tan là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá cà chua chế biến dạng nghiền và bột nhão. Đây cũng là một thông số quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến hương vị và độ cô đặc đối với sản phẩm chế biến. Những giống có lượng chất khô hoà tan cao sẽ dẫn đến sản lượng của sản phẩm chế biến trên 1 tấn quả tươi cao, yêu cầu năng lượng cô đặc sẽ ít hơn. Vì vậy nó là thông số về chất lượng được quan tâm nhiều trong công nghệ chế biến cà chua cô đặc. Chất khô

của cà chua bị chi phối bởi 2 yếu tố là môi trường và di truyền. Cường độ ánh sáng mạnh, thời gian chiếu sáng dài và thời tiết khô khi thu hái quả thì lượng chất khô sẽ cao.

Từ 1991-1993, chúng tôi đã trồng thử nghiệm và so sánh một số dòng giống cà chua dùng cho chế biến từ Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau châu Á (9 giống dòng do Trung tâm kỹ thuật Rau - Hoa - Quả Hà Nội cung cấp). Mẫu quả được phân tích và chế biến thử tại khoa Bảo quản-Chế biến thực phẩm của trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Kết quả thu được như sau:

Chất khô: 5,46-7,06%

Chất khô hoà tan: 4,7-6,2%

Đường tổng số: 3,7-4,9%

Axit tổng số: 0,35-0,54%

Vitamin C: 18,2-26,4mg%

Độ brix: 4,43-5,27%

Tỷ lệ thịt quả/quả: 86,7-93,6%

(Tạ Thu Cúc, Hoàng Ngọc Châu và CS, 1994)

Nhìn chung những dòng giống đều đạt tiêu chuẩn chế biến cà chua cô đặc. Giống Lucky và giống Ba Lan không thích hợp dùng làm nguyên liệu chế biến.

II. NGUỒN GỐC VÀ PHÂN LOẠI

Tomato là tên gọi của Nam Mỹ cho cây cà chua, từ này có nguồn gốc từ những từ hoặc nhóm từ Xitomate hoặc là Zitotomate và Mexican Tomati.

Cà chua có nguồn gốc ở Peru, Bolivia và Ecuador trước khi Cờ-rít-tốp Cô-lông tìm ra châu Mỹ, thì cà chua đã được trồng ở Peru và Mehico.

Những loài cà chua hoang dại gần gũi với loài cà chua trồng trọt ngày nay vẫn tìm thấy ở dọc theo dãy núi Andes (Peru), Ecuador (đảo Galapagos) và Bolivia. Các nhà vườn đã trồng trọt, thuần dưỡng những giống cà chua quả nhỏ và dạng hoang dại. Những giống và loài hoang dại được mang từ nơi xuất xứ đến Trung Mỹ, rồi đến Mehico.

Quá trình thuần hoá và sự du nhập của cà chua đến các châu lục có thể tóm lược như sau:

Theo tài liệu từ châu Âu thì chắc chắn cà chua được người Aztec và người Toltec mang đến. Đầu tiên

người Tây Ban Nha đem cà chua về châu Âu rồi sau đó đem đến vùng Địa Trung hải. Cà chua có nhiều tên gọi khác nhau và được giới thiệu đi khắp thế giới. Từ lâu người ta đã gọi cà chua là “quả táo tình yêu” (Love apple). Đầu tiên năm 1554 nhà nghiên cứu về thực vật (cây cỏ) Pier Andrea Mattioli giới thiệu những giống cà chua của Mehico có màu vàng và đỏ nhạt. Năm 1650 ở Bắc Âu thời gian đầu cà chua chỉ được dùng để trang trí và thoả tính tò mò.

Thomas Jefferson (1710) đã trồng cà chua trong vườn nhưng không thu được những kết quả mong muốn trong việc cải tiến giống cà chua.

Năm 1750 cà chua được dùng làm thực phẩm ở nước Anh. Ở Italia, cà chua có tên gọi "Pomid'oro" nghĩa là "quả táo vàng" (Golden apple). Ở Pháp, cà chua được mang tên thật hấp dẫn “quả táo tình yêu” (Pomme d'amour).

Mặc dù có nhiều tên gọi khác nhau, nhưng thời bấy giờ cà chua chưa được chấp nhận là thực phẩm. Đầu đó vẫn quan niệm rằng trong quả cà chua có chất độc bởi vì cà chua là thành viên trong họ cà, có họ hàng với cây cà độc dược. Quan niệm này vẫn còn tồn tại ở một vài nơi cho đến tận thế kỷ 20.

Đầu thế kỷ 18, các giống cà chua đã trở nên phong phú và đa dạng, nhiều vùng đã trồng cà chua làm thực phẩm. Cuối thế kỷ 18, cà chua mới được dùng làm thực phẩm ở Nga và Italia.

Đến thế kỷ 19 (1830) quả cà chua đã trở thành loại thực phẩm không thể thiếu trong bữa ăn thường ngày. Năm 1860, những giống cà chua mới đã được giới thiệu ở Mỹ, cũng trong thời kỳ này cà chua trở thành cây trồng chính của nước Pháp.

Những tiến bộ ban đầu về dòng, giống cà chua là hoàn toàn dựa vào châu Âu. Năm 1863, có 23 giống cà chua được giới thiệu, Trophy được coi là giống có chất lượng tốt ở thời kỳ đó với giá 5 USD một gói nhỏ gồm 20 hạt giống. Trong vòng hai thập kỷ, dòng, giống cà chua đã phát triển tới hàng mấy trăm.

Năm 1886, chương trình thử nghiệm của Liberty Hyde Bailey ở Trường Nông nghiệp Michigan (Mỹ) đã tiến hành chọn lọc và phân loại giống cà chua trồng trọt. A.W. Livingston là người Mỹ đầu tiên nhận thức sự cần thiết phải chọn tạo giống cà chua. Từ những năm 1870 đến 1893 ông đã giới thiệu 13 giống cà chua trồng trọt được chọn lọc theo phương pháp chọn lọc cá thể.

Cuối thế kỷ 19, trên 200 dòng, giống cà chua được giới thiệu một cách rộng rãi.

Quá trình cải tiến giống được các nhà chọn tạo giống cà chua thực hiện liên tục cho đến ngày nay. Nhờ vậy giống cà chua trở nên phong phú, đa dạng đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng ở mọi nơi trên thế giới.

Phân loại.

Từ lâu đã có nhiều tác giả nghiên cứu về phân loại cà chua và lập thành hệ thống phân loại theo quan điểm riêng của mình. Những công trình chủ yếu về sự phân loại cà chua có thể thấy rõ qua các tác giả sau:

Theo H.J. Muller (1940) thì loài cà chua trồng trọt hiện nay thuộc chi phụ *Eulycopersicon* C.H. Muller. Tác giả phân loại chi phụ này thành 7 loài, loài cà chua trồng trọt hiện nay (*Lycopersicon esculentum* Mill) thuộc loài thứ 1.

Daskalov (1941) phân loại *Lycopersicon* thành 2 loài, cà chua trồng trọt hiện nay thuộc loài thứ 2.

Bailey-Dillingen (1956) thì phân loại *Lycopersicon* Mill thành 7 loài. Cà chua trồng thuộc loài thứ 7, trong loài thứ 7 có 10 biến chủng (thứ) khác nhau.

Brêgionhev (1955-1964) đã phân loại cà chua thành 3 loài, cà chua trồng thuộc loài thứ 3 v.v...

Theo I.B. Libner Nonnecke (1989) thì cà chua thuộc chi *Lycopersicon*. Thông thường chi này được phân loại thành 2 chi phụ dựa vào màu sắc quả. Đó là chi phụ *Eulycopersicon* (Red fruited): quả có màu đỏ hoặc vàng, hoa to là cây hàng năm. Chi phụ *Eriopersicon* (Green fruited) quả có màu xanh, có sọc tía, có lông, hạt nhỏ. Cà chua là cây thân thảo hàng năm hoặc thân thảo lưu niên (qua sương giá một thời gian ngắn của năm sau ở xứ lạnh).

Bảng phân loại thực vật chi Lycopersicon

Chi phụ:

Eulycopersicon (quả đỏ) gồm có 2 loài:

L. esculentum cà chua thông thường

L. pimpinellifolium cà chua nhỏ

Eriopersicon (quả xanh) gồm có 5 loài:

<i>L. cheesmanii</i>	hoang dại
<i>L. chilense</i>	hoang dại
<i>L. glandulosum</i>	hoang dại
<i>L. hirsutum</i>	hoang dại
<i>L. peruvianum</i>	hoang dại

Những biến chủng thực vật:

L. esculentum là loài cà chua trồng trọt, có 4 biến chủng sau đây:

+ *L. esculentum* var. *Commune* - là giống cà chua thông thường. Hầu hết những giống cà chua trồng trọt đều thuộc biến chủng này. Thân lá rậm rạp, sum sê phải cắt tỉa cành, hoa, quả có khối lượng từ trung bình đến lớn.

+ *L. esculentum* var. *Grandifolium* - lá của biến chủng này to, giống lá khoai tây, mặt lá rộng và láng bóng, số lá trên cây từ ít đến trung bình.

+ *L. esculentum* var. *Validum* - cà chua anh đào, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn, cây đứng, mập, lùn. Trong kỹ thuật trồng trọt không cần làm giàn, cần tăng mật độ thích hợp để tăng năng suất, hạn chế tỉa cành.

+ *L. esculentum* var. *Pyriforme* - cà chua hình quả lê, thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn. Trong kỹ thuật trồng trọt cần làm giàn, tạo hình tủa hoa, quả.

Tất cả các loài cà chua đều có số nhiễm sắc thể $2n=24$.

III. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

1. Hệ rễ

Hệ rễ cây cà chua thuộc loại rễ chùm, có khả năng ăn sâu trong đất. Rễ phụ cấp 2 phân bố dày đặc trong đất ở thời kỳ cây sinh trưởng mạnh. Khi gieo thẳng rễ cà chua có thể ăn sâu tới 1,5m, nhưng ở độ sâu dưới 1m rễ ít, khả năng hút nước và chất dinh dưỡng ở tầng đất 0,5m yếu. Hệ rễ phân bố chủ yếu ở tầng đất 0-30cm. Khả năng tái sinh của hệ rễ cà chua mạnh, khi rễ chính bị đứt, rễ phụ phát triển mạnh. Dựa vào đặc tính này nhà vườn có thể nhổ cây giống ở thời kỳ 2-3 lá thật trồng "tạm" ra nơi có diện tích dinh dưỡng rộng hơn ở vườn ươm để kích thích hệ rễ phát triển. Khoảng cách khi trồng "tạm" từ 7-10cm.

Khi nhổ cây giống hoặc di chuyển cây giống (rễ trần), một số lượng rễ sẽ bị rơi rụng và khô héo, nhưng sau khi trồng vào đất có đủ độ ẩm, rễ mới sẽ nhanh chóng phát triển. Vì rễ cà chua hoá bền chậm,

nên nhanh chóng hút được nước và chất dinh dưỡng từ đất. Cây cà chua còn có khả năng ra rễ bất định, loại rễ này tập trung nhiều nhất ở đoạn thân dưới 2 lá mầm. Dựa vào đặc điểm này trong kỹ thuật trồng trọt nhà vườn có thể nhân giống theo phương pháp vô tính. Dùng những đoạn thân có tuổi sinh trưởng trung bình cắt từng đoạn ngắn từ 15-18cm trồng vào hàng, khi trồng cần đặt xiên, vùi sâu vào đất từ 5-7cm để rễ có điều kiện sinh trưởng tốt. Mật độ, khoảng cách hẹp hơn một chút so với cây giống từ hạt.

Sự phân bố hệ rễ trong đất sâu hay nông còn phụ thuộc vào bộ phận trên mặt đất và các yếu tố khác.

Thí dụ: Loài cà chua hoang dại, bộ phận trên mặt đất sinh trưởng kém, khối lượng thân lá ít nên hệ rễ ăn nông và hẹp.

Loài cà chua trồng trọt khi tạo hình, tỉa cành, lá, hạn chế sự phát triển của cây thì sự phân bố của hệ rễ hẹp hơn khi không tỉa cành, lá.

Trong quá trình sinh trưởng hệ rễ chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện môi trường như nhiệt độ đất và ẩm độ đất v.v...

Ở nhiệt độ đất từ 18-20°C rễ phụ phát triển mạnh, khi nhiệt độ xuống thấp 14-16°C sự phát triển của rễ

chậm lại 15-20 ngày. Nhiệt độ cao trên 35°C rễ cà chua phát triển bị trở ngại và có thể chết. Rễ cà chua tương đối chịu hạn, nhưng hệ rễ sinh trưởng tốt ở đất có sức giữ ẩm đồng ruộng trong khoảng 70-80%.

2. Thân

Đặc tính của cây cà chua là bò lan ra xung quanh hoặc mọc thành bụi. Căn cứ vào đặc điểm sinh trưởng chiều cao cây có thể phân thành 3 loại:

+ Loại lùn: Cây thấp, chiều cao cây dưới 65cm, cây lùn mập, khoảng cách giữa các lóng ngắn, loại này trong sản xuất ít phải tạo hình, hạn chế việc tỉa cành, số cành từ 3-4, tùy theo tình hình sinh trưởng của cây, không phải làm giàn, tăng mật độ hợp lý để tăng năng suất trên đơn vị diện tích. Loại này thích hợp cho thu hoạch bằng máy.

+ Loại cao: Cây cao trên 120cm đến trên 200cm như Múi Hà Nội, cà chua Phổ Yên (Thái Nguyên), P375, Red Grown 250, thân lá sinh trưởng mạnh. Trong sản xuất cần phải tạo hình, tỉa cành, tỉa hoa, quả, nhất thiết phải làm giàn.

+ Loại cao trung bình: Một số tác giả D.H. Van Sloten (1975), Tạ Thu Cúc (1985) v.v... thấy rằng giữa 2 loại thấp cây và cao cây còn có loại trung gian.

Loại này có chiều cao trên 65cm đến dưới 120cm, thân lá sinh trưởng mạnh, trong sản xuất cần tạo hình tỉa cành. Loại này thích hợp cho nhiều vùng sinh thái, đặc biệt là cà chua xuân hè và cà chua thời vụ (trồng sau mùa sớm ở vùng đồng bằng sông Hồng). Sự phân loại này cũng chỉ là tương đối vì chiều cao cây còn phụ thuộc vào kỹ thuật trồng trọt.

Thân cây cà chua thay đổi trong quá trình sinh trưởng phụ thuộc vào giống, điều kiện ngoại cảnh (nhiệt độ) và chất dinh dưỡng v.v...

Ở thời kỳ cây con, thân tròn, có màu tím nhạt, có lông tơ phủ dày, thân giòn, dễ gãy, dễ bị tổn thương v.v...

Khi trưởng thành cây có màu xanh nhạt hơi tối, thường có tiết diện đa giác, cây cứng, phần gốc hoá gỗ. Đặc điểm của thân cà chua phát triển theo kiểu lưỡng phân, các chùm hoa sinh ra trên thân chính và các cành. Vì vậy thân chính có vị trí quan trọng đối với sản lượng cây, các chồi phát triển mạnh ở nách lá, đặc biệt trong điều kiện nhiệt độ thích hợp và ẩm độ không khí cao.

Các chồi nách khi trưởng thành đều có khả năng ra hoa và quả, nhưng sự sinh trưởng, phát triển, khả năng ra hoa, quả thay đổi theo vị trí trên cây. Theo quy luật

vị trí cành ở sát ngay dưới chùm hoa thứ nhất của thân chính, cho sản lượng tương đương như thân chính. Trong sản xuất khi tủa 2 cành thì nên để 1 thân chính và 1 cành dưới chùm hoa thứ nhất. Nếu vì nguyên nhân nào đó làm cho cành này bị gãy thì có thể để cành ở vị trí ngay trên chùm hoa thứ 1 của thân chính. Sau khi xác định số cành, những nhánh còn lại kịp thời tủa bỏ khi còn non để tập trung dinh dưỡng cho quả.

3. Lá

Lá cà chua là đặc trưng hình thái để phân biệt giống này với giống khác. Lá cà chua thuộc lá kép lông chim lẻ, mỗi lá hoàn chỉnh gồm có 3-4 đôi lá chét tùy theo giống ngọn lá có một phiến lá riêng biệt gọi là lá đỉnh. Ở giữa các đôi lá chét còn có lá giữ trên gốc lá chét có những phiến lá nhỏ gọi là lá bên. Bộ lá có ý nghĩa quan trọng đối với năng suất, số lá trên cây ít, khi lá bị bệnh hại sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất quả.

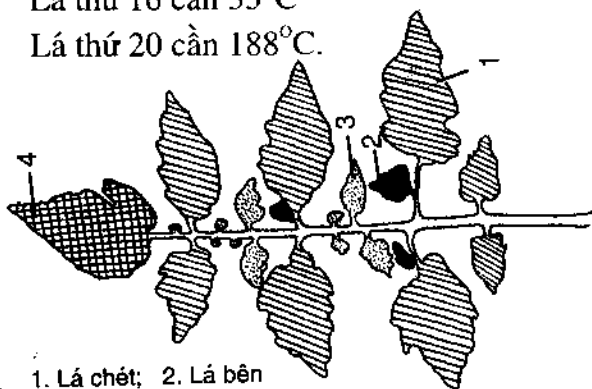
Số lá là đặc tính di truyền của giống, nhưng quá trình hình thành cũng chịu ảnh hưởng của nhiệt độ. Để hình thành 10 lá đầu sau khi trồng cần nhiệt độ trung bình trên 13°C , khi hình thành 20 lá cần nhiệt độ trung bình ngày đêm là 24°C , nếu nhiệt độ thấp hơn 13°C thời gian xuất hiện lá mới sẽ chậm lại.

Nhiệt độ cao trên mức để xuất hiện một lá mới được xem là ngưỡng của nhiệt độ. Ngưỡng nhiệt độ của cà chua là 24°C . Tổng nhiệt độ hữu hiệu để hình thành một lá mới thay đổi theo vị trí của lá trên cây.

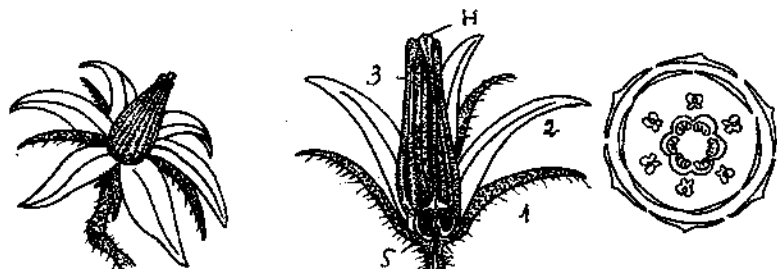
Thí dụ: Lá thứ 12 cần 70°C

Lá thứ 16 cần 33°C

Lá thứ 20 cần 188°C .



Ghi chú: 1. Lá chết; 2. Lá bên
3. Lá giữa; 4. Lá đỉnh



Ghi chú: 1. Lá dài; 2. Cánh hoa; 3. Bao phấn
4. Núm nhụy; 5. Bầu quả

Hình 1. Lá và hoa cà chua

5. Hoa

Hoa cà chua thuộc loại hoa hoàn chỉnh (gồm lá đài, cánh hoa, nhị và nhụy). Cà chua tự thụ phấn là chủ yếu, do đặc điểm cấu tạo của hoa. Các bao phấn bao quanh nhụy, thông thường vị trí của nhụy thấp hơn nhị. Núm nhụy thường thành thục sớm hơn phần hoa. Hoa cà chua nhỏ, màu sắc không sặc sỡ, không có mùi thơm, nên không hấp dẫn côn trùng. Tỷ lệ thụ phấn chéo cao hay thấp phụ thuộc vào cấu tạo của hoa, giống và thời vụ gieo trồng.

Ở vùng ôn đới, tỷ lệ thụ phấn chéo khoảng 0,5-4%, ở vùng nhiệt đới tỷ lệ này cao hơn khoảng 10-15%. Khi vòi nhụy vươn cao hơn nhị thì cơ hội thụ phấn chéo rất lớn. Có ý kiến cho rằng côn trùng là vector chuyển phấn hoa. Sản xuất cà chua ngoài đồng, phấn hoa di chuyển nhờ gió, gió làm cho hạt phấn rơi ra dễ dàng và thực hiện quá trình tự thụ phấn. Sản xuất cà chua trong nhà kính cần tác động bằng cách rung cây, rung cành làm cho hạt phấn ra khỏi bao phấn và thực hiện quá trình tự thụ phấn.

Màu sắc của cánh hoa thay đổi theo quá trình phát triển từ vàng xanh, vàng tươi rồi đến vàng úa.

Trong kỹ thuật lai, người tạo giống thường khử đực trên cây mẹ ở thời kỳ hoa có màu vàng xanh, tràng hoa chưa tách rời, cũng là thời kỳ núm nhụy thành thực tiếp nhận hạt phấn tốt. Lấy phấn hoa trên cây bố, khi hoa nở to, cánh hoa có màu vàng tươi là tốt nhất.

Hoa cà chua mọc thành chùm, hoa dính vào chùm bởi cuống ngắn. Một lớp tế bào riêng rẽ hình thành ở cuống hoa, tại đó phình to một chút, khi gặp điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi (nhiệt độ, ẩm độ, chất dinh dưỡng v.v. ..) sẽ thúc đẩy quá trình hình thành tầng rời ở cuống hoa, lớp tế bào này sẽ khô héo và chết dẫn đến hoa bị rơi rụng khỏi chùm. Trong quá trình ra hoa của cây, áp dụng các biện pháp kỹ thuật tiên tiến cũng là nhằm mục đích giảm thấp hiện tượng hình thành tầng rời.

Cà chua có 3 loại chùm hoa: Chùm đơn giản, chùm trung gian và chùm phức tạp. Loại chùm đơn giản chỉ có một trục chính, hoa mọc so le trên trục. Loại chùm trung gian thường có 2 nhánh chính. Loại chùm phức tạp phân chia thành nhiều nhánh. Số chùm hoa trên cây trong một chu kỳ sống khoảng 20 chùm hoặc nhiều hơn. Điều đó phụ thuộc chủ yếu vào đặc

tính của giống, điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật trồng trọt. Số hoa trên chùm của loài cà chua trồng trọt biến động từ 5-20 hoa, thông thường số hoa trên chùm từ 5-7.

Quá trình phân hoá mầm hoa chịu ảnh hưởng của yếu tố môi trường như nhiệt độ, ánh sáng, ẩm độ, chất dinh dưỡng và kỹ thuật chăm sóc. Thời kỳ ra hoa, cà chua rất mẫn cảm với nhiệt độ. Điều kiện cần thiết cho quá trình phân hoá mầm hoa là nhiệt độ ban ngày từ 20-25°C, nhiệt độ ban đêm 15°C, độ ẩm đất từ 65-70%, độ ẩm không khí là 55-65%, cường độ ánh sáng tối thiểu 4000 lux. Khi nhiệt độ 20°C thì hoa to, tỷ lệ đậu quả cao.

Quá trình phát triển, hạt phấn chịu ảnh hưởng rất lớn của nhiệt độ, khi nhiệt độ thấp dưới 15°C và nhiệt độ cao trên 35°C hạt phấn phát triển không bình thường, gây ra hiện tượng thụ phấn không đầy đủ. Bầu quả phát triển không bình thường, tạo thành những vết lõm sâu, gây ra hiện tượng quả bị nhăn, quả bị dị hình, làm giảm giá trị hàng hoá. Nhiệt độ thích hợp cho phấn hoa phát triển là 21-24°C. Hạt phấn không nảy mầm khi nhiệt độ đất thấp dưới 10°C và cao trên 35°C.

Chất dinh dưỡng cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự phát triển của hoa cà chua. Khi cây được cung cấp nước đầy đủ, đạm và đường được dự trữ trong quá trình sinh trưởng, phát triển thì cây hình thành được nhiều mầm hoa.

Căn cứ vào đặc điểm ra hoa của cà chua có thể phân thành 3 loại:

- *Loại hình sinh trưởng hữu hạn*: Cây thấp, chiều cao cây dưới 65cm, thân cây mập, chồi nách phát triển mạnh, cây có dạng bụi. Vị trí chùm hoa thứ nhất thấp. Khi trên thân chính có từ 7-8 lá thì xuất hiện chùm hoa thứ nhất, sau đó cứ cách 1-2 lá thì có chùm hoa tiếp theo, cho đến khi trên thân chính có 3-4 chùm thì đỉnh sinh trưởng có chùm hoa cuối cùng, cây ngừng sinh trưởng chiều cao, loại này thường cho năng suất thấp hơn các loại hình sinh trưởng khác. Vì vậy trong sản xuất cần tăng mật độ thích hợp, tăng số nhánh trên cây (3-4 nhánh), không cần làm giàn. Loại hình này phù hợp cho thu hoạch bằng máy, thu hoạch một lần.

- *Loại hình sinh trưởng bán hữu hạn*: Cây cao trung bình trên 65cm đến dưới 120cm, thân lá sinh trưởng tốt. Vị trí chùm hoa thứ nhất thấp, khi trên thân

chính có 7-8 lá (có trường hợp 9-10 lá) thì xuất hiện chùm hoa thứ nhất, sau đó cách 1-2 lá (có trường hợp 2-3 lá) thì có chùm hoa tiếp theo, khi trên thân chính có 7-8 chùm, cây ngừng sinh trưởng chiều cao. Loại hình sinh trưởng này thích hợp cho nhiều mùa vụ và nhiều vùng sinh thái, năng suất cao, chất lượng tốt. Trong sản xuất cần phải tỉa cành, tạo hình.

- *Loại hình sinh trưởng vô hạn*: Cây cao trên 120cm, thân lá sinh trưởng tốt, xum xuê, có những giống cao trên 200cm (P375, Múi Hà Nội), chồi nách phát triển mạnh, đặc biệt trong điều kiện nhiệt độ cao và độ ẩm không khí cao. Vị trí chùm hoa thứ nhất cao, khoảng cách giữa các lóng dài. Khi trên thân chính có từ 9-10 lá (có trường hợp 10-12 lá) thì xuất hiện chùm hoa thứ nhất, sau đó cách 2-3 lá có chùm hoa tiếp theo cho đến khi cây già và chết. Trung bình trên thân chính có từ 12-13 chùm hoặc nhiều hơn. Loại hình này cho năng suất cao, chất lượng quả tốt. Trong sản xuất cần phải làm giàn, tạo hình, tỉa hoa, tỉa quả, nhược điểm của chúng là thời gian sinh trưởng dài 135-140 ngày nên ảnh hưởng đến bố trí thời vụ cây trồng tiếp theo.

**Bảng số lượng hoa và tỷ lệ rụng hoa
trên 3 loại hình sinh trưởng**

Loại hình sinh trưởng	Tổng số hoa trên cây (tỉa 2 cành)	Tỷ lệ rụng hoa (%)	
		Thân chính	Thân phụ
Sinh trưởng hữu hạn	61-127	41-86	36-85
Sinh trưởng bán hữu hạn	69-157	28-83	34-87
Sinh trưởng vô hạn	71-210	51-87	62-87

Nguồn: Tạ Thu cúc, Luận án PTS 1985.

Cà chua là cây có khả năng ra hoa nhiều, nhưng tỷ lệ đậu quả thấp, đặc biệt là gieo trồng trong điều kiện bất thuận nên ảnh hưởng đến năng suất. Nguyên nhân dẫn đến rụng nụ, rụng hoa rất phức tạp, song chủ yếu là do hình thành tầng roi ở cuống hoa, lớp tế bào ở đó bị chết làm cho hoa rơi khỏi chùm.

Số hoa trên cây là đặc tính di truyền của giống, nhưng cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh bất thuận như nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao, chất dinh dưỡng không đầy đủ, kỹ thuật bón phân không hợp lý, đạm quá dư thừa hoặc thiếu. Độ ẩm không

thích hợp, sâu bệnh hại v.v... đều là những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình hình thành tầng rời. Để giảm thấp hiện tượng rụng nụ, rụng hoa cần phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp. Đặc biệt là chọn tạo được những giống cà chua có tỷ lệ đậu quả cao trong điều kiện ngoại cảnh bất thuận.

6. Quả

Quả cà chua chín thuộc loại quả mọng bao gồm: vỏ, thịt quả, vách ngăn, giá noãn.

Quả cà chua được cấu tạo từ 2 ngăn đến nhiều ngăn. Hầu hết các giống trồng trọt, loại quả trung bình trở lên có trên 3 ngăn.

Số lượng quả trên cây là đặc tính di truyền của giống, nhưng cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật trồng trọt. Số quả trên cây của loài cà chua trồng trọt thay đổi rất lớn từ 4-5 quả đến vài chục quả, những giống có tỷ lệ đậu quả cao có thể đạt tới hàng 100 quả. Cà chua trồng lưu niên có tới hàng vạn quả.

Khối lượng quả có sự chênh lệch đáng kể giữa loài và trong loài cà chua trồng trọt từ 2-3g đến 200-300g. Căn cứ vào khối lượng quả có thể phân loại

thành 3 cấp: quả nhỏ có khối lượng dưới 50g, quả trung bình có khối lượng trên 50 - 100g, quả to có khối lượng trên 100g.

Trong cùng một giống, số lượng quả và khối lượng quả thường có mối tương quan nghịch. Giống có số lượng quả nhiều thì khối lượng quả nhỏ và ngược lại.

Số lượng quả trên cây tương quan rất chặt với năng suất, khối lượng quả cũng là tính trạng quan trọng ảnh hưởng đến năng suất cá thể. Khi chọn tạo giống các nhà chọn tạo giống thường quan tâm nhiều đến những tính trạng trên đây.

Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi thấy: Trong loài cà chua trồng trọt cũng có những giống kết hợp được 2 yếu tố số lượng quả và khối lượng quả một cách hài hoà. Những giống như vậy thường cho năng suất khá cao. Nếu số quả trên cây trên 25 quả, khối lượng quả trên 80g thì năng suất trên đơn vị diện tích sẽ cao.

Hình dạng quả thay đổi giữa loài và ngay cả trong loài với các dạng quả chủ yếu là tròn, tròn bẹt, ô van, vuông, hình quả lê và dạng quả anh đào.

Hình dạng quả được xác định bằng công thức:

$$I = \frac{H}{D}$$

Trong đó:

I: Chỉ số hình dạng

H: Chiều cao quả (cm)

D: Đường kính quả (cm)

Nếu $I = 0,60-0,80$ quả tròn dẹt

$I > 0,80-1,25$ quả tròn

$I > 1,25$ quả dạng ôvan

Xu hướng của người tiêu dùng thích dùng quả tròn và ôvan. Màu sắc quả là đặc trưng của giống. Loài cà chua trồng trọt, quả thường có màu đỏ, đỏ thẫm, vàng, vàng da cam. Lycopene là sắc tố chính trong màu đỏ của cà chua nhưng không thể hiện được hàm lượng provitamin A, trái lại những giống có màu đỏ da cam, hàm lượng provitamin A gấp 8-10 lần quả có màu đỏ. Màu đỏ da cam ở quả cà chua thể hiện hàm lượng β -caroten.

Chất lượng quả cà chua được thể hiện qua các chỉ tiêu: Cấu trúc quả, độ rắn chắc, tỷ lệ thịt quả/quả, tỷ lệ

đường/axit và sắc tố quả. Sự cân bằng về đường và axit thể hiện hương vị thích hợp.

IV. GIỐNG CÀ CHUA

1. Giống cà chua dây Đông Anh

Thân mảnh nhỏ, bò lan, lá xanh nhạt, bản lá mỏng. Quả chín có màu đỏ, trồng trong vụ hè thu có màu đỏ da cam, quả nhỏ, có 2-3 ngăn. Là giống chịu nhiệt được trồng chủ yếu ở vùng Đông Anh (Hà Nội). Thời vụ chủ yếu gieo trồng vào vụ hè thu tháng 7-8, thu hoạch vào cuối tháng 10. Năng suất đạt từ 15-17 tấn/ha, cà chua dây Đông Anh còn có thể gieo trồng trong vụ xuân hè làm phong phú thêm chủng loại rau góp phần giải quyết giáp vụ. Chất lượng quả trung bình, chống chịu sâu hại ở mức trung bình. Thời gian sinh trưởng 120-125 ngày.

2. Giống cà chua múi

Được trồng lâu đời ở nhiều địa phương như Hà Nội, Hải Phòng, Phố Yên (Thái Nguyên) và Hải Hậu (Nam Định).

Phần lớn các giống cà chua múi đều thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn. Cây cao 1,5-2,5m, cành lá

phát triển mạnh, lá màu xanh vàng, bản mỏng. Quả nhiều múi, riêng giống cà chua múi Hải Hậu, vai quả khi chưa chín có màu xanh thẫm, quả tròn dẹt, múi không rõ, cây thấp, thân mảnh.

Cà chua múi Hà Nội: Thân cao 1,5-2,0m, màu xanh lóng dài, phân nhánh mạnh, thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn. Lá xanh vàng, răng cưa trung bình, hoa vàng nhạt, hoa tự phức tạp. Quả trung bình, có nhiều múi, tròn dẹt, có nhiều ngăn, khi chín có màu đỏ. Trong vụ xuân hè quả có màu đỏ da cam, có thể trồng nhiều vụ trong năm, nhưng thường trồng trong vụ xuân hè và vụ hè thu. Hình dạng quả không hấp dẫn đối với người tiêu dùng. Là giống chịu nhiệt, chống chịu bệnh virus tương đối tốt, chống chịu bệnh đốm nâu và bệnh mốc sương ở mức trung bình. Thời gian sinh trưởng 130-140 ngày, năng suất trung bình đạt 20-30 tấn/ha.

3. Giống cà chua MV1

Là giống có nguồn gốc từ nước Cộng hòa Môngđôva do TS. Nguyễn Hồng Minh - Đại học Nông nghiệp 1 chọn lọc.

Cây cao trung bình 65,0cm, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn. Lá có màu xanh sáng, hoa nhỏ, ra hoa tập trung. Khi chưa chín vai quả xanh, quả chín có màu đỏ, quả rắn chắc, ăn ngon, thơm. Năng suất trồng trái vụ từ 33-46 tấn/ha, năng suất trồng chính vụ và thâm canh có thể đạt 52-60 tấn/ha. Là giống chịu nhiệt và chịu ẩm, chống chịu tốt với bệnh virus. Thời gian từ trồng đến thu hoạch 50-63 ngày, thời gian sinh trưởng 90-100 ngày, có thể trồng trong vụ xuân hè và thu đông. Nhược điểm của giống là khối lượng quả hơi nhỏ.

4. Giống cà chua P375

Là giống được tạo ra bằng phương pháp chọn lọc cá thể nhiều lần từ giống Đài Loan của các tác giả Việt Thị Tuất, Nguyễn Thị Quang và các cộng tác viên thuộc Trung tâm kỹ thuật Rau - Hoa - Quả Hà Nội.

Cây cao 160-180cm, thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn, thân, lá to, lá màu xanh đậm. Quả tròn, chưa chín vai quả có màu xanh, khi chín quả đỏ tươi, dạng quả đẹp. Quả to, khối lượng quả trung bình từ 100-110g, năng suất trong vụ thu đông và xuân hè đạt 40-45 tấn/ha, năng suất trong vụ xuân đạt 50-65 tấn/ha.

Chất lượng quả tốt, thịt quả dày, ăn ngon, vị đậm. Là giống chịu bảo quản và vận chuyển, khả năng chống chịu các bệnh hại: mốc sương, héo xanh, đốm nâu tốt. Chống chịu các sâu bệnh hại khác ở mức trung bình, kém chịu hạn. Thời gian sinh trưởng trong vụ xuân hè 130-140 ngày, trong vụ đông 140-150 ngày. Giống P375 có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm.

5. Giống cà chua Ba Lan trắng

Cây thấp, lùn, lóng ngắn, lông dày, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn. Lá mỏng, xanh nhạt, răng cưa trung bình.

Hoa tự thuộc loại đơn giản. Quả khi còn non có màu xanh trắng, hình dạng quả tròn, không có múi. Khi chín quả màu đỏ, có 3 ngăn hoặc nhiều hơn, quả thuộc loại trung bình. Năng suất trung bình đạt 15-20 tấn/ha, chất lượng quả trung bình khá. Chống chịu bệnh mốc sương và bệnh đốm nâu ở mức trung bình, chống chịu bệnh héo xanh vi khuẩn kém. Thời gian sinh trưởng từ 117-120 ngày, có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm nhưng thường cho năng suất cao ở vụ xuân hè và đông xuân.

6. Giống cà chua Ba Lan xanh

Cây cao trung bình, thuộc loại sinh trưởng bán hữu hạn. Lá xanh nhạt, hoa tự trung gian, quả tròn. Khi chín quả có màu đỏ thẫm, thịt quả mềm nên không chịu bảo quản và vận chuyển. Quả thuộc loại trung bình, chất lượng quả tương đối tốt. Năng suất trung bình đạt 25-30 tấn/ha, chống chịu bệnh đốm nâu và sâu đục quả tương đối tốt, chống chịu bệnh mốc sương và bệnh virus ở mức trung bình. Thời gian sinh trưởng từ 115-120 ngày, có thể gieo trồng trong vụ xuân hè và vụ đông xuân.

7. Giống cà chua Hồng Lan

Giống này do GS.VS. Vũ Tuyên Hoàng và cộng sự tạo ra bằng phương pháp chọn lọc, từ một dạng đột biến tự nhiên của giống cà chua Ba Lan trắng trong vụ đông xuân năm 1981-1982.

Giống thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn, thân lá gọn. Dạng quả tròn, không có múi. Thời kỳ quả non vai và dọc quả có màu xanh. Năng suất trung bình đạt 25-30 tấn/ha, chất lượng quả tốt. Chống chịu bệnh mốc sương và nấm khuẩn trung bình khá, chống chịu bệnh virus khá tốt.

Thời gian sinh trưởng từ 105-115 ngày, có thể gieo trồng ở vụ đông và xuân hè.

8. Giống cà chua Red Crown 250

Giống cà chua Red Crown 250 do Công ty giống cây trồng miền Nam nhập từ Đài Loan và tiến hành chọn lọc.

Cây cao, thân lá sinh trưởng mạnh, thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn. Quả tròn, thuôn, nhẵn, múi không rõ. Khi chín quả có màu đỏ đẹp, thịt quả dày, cứng, chịu vận chuyển và bảo quản. Khối lượng quả trung bình đạt 70-80g.

Khả năng chống chịu héo xanh (chết tươi), thối hạch của giống vào loại khá. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch 60-65 ngày sau trồng, thời gian thu hoạch kéo dài 40-45 ngày, có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm.

9. Giống cà chua lai TN30

Giống cà chua lai TN30 là giống lai F1 do Công ty Trang Nông đề nghị đưa vào sản xuất.

Cây cao từ 0,9-1m, quả tròn, khi chín quả có màu đỏ tươi. Chất lượng quả tốt, thịt quả dày, cứng, ăn

ngon. Khối lượng quả trung bình đạt 105-115g. Khối lượng quả/cây đạt 4-5kg. Khả năng chống chịu sâu bệnh hại khá. Thời gian sinh trưởng 110 ngày, có thể gieo trồng quanh năm ở cả hai miền Nam và Bắc.

10. Giống cà chua lai TN24

Giống cà chua lai TN24 là giống F1 do Công ty Trang Nông đề nghị đưa vào sản xuất.

Cây thấp trung bình, chiều cao cây 65-70cm. Quả tròn vuông, khi chín có màu đỏ tươi, thịt quả dày, chắc, vỏ quả cứng. Quả có độ đồng đều cao, khối lượng quả thuộc loại trung bình 70-75g, khối lượng quả trên cây trung bình đạt 3-4kg. Khả năng chống chịu sâu bệnh hại vào loại khá. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch 75 ngày sau trồng, có thể gieo trồng quanh năm ở cả hai miền Nam và Bắc.

11. Giống cà chua lai TN19

Giống cà chua lai TN19 là giống lai F1 do Công ty Trang Nông đề nghị đưa vào sản xuất.

Cây thấp, chiều cao trung bình 70-75cm, thuộc loại sinh trưởng bán hữu hạn. Quả tròn vuông, khi chín màu đỏ đẹp, thịt quả chắc, chất lượng tốt, ăn

ngon. Quả có độ đồng đều cao. Khối lượng quả trung bình đạt 75-85g, khối lượng quả trung bình trên cây đạt 3-4kg. Khả năng chống chịu sâu bệnh hại vào loại khá. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch 75 ngày sau trồng, có thể gieo trồng quanh năm ở hai miền Nam và Bắc.

12. Giống cà chua nhỏ chịu nhiệt VR2 (dùng cho ăn tươi)

Giống cà chua nhỏ chịu nhiệt VR2 là giống nhập từ Đài Loan do KS. Vũ Thị Tình và cộng tác viên (Viện nghiên cứu Rau Quả) đưa vào so sánh và chọn lọc. Giống này được khu vực hoá năm 1998.

Thân cao, mảnh, phân nhánh ít, cây cao trung bình từ 100-110cm, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn. Thời gian thu hoạch 50-60 ngày sau trồng.

Quả hình trụ, lúc xanh có màu sáng, khi chín có màu đỏ đậm, thịt quả chắc, ít hạt, khối lượng mỗi quả 5-6g, số quả/cây từ 150-180 quả. Năng suất vụ xuân đạt 18-25 tấn/ha, trong vụ xuân đạt 26-30 tấn/ha, trong vụ hè thu đạt 8-11 tấn/ha, có khả năng chịu nhiệt cao, chống chịu bệnh mốc sương tốt.

*** Một số dòng, giống cà chua dùng cho chế biến**

Từ năm 1991-1993 chúng tôi đã tiến hành khảo sát và so sánh một số dòng giống cà chua chuyên dùng cho chế biến sau:

1. TRD1

Cây thấp, đứng, cao 97,8cm, thân có nhiều lông, thuộc loại hình sinh trưởng bán hữu hạn. Lá dài 30,3cm, màu xanh nhạt. Hoa tự đơn giản. Khi quả non có màu xanh nhạt, chín màu đỏ. Số quả trung bình/cây 12,0, khối lượng quả trung bình 79g. Năng suất đạt 38,62 tấn/ha. Chống chịu bệnh virus kém, chống chịu bệnh mốc sương và sâu đục quả tương đối khá. Thời gian từ gieo đến bắt đầu thu hoạch là 121 ngày.

2. TRD2

Cây thấp, đứng, cao 74cm, thuộc loại hình sinh trưởng bán hữu hạn. Lá dài 27,75cm, xanh vàng, hoa tự đơn giản. Khi quả non màu xanh sáng, khi chín màu đỏ đẹp. Số quả trung bình/cây 19,0, khối lượng quả trung bình 48,1g. Năng suất đạt 38,0 tấn/ha, khả năng chống chịu bệnh mốc sương và bệnh đốm vàng khá, chống chịu kém với bệnh virus. Không bị sâu hại. Thời gian từ gieo đến bắt đầu thu hoạch là 97 ngày.

3. TRD8

Thân bò lan, màu xanh nhạt, cây cao 66,25cm, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn. Lá dài 22,33cm, màu xanh nhạt. Hoa tự đơn giản, khi quả non màu xanh sáng, quả chín có màu đỏ, cứng.

Số quả trung bình/cây là 13,0, khối lượng quả trung bình là 47,1g. Năng suất đạt 26 tấn/ha. Khả năng chống chịu với bệnh mốc sương và bệnh đốm vàng khá. Chống chịu với bệnh virus kém, không bị sâu hại. Thời gian từ gieo đến bắt đầu thu hoạch quả 98 ngày.

4. TRD9

Cây bò lan, thân phớt tím, cây cao trung bình 69,8cm, thuộc loại sinh trưởng hữu hạn. Lá dài 25,4cm, màu xanh nhạt. Hoa tự đơn giản, khi quả non màu xanh nhạt, quả chín màu đỏ vàng, cứng. Số quả trung bình/cây 12, khối lượng quả trung bình 51,37g. Năng suất đạt 24,39 tấn/ha. Khả năng chống chịu với bệnh mốc sương và bệnh đốm vòng khá, chống chịu với bệnh virus kém, không bị sâu hại. Thời gian từ gieo đến bắt đầu thu hoạch 97 ngày, v.v...

Một số chỉ tiêu chất lượng chế biến của các giống, dòng

Tên giống, dòng	Chất khô hoà tan (%)	Đường tổng số (%)	Axit tổng số (%)	Vitamin C (mg%)	Thịt quả/quả (%)
TRD1	6,2	4,0	0,40	18,2	93,6
TRD2	5,7	4,5	0,43	21,6	90,8
TRD6	6,0	4,9	0,35	20,6	86,7
TRD7	6,0	4,8	0,44	22,8	93,3
TRD8	5,4	4,2	0,38	21,5	91,5
TRD9	4,7	3,7	0,38	24,5	90,9
TW3	5,3	4,8	0,49	16,1	93,2
N ^o 326	5,0	4,0	0,48	21,2	91,3
N ^o 327	5,0	4,1	0,48	25,2	92,3
DL146	5,5	4,8	0,48	20,4	93,3
DL39	6,0	4,4	0,38	26,4	91,7
Lucky	5,5	4,8	0,54	22,8	90,9
Ba Lan	5,5	4,2	0,38	18,0	92,5

(Tạ Thu Cúc, Hoàng Ngọc Châu, 1994)

Một số hình ảnh của giống, dòng cà chua dùng cho chế biến (TRD1, TRD2, TRD6, TRD8) (Xem các phụ bản).

Nhìn chung các giống, dòng đều đủ tiêu chuẩn dùng làm nguyên liệu chế biến sản phẩm bột nghiền, tương cà chua, nước quả và nước sốt cà chua. Giống cà chua Ba Lan và Lucky không thích hợp dùng cho chế biến.

V. YÊU CẦU ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

1. Nhiệt độ

Cà chua ưa thích khí hậu ẩm áp, khả năng thích nghi rộng, vì vậy nó được trồng rộng rãi trên thế giới.

Cà chua chịu được nhiệt độ cao, nhưng rất mẫn cảm với nhiệt độ thấp. Cà chua có thể sinh trưởng, phát triển trong phạm vi nhiệt độ từ 15-35°C. Hầu hết các giống cà chua trồng trọt sinh trưởng không bình thường dưới 15°C và trên 35°C. Nhiệt độ thích hợp từ 22-24°C. Giới hạn nhiệt độ tối cao đối với cà chua là trên 35°C và giới hạn nhiệt độ tối thấp là 10°C, có ý kiến cho là 12°C.

Hạt nảy mầm tốt ở nhiệt độ từ 25-30°C, nhiệt độ đất thích hợp là 29°C, trong giới hạn nhiệt độ từ 15,5-29°C, nhiệt độ càng cao nảy mầm càng nhanh. Hạt phần nảy mầm tốt ở nhiệt độ 25-30°C, khi nhiệt độ là 20-21°C thì vận tốc của hạt phần lớn nhất. Quả sinh

trưởng, phát triển tốt khi nhiệt độ từ 20-22°C, sắc tố hình thành ở nhiệt độ 20°C, quả chín ở nhiệt độ 24-30°C, khi quả chín nhiệt độ cao trong thời gian dài sẽ bị mềm, trên 35°C sắc tố màu đỏ bị phân giải.

Cà chua yêu cầu nhiệt độ để thông qua giai đoạn xuân hoá trong phạm vi rộng, có thể phân ra thành 3 nhóm:

- Nhóm thứ nhất: Qua giai đoạn xuân hoá ở nhiệt độ 8-12°C. Nhiều giống qua giai đoạn xuân hoá ở nhiệt độ thấp.

- Nhóm thứ hai: Qua giai đoạn xuân hoá ở nhiệt độ 20-25°C.

- Nhóm thứ ba: Biểu hiện trung tính.

Một vài tác giả cho rằng cây cà chua hoàn thành giai đoạn xuân hoá rất nhanh, chỉ cần 9 ngày tính từ khi mọc.

Năng suất thấp nhất khi nhiệt độ ngày đêm ít chênh lệch ở nhiệt độ 23°C và mức chiếu sáng là 5000 lux.

Khi nhiệt độ ban ngày là 23°C và nhiệt độ ban đêm là 15°C sẽ kích thích quá trình phân hoá mầm

hoa, tăng số quả trên cây, tăng số cây có quả và thúc đẩy sự phát triển của bộ rễ.

Theo D.H Van Sloten (1977), nhiệt độ cao cùng với độ ẩm không khí cao thường dẫn đến năng suất cà chua thấp, bệnh phát triển nhiều hơn ở lá. Nhiệt độ không khí cao, kèm theo độ ẩm không khí thấp, cây sinh trưởng kém, ra quả ít.

Hoa sinh trưởng trong điều kiện nhiệt độ cao sẽ bị dị hình, đầu nhụy vươn dài, hạt phấn bị khô, ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn, thụ tinh.

Theo Wang (1963), cây con được 2 tuần tuổi chết ở nhiệt độ 42°C , cây được 6 tuần tuổi chết ở nhiệt độ 41°C . Cây đã trồng ra ruộng sản xuất và thời kỳ ra hoa nhiệt độ gây chết là 38°C .

Thời gian bắt đầu ra hoa đến quả lớn cây rất mẫn cảm với nhiệt độ cao, nhiệt độ gây chết là 37°C . Có tác giả cho rằng nhiệt độ cao gây chết ở cà chua từ $40-45^{\circ}\text{C}$ trong thời gian là 6 giờ.

2. Ánh sáng

Cà chua là cây trồng phản ứng không chặt chẽ với độ dài ngày. Vì vậy nhiều giống cà chua trồng trọt có

thể ra hoa trong điều kiện thời gian chiếu sáng dài hoặc ngắn. Nếu điều kiện nhiệt độ thích hợp thì cây cà chua có thể sinh trưởng, phát triển ở nhiều vùng sinh thái và nhiều mùa vụ khác nhau.

Nhiều tác giả cho rằng tất cả các giống cà chua trồng trọt đều thông qua giai đoạn ánh sáng, với chế độ chiếu sáng 11-13 giờ. Avakian (1936-1967) đã nghiên cứu 25 giống trong nhà kính và 50 giống trên đồng ruộng đã đi đến kết luận: Không có giống nào điển hình cho ngày ngắn hoặc ngày dài. Điều này đã được thực tiễn sản xuất ở nước ta kiểm chứng. Giai đoạn ánh sáng của cà chua bắt đầu từ khi phân hoá mầm hoa và kết thúc khi bắt đầu phân hoá hạt phấn. Ở thời kỳ đầu ra hoa cần chế độ chiếu sáng 9-10 giờ trở lên trong một ngày. Các giống cà chua yêu cầu thời gian chiếu sáng không khác nhau lắm. Thời gian chiếu sáng ở vùng nhiệt đới ảnh hưởng không quan trọng đến sản lượng cà chua. Yếu tố quan trọng là cường độ ánh sáng (D.H. Van Sloten, 1977). Điều kiện chiếu sáng mạnh tại trung tâm phát sinh đã làm cho cây cà chua có yêu cầu lớn đối với cường độ ánh sáng. Cường độ ánh sáng thấp nhất cho cà chua sinh trưởng và phát triển là 4000 lux.

Somos (1971) đã chứng minh rằng: Để cho cây cà chua sinh trưởng bình thường, ra hoa, kết quả thì cần chế độ chiếu sáng với cường độ không thấp hơn 10.000 lux. Một số tác giả khác lại cho rằng cường độ ánh sáng thích hợp nhất cho cà chua là 14.000-20.000 lux. Điều đó chứng tỏ rằng cà chua là cây ưa ánh sáng mạnh. Ánh sáng đầy đủ cây con sinh trưởng tốt, ra hoa, quả thuận lợi, năng suất và chất lượng quả tốt. Cây sinh trưởng trong điều kiện thiếu ánh sáng, làm cho cây yếu ớt, lá nhỏ, mỏng, lông vươn dài, cây bị vóng, ra hoa quả chậm, năng suất và chất lượng quả giảm, hương vị kém. Thiếu ánh sáng nghiêm trọng dẫn đến rụng nụ, rụng hoa, rụng quả. Ánh sáng yếu ức chế quá trình sinh trưởng, làm chậm quá trình chuyển giai đoạn từ sinh trưởng sinh dưỡng đến sinh trưởng sinh thực. Cường độ ánh sáng yếu làm cho nụ bị co rút lại, phát triển không bình thường, giảm khả năng tiếp thu hạt phấn của núm nụ.

Nếu ánh sáng yếu trong thời kỳ từ phân hoá hoa đến hình thành chùm hoa thứ 1 thì quá trình này sẽ bị phá huỷ hoàn toàn hoặc làm giảm đáng kể số lượng hoa trên chùm. Trong điều kiện thiếu ánh sáng có thể điều khiển sự sinh trưởng, phát triển của cây thông

qua chế độ dinh dưỡng khoáng. Cần tăng cường bón phân kali và phân lân, tùy theo đặc trưng đặc tính của giống. Cần bố trí mật độ thích hợp để cây sử dụng ánh sáng có hiệu quả nhất.

3. Nước

Chế độ nước trong cây là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến cường độ của các quá trình sinh lý cơ bản: quang hợp, hô hấp, sinh trưởng và phát triển v.v...

Theo cấu tạo của lá và hệ rễ thì cây cà chua thuộc loại cây trồng tương đối chịu hạn.

Tuy vậy, do cà chua sinh trưởng trong thời gian dài, trong quá trình sinh trưởng, phát triển hình thành khối lượng thân lá lớn, năng suất sinh vật học và năng suất kinh tế khá cao nên yêu cầu độ ẩm của cây cà chua là rất lớn.

Cà chua là cây không chịu úng nên khi chuyển đột ngột từ chế độ ẩm thấp sang chế độ ẩm cao sẽ gây ra hiện tượng nứt quả.

Somos (1971) đã quan sát thấy sự tiêu hao nước của cà chua trong một ngày đêm là 20-650g, sự khác

nhau khá xa đó có liên quan đến sự phát triển của cây và điều kiện thời tiết.

Hạt cà chua cần lượng nước từ 325-364% so với khối lượng bản thân để nảy mầm (Tsachenko, 1967) khi độ ẩm đất là 70% thì số hạt nảy mầm cao nhất, số cây giống cũng nhiều nhất. Nhiệt độ trong đất là yếu tố quan trọng thúc đẩy quá trình hút nước của hạt. Trong phạm vi nhiệt độ thích hợp, thì nhiệt độ càng cao, hạt hút nước càng nhanh.

Độ ẩm đất thích hợp cho cây sinh trưởng và phát triển là 70-80%. Đất thiếu nước cây sinh trưởng kém, còi cọc, lóng ngẳng lá nhỏ, thiếu nước nghiêm trọng dẫn đến rụng nụ, rụng hoa, quả, năng suất và chất lượng quả giảm.

Thời kỳ khủng hoảng nước là từ khi hình thành phần hoa, ra hoa, hình thành quả và quả phát triển. Ở những thời kỳ này cây có nhu cầu lớn đối với nước. Nhưng nước dư thừa cũng ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng, phát triển. Trong điều kiện độ ẩm không khí cao (95%) làm cho cây sinh trưởng rất mạnh, lá mềm, mỏng, giảm khả năng chống chịu với điều kiện bất thuận và sâu bệnh hại. Hàm lượng nước trong quả

đã chín tăng cao, làm giảm nồng độ các chất hoà tan, quả không chịu bảo quản và vận chuyển.

Cà chua yêu cầu độ ẩm không khí thấp trong quá trình sinh trưởng và phát triển, độ ẩm không khí thích hợp là 45-55%. Khi độ ẩm không khí trên 65%, cây dễ dàng bị nhiễm bệnh hại. Nước ta ở trong điều kiện khí hậu nóng ẩm, độ ẩm không khí cao, nên cà chua bị nhiễm nhiều loại bệnh hại; Đây là một trong những nguyên nhân chủ yếu làm cho năng suất và chất lượng cà chua chưa cao.

Độ ẩm không khí cao ảnh hưởng đến sự phát triển của hạt phấn, làm hạt phấn vỡ, làm giảm nồng độ đường ở núm nhụy, ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn, thụ tinh v.v... dẫn đến giảm số hoa trên chùm.

Nông dân Trung Quốc có nhận xét: Cà chua là cây “chân ướt đầu khô” là hoàn toàn chính xác.

Chúng ta có thể căn cứ vào nồng độ dịch bào để xác định thời kỳ tưới cho cà chua. Khi nồng độ dịch bào là 8% thì sức giữ ẩm đồng ruộng là 70-75%, tăng năng suất so với đối chứng. Khi nồng độ dịch bào là 12% thì sức giữ ẩm đồng ruộng là 50-55%, năng suất giảm từ 13,4-45,3%. Giống cà chua chín sớm trung

bình muốn đạt sản lượng cao cần duy trì độ ẩm đất 85%, tưới 12-15 lần với lượng nước tưới 300-400 m³/ha 1 lần tưới.

4. Đất và chất dinh dưỡng

Cà chua yêu cầu chế độ luân canh, luân phiên rất nghiêm ngặt, không được trồng cà chua trên loại đất mà cây trồng vụ trước là những cây trong họ cà, nhất là cây khoai tây. Đất có ít nấm bệnh là điều kiện rất cơ bản để trồng cà chua có năng suất cao và chất lượng quả tốt.

Đất phù hợp với cây cà chua là đất thịt nhẹ, đất thịt trung bình, đất thịt pha cát, giàu mùn, tơi xốp, tưới tiêu thuận lợi. Độ pH từ 5,5-7,5, đất chua, độ pH dưới 5,5 thì trung hoà bằng cách bón thêm vôi vào đất trước khi trồng. Khối lượng vôi bón từ 2-3 tấn đến 5 tấn/ha tùy theo độ chua đất và cơ sở vật chất của hộ gia đình và các trang trại. Độ pH từ 6,0-6,5 thích hợp cho cây sinh trưởng, phát triển.

Cà chua là cây có thời gian sinh trưởng dài, thân lá sinh trưởng mạnh, cành lá sum sê, khả năng ra hoa, ra quả nhiều, tiềm năng cho năng suất rất lớn. Vì vậy

cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng là yếu tố có tính chất quyết định đến năng suất và chất lượng quả.

Figueira (1972) cho rằng dù ở địa phương khác nhau nhưng lượng các chất N, P, K cây cà chua lấy đi từ đất theo xu hướng chung là $K > N > P$.

Theo các tác giả Lingle (1965), Bradley và Rhodej (1969), Shatak (1975) thì hệ số sử dụng phân bón của cà chua đối với N khá cao (60%), đối với kali cũng tương tự (50-60%), còn đối với lân thì rất thấp không quá 15-20%.

- Nitơ (N) có tác dụng thúc đẩy sự sinh trưởng thân lá, phân hoá hoa sớm, số lượng hoa trên cây nhiều, hoa to, tăng khối lượng quả và làm tăng năng suất trên đơn vị diện tích. Bón N, P, K không cân đối, bón đậm quá nhiều sẽ thúc đẩy thân lá sinh trưởng mạnh, cây chậm ra hoa, ra quả. Quả khi chín không chịu bảo quản và vận chuyển. Cây dư thừa đạm sẽ bị nhiều loại bệnh hại như bệnh mốc sương và làm tăng NO_3^- (nitrat) trong quả. Trong đất thiếu N dẫn đến sinh trưởng thân lá bị kìm hãm, lá vàng úa, cây còi cọc, sinh trưởng kém, giảm năng suất và chất lượng.

- Photpho (P): Một đặc điểm khác biệt quan trọng của cây cà chua là hệ rễ hút lân kém, đặc biệt trong thời kỳ cây non. Lân có tác dụng kích thích hệ rễ sinh trưởng, cây sử dụng lân nhiều khi cây có 3-4 lá thật, thời kỳ bắt đầu ra hoa và hình thành quả sử dụng kali nhiều nhất. Ở thời kỳ ra hoa rộ cây cần tất cả các chất. Lân giữ vai trò quan trọng trong đời sống cây cà chua, xúc tiến sự tăng trưởng của hệ rễ, hình thành chùm hoa sớm, hoa nở sớm và chín sớm, rút ngắn thời gian sinh trưởng. Cà chua mẫn cảm mạnh với nền phân bón có lân, lân làm tăng chất lượng quả đặc biệt là đường saccaroza. Các dạng lân đều làm tăng hàm lượng chất khô và đường trong quả. Ở giai đoạn nở hoa lân làm tăng sức sống của hạt phấn. Một số nhà khoa học Mỹ và Bungari cho rằng năng suất quả đạt cao nhất khi hàm lượng lân trong 1kg đất khô là 40-60mg. Ở những ruộng sản xuất hạt giống được bón đầy đủ lân thì thế hệ sau cây tăng trưởng nhanh, ra hoa sớm, tăng tỷ lệ đậu quả, tăng chất lượng quả. Lân khó hoà tan nên thường bón lót trước khi trồng.

- Kali (K): Kali cần thiết để hình thành thân, bầu quả, kali làm cho cây cứng, chắc do tăng bề dày của mô giác, tăng khả năng chống chịu sâu bệnh hại và

điều kiện bất thuận, kali thúc đẩy quá trình quang hợp, tham gia tổng hợp nhiều chất quan trọng như glucit, protein, vitamin v.v...

Đặc biệt, kali có tác dụng tốt đối với hình thái quả, đất bón kali đầy đủ quả nhẵn, bóng, thịt quả chắc, làm tăng khả năng bảo quản và vận chuyển khi quả chín. Kali còn có ảnh hưởng tốt đến chất lượng quả như làm tăng hàm lượng đường, hàm lượng chất tan và vitamin C, cây cần nhiều kali ở thời kỳ ra hoa rộ và quả phát triển.

Theo Raymond, A.T. George (1989), ở đất có dinh dưỡng thấp thì nên bón cho 1 ha gieo trồng cà chua như sau:

N nguyên chất: 75-100kg

P_2O_5 : 105-200kg

K_2O : 150-200kg

Cây cà chua là loại rau tiêu hao chất dinh dưỡng vào loại trung bình.

Theo Endelschein (1962), khi sản lượng là 50 tấn cà chua hút từ đất 479kg nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu. Trong đó khoảng 3/4 (73%) tập trung vào quả, 1/4 (27%) vào thân lá.

Lượng chất dinh dưỡng mà cây lấy đi từ đất phụ thuộc rất nhiều vào đặc tính của giống, thời tiết, kỹ thuật trồng trọt v.v...

Mặt khác, lượng dinh dưỡng cây lấy đi từ đất còn phụ thuộc vào khối lượng tuyệt đối của các chất dinh dưỡng cơ bản và tỷ lệ giữa chúng trong đất. Nếu khối lượng và tỷ lệ giữa các nguyên tố dinh dưỡng cơ bản càng thích hợp thì sự tiêu hao chất dinh dưỡng cho một đơn vị khối lượng sản phẩm càng thấp.

Phương pháp bón và thời kỳ bón cũng ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng quả.

Bón làm nhiều lần năng suất tương đối cao, đồng thời làm tăng sản lượng đường. Nên bón làm 4 lần là thích hợp: vào thời kỳ hoa rộ, quả non, quả phát triển, sau thu hoạch lần 1. Khi cần thiết thì bón thúc bổ sung bằng phân dễ hoà tan. Một trong những điều kiện có ý nghĩa quyết định nhất đến dinh dưỡng và sử dụng phân bón có hiệu quả là độ ẩm đất thích hợp. Bón phân làm tăng hiệu quả của tưới. Độ ẩm không thích hợp sẽ xuất hiện bệnh thối đầu quả, bệnh này có liên quan trực tiếp cùng với sự thiếu hụt canxi (Ca) trong đất. Canxi thường bị giữ lại ở các bộ phận già

của cây, không được chuyển đến các bộ phận non hơn. Bón lót canxi (CaCl_2) trong mọi trường hợp đều làm giảm bệnh thối đầu quả.

- Nguyên tố vi lượng: Nguyên tố vi lượng có tác dụng quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây, đặc biệt là góp phần cải tiến chất lượng quả. Cà chua có phản ứng tốt đối với các nguyên tố vi lượng B, Mn, Zn v.v...

Đất chua nên bón Molipden (Mo). Khi sử dụng các nguyên tố vi lượng tùy theo yêu cầu mà có thể xử lý hạt, bón vào đất hoặc phun lên lá.

VI. KỸ THUẬT TRỒNG TRỌT

1. Bố trí cơ cấu cây trồng hợp lý

Cà chua có thể sinh trưởng, phát triển trên nhiều loại đất, điều quan trọng là cần thực hiện chế độ luân canh, luân phiên hợp lý, không trồng cà chua trên đất mà cây trồng vụ trước là những cây trong họ cà, đặc biệt là cây khoai tây. Vì cà chua và khoai tây đều bị nhiều loại bệnh hại xâm nhiễm như mốc sương, héo xanh vi khuẩn và bệnh virus v.v... Luân canh cà chua với cây trồng nước đặc biệt là cây lúa nước thì hiệu

quả phòng ngừa bệnh trong đất rất cao. Trong nhiều năm nghiên cứu, thí nghiệm chúng tôi đã thực hiện nghiêm ngặt chế độ luân canh với lúa nước mang lại kết quả rất tốt. Bệnh hại phát triển không đáng kể, đặc biệt bệnh héo xanh vi khuẩn không thấy xuất hiện trên khu vực thí nghiệm cà chua. Vì vậy thực hiện chế độ luân canh, luân phiên nghiêm ngặt là vấn đề cơ bản trong kỹ thuật trồng cà chua. Nên chọn đất thịt nhẹ, đất thịt trung bình, đất cát pha để trồng cà chua. Ở những vùng có nhiệt độ cao và những thời vụ có nhiệt độ cao không nên chọn đất có tỷ lệ cát cao để trồng cà chua.

Trên đất chuyên canh rau, có thể luân canh, luân phiên cà chua với những cây rau khác họ.

Công thức chung cho vùng này là:

Công thức 1:

Cà chua xuân hè + Rau hè thu + Rau đông xuân

Rau đông xuân có thể trồng cải bắp, súp lơ, su hào, tỏi tây, hành tây, đậu cove leo, đậu Hà Lan, cà rốt, khoai tây, hành ta, hành hoa v.v...

Rau hè thu có thể gieo trồng rau muống, cải xanh, cải thìa, cải ngọt, cải củ, v.v...

Thí dụ:

Cà chua xuân hè + Rau muống + Cải bắp
(T/2 - T/6) (T/6 - T/9) (T/10 - T/1)

Cà chua xuân hè + Cải xanh + Đậu Hà Lan
(T/2 - T/6) (T/7 - T/9) (T/10 - T/1)

Công thức 2:

Rau xuân hè + Rau hè thu + Cà chua đông xuân

Rau xuân hè có thể gieo trồng đậu cove leo, đậu đũa, dưa chuột, dưa hấu, bí xanh, bí ngô, rau dền, rau ngót, cải xanh, rau mồng tơi, rau muống v.v...

Thí dụ:

Dưa chuột xuân hè + Cải xanh + Cà chua đông xuân
(T/2 - T/6) (T/7 - T/9) (T/10 - T/2)

Dưa hấu + Cải củ + Cà chua đông xuân
(T/2 - T/6) (T/7 - T/9) (T/10 - T/2)

Ở những vùng chuyên canh lúa, cà chua trở thành cây rau thời vụ. Ở đây có thể trồng 2 vụ lúa 1 vụ rau hoặc 2 vụ rau 1 vụ lúa.

Công thức chung cho vùng này là:

Công thức 1:

Lúa xuân + Lúa mùa sớm + Cà chua đông xuân

Thí dụ:

Lúa xuân + Lúa mùa sớm + Cà chua đông xuân
(T/2 - T/6) (T/6 - T/10) (T/10 - T/2)

Công thức 2:

Rau xuân hè + Lúa mùa sớm + Cà chua đông xuân

Thí dụ:

Dưa chuột xuân hè + Lúa mùa + Cà chua đông xuân
(T/2 - T/5) (T/6 - T/10) (T/10 - T/2)

Ở vùng cây công nghiệp ngắn ngày thì cà chua cũng trở thành cây rau cho hiệu quả kinh tế cao.

Công thức chung cho vùng này là:

Cây công nghiệp (CCN) + Lúa mùa + Cà chua đông xuân

Thí dụ:

Lạc xuân + Lúa mùa sớm + Cà chua đông xuân
(T/2 - T/5) (T/6 - T/10) (T/10 - T/2)

Đay + Cà chua đông xuân
(T/3 - T/8) (T/9 - T/2)

Đậu tương xuân + Lúa mùa sớm + Cà chua đông xuân
(T/2 – T/6) (T/6 – T/10) (T/10 – T/2)

2. Thời vụ

Cà chua là cây ưa thích khí hậu ẩm áp, khả năng chịu nóng phụ thuộc nhiều vào đặc tính của giống. Nhìn chung nếu nhiệt độ trung bình các tháng từ trên 15-30°C thì nhiều vùng có thể trồng cà chua quanh năm. Cà chua cũng như các cây rau khác ở nước ta chịu sự chi phối bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm. Những vùng hoặc mùa vụ thường xuyên bị mưa, bão, ngập lụt, nhiệt độ quá cao cũng gây khó khăn cho sản xuất cà chua.

Tuy vậy, cà chua có thể sinh trưởng phát triển ở nhiều vùng sinh thái của nước ta, đặc biệt là vùng đồng bằng, trung du Bắc bộ, các tỉnh thuộc Bắc Trung bộ nhất là tỉnh Thanh Hoá, vùng đồng bằng sông Cửu Long, vùng Đà Lạt (Lâm Đồng) v.v...

** Ở các tỉnh miền núi phía Bắc:*

Có thể gieo trồng cà chua từ tháng 9 đến tháng 10. Vụ xuân gieo vào cuối tháng 1 đến tháng 2. Đặc điểm khí hậu ở các tỉnh miền núi là nhiệt độ các tháng

mùa đông rất thấp, đôi khi có sương giá, trời thường xuyên có mây, ánh sáng yếu. Vì vậy cần chọn dùng những giống chịu rét, khi gieo cần xử lý hạt thóc mầm, tăng cường bón phân hữu cơ, phân kali, phân lân cho vườn ươm và ruộng sản xuất. Che phủ mặt đất bằng những nguyên liệu của địa phương để giữ nhiệt. Nếu điều kiện kinh tế cho phép nên dùng polyetylen màu đen để che phủ mặt đất. Để tránh rét và tranh thủ thời gian, có thể gieo hạt vào bầu hoặc vào khay, như vậy sẽ có điều kiện chăm sóc cây giống tốt hơn.

*** Vùng đồng bằng sông Hồng và trung du Bắc bộ:**

- Vụ cực sớm gieo vào cuối tháng 6.
- Vụ sớm gieo trồng vào tháng 7, tháng 8. Gieo trồng trong vụ sớm cần chọn giống chịu nóng, thời gian sinh trưởng ngắn như giống MV1. Trong kỹ thuật trồng trọt cần lên luống cao, tiêu nước kịp thời khi mưa to, che phủ cho vườn ươm để phòng ngừa rửa trôi phân bón và xói mòn đất. Một biện pháp chống nóng có hiệu quả là tưới nước mát để hạ nhiệt.
- Vụ chính gieo trồng vào tháng 9 đến trung tuần tháng 10. Ở thời vụ này điều kiện khí hậu thời tiết thuận lợi cho cây sinh trưởng, phát triển, ít sâu bệnh

hại. Năng suất và chất lượng quả cao. Thời kỳ thu hoạch tập trung vào tháng 1 đến tháng 2, sản lượng cà chua của vụ này thường rất cao, nhưng giá bán lại thấp, ảnh hưởng đến thu nhập của người sản xuất. Vì vậy các cơ quan hữu trách cần có kế hoạch thu mua, tăng cường chế biến, xuất khẩu để giải quyết đầu ra cho vùng sản xuất cà chua.

- Vụ muộn gieo trồng vào cuối tháng 10 đến đầu tháng 11. Ở vụ này nhiệt độ thấp dần, trời âm u vào tháng 1, tháng 2, độ ẩm không khí cao nên sâu bệnh hại phát triển mạnh như sâu đục quả, bệnh mốc sương. Vì vậy năng suất cà chua thấp và không ổn định, nhưng cà chua vụ này bán được giá cao, có lợi cho người sản xuất đồng thời cung cấp quả vào lúc thị trường khan hiếm cà chua, đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng.

- Cà chua xuân hè: Kết quả nghiên cứu của chúng tôi (1971) đã khẳng định ở vùng đồng bằng sông Hồng có thể gieo trồng thêm một vụ cà chua trái vụ (gọi là cà chua xuân hè) cùng tồn tại với cà chua đông đã có truyền thống lâu đời.

Cà chua xuân hè đã được thử nghiệm trong sản xuất qua mấy thập kỷ và trở thành vụ cà chua chính trong năm, sau vụ cà chua đông xuân.

Thời vụ cà chua xuân hè gieo vào trung tuần tháng 1 trông vào cuối tháng 2 đến đầu tháng 3, thu hoạch vào cuối tháng 5 đến tháng 6. Ưu điểm của thời vụ này là đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng vào những ngày nắng nóng, oi bức của mùa hè, giá bán cao, có lợi cho người sản xuất.

Gieo trồng cà chua xuân hè có nhiều khó khăn hơn vụ đông: khi gieo hạt nhiệt độ thấp, hạt mọc khó khăn, trong thời gian ra hoa, quả và khi thu hoạch gặp nhiệt độ cao, mưa nhiều, lượng mưa lớn, độ ẩm không khí cao, đầu vụ trời âm u, thiếu ánh sáng nên cây bị nhiều loại sâu bệnh phá hại như: sâu đục quả, bệnh mốc sương, bệnh đốm nâu, bệnh virus v.v...

Nhiệt độ cao trong thời gian quả chín đã ảnh hưởng đến sự hình thành các sắc tố (màu đỏ). Vì vậy, ở một số giống quả không có màu sắc hấp dẫn như cà chua vụ đông. Trồng cà chua xuân hè nên chọn dùng những giống chịu nóng ẩm, có khả năng đậu quả cao trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ không khí cao và chống chịu với sâu bệnh hại.

Trong các biện pháp canh tác cần tăng cường chăm sóc như: tưới nước ẩm cho vườn ươm, che phủ mặt luống, chọn đất thịt nhẹ hoặc đất thịt trung bình,

đất cát pha. Thực hiện chế độ vệ sinh đồng ruộng nghiêm ngặt, tỉa bỏ lá già, lá bệnh và có biện pháp xử lý kịp thời. Đối với cà chua sinh trưởng vô hạn và sinh trưởng bán hữu hạn nhất thiết phải làm giàn, tạo hình, tỉa hoa, tỉa quả v.v...

*** Vùng Bắc Trung bộ:**

Vùng này có đặc điểm khí hậu gần giống như vùng đồng bằng Bắc bộ, nhưng do mưa muộn hơn nên thời vụ chậm hơn 15-20 ngày so với vùng đồng bằng sông Hồng. Ở vùng này nhiệt độ cao nên gây trở ngại cho sản xuất, cần chọn dùng giống chịu nhiệt, chống chịu bệnh hại như bệnh virus.

*** Vùng đồng bằng sông Cửu Long:**

Thời vụ gieo trồng chủ yếu trong mùa khô, sau khi lũ rút có thể gieo trồng vào tháng 11-12 và tháng 1. Cần hoàn tất khâu thu hoạch trước mùa mưa vào tháng 5. Nhiệt độ trong các tháng mùa khô tương đối phù hợp cho cà chua sinh trưởng và phát triển.

*** Vùng Đà Lạt (tỉnh Lâm Đồng):**

Nhiệt độ trung bình hàng năm là 18°C, mưa tập trung vào các tháng 7, tháng 8 và tháng 9. Thời vụ

gieo trồng từ cuối tháng 9 đến tháng 10. Vụ xuân gieo trồng vào cuối tháng 1 đến đầu tháng 2. Ở đây cần cung cấp đầy đủ nước trong mùa khô.

3. Đất và phân bón

+ Đất trồng cà chua cần phải có thời gian để ải, thời gian để ải tùy theo sự bố trí mùa vụ. Đất phải giàu chất dinh dưỡng, sạch cỏ dại, tơi xốp, tưới tiêu nước thuận lợi phải thực hiện luân canh triệt để. Tùy theo mùa vụ, chiều rộng luống từ 0,7-0,8m đến 1,1-1,2m.

Nếu trồng một hàng và không làm giàn, tạo hình, chiều rộng luống từ 0,7-0,8m.

Nếu trồng hai hàng và làm giàn, tạo hình, chiều rộng luống từ 1,1-1,2m.

Chiều cao luống thay đổi từ 0,20-0,25m đến 0,30-0,35m tùy theo mùa vụ gieo trồng. Ở những nơi, những mùa vụ mưa nhiều, vùng có mực nước ngầm cao, cần làm luống cao. Trong mùa vụ nhiệt độ thấp, hanh khô cần làm luống thấp. Rãnh luống từ 22-25cm.

+ Phân bón: Về nguyên tắc cần phải phối hợp một tỷ lệ và khối lượng hợp lý giữa phân hữu cơ và

phân vô cơ (N, P, K), là điều kiện quan trọng để bảo đảm năng suất và chất lượng cà chua.

Phân hữu cơ phải được ủ thật hoai mục, nên dùng loại phân chuồng có tỷ lệ N, P, K cân đối như phân trâu bò để trồng cà chua rất có hiệu quả. Cũng có thể ủ chung với phân gia cầm, vì trong phân gà vịt có nhiều kali.

Phân hữu cơ trung bình bón từ 15-20 tấn/ha, nếu có điều kiện có thể bón tới 30-40 tấn/ha gieo trồng. Cà chua có phản ứng rất tốt với phân hữu cơ.

Phân vô cơ bón cho 1 ha gieo trồng như sau:

Khối lượng N nguyên chất: 90-120kg

Khối lượng P_2O_5 : 60-90kg

Khối lượng K_2O : 100-120kg

Theo tác giả Phạm Hồng Cúc (1999), ở vùng đồng bằng (miền Nam) lượng phân bón cho cà chua như sau:

N: 120-200 kg/ha

P_2O_5 : 100-150 kg/ha

K_2O : 80-120 kg/ha

Ở vùng Đà Lạt, nhà vườn có tập quán dùng phân cá, xác mắm để bón cho cà chua và rau. Khi dùng phân cá, xác mắm cũng cần phải ủ hoai mục trước khi bón, lượng bón trung bình từ 5-7 tấn/ha. Hiện nay trên thị trường đã xuất hiện nhiều loại phân bón đã qua chế biến như phân N, P, K tổng hợp, phân lân hữu cơ vi sinh sông Gianh, phân bón hoá sinh Thanh Bình v.v...

Người sản xuất có thể dùng những loại phân bón trên để thay thế hoặc bổ sung cho những loại phân bón truyền thống. Khi sử dụng cần tuân thủ sự chỉ dẫn của nơi sản xuất.

4. Kỹ thuật ươm cây giống

- Đất gieo hạt cà chua phải giàu chất dinh dưỡng, không có mầm mống sâu bệnh hại và sạch cỏ dại, thực hiện luân canh luân phiên triệt để. Đất phải nhỏ, tơi xốp, mặt luống từ 0,7-1,2m tùy theo mùa vụ. Đất gieo hạt cần được bón phân đầy đủ vì cây cà chua khi còn non sử dụng chất dinh dưỡng gấp khoảng 3-5 lần khi cây đã già. Vì vậy cung cấp dinh dưỡng đầy đủ ở thời kỳ vườn ươm là kỹ thuật quan trọng có tính chất quyết định đến chất lượng cây giống.

- Đất vườn ươm bón trung bình từ 3-5 tạ/sào Bắc bộ phân hữu cơ hoai mục. Nếu có điều kiện có thể bón 7-8 tạ đến 1 tấn phân chuồng, 5-10kg phân supe lân, 1-2kg phân kali hoặc 30-50kg tro bếp, trộn đều các loại phân vào luống ở độ sâu 7-10cm. Dùng cào, cuốc san đều cho mặt luống bằng phẳng. Cứ 1m² vườn ươm có thể bón 1,5kg phân chuồng hoai mục, 28g supe photphat và 5,5-8g phân kali.

- Hạt giống to đều, mẩy, tỷ lệ nảy mầm tối thiểu đạt 75%.

+ Xử lý hạt: Ở những vùng và những mùa vụ có nhiệt độ thấp có thể ngâm nước nóng 35-40°C từ 60-120 phút để thúc mầm. Sau khi xử lý rửa hạt bằng nước sạch, để ráo nước, gieo hạt vào đất đã được chuẩn bị tốt với độ ẩm thích hợp.

Trong nhiều năm nghiên cứu cây cà chua cho thấy, gieo trồng trong vụ xuân ở vùng đồng bằng sông Hồng, nhiệt độ tháng 1 và tháng 2 thường không thích hợp cho hạt nảy mầm (15,6-16°C), do vậy chúng tôi thường kết hợp xử lý nước nóng 40-50°C với KMnO₄ (thuốc tím) nồng độ 0,1% ngâm trong thời gian 15-20 phút. Kết quả thu được rất tốt, cây mọc đều, mập, khoẻ, bệnh hại xâm nhiễm không đáng kể.

- Lượng hạt giống gieo: Trung bình từ 3,0-3,5g/m² đất vườn ươm, để trồng 1 ha cần khoảng 150-200g hạt giống.

- Kỹ thuật gieo và chăm sóc sau gieo:

+ Khi gieo cần phân phối hạt đều trên diện tích vườn ươm, gieo 2-3 lần, mỗi lần nhón 10-15 hạt, có thể trộn hạt với đất bột hoặc cát khô để gieo, hạt sẽ được phân bố đều trên mặt đất.

Sau khi gieo dùng gậy, vò, cuốc bàn đập nhẹ trên mặt đất để hạt lọt xuống kẽ đất, dùng cuốc nạo vét đất bột ở rãnh phủ kín lên hạt dày 1cm. Tùy theo tính chất đất mà phủ hạt, với đất pha cát phủ dày một chút, đất thịt phủ mỏng hơn. Phủ đất quá dày hoặc quá mỏng đều không có lợi, quá dày hạt mọc khó khăn, quá mỏng khi mọc, mầm non đem theo vỏ hạt lên mặt đất sẽ rất khó vươn ra ngoài để sinh trưởng. Việc làm tiếp theo là dùng rơm rạ chặt ngắn 3-4cm hoặc mùn rác, trấu cũ rắc kín mặt luống. Sau đó tưới nước giữ ẩm, trung bình 1m² vườn ươm tưới từ 1-1,5 lít nước sạch.

+ Chăm sóc: Sau khi gieo, trước khi mọc mỗi ngày tưới từ 1-2 lần tùy theo độ ẩm đất, thời tiết. Khi nhiệt độ cao cần tưới nước mát, khi nhiệt độ xuống

thấp tưới nước ấm. Sau khi mọc ngừng tưới 5-7 ngày để huấn luyện hệ rễ, trung bình ngày tưới 1 lần, trước khi nhổ đem trồng 5-7 ngày ngừng tưới để rèn luyện tính chịu hạn của cây giống. Nhưng trước khi nhổ hoặc bứng cây đi trồng từ 5-6 giờ phải tưới nước đầy đủ để bảo toàn hệ rễ.

- Trừ cỏ dại: Ở vườn ươm trừ cỏ dại chủ yếu bằng tay, khi nhổ cần nhẹ nhàng không làm ảnh hưởng tới gốc cây giống. Sau khi nhổ cỏ, lấy đất bột lấp vào chỗ trống để cây giống không bị đổ hoặc nghiêng ngã.

- Tỉa cây: Khi gieo với mật độ cao, nên khi cây mọc cần điều chỉnh mật độ thông qua việc tỉa cây. Tỉa cây từ 1-2 lần:

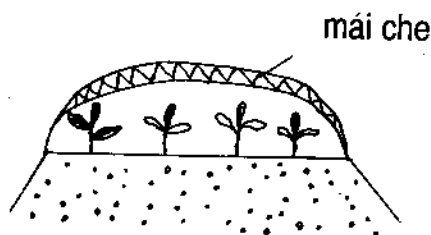
Lần thứ 1: Khi cây có 1-2 lá thật, tỉa bỏ những cây còi cọc, cây bị khuyết tật và bị sâu bệnh hại, những cây khác giống v.v...

Lần thứ 2: Sau lần thứ nhất từ 7-10 ngày, khoảng cách cây trung bình từ 6-7cm, nếu có điều kiện về diện tích vườn ươm hoặc đất vườn ươm nghèo dinh dưỡng cần có khoảng cách lớn hơn từ 7-10cm để thúc đẩy hệ rễ sinh trưởng tốt.

- Phòng trừ sâu bệnh hại: Khi phát hiện sâu bệnh hại cần phòng trừ kịp thời để ngăn ngừa mầm mống sâu bệnh hại ra ruộng sản xuất. Phòng trừ sâu bệnh hại ở thời kỳ vườn ươm là rất hiệu quả, không gây độc hại cho sản phẩm. Khi sâu mới xuất hiện cần bắt bằng tay, khi nhiều có thể dùng thuốc sinh học BT 0,3% phun lên cây hoặc thuốc trừ sâu Trebon 10EC, Sherpa 25EC nồng độ 0,1% v.v...

Bệnh mốc sương, bệnh đốm lá có thể dùng Zineb 80WP, Mancozeb v.v... nồng độ 0,1%. Thực tế cho thấy để trừ bệnh mốc sương cà chua có hiệu quả thì dùng dung dịch Boocđô 1% là rất tốt (nhưng quá trình pha chế phiền phức nên người sản xuất không thích dùng).

- Che cho vườn ươm: Gieo hạt vào thời vụ có nhiệt độ cao, mưa nhiều nên dùng mái để che cho vườn ươm. Một số nhà vườn có kinh nghiệm thường làm mái che bền, chắc, mái che đan, ken kiểu mui thuyền. Khi nắng nóng, mưa nhiều dùng mái che chụp lên luống cây giống. Khi nhiệt độ hạ thấp hoặc không có mưa cần kịp thời bỏ mái che để phòng tránh hiện tượng vồng cây.



- Tưới thúc cho vườn ươm: Thời gian sinh trưởng của cây giống ở vườn ươm thường rất ngắn. Nếu đất tốt, bón lót đầy đủ không cần phải tưới thúc... nếu đất vườn ươm nghèo chất dinh dưỡng, khi thấy cây giống sinh trưởng kém, còi cọc thì tưới thúc 1-2 lần bằng loại phân dễ hoà tan như phân đạm vô cơ, nồng độ 0,5-1%. Ở thời kỳ 2-3 lá thật, khoảng cách giữa 2 lần tưới thúc từ 7-10 ngày, sau khi tưới thúc, dùng thùng ô doa tưới nước để rửa lá. Sau khi gieo từ 25-30 ngày hoặc từ trên 30 ngày đến 35-40 ngày tùy theo mùa vụ có thể đem trồng ra ruộng sản xuất.

Một cây giống tốt cần có các điều kiện sau: Thân cây cao trung bình 18-20cm, trên thân có từ 5-6 lá thật, thân mập có một lớp lông mềm, gốc cây mập và

thường có màu tím nhạt, cây không bị sâu bệnh hại. Nếu thời tiết thuận lợi có thể trồng cây giống ở thời kỳ 4 lá thật. Cây cà chua khi non thường giòn, mềm dễ bị gãy và bị dập nát nên cần thận trọng khi chăm sóc và vận chuyển. Nhà vườn có thể gieo hạt, ươm cây, cũng có thể mua cây giống ở những nơi chuyên sản xuất.

Đối với những giống quý, hiếm hoặc khi gieo gặp thời tiết bất thuận như nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, lượng mưa lớn v.v... có thể gieo hạt vào bầu hoặc khay gỗ, khay nhựa để chủ động thời vụ. Bầu gồm có vỏ bầu và ruột bầu.

Vỏ bầu có thể dùng lá chuối tươi, giấy xi măng, polyetylen v.v...

Nguyên liệu dùng làm vỏ bầu cuộn tròn thành hình ống, chiều dài vỏ bầu từ 6-7cm, đường kính bầu từ 4-5cm, vỏ bầu quá to sẽ phải dùng nhiều ruột bầu.

Ruột bầu gồm có: Đất ruộng phơi ải, đập nhỏ, sạch cỏ dại, chiếm khoảng 1/3 khối lượng ruột bầu, xỉ than 1/3 và phân chuồng hoai mục 1/3, trộn đều 3 loại trên với nhau, cứ 10kg ruột bầu cần trộn thêm từ 0,5-1kg supe photphat để xúc tiến quá trình hình thành và sinh trưởng của hệ rễ.

Gieo hạt vào khay cũng dùng hỗn hợp trên, độ dày của chất bồi dưỡng từ 6-7cm. Khi gieo hạt cần theo khoảng cách đã được xác định. Khi cây giống đủ tuổi, dùng dao hoặc dầm xắn đất xung quanh cây giống theo hình nón ngược, sau đó cần kịp thời trồng ra ruộng sản xuất.

5. Mật độ và khoảng cách

Xác định khoảng cách, mật độ một cách hợp lý là biện pháp rất quan trọng để nâng cao năng suất trên đơn vị diện tích. Khi xác định mật độ, khoảng cách cần nghiên cứu những điều kiện cụ thể như: đặc trưng, đặc tính của giống, điều kiện thời tiết, khí hậu, cơ sở vật chất kỹ thuật như: phân bón, nguyên liệu làm giàn, kỹ thuật tạo hình, tỉa cành v.v...

- Những giống thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn cành lá sum sê, phân cành mạnh phải trồng thưa hơn loại hình sinh trưởng bán hữu hạn như các giống Múi Hà Nội, P375, Red Crown 250 v.v... thì trồng 2 hàng trên luống, khoảng cách hàng từ 65-70cm, khoảng cách cây từ 40-45cm, mật độ trồng khoảng 2,7-3 vạn cây/ha.

- Những giống thuộc loại hình sinh trưởng bán hữu hạn như MV1, Ba Lan, TN19, TN20, TRD1 v.v...

thì khoảng cách hàng từ 60-65cm, khoảng cách cây từ 30-35cm, mật độ trồng khoảng trên 3-3,3 vạn cây/ha.

- Những giống thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn như giống CS1, cây thấp, lùn, mật độ trồng dày hơn 2 loại trên. Khoảng cách hàng từ 50-55cm, khoảng cách cây từ 30-35cm, mật độ trồng khoảng 3,5-4 vạn cây/ha.

6. Chăm sóc

- Xới vun: Là biện pháp quan trọng trong sản xuất cà chua. Số lần xới vun từ 2-3 lần tùy theo tính chất đất đai, thời vụ gieo trồng. Xới lần thứ 1 sau hồi xanh 10-15 ngày. Xới lần thứ 2 sau lần thứ nhất 10-15 ngày. Yêu cầu khi xới phá váng, làm cho đất tơi xốp và trừ cỏ dại. Khi xới thường kết hợp vun đất vào gốc cây làm cho cây không bị đổ. Sau khi trồng 35-40 ngày, trước khi làm giàn dùng cuốc hoặc xẻng nạo vét đất vun cao vào gốc cây; Sau khi làm giàn nếu thấy cần thiết (sau mưa to, mặt đất dí chặt) dùng dầm xĩa trên mặt đất nhưng xa gốc và xới nông kết hợp nhổ cỏ dại.

- Tưới nước: Sau khi trồng cần phải tưới nước kịp thời để cây chóng hồi xanh. Phải dùng nước sạch, tốt

nhất là dùng nước giếng khoan để tưới, không dùng nước ao tù, nước thải thành phố, nước thải công nghiệp chưa qua xử lý v.v... Hàng ngày tưới nước từ 1-2 lần tùy theo độ ẩm đất và điều kiện thời tiết. Trước khi cây hồi xanh thì tưới bằng gáo cách gốc từ 7-10cm. Khi cây bắt đầu sinh trưởng mạnh, tưới rãnh là có hiệu quả nhất. Tưới rãnh đối với cà chua làm tăng năng suất, tăng hàm lượng chất khô, cải thiện hình thái, mẫu mã quả. Khoảng cách giữa 2 lần tưới từ 7-10 ngày, tùy theo độ ẩm đất. Khi tưới đưa nước vào rãnh ngập 1/2 độ cao luống, khi nước thấm đều thì tháo cạn. Độ ẩm đất từ 70-80% là thích hợp. Những thời kỳ quan trọng cần cung cấp đủ nước là thời kỳ ra hoa, thời kỳ quả phát triển. Sau khi thu hái quả nếu phát hiện thấy thiếu ẩm cần tưới kịp thời để cung cấp nước cho các chùm quả ra sau.

Ở những vùng khô hạn hoặc những mùa vụ có thời tiết khô hanh, tưới nước là biện pháp kỹ thuật quan trọng để tăng năng suất và tăng chất lượng quả.

Cà chua là cây chịu hạn nhưng không chịu ngập úng trong thời gian dài. Vì vậy sau những trận mưa lớn cần kịp thời tiêu nước, cần duy trì độ ẩm thường

xuyên, nếu độ ẩm đất bị thay đổi đột ngột sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của quả, nếu từ chế độ thấp đột ngột chuyển sang chế độ ẩm cao, quả dễ nứt và thối đầu quả.

- Bón thúc: Cà chua là loại rau có khối lượng thân lá lớn, thời gian sinh trưởng tương đối dài, khả năng ra hoa quả rất lớn, tiềm năng năng suất rất cao. Vì vậy cây cần được bổ sung dinh dưỡng trong quá trình sinh trưởng, phát triển. Khi ra hoa, đậu quả cây vừa sinh trưởng sinh dưỡng vừa sinh trưởng sinh thực, cây cần được cung cấp chất dinh dưỡng để hoà tan như phân đạm vô cơ, tùy theo điều kiện có thể bổ sung những loại phân đã qua chế biến được Nhà nước cho phép sử dụng. Khi sử dụng cần tuân theo sự chỉ dẫn của đơn vị sản xuất. Số lần tưới thúc từ 4-5 lần vào các thời kỳ quan trọng như nụ hoa, hoa rộ, quả non, quả phát triển và sau lần thu hái đầu tiên.

Phương pháp bón thúc: Có thể bón ở thể lỏng hoặc bón ở dạng khô, nồng độ từ 1-2% tùy theo thời gian sinh trưởng, tưới cách gốc từ 7-10cm. Khi bón phân khoáng ở dạng khô, dùng dầm (xén) đào hốc cách gốc từ 7-10cm, sâu từ 5-7cm, bón phân vào hốc rồi lấp đất.

Phương pháp bón khô (bón dúi gốc) thuận tiện, có thể kết hợp với tưới nước. Sau khi bón phân, đưa nước vào rãnh, dùng gáo tưới nước vào gốc cây để hoà tan phân bón, cần phải tưới nước đầy đủ, thiếu nước, nồng độ phân bón cao ảnh hưởng không tốt đến hệ rễ, khối lượng phân bón có thể chia đều để bón vào các thời kỳ quan trọng của cây. Bón kali vào thời kỳ quả non và quả phát triển. Cũng có thể bón kali ở dạng khô hoặc bón thúc ở thể lỏng, nồng độ dung dịch từ 1-2%. Phương pháp bón kali ở dạng khô cũng tương tự như bón phân đạm.

Làm giàn, tỉa cành, tạo hình: Làm giàn, tạo hình là kỹ thuật quan trọng trong sản xuất cà chua. Những giống cà chua thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn và loại hình sinh trưởng bán hữu hạn, cây cao, thân lá sinh trưởng mạnh, có nhiều nhánh, nhất thiết trong kỹ thuật trồng phải làm giàn, tỉa cành, tạo hình.

• **Làm giàn có nhiều điều lợi:** Trước hết là tăng mật độ trên đơn vị diện tích, là biện pháp kỹ thuật quan trọng, có hiệu quả kinh tế cao. Làm giàn tạo điều kiện thuận lợi cho cây tiếp thu ánh sáng mặt trời, tăng cường quang hợp của cây. Mặt khác làm giàn có thể cải thiện tiêu khí hậu và vi khí hậu, hạn chế sự

xâm nhiễm của sâu bệnh hại, thuận tiện cho chăm sóc.
Quả ở vị trí cao nên phát triển cân đối, màu sắc đẹp.

Thời gian làm giàn phải sớm và kịp thời, s
trồng khoảng 35-40 ngày, trước khi cây đổ thì l
giàn.

Nguyên liệu dùng để làm giàn có thể là trúc, n
tép, cây điền thanh, cây đay giống v.v... những cơ
sản xuất hoặc hộ gia đình có điều kiện kinh tế có th
dùng dây nilon và cọc giàn bằng chất dẻo. Cọc dài
1,5-1,8m.

Kiểu giàn: Tùy theo điều kiện và tập quán trồ
trọt có thể làm giàn theo kiểu chữ A, làm giàn tầng
làm giàn đứng. Giàn phải vững, chắc chắn, khi gi
mạnh giàn không bị đổ.

Những giống thuộc hình sinh trưởng hữu hạn (cây
thấp, lùn), chiều cao cây từ 30-60cm thì không cần làm
giàn, mà có thể tăng mật độ hơn 2 loại hình đã nêu ở
phần trên.

- Tỉa cành, tạo hình: Đặc điểm thực vật của cây
cà chua là mỗi nách lá đều có một chồi. Mỗi chồi
nách đều có thể phát triển thành cành, lá, hoa, quả.

Nhưng do ở vị trí khác nhau nên khả năng sinh trưởng và phát triển, sản lượng quả có sự sai khác đáng kể. Những cành ở gần chùm hoa thứ nhất, đặc biệt cành ở ngay dưới chùm hoa thứ nhất cho sản lượng tương đương thân chính (TC). Vì vậy khi tỉa cành (tạo hình 2 thân) thì lưu giữ thân chính và một thân phụ (TP) dưới chùm hoa thứ nhất. Nếu thân chính không phát triển được thì để thân phụ thứ 2 ngay trên chùm hoa thứ 1.

- Số chùm hoa của loại hình sinh trưởng vô hạn rất nhiều từ 12-13 đến 20 chùm. Những chùm hoa ra sau thường không đậu quả hoặc quả nhỏ, quả dị hình không đạt tiêu chuẩn thương phẩm. Vì vậy cần tỉa bỏ kịp thời để tập trung dinh dưỡng cho những chùm quả ra trước.

Kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thành Quỳnh (CBGD Bộ môn Rau Quả ĐHN1) cho thấy: Trên thân chính lưu giữ 4 chùm, trên thân phụ lưu giữ 3 chùm đối với giống cà chua Đại hồng Trung Quốc cho năng suất cao hơn để tự nhiên và để một thân (TC).

Theo chúng tôi, số chùm trên cây tỉa 2 cành có thể lưu giữ từ 7-9 chùm hoa tùy thuộc vào đặc điểm

của giống, tình hình sinh trưởng và kỹ thuật chăm sóc. Khi cây đạt được số chùm hoa thì bấm ngọn và những chồi không cần thiết. Khi bấm ngọn cần giữ lại một số lá để che chùm quả cuối cùng.

- Số quả trên chùm: Số quả trên chùm thay đổi phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính của giống, thời vụ trồng và kỹ thuật chăm sóc. Những giống có khối lượng quả trung bình trở lên, lưu giữ 4-5 quả trên chùm, những giống có khối lượng quả nhỏ, số quả trên chùm trung bình 5-6 quả, kịp thời tỉa bỏ quả nhỏ, dị hình, bị sâu bệnh hại để tập trung dinh dưỡng cho những quả ra trước.

- Tỉa bỏ chồi nách: Mỗi nách lá cà chua đều có một chồi nách, sinh trưởng mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ không khí cao, vì vậy cần tỉa bỏ kịp thời những chồi không cần thiết, trong mùa ẩm ướt trung bình 2-3 ngày tỉa chồi nách một lần, trong mùa lạnh khô, chồi phát triển chậm, trung bình 5-7 ngày tỉa chồi một lần. Cần bỏ chồi khi còn non là tốt nhất. Công việc tỉa chồi, thường kết hợp với tỉa lá già, lá bệnh v.v... và xử lý kịp thời.

- Phòng trừ sâu bệnh hại: Nhìn chung bệnh gây tác hại lớn hơn so với sâu hại trong sản xuất cà chua.

Tuy nhiên ở những mùa vụ nóng, ẩm, vòng đời sâu rút ngắn, sâu cũng gây ra tổn thất đáng kể, như sâu đục quả trong sản xuất cà chua xuân hè. Nếu không có biện pháp phòng trừ sâu hại tích cực thì sẽ gây tổn thất lớn, số quả bị sâu hại chiếm tới 30-40%.

Vì vậy trong sản xuất rau nói chung, sản xuất cà chua nói riêng thực hiện triệt để phòng trừ dịch hại tổng hợp (IPM) là rất quan trọng, rất cần thiết, mang lại hiệu quả kinh tế cao. Cần chú trọng chọn dùng những giống chống chịu sâu bệnh hại, thực hiện chế độ luân canh, vệ sinh đồng ruộng, bón phân cân đối hợp lý về chủng loại, liều lượng và thời kỳ bón. Có chế độ tưới tiêu hợp lý và thực hiện các biện pháp kỹ thuật tiên tiến. Khi cần thiết phải dùng thuốc bảo vệ thực vật, cần tuân thủ nghiêm ngặt những quy định của ngành bảo vệ thực vật.

4. Sâu hại cà chua:

• Bọ phấn (*Bemisia myricae*): Hoạt động mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao và ẩm độ cao. Bọ phấn là môi giới truyền bệnh virus, phòng trừ bằng thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thảo mộc, thuốc sinh học tùy theo mức độ gây hại.

- Sâu đục quả (*Maruca testubalis*): Sâu phát triển trong điều kiện nóng ẩm, gây hại từ quả còn non đến thời kỳ quả đang phát triển. Khi sâu phát triển mạnh thì dùng thuốc Sumicidin 10EC để phun.

- Ruồi vẽ bùa (*Phytomyza atriconis* Meigen): Ruồi vẽ bùa gây hại chủ yếu ở lá, khi phát triển mạnh làm ảnh hưởng đến diện tích quang hợp, gây ảnh hưởng đến năng suất v.v...

Dùng thuốc hoá học bảo vệ thực vật như Sherpa 25EC, Trebon 10EC v.v... phun lên cây.

+ Bệnh hại cà chua:

Cà chua có thể bị trên 75 loại bệnh khác nhau xâm nhiễm. Vì vậy phòng trừ bệnh hại cho cà chua được xem là khâu quan trọng trong sản xuất.

- Bệnh mốc sương (*Phytophthora infestans*(mont) de Bary): Phát triển trong điều kiện nhiệt độ từ 15-22°C, thích hợp nhất là 18-20°C và độ ẩm không khí cao. Độ ẩm thấp nhất cho nấm phát triển là 76% có ý kiến cho rằng >65% độ ẩm càng cao bệnh lây lan và gây hại càng mạnh. Trong điều kiện thiếu ánh sáng, trời âm u, mưa phun càng tạo điều kiện thuận lợi cho nấm phát triển. Nấm bệnh gây hại nhiều bộ phận của cây cà chua: thân, lá, lá đài và quả.

Ở các tỉnh miền núi phía Bắc, vùng trung du và đồng bằng sông Hồng nấm bệnh gây hại chủ yếu trong vụ đông xuân. Phòng trừ không kịp thời sẽ không cho thu hoạch.

Phương pháp phòng trừ: Thực hiện quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp. Coi trọng luân canh, luân phiên, thực hiện vệ sinh đồng ruộng, thu gom lá già, lá bệnh, xử lý kịp thời. Khi bệnh xuất hiện ngừng bón đạm, tăng cường bón kali, hạn chế tưới nước. Khi bệnh phát triển mạnh có thể dùng thuốc như dung dịch Boocđô 1%, Zineb 80WP 0,1%, hoặc Ridomil MZ 72WP v.v...

- Bệnh héo xanh vi khuẩn (*Pseudomonas solanacearum* Smith): Bệnh gây hại nghiêm trọng đối với cây cà chua ở các vùng trồng cà chua và trên tất cả các giống. Hiện nay chưa có loại thuốc đặc hiệu để phòng trừ loại bệnh này, nên khi bệnh hại xâm nhiễm đã gây ra tổn thất lớn cho sản xuất. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là thông qua biện pháp canh tác.

Bệnh phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 26-30°C, bệnh thích nghi độ pH trong phạm vi tương đối rộng, độ pH thích hợp cho bệnh phát triển từ 6,8-7,2, bệnh phát triển mạnh ở những chân đất vằn, cao.

Vì khuẩn có thể sống trong đất từ 5-6 năm, trên các bộ phận của cây vì khuẩn này có thể tồn tại từ 6 tháng. Vì khuẩn xâm nhiễm qua những vết thương trên cây, lan truyền nhờ nước và côn trùng.

Vì khuẩn gây hại ở tất cả các thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây, nhưng nghiêm trọng nhất là thời kỳ hoa và đậu quả.

Phương pháp phòng trừ: Coi trọng công tác cho tạo giống chống chịu bệnh, thực hiện luân canh triệ đẽ. Theo chúng tôi ở những vùng bị bệnh nghiêm trọng cần thực hiện chế độ luân canh cách năm, luân canh với lúa nước thì hiệu quả phòng bệnh sẽ rất cao. Mặt khác cần xử lý đất, xử lý hạt giống trước khi gieo. Thực hiện vệ sinh đồng ruộng, thu gom lá già, lá bệnh, xử lý kịp thời. Tiêu độc những hốc cây bị bệnh bằng nước vôi 15-20%.

Khi cây chớm bị bệnh, có thể dùng Validacin 0,1% Rhizon hoặc một số thuốc nội hấp phun lên cây bị bệnh.

Bệnh đốm nâu (*Alternaria solani*): Bệnh do nấm gây hại ở hầu hết các vùng trồng cà chua có khí hậu nhiệt đới. Nấm phá hại thân, lá, hoa, quả. Triệu chứng bệnh là những đốm nâu, gồm những vòng tròn đồng

tâm trên những lá già và những vết lõm màu nâu tối ở trên thân, khi cây bị bệnh hại nặng thì quả cũng bị hại. Bệnh phát triển nhanh trong điều kiện thời tiết nóng ẩm. Phòng trừ không kịp thời toàn bộ cây bị khô chết như bị đốt cháy.

Phòng trừ bằng kỹ thuật canh tác tổng hợp. Khi cây bị bệnh cần tăng cường chăm sóc, bón thúc. Thực hiện luân canh, vệ sinh đồng ruộng. Khi cần thiết phải dùng dung dịch Boocđô, Sunphat đồng (CuSO_4), Score 250ND, Rovral 50WP.

• Bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporium* f. sp. *Lycopersici*): Nguồn bệnh cư trú trong đất, xâm nhập vào cây qua bộ rễ. Bệnh phát triển mạnh ở nhiệt độ cao 28°C . Triệu chứng của bệnh đầu tiên là những lá ở dưới thấp bị vàng, héo, sau đó lây lan sang lá non và hoa. Toàn bộ bó mạch ở hệ rễ bị biến đổi thành màu nâu và cây bị chết.

Phương pháp phòng trừ: Thực hiện quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp. Coi trọng công tác vệ sinh đồng ruộng, luân canh triệt để, xử lý đất. Khi bệnh phát triển mạnh có thể dùng thuốc bảo vệ thực vật Benlate (Benonyl, Systemic) 0,1% phun lên cây. Khi dùng thuốc phải tuân thủ sự hướng dẫn của ngành Bảo vệ thực vật.

- Bệnh xoắn lá (virut): Bệnh virut hại cà chua gồm rất nhiều loại, virut gây hại cà chua ở những vùng nhiệt đới. Những cây bị bệnh hại, sinh trưởng, phát triển kém, thường không cho quả. Vì vậy gây tổn thất nghiêm trọng về năng suất, có khi không cho thu hoạch. Đặc biệt từ sau khi trồng đến thời kỳ ra hoa cây bị hại sẽ làm giảm khối lượng quả rất lớn.

Một số chuyên gia Bảo vệ thực vật Việt Nam cho rằng: bệnh virut hại cà chua chủ yếu là bệnh xoắn lá (Tomato yellow leaf Curl virus). Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ không khí từ 25-30% và ẩm độ không khí cao. Cây bị bệnh hại lá biến dạng, ảnh hưởng đến quang hợp làm cây sinh trưởng phát triển kém. Bộ phận là côn trùng truyền bệnh, bệnh có thể lan truyền qua con đường cơ giới, trong quá trình chăm sóc, tỉa cành, lá sẽ làm bệnh lây nhiễm từ cây bệnh sang cây khỏe. Vì vậy cần chăm sóc cây khỏe trước, cây bệnh sau.

Phương pháp phòng trừ: Phòng trừ dịch hại tổng hợp (IPM), diệt trừ bộ phận triệt để ngay tại vườn ươm bằng thuốc bảo vệ thực vật như Sherpa 25EC, Trebon 10EC. Nhổ bỏ cây bị bệnh và tiêu độc bằng vôi bột. Trong chương trình chọn tạo giống cần tạo ra những giống cà chua chống chịu bệnh cho vùng nhiệt đới nóng ẩm. Đó là vấn đề chiến lược có tính toàn quốc.

Ghép cà chua lên cây cà tím để tăng khả năng chống chịu đối với điều kiện bất thuận và tránh được bệnh hại từ đất đang là vấn đề được các nhà khoa học quan tâm. Hiện nay ghép là công nghệ chính trong sản xuất rau ăn quả tại Nhật Bản, đặc biệt là trồng rau trong nhà lưới và trong điều kiện trái vụ.

Diện tích ghép cây rau ăn quả ở Nhật Bản chiếm tới 56%, 1990 diện tích cà chua ghép chiếm 52%.

Trong sản xuất, bệnh từ đất đã gây trở ngại cho sản xuất cà chua, gây hậu quả nghiêm trọng. Đặc biệt là bệnh héo xanh vi khuẩn.

Các nhà khoa học ở Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau châu Á (AVRDC) đã khuyến cáo dùng giống cà tím EG203 làm gốc ghép cho cà chua để tăng khả năng chống chịu của cà chua đối với điều kiện bất thuận và bệnh hại từ đất.

Dùng giống cà tím EG203 làm gốc ghép ở thời kỳ 3,5-4 lá và ngọn cà chua 4 lá, thời vụ ghép vào đầu tháng 3 đến trung tuần tháng 3 cho tỷ lệ cây sống từ 97-98% (Lê Thị Thủy, 2000).

Vấn đề còn cần phải nghiên cứu tiếp là xác định tuổi gốc ghép, tuổi ngọn ghép, thời vụ ghép và kỹ thuật ghép để có thể phổ biến rộng rãi cho người sản xuất.

Ở nước ta vấn đề này còn rất mới mẻ, song một số cơ sở nghiên cứu đã thu được kết quả bước đầu có tính khả thi.

VII. THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN

1. Thu hoạch

Xác định thời kỳ chín của cà chua là nhằm phục vụ yêu cầu của người tiêu dùng. Ngoài ra còn thoả mãn những yêu cầu khác như chế biến, vận chuyển và vận chuyển đường biển. Nhìn chung mọi đối tượng đều mong muốn khi sử dụng quả cà chua phải chín đỏ, tươi, nguyên vẹn, không bị sâu bệnh hại và có chất lượng cao.

Thí dụ: Các chuyên gia chế biến yêu cầu quả có màu đỏ đẹp, có cấu trúc, hàm lượng các chất: chất khô, chất tan và đường phải đạt tiêu chuẩn chế biến cà chua cô đặc, tương cà chua v.v.

Trong thực tiễn thì không phải lúc nào cũng đáp ứng được mong muốn trên. Thí dụ: Khi vận chuyển đường dài thì không thể thu hoạch quả đã chín đỏ. Vì vậy, xác định thời kỳ thu hoạch là quan trọng và cần thiết. Người sản xuất cần phải hiểu biết để hợp đồng với các nhà kinh doanh và những người thu gom sản phẩm để quyết định thời gian thu hái quả thích hợp. Trong quá trình chín, cà chua trải qua các thời kỳ sau đây:

7) Thời kỳ quả xanh: Quả và hạt phát triển chưa hoàn chỉnh. Nếu thông qua phương pháp thúc chín thì quả chín không bình thường, quả không có hương vị và không có màu sắc đặc trưng của giống.

8) Thời kỳ chín xanh: Chất keo bao quanh hạt được hình thành, quả chưa xuất hiện màu hồng hoặc màu vàng. Nếu dùng phương pháp thúc chín thì quả sẽ thể hiện màu sắc của giống. Thời kỳ này quả phù hợp với yêu cầu vận chuyển đường dài. Theo tác giả Nguyễn Quang Thạch (1999), dùng Ethrel pha loãng ở nồng độ 0,02-0,05%, nhúng quả cà chua 3-4 phút, để róc nước rồi ủ kịp thời, sau 2-7 ngày cà chua sẽ chín đồng loạt, màu sắc đẹp, tỷ lệ thối rất thấp. Ethrel là một chất lỏng khi vào trong quả cà chua dưới tác dụng của độ pH tự nhiên (sinh lý) trong quả sẽ giải phóng etylen làm cho quả chín. Như vậy ở những vùng hoặc những vụ mùa có nhiệt độ thấp, thời gian chín kéo dài, xử lý Ethrel sẽ rút ngắn thời gian chín của quả.

9) Thời kỳ chín vàng: Đỉnh quả xuất hiện màu vàng hoặc màu hồng, với diện tích bề mặt chiếm khoảng 10%. Muốn rút ngắn thời gian chín, có thể xử lý bằng Ethrel.

10) Thời kỳ chuyển màu: Diện tích bề mặt quả từ trên 10-30% có màu vàng hoặc đỏ. Ở thời kỳ này có thể vận chuyển đến những nơi gần.

Thời kỳ quả chín hồng: Diện tích bề mặt quả từ 30-60%, có màu hồng nhạt hoặc màu vàng.

Thời kỳ quả hồng hoặc đỏ: Diện tích bề mặt quả từ >60-90% có màu vàng hoặc đỏ. Thu hái quả ở thời kỳ này có thể để trong điều kiện tự nhiên cho quả chín hoàn toàn.

Thời kỳ quả chín đỏ: Diện tích bề mặt quả từ >90% có màu đỏ. Đây là thời kỳ quả thể hiện đầy đủ đặc trưng, màu sắc của giống, có thể dùng cho nhiều mục đích khác nhau ăn tươi, trộn salad, nấu, sào v.v...

Từ khi chín xanh đến chín hoàn toàn thời gian từ 10-12 ngày tùy theo đặc tính của giống, đặc biệt là nhiệt độ.

Sau đó quả chín hoàn toàn và có màu đỏ thắm nhưng quả còn cứng và chắc. Nếu dùng làm thực phẩm là thích hợp nhất và được người tiêu dùng ưa chuộng.

Khi quả mềm thì vẫn sử dụng được, nhưng cắt lát sẽ khó khăn. Quả chín mềm dùng lấy hạt để giống là thích hợp, thịt quả dùng làm nguyên liệu chế biến cà chua cô đặc hoặc tương cà chua rất tốt.

Khi thu hoạch phải nhẹ nhàng, tránh va đập mạnh, quả bị sây sát, bị dập sẽ là môi trường tốt cho sâu bệnh hại xâm nhiễm.

Sau khi thu hái cần phải phân loại quả: Quả nhỏ dưới 50g, quả trung bình > 50 - 100g, quả to > 100g. Như vậy sẽ thuận lợi khi trao đổi trên thị trường.

2. Bảo quản

- Bảo quản trong điều kiện tự nhiên: Ở những vùng lạnh hoặc mùa vụ có nhiệt độ thấp có thể bảo quản trong điều kiện tự nhiên từ 3-4 tuần.

Sau khi thu hái quả cần loại bỏ quả dị hình, quả bị sâu bệnh hại v.v... kịp thời làm vệ sinh quả. Tách bỏ lá đài và cuống quả, dùng giấy mềm hoặc vải mềm lau sạch, xếp quả vào rổ, khay nhựa, khay gỗ v.v... những vật đựng cần phải sạch và có kẽ hở, thông thoáng, xếp quả vào khay 2-3 lớp quả, không xếp đầy. Những khay quả có thể chồng lên nhau, độ cao không quá 1m. Thường xuyên kiểm tra để loại bỏ quả bị hỏng, đồng thời có kế hoạch phân phối kịp thời. Cũng có thể bảo quản cà chua trên giàn.

- Bảo quản trong kho lạnh: Cà chua xanh rất mẫn cảm với nhiệt độ dưới 10°C nên chỉ đưa vào kho lạnh cà chua đã chín.

Cà chua chín ít mẫn cảm với lạnh, quả chín có thể bảo quản ở nhiệt độ từ 10-13°C trong 4 ngày, sau đó cà chua vẫn tiếp tục chín khi nhiệt độ tăng lên. Cà

chưa có màu hồng nhạt có thể bảo quản ở nhiệt độ 5°C trong 4 ngày, sau đó tăng nhiệt độ từ $13-15^{\circ}\text{C}$ từ 1-4 ngày để quả chín hoàn toàn.

Trong thực tiễn bảo quản cà chua ở nhiều nước, cần điều chỉnh khí trong kho như CO_2 : 5%, O_2 : 2,5%. Ở nhiệt độ 12°C , độ ẩm không khí từ 85-90%, lượng khí CO_2 là 10%, O_2 là 2,5% thì nấm bệnh sẽ không phát triển được nhưng chi phí cao.

VIII. SẢN XUẤT HẠT GIỐNG

Ở nước ta, nhà vườn chưa quan tâm đến khâu tự sản xuất hạt giống. Vì tỷ lệ hạt/thịt quả rất thấp, họ thường mua hạt giống của các thương gia. Vì vậy chất lượng hạt giống không bảo đảm, không đúng giống v.v... công việc này cần được tổ chức sản xuất từ các công ty giống cây trồng hoặc các trạm trại để thường xuyên cung cấp hạt giống tốt cho người sản xuất.

Ruộng sản xuất hạt giống cà chua phải có chế độ chăm sóc đặc biệt, nhất là chế độ luân canh, chế độ bón phân và phòng trừ sâu bệnh hại. Bố trí thời vụ thích hợp để thu được sản lượng hạt cao. Vì nhiệt độ $35-50^{\circ}\text{C}$ khả năng phát triển của hạt giảm, giảm tỷ lệ đậu quả. Khi thu hoạch quả gặp thời tiết khô rất thuận lợi cho các công đoạn sản xuất hạt.

- Cách ly: Cà chua là cây tự thụ phấn rất cao, nên khoảng cách về không gian để cách ly giữa 2 giống là rất ngắn. Hầu hết các nước đều xác định khoảng cách cách ly từ 30-200m, khoảng cách này chủ yếu nhằm tránh sự nhầm lẫn khi thu hái quả.

Khi cách ly 2 dòng bố mẹ để sản xuất hạt lai F1, thì khoảng cách trồng không lớn hơn 2m.

Trong quá trình sản xuất hạt giống cần quan sát những đặc tính đặc trưng chủ yếu, loại bỏ những cây có đặc tính bất lợi. Công việc trên thực hiện vào 3 thời kỳ sau:

+ Trước khi ra hoa, theo dõi tình hình sinh trưởng, tán lá, đặc điểm lá, khả năng chống chịu sâu, bệnh hại v.v...

+ Khi cây ra hoa: Theo dõi thời gian ra hoa sớm, muộn, quan sát quả đầu tiên khi còn xanh, quả có màu xanh đen hay không?

+ Thời kỳ quả: Theo dõi năng suất quả, chất lượng quả, màu sắc quả khi chín, hình dạng và kích cỡ quả v.v...

- Kỹ thuật tách hạt:

Khi sản xuất hạt giống có thể tách hạt bằng phương pháp thủ công hay bằng máy. Ở các nước tiên tiến quá trình sản xuất hạt giống được thực hiện bằng

máy từ các khâu thu hoạch, phân loại, nghiền quả, sàng lọc vỏ quả, bột quả v.v...

Quá trình nghiền quả và thu những sản phẩm phụ thường được thực hiện ở những khu riêng biệt.

Khi sản xuất khối lượng hạt lớn thì cơ sở sản xuất hạt giống thường hợp tác với nhà máy chế biến cà chua. Trong quá trình tách hạt giống, ngoài sản phẩm chính là hạt giống, còn có thể thu được một vài loại sản phẩm quan trọng khác như bột cà chua và nước quả.

Hệ thống máy móc chuyên dùng sẽ tách hạt riêng rẽ với vỏ hạt, dịch quả v.v... Dù tách hạt theo phương pháp nào thì vấn đề cần quan tâm đến trước hết là tránh nhầm lẫn trong khi thu hoạch và các công đoạn tiếp theo. Trong quá trình nghiền quả, tách hạt, các dụng cụ như hệ thống sàng, dụng cụ đựng hạt, dụng cụ rửa, đãi hạt, phải được rửa sạch sau khi đã hoàn thành đối với một giống.

- Quá trình lên men:

Khi chín quả đỏ hoàn toàn dùng dao sắc, rửa sạch, cắt ngang quả, vắt dịch quả (gồm nước quả, hạt và chất keo bao quanh hạt, một ít thịt quả) vào các vật đựng như chậu, vại, tùy theo khối lượng dịch quả. Sau đó để im 2-3 ngày trong điều kiện nhiệt độ 20-35°C. Thời gian lên men dài hay ngắn phụ thuộc vào nhiệt

độ, ở những vùng rét quá trình lên men khoảng 5 ngày. Nếu nhiệt độ là $21,1^{\circ}\text{C}$ thì cần 96 giờ (Doolittle, 1948). Những vùng nắng nóng, nhiệt độ cao trong thời gian lên men thì cần khoảng 24-36 giờ, phải thường xuyên kiểm tra khi thấy chất keo bao quanh hạt dễ dàng bóc khỏi hạt, cũng là lúc hạt nổi lên trên kết thúc quá trình lên men. Dùng vải màn hoặc vải thưa đậy miệng chậu, vại để dịch quả không bị trào ra ngoài. Hàng ngày dùng dũa hoặc que đảo đều.

Kết thúc quá trình lên men, kịp thời đãi, rửa sạch hạt, phơi hạt trên nong, nia, vải bạt tùy theo khối lượng hạt. Trong thời gian phơi phải đảo đều để hạt mau khô. Hạt khô có màu vàng nhạt, sáng óng ánh bởi lớp lông tơ bao phủ.

Hạt cà chua dễ bị mất khả năng nảy mầm, nên khi độ ẩm hạt đạt được 10% thì ngừng phơi, hong hạt nguội đóng gói bằng bao P.E (polyetylen) hoặc bao chuyên dùng tùy theo yêu cầu của người sản xuất, nhưng không bao gói khối lượng quá lớn, mỗi gói chứa đựng khoảng 5-10g hạt để thuận tiện cho người sản xuất. Nếu cung cấp hạt cho các cơ sở sản xuất lớn có thể bao gói hạt từ 50-100g. Những gói hạt được xếp trong thùng thiếc không gỉ, bảo quản trong kho hạt giống.

Các sản phẩm phụ của quá trình sản xuất hạt giống như nước dịch quả, thịt quả có thể sử dụng làm tương cà chua, cà chua cô đặc và nước quả.

- Tách hạt bằng hoá chất:

Phương pháp này tương đối an toàn và sử dụng khi lượng hạt giống ít đối với vùng lạnh.

Một số nước dùng cacbonat natri (Na_2CO_3) với tỷ lệ hoá chất/dịch quả là 10%. Hỗn hợp dịch quả được khuấy đều và đặt ở nơi có nhiệt độ ôn hoà trong 2 ngày. Sau đó đãi rửa hạt và phơi khô. Dùng Na_2CO_3 để tách hạt có thể làm cho hạt có màu xám, màu hạt không đẹp, thường không sử dụng cho hạt giống thương mại. Chỉ sử dụng cho hạt siêu nguyên chủng (giống tác giả) và dùng để duy trì những dòng bố mẹ làm nguyên liệu lai.

Năng suất hạt: Hạt cà chua có khối lượng trung bình, 1g hạt có khoảng 300-320 hạt. Khối lượng 1000 hạt là 2,5g đối với hạt được sản xuất ngoài ruộng, khối lượng 1000 hạt là 3,5g đối với hạt cà chua được sản xuất trong nhà kính. Năng suất hạt phụ thuộc vào đặc điểm của giống như loại hình sinh trưởng vô hạn, loại hình sinh trưởng bán hữu hạn, số chùm quả/cây, v.v... Năng suất hạt cà chua ở Mỹ khoảng 250-400 kg/ha, năng suất hạt ở châu Phi chỉ đạt từ 10-15 kg/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà: *Cây rau*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2000.
2. Tạ Thu Cúc, Nguyễn Thành Quỳnh: *Kỹ thuật trồng cà chua* (in lần thứ 2). Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1983.
3. Phạm Hồng Cúc: *Kỹ thuật trồng cà chua*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
4. Trương Đích (chủ biên): *265 giống cây trồng mới*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1998.
5. Vũ Triệu Nhân, Lê Lương Tê: *Giáo trình bệnh cây nông nghiệp*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1998.
6. Khoa Trồng trọt - ĐHN I Hà Nội: *Kết quả nghiên cứu khoa học 1992-1993*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1994.
7. Nguyễn Quang Thạch (chủ biên): *Etylen và ứng dụng trong trồng trọt*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
8. Mark J. Baseett: *Breeding Vegetable Crops*. Avi publishing company. IMC westport connecticut, 1986.
9. Raymond A.T. George: *Vegetable seed production*. Longmand London and New York, 1989.
10. D.H. Van Sloten: *Growing tomatoes in the tropics*. A literature, 1975.
11. J.B. Jone, John Paul Jone: *Compendium of tomato diseases*. APS Press the American phytopathological Society, 1991.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Cây cà chua	5
I. Giá trị dinh dưỡng và ý nghĩa kinh tế	5
II. Nguồn gốc và phân loại	14
III. Đặc điểm thực vật học	20
1. Hệ rễ	20
2. Thân	22
3. Lá	24
5. Hoa	26
6. Quả	32
IV. Giống cà chua	35
1. Giống cà chua dây Đông Anh	35
2. Giống cà chua múi	35
3. Giống cà chua MV1	36
4. Giống cà chua P375	37
5. Giống cà chua Ba Lan trắng	38
6. Giống cà chua Ba Lan xanh	39
7. Giống cà chua Hồng Lan	39

8. Giống cà chua Red Crown 250	40
9. Giống cà chua lai TN30	40
10. Giống cà chua lai TN24	41
11. Giống cà chua lai TN19	41
12. Giống cà chua nhỏ chịu nhiệt VR2	42
* Một số dòng, giống cà chua dùng cho chế biến	43
V. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh	46
1. Nhiệt độ	46
2. Ánh sáng	48
3. Nước	51
4. Đất và chất dinh dưỡng	54
VI. Kỹ thuật trồng trọt	59
1. Bố trí cơ cấu cây trồng hợp lý	59
2. Thời vụ	63
3. Đất và phân bón	68
4. Kỹ thuật ươm cây giống	70
5. Mật độ và khoảng cách	77
6. Chăm sóc	78
VII. Thu hoạch và bảo quản	92
1. Thu hoạch	92
2. Bảo quản	95
VIII. Sản xuất hạt giống	96
Tài liệu tham khảo	101

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN CAO ĐOANH

Biên tập

ĐỖ TỰ

Trình bày bìa

LÊ THU

In 1000 bản, khổ 13 x19 cm, tại xưởng in NXB NN. Giấy ch
nhận đăng ký KHXB số 93/708 do Cục xuất bản cá
ngày 24/6/2003. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2004.

63 - 630
----- - 93/708 - 2003
NN - 2003

Giá: 9000đ