

Hướng dẫn trồng **CÀ CHUA - CÀ TÍM** trong vườn nhà



KS. CHU THỊ THƠM - PHAN THỊ LÀI - NGUYỄN VĂN TÓ
(Biên soạn)

Hướng dẫn
**TRỒNG CÀ CHUA, CÀ TÍM
TRONG VƯỜN NHÀ**

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2005**

LỜI NÓI ĐẦU

Rau là một loại cây trồng rất quan trọng đối với các hộ nông dân. Rau không chỉ là thành phần cơ bản trong bữa ăn của các gia đình mà nó còn góp phần đem lại thu nhập. Bởi thế, trồng rau là một nghề đã có từ rất lâu đời trong nền kinh tế tự cấp, tự túc.

Một trong số những loại rau quả phổ biến trong bữa ăn của người nông dân là cà chua và cà tím. Mấy năm gần đây, do các tiến bộ trong nông nghiệp như: các loại giống mới, cây con mới, các loại phân vi sinh, phân hóa học, các công nghệ tiên tiến áp dụng cho việc trồng trọt nên năng suất của những loại cây này ngày càng tăng.

Tuy nhiên, bên cạnh việc tăng năng suất cây trồng đã xuất hiện nguy cơ lạm dụng phân hóa học, các loại thuốc kích thích và bảo vệ thực vật, sử dụng nguồn nước tưới không được kiểm soát khiến nhiều loại rau bị ô nhiễm.

Do vậy, việc trồng rau có năng suất cao phải đi đôi với việc xây dựng quy trình sản xuất rau sạch nhằm nâng cao đời sống, bảo vệ sức khoẻ cho người dân.

Cuốn "Hướng dẫn trồng cà chua, cà tím trong vườn nhà" sẽ giúp các hộ nông dân nắm vững các kỹ thuật trồng cà chua, cà tím đạt năng suất cao nhưng vẫn đảm bảo tiêu chí "rau sạch", nhằm nâng cao chất lượng rau trong bữa ăn và cải thiện đời sống thông qua nghề trồng rau.

CÁC TÁC GIẢ

I. CÂY CÀ CHUA

1. VÀI NÉT VỀ CÂY CÀ CHUA

Cây cà chua có nguồn gốc ở vùng Nam Mỹ. Ngày nay, cà chua trở thành một trong những loại rau quan trọng nhất được trồng rộng rãi trên toàn thế giới.

Điều kiện khí hậu tối thích để cà chua có năng suất cao và chất lượng tốt là nhiệt độ tương đối lạnh và khô. Tuy vậy, cà chua vẫn là loại cây có biến độ sinh thái rộng. Nhiệt độ tối ưu để cà chua sinh trưởng phát triển tốt là 21 - 24 độ C. Nhiệt độ thấp dưới 12 độ C kéo dài có thể gây những thiệt hại đáng kể đối với cà chua. Nhiệt độ trên 27 độ C kéo dài cũng hạn chế sinh trưởng, ra hoa và đậu quả. Các tế bào phôi và hạt phấn sẽ bị huỷ hoại khi nhiệt độ ban ngày trên 38 độ C. Trong vài ngày trước hoặc sau thời gian thụ phấn nếu nhiệt độ ban đêm quá 21 độ C, khả năng đậu quả giảm.

Cà chua không nhạy cảm với độ dài ngày chiếu sáng.

Cà chua có thể sinh trưởng trên nhiều loại đất khác nhau (cát, sét, pha sét...), có độ pH trong khoảng 6 -

6,5. Độ ẩm cao hoặc ngập úng kéo dài làm giảm khả năng sinh trưởng của cà chua.

Cà chua là cây nhị bội với số lượng nhiễm sắc thể $n = 12$, $2n = 24$, là cây tự thụ phấn, tỉ lệ giao phấn cao nhất là 3,4%, bán thân cấu tạo của hoa gây khó khăn cho sự giao phấn bởi vì hoa cà chua không hấp dẫn côn trùng vì nó tiết ra nhiều yếu tố đặc biệt chứa ancaloit độc, hạt phấn nặng, nhuy cái thấp hơn nhị đực. Tuy nhiên, thụ phấn chéo ở cà chua xuất hiện tại các vùng (mùa) nóng, nhiệt độ cao và độ ẩm không khí thấp, vòi nhuy thường hay vươn dài hơn ống phấn, đầu nhuy dễ bị khô héo, mất khả năng giữ hạt phấn và khả năng thụ tinh.

Cà chua thuộc họ cà (*Solanaceae*), chi *Lycopersicon*. Chi này gồm 12 loài, tất cả đều có nguồn gốc từ Châu Mỹ. Đã có nhiều tác giả đưa ra các phân loại cho cà chua, nhưng cho đến nay hệ thống phân loại của Breznev (1955) được sử dụng đơn giản và rộng rãi nhất. Chi *Lycopersicon* có 2 chi phụ:

Chi phụ *Eriopersicon* (quả không bao giờ chín đỏ, luôn luôn có màu xanh, có sọc tía, có lông, hạt nhỏ) gồm có 5 loài hoang dại là: *L.cheesmanii*, *L.chilense*, *L.glandulosum*, *L.hirsutum*, *L.peruvianum*. Dưới đây là hai loài quan trọng nhất:

* *Lycopersicon hisrutum* Humb

Loài này thường sinh trưởng ở độ cao 2200 - 2500m, ít khi ở độ cao 1100m so với mực biển, đây là loại cây ngày ngắn, quả chỉ hình thành trong điều kiện độ chiếu sáng trong ngày 8 - 10 giờ, quả chín xanh, có mùi rất đặc trưng.

* *Lycopersicum peruvianum* Mill

Loại này thường mọc ở miền nam Péru, bắc Chilé, sống ở độ cao 300 - 2000m, có xu hướng thụ phấn chéo (giao phấn) cao hơn so với loài *Lycopersicon esculentum* Mill. Trong điều kiện ngày ngắn, cây ra quả tối hơn ngày dài, nó không có đặc tính của *L.hisrutum*, loài này có khả năng chống bệnh cao hơn các loài khác.

Chi phụ *Eulycopersicon* (chi này quả chín đỏ hoặc vàng) hoa to, là cây trồng hàng năm, gồm có 2 loài: *L.esculentum* - cà chua thông thường và *L.pimpinellifolium* - cà chua bán hoang dại, cà chua nho.

Những biến chủng thực vật của loài cà chua trồng *Lycopersicon esculentum* Mill: Đây là loài lớn nhất, các biến chủng và giống của loài này có khả năng thích nghi rộng, do vậy, chúng được trồng rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới, loài này không có phản ứng ánh sáng. Breznep đã chia loài này thành những loài phụ và các biến chủng sau:

L. esculentum var. *commune* (var. *vulgare*): Là cà chua thông thường. Biển chủng này chiếm 75% số giống cà chua trồng trên thế giới, bao gồm các giống có thời gian sinh trưởng khác nhau với trọng lượng quả từ 50 đến trên 100g. Hầu hết những giống cà chua đang được trồng ngoài sản xuất đều thuộc nhóm này.

L. esculentum var. *grandifolium*: Cà chua lá to, giống lá ót, cây trung bình, lá ít, mặt lá láng bóng.

L. esculentum var. *validum*: Cà chua thân bụi, cây thấp, thẳng, thân có lông tơ, lá trung bình, cuống ngắn, mép cong.

L. esculentum var. *puriforme*: Quả cà chua có hình quả lê.

Từ 1886 Liberti Hyde Bailey đã bắt đầu chọn lọc, phân loại giống cà chua trồng trọt ở trường Nông nghiệp Michigan (Mĩ). Việc chọn tạo giống riêng cho các vùng trồng cà chua đã có rất nhiều tiến bộ khoảng 200 năm trở lại đây.

Việc chọn giống chống chịu bệnh có lẽ được bắt đầu từ Mĩ do Essary và Edgerton với việc phổ biến giống chịu bệnh héo xanh *Fusarium* "Tennessee Red", chọn bằng phương pháp chọn lọc quần thể từ các nguồn chống chịu ngoài đồng.

Sau đó, người ta bắt đầu chú ý đến việc tạo ra các giống có mục đích sử dụng riêng.

Kết quả là đã chọn tạo và đưa vào sản xuất một kiểu cây mới với thân bé, đậu quả tập trung, quả cứng chịu được việc thu hoạch bằng máy cùng với khả năng cho năng suất, tính chống chịu bệnh hại và chất lượng quả tốt. Chất lượng quả được tập trung đầu tư đáng kể nhất trong các chương trình tạo giống cà chua.

Hàng loạt các tính trạng di truyền đơn giản được chú ý trong việc cải tiến giống và việc thay đổi kỹ thuật trồng trọt nhờ việc người ta đã phát hiện được một đột biến tự nhiên (gen sp - gen xác định tập tính sinh trưởng hữu hạn ở giống Florida vào năm 1914) và dùng chúng để giảm bớt công lao động cho việc tia cành, những giống như thế đã được phát triển một cách mạnh mẽ vào khoảng 20 năm trở lại đây. Một loạt các giống mới có đặc điểm sinh trưởng hữu hạn, thấp cây, cây gọn, chín sớm, chín tập trung và thích hợp cho thu hoạch bằng máy ra đời. Những giống này cho phép tăng mật độ trồng đáng kể, tăng năng suất trên một đơn vị diện tích và giảm thời gian thu hoạch. Quá trình đổi mới đó như là "cuộc cách mạng xanh" được áp dụng cho cà chua vào những năm 1970. Từ những năm 1980, chương trình chọn giống cà chua chịu nóng cho vùng nhiệt đới đã được chú ý, hàng loạt

các giống chịu nóng đã ra đời, góp phần tăng nhanh diện tích và sản lượng cà chua trên thế giới, đặc biệt đã kéo dài thời vụ trồng cà chua sang những tháng mùa hè.

Việc sử dụng các giống lai F1 được tăng lên một cách đáng kể những năm gần đây. Tuy nhiên, các con lai không thể hiện năng suất cao hơn các dòng thuần, nhưng nó thể hiện chín sớm hơn và cho năng suất cao hơn trong điều kiện thảm canh. Thực tế tất cả các con lai F1 đều được lai bằng tay, vì thế yêu cầu nhiều nhân công có tay nghề cao.

Để chọn giống phù hợp, người ta đã phân loại cà chua theo mục đích sản xuất, điều kiện canh tác như sau:

- Giống cà chua trồng để ăn tươi
 - Giống cà chua trồng để chế biến
- * *Giống cà chua trồng để ăn tươi*

Là các giống cung cấp cho thị trường dùng ăn tươi hoặc nấu, thường có dạng quả to tròn, đẹp, nhiều bột, có độ cứng thích hợp và có thể bảo quản một thời gian nhất định để chuyển đến nơi bán.

Đối với dạng cà chua tươi được dùng cho salat, cần quan tâm đến lượng đường tự do, lượng axit hữu cơ và tỉ lệ đường/axit là chỉ tiêu quyết định hương vị sản phẩm, ngoài ra màu sắc quả, hình thức quả, cấu trúc

thịt quá cũng đóng góp phần quan trọng trong việc quyết định giá trị sản phẩm. Về màu sắc quả: một số thích quả có vai xanh, số khác lại thích quả không có màu xanh ở vai quả, còn khi quả chín một số thích loại quả màu vàng vì loại này thường có tỉ lệ B - caroten cao, tuy nhiên đại bộ phận người tiêu dùng chọn loại quả chín đỏ hơn. Ngày nay do thị trường rộng lớn, các nhà chọn giống cà chua có xu thế chọn loại quả "chín xanh" để có thể vận chuyển hàng ngàn cây số tới nơi tiêu dùng mà không bị giảm chất lượng quả. Trung tâm Rau Châu Á đã chọn tạo ra một số giống cà chua quả màu vàng, có hàm lượng vitamin cao gấp 10 lần giống bình thường. Trong nhóm này có sự đa dạng về hình dạng và kích cỡ quả.

Cà chua dùng để ăn tươi còn có giống cà chua anh đào.

Đây là dạng cà chua được lai tạo với mục đích sử dụng như một món tráng miệng hoặc trong các món salat nguyên quả, vì thế ngoài yêu cầu năng suất và tính chống chịu, nó cần có trọng lượng quả nhỏ từ 10 - 30g, cùi thịt dày, ít hạt. Các giống này được người tiêu dùng ưa chuộng, có thể được dùng trong món salat hoặc tráng miệng. Tuỳ thị hiếu, có thể trồng dạng quả dài hoặc tròn. Các giống này thường có thịt quả dày, ăn giòn, chua dịu và ít hạt.

Nhìn chung, yêu cầu về quả cà chua anh đào là:

Quả rất dẹt (<0.6); quả hơi dẹt (0.7 - 0.80); quả tròn (0,9-1,1); quả dài (clip, ovan, mận): (1,2-1,3; quả dài - lê (1,3-1,4), quả dạng xilanh (>1,4).

- Độ cứng của thành thịt quả được quyết định bởi hàng loạt gen, đóng vai trò quan trọng trong việc bảo quản và vận chuyển đi xa.

- Độ sệt: là một thông số quan trọng của việc thiết lập cấp và tiêu chuẩn cà chua chế biến.

- Ngoài ra cần các thông số như cà chua bình thường: lượng nước, hàm lượng chất khô, hàm lượng đường tổng số, các vitamin A, D, hàm lượng axit.

2. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÂY CÀ CHUA

a. Rễ

Cà chua có bộ rễ chùm, phân nhánh mạnh, rễ có thể ăn sâu tới 1,50m. Thời gian đầu rễ chính phát triển nhanh và ăn sâu vào đất, rễ phụ phát triển chậm, về sau rễ phụ phát triển nhanh. Sau 4 - 5 tuần rễ chính ăn sâu 100 - 150cm, chiếm khoảng 1,25m³ đất. Phần chính của rễ được phân bố theo chiều sâu 55 - 85cm.

Cà chua gieo thẳng chống hạn tốt, rễ ăn sâu xuống lớp đất phía dưới, ở tầng đất này độ ẩm đất biến động ít, cây chịu được hạn trong thời gian dài hơn.

Bộ rễ ăn sâu hay nông, mạnh hay yếu có liên quan tới mức độ phân cành và sinh trưởng của bộ phận trên mặt đất và phụ thuộc vào phương pháp trồng, kết cấu đất, thành phần đất, điều kiện độ ẩm và chế độ canh tác giữa hai hàng. Khi tưới nước đầy đủ, rễ ăn nông, phân bố rộng, rễ bên ngắn, ngược lại khi bị khô hạn, rễ phân bố hẹp, nhưng rễ chính ăn sâu.

Cà chua có nhiều rễ phụ, nhưng các lớp rễ phụ phân bố tập trung ở tầng đất nông, ở lớp đất dưới 1m thì rễ phân bố ít, sức hút của rễ ở đó cũng giảm, ở lớp đất từ 0 - 50cm, rễ phân bố nhiều, sức hút mạnh. Cây cà chua còn có khả năng sinh ra rễ bất định, rễ này tập trung ở đoạn thân dưới 2 lá mầm. Khi rễ chính bị đứt, rễ phụ mọc rất nhiều và phân bố chủ yếu ở tầng đất mặt. Dựa vào đặc điểm này, trong kĩ thuật trồng cà chua, có thể dùng biện pháp cấy giâm một, hai lần.

b. Thân

Thân cà chua tròn, phân nhánh rất nhiều, toàn cây có lông mềm và lông tuyến. Chiều dài thân đạt 0,30 đến 2m, phụ thuộc vào giống và điều kiện trồng trọt. Tất cả các giống có xu hướng thân vươn dài trong điều

kiện trồng có nhà bảo vệ hoặc ít ánh sáng, có trường hợp cà chua vô hạn chiều dài thân tới 4 - 5m.

Thân cà chua khi còn non thì mềm, nhiều nước, có dịch màu vàng, thân tròn dễ gãy, toàn thân phủ lớp lông mỏng, về sau phía dưới thân dần dần hoá gỗ, nhất là phần sát mặt đất thấy rất rõ. Số đốt của thân cà chua vào cuối thời kỳ sinh trưởng đạt tới vài chục đốt. Cà chua loại lùn có lóng ngắn (3cm), cà chua loại cao có lóng dài khoảng 12 - 15cm. Hình dạng của cây phụ thuộc vào chiều dài lóng, cà chua lóng ngắn lá rậm rạp, cà chua lóng dài lá thưa.

Thân cà chua có hai dạng: dạng thân đứng và dạng thân bò. Dạng thân đứng thì cây thấp, đốt ngắn, thường là loại hình sinh trưởng hữu hạn. Tập tính phân nhánh mạnh hay yếu phụ thuộc vào giống và chế độ trồng trọt. Các cành ở vị trí khác nhau có tốc độ sinh trưởng khác nhau, thông thường cành mọc ra ở dưới chùm hoa thứ nhất sinh trưởng nhanh và khoẻ hơn các cành khác.

c. Lá

Lá cà chua là loại lá kép lông chim phân thuỷ, số lượng thuỷ không cố định. Lá chét hình trứng thuôn, dài 7 - 12cm, rộng 2 - 5cm, đầu nhọn hay tù, gốc lệch, mép khía răng thô, mỗi lá có từ 3 - 4 đôi lá chét, phía

ngọn có một lá riêng gọi là lá đinh, các lá chét có răng cưa nồng hay sâu tuỳ thuộc vào giống, cuống dài 2 - 3cm. Đặc trưng lá của giống biểu hiện đầy đủ nhất khi cây có chùm hoa đầu tiên. Năng suất cà chua cao hay thấp phụ thuộc nhiều vào số lượng lá và diện tích lá trên cây. Lá ít không những ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây mà còn ảnh hưởng đến chất lượng quả, bởi vì lá ít thường gây hiện tượng nứt quả và rám quả. Diện tích lá lớn hay nhỏ phụ thuộc vào giống và kỹ thuật trồng trọt, đa số các giống lai đều có diện tích lá lớn, các giống trồng trong điều kiện chăm sóc tốt có lá lớn hơn các giống trồng quảng canh. Màu sắc của lá có thể là xanh nhạt, xanh đậm, xanh vàng tuỳ thuộc vào giống, điều kiện chăm sóc và điều kiện chiếu sáng của ánh sáng mặt trời.

d. Hoa

Hoa màu vàng mọc thành xim thưa ở kẽ lá, thuộc loại hoa chùm, hoa đính vào chùm bằng cuống ngắn. Căn cứ vào số lượng nhánh hoa trên chùm, chia chùm hoa cà chua làm ba loại: đơn giản, trung gian và phức tạp. Số lượng hoa mỗi chùm biến đổi từ 5 đến 20, có khi tới hàng trăm hoa. Cuống hoa có một lớp tế bào riêng rẽ (tế bào tầng rời), khi gặp điều kiện không thuận lợi lớp tế bào này sẽ chết đi và làm cho hoa bị rụng.

Dài hoa: Có khoảng 5 - 7 dài.

Cánh hoa: có số lượng phù hợp với số lượng lá dài, gốc cánh hoa gắn liền với nhau. Trước khi hoa nở, cánh hoa có màu xanh vàng, khi hoa nở, màu vàng sáng, hoa nở hoàn toàn có màu vàng tươi, sau đó cánh hoa héo có màu vàng úa thì hoa rụng.

Nhi: Nhị có cuống ngắn, đính vào gốc cánh hoa, thông thường các giống cà chua có trên 8 nhị, túi phấn tách rời và nhị hợp thành 2 - 3 bó. Khi hoa nở, nhị bình thường có màu vàng sáng. Sau 24 - 48 giờ màu sắc nhị biến đổi phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường bên ngoài, những hạt phấn biến dạng không có khả năng sống, những hạt phấn bình thường cho vào nước thì trương lên nhanh và có dạng tròn.

Số lượng dài, cánh và nhị hoa thay đổi theo giống và điều kiện trồng trọt. Thông thường trên một cây, có khi ở trên cùng một chùm hoa, các bộ phận của hoa cũng biến đổi. Dascallop (1940) đã xác nhận các bộ phận của hoa là đặc trưng của giống.

Nhuỵ: Chiều cao của nhuỵ so với nhị là đặc trưng của giống, thông thường trong cùng một giống có hiện tượng nhuỵ thấp hơn so với nhị, hiện tượng này gọi là hiện tượng so le. Cà chua trồng trong điều kiện nhiệt độ cao, khô hạn thì nhuỵ dài.

Nhiệt độ cao hay thấp không những ảnh hưởng đến cây mà còn liên quan đến quá trình phân hoá mầm hoá, ảnh hưởng tới số lượng, chất lượng và tỉ lệ đậu quả. Ở nhiệt độ khoảng 20 độ C phân hoá nhiều mầm hoa, tỉ lệ ra hoa và đậu quả cao. Chế độ chiếu sáng đóng vai trò quan trọng trong sự hình thành hoa và tỉ lệ đậu quả. Nếu thời gian chiếu sáng 14 giờ, nhiệt độ ban ngày 20 - 25 độ C, ban đêm 10 - 15 độ C, độ ẩm đất 60 - 70 độ C, độ ẩm không khí 55 - 65%, cường độ ánh sáng 2.000 lux thì số hoa phân hoá được nhiều nhất và tỉ lệ đậu quả cao nhất.

Người ta căn cứ vào đặc tính ra hoa của cà chua để phân loại cà chua như sau;

- *Loại sinh trưởng vô hạn*: Khi cây ra được 9 - 10 lá, có khi 11 - 12 lá thì có chùm hoa đầu tiên, sau đó cứ cách 2 - 3 lá lại xuất một chùm hoa, cây tiếp tục sinh trưởng cho đến khi chết.

- *Loại sinh trưởng hữu hạn/bán hữu hạn*: Khi cây ra được 7 - 8 lá, hoặc 9 - 10 lá thì chùm hoa đầu tiên xuất hiện, sau đó cứ cách 1 - 2 lá lại xuất hiện chùm hoa và cứ như thế cho đến khi thân chính có 3 - 4 chùm, có khi 6 - 7 chùm thì trên ngọn xuất hiện chùm cuối cùng và đó là lúc cây ngừng tăng trưởng chiều cao. Loại hình sinh trưởng này được phát triển nhiều trong sản xuất.

e. Quả

Quả cà chua thuộc loại mọng, nhiều nước, có số lượng ô (hay còn gọi là buồng hạt) khác nhau (2 - 3 có khi nhiều hơn), trong chứa chất dịch chua ngọt. Dạng quả có thể dẹt, tròn dẹt, hình elip, bầu dục dài, dạng quả mận và dạng quả lê. Số lượng quả trên cây là đặc tính di truyền của giống, nhưng cũng chịu tác động của điều kiện ngoại cảnh. Cà chua có số quả từ 4 - 5 quả đến hàng trăm quả trên 1 cây.

Khối lượng quả có sự chênh lệch đáng kể: đối với cà chua trống, quả nhỏ có khối lượng dưới 50g, quả trung bình: trên 50g đến 100g, loại quả to: trên 100g, đôi khi gấp những giống cà chua khối lượng quả 500g/quả.

Chất lượng quả cà chua được đánh giá qua các chỉ tiêu: cấu trúc quả, độ rắn chắc, tỉ lệ thịt quả, tỉ lệ đường/axit và sắc tố quả.

Màu sắc của quả cà chua phụ thuộc vào màu sắc của vỏ quả và thịt quả. Màu sắc của quả này thay đổi trong quá trình chín và là đặc trưng của giống. Loài cà chua trống thường có màu đỏ hồng, vàng, vàng da cam. Lycopen 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 vàng có

hàm lượng provitamin A gấp 8 - 10 lần quả màu đỏ. Màu đỏ da cam ở quả cà chua thể hiện hàm lượng - caroten. Mặc dù những giống có màu vàng có hàm lượng tiền vitamin A cao, nhưng không phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Quá trình chín của cà chua chia làm 5 thời kì:

Thời kì quả xanh: Quả và hạt phát triển chưa hoàn toàn, nếu đem rãm thì quả chín nhưng không có mùi vị, màu sắc quả không đẹp và không đảm bảo phẩm chất quả.

Thời kì chín xanh: Giai đoạn phát triển của quả và hạt, quả màu xanh sáng, giai đoạn này hình thành lớp gel (keo) xung quanh hạt, quả chưa có màu, thu về rãm quả chín có thể đạt màu đặc trưng của giống, nhưng phẩm chất quả không đảm bảo.

Thời kì chín vàng: Quả và hạt đã phát triển hoàn toàn, phần đỉnh quả xuất hiện màu hồng, nhưng phần trên quả gần cuống vẫn có màu xanh, giai đoạn này có thể thu hoạch cà chua thương phẩm, thu về để trong kho 1 - 2 ngày sẽ chín hoàn toàn.

Thời kì chín: Quả thể hiện màu sắc vốn có của giống, quả vẫn cứng, thu hoạch vào giai đoạn này vừa đảm bảo chất lượng thương phẩm vừa đảm bảo chất lượng hạt giống (trong trường hợp sản xuất hạt).

Thời kì chín hoàn toàn: Màu sắc quả thâm hơn và quả mềm, không nên để cà chua quá chín trên cây.

g. Hạt

Hạt cà chua nhỏ, dẹt, nhọn, ở cuống hạt màu vàng sáng, vàng tối hoặc vàng nhạt, hạt của một số loài phủ lông tơ rất rõ. Hạt khô có màu vàng, hạt nằm trong buồng hạt chứa đầy dịch tế bào. Dịch trong quả chứa những chất kìm hãm sự nảy mầm của hạt; một số giống cà chua trồng có hạt to, có lông màu vàng sáng. Hạt của cà chua dạng bụi nhỏ hơn 1,5 - 2 lần so với hạt các giống thường dùng.

1g cà chua trồng chứa 300 - 350 hạt, một quả chứa 50 - 350 hạt. Thông thường những giống quả to chứa số lượng hạt tương đối ít hơn so với giống quả nhỏ. Hạt chín sớm hơn thịt quả, khi quả chưa chín hoàn toàn thì hạt đã có thể nảy mầm. Sức nảy mầm của hạt có thể giữ được 4 - 5 năm trong điều kiện bảo quản đơn giản.

3. CÁC ĐIỀU KIỆN ĐỂ TRỒNG CÀ CHUA

a. Nhiệt độ

Cà chua có nguồn gốc ở vùng núi nhiệt đới khô, thuộc nhóm cây ưa nhiệt độ ôn hoà. Nhiệt độ ảnh

hưởng suốt quá trình sinh trưởng và phát triển của cà chua: từ nảy mầm, tăng trưởng cây, nở hoa, đậu quả, hình thành hạt và năng suất thương phẩm.

Hạt cà chua có thể bắt đầu nảy mầm ở nhiệt độ 15 độ C - 18 độ C, nảy mầm nhanh ở nhiệt độ 25 độ C - 30 độ C, ngoài ra ngoài này tỉ lệ nảy mầm giảm hoặc nảy mầm chậm. Tuy nhiên điều này còn phụ thuộc vào giống.

Cà chua sinh trưởng và phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 20 độ C đến 27 độ C. Nhiệt độ > 30 độ C kéo dài, kết hợp với hạn đất, hạn không khí sẽ dẫn đến rối loạn quá trình đồng hóa, giảm hàm lượng chất khô trong quả và làm năng suất giảm sút nghiêm trọng, nhiệt độ cao > 35 độ C, cà chua ngừng sinh trưởng.

Ở nhiệt độ trên 30 độ C hoặc dưới 10 độ C khó đậu quả. Nguồn nhiệt độ ban ngày và ban đêm ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng, hình thành quả, tỉ lệ đậu quả, năng suất quả và hạt. Tuy nhiên, nhiệt độ ban đêm đóng vai trò quan trọng.

Nhiệt độ thích hợp cho sự nở hoa là 20 - 25 độ C. Sau gieo 15 - 22 ngày, nếu điều kiện nhiệt độ ban đêm xuống tới 10 - 13 độ C thì cà chua ra hoa sớm hơn và tăng số hoa/chùm (Lewis, 1953; Wittwer và Teubner, 1956). Nhiệt độ thích hợp cho đậu quả: ban đêm 15 - 20 độ C và ban ngày 25 độ C.

Nhiệt độ cao và thấp đều gây ra hiện tượng quả không hạt và tỉ lệ đậu quả thấp do: sản xuất ít hạt phấn, sức sống hạt phấn kém, ống phấn không phát triển hoặc phát triển yếu, tăng tỉ lệ rụng hoa, vòi nhuy kéo dài, hạn chế quá trình tự thụ phấn, nhiệt độ thấp gây quả biến dạng.

Trong thời kỳ quả chín, nhiệt độ và ánh sáng có ảnh hưởng rất lớn đến sự hình thành các sắc tố của quả, chủ yếu là licopen và caroten. Licopen là sắc tố màu đỏ, được hình thành trong điều kiện nhiệt độ khoảng 20 độ C. Do vậy, trong vụ hè quả thường có màu vàng. Nhiệt độ tốt nhất cho quả chín là 22 độ C, ban đêm trên 13 độ C, ban ngày 24 - 30 độ C, độ ẩm 80 - 85%.

Màu sắc của quả được quy định bởi hàm lượng các sắc tố: caroten (màu vàng), licopen (màu đỏ), các sắc tố này nhiều hay ít tuỳ thuộc vào nhiệt độ của môi trường: < 10 độ C quả không phát triển màu đỏ và vàng, khoảng 25 độ C quả phát triển màu đỏ và vàng, > 40 độ C quả không có màu đỏ.

Nếu cà chua thu hoạch vào giai đoạn chín (10%) và giữ ở nhiệt độ 10 độ C - 20 độ C trong 12 ngày, thì sắc tố caroten vẫn tiếp tục tăng. Tuy nhiên, ngày nay với tiến bộ trong công tác chọn giống, các nhà khoa học đã chọn tạo được nhiều giống cà chua chịu nóng, có

thể chín đỏ trong điều kiện nhiệt độ không khí cao hơn 35 độ C.

b. Ánh sáng

Cà chua ưa cường độ ánh sáng mạnh, nếu thiếu ánh sáng thì cây sẽ sinh trưởng yếu, thời gian sinh trưởng kéo dài và sản lượng thấp. Ở thời kì cây con, nếu thiếu ánh sáng cây sẽ vươn cao, lóng dài dễ bị đổ. Các giống khác nhau thì yêu cầu thời gian chiếu sáng khác nhau, có giống phản ứng xấu khi chiếu sáng liên tục 24 giờ/ngày. Chất lượng quả cà chua chịu ảnh hưởng nhiều bởi chất lượng, thời gian và cường độ ánh sáng. Trong điều kiện chiếu sáng không đầy đủ, lượng axit ascorbic trong quả cà chua giảm.

c. Nước, độ ẩm

Cà chua là cây tương đối chịu hạn, nhưng yêu cầu về nước nhiều vì khối lượng thân lá trên mặt đất tương đối lớn, đồng thời hình thành nhiều quả trong thời gian ngắn. Theo tính toán của các nhà khoa học thì để đạt năng suất 50 tấn/ha cần tới 6000m³ nước. Yêu cầu nước của cà chua nhiều nhất là ở thời kì ra quả. Nếu thiếu nước lá cà chua sẽ bị xoăn lại, do vậy quang hợp sẽ bị yếu đi. Khi độ ẩm đất thấp, việc sử dụng phân bón sẽ gặp khó khăn, đồng thời cây dễ bị ngộ độc vì nồng độ muối trong đất cao, quả sẽ chín nhanh hơn,

hàm lượng chất khô và hàm lượng đường cao nhưng sản lượng lại giảm. Khi nước quá nhiều, sẽ xảy ra hiện tượng nứt quả, làm giảm vẻ đẹp và giá trị thương phẩm, ảnh hưởng đến quá trình cất giữ, chế biến và vận chuyển. Do vậy, điều chỉnh chế độ tưới nước hợp lý là biện pháp hiệu quả nhất để phòng chống nứt quả và thối đỉnh quả. Độ ẩm đất thuận lợi cho cà chua là 60 - 70%, độ ẩm tương đối của không khí là 55 - 65%, nếu độ ẩm không khí quá cao ở thời kì nở hoa sẽ làm cho ống phấn bị trương, bao phấn nứt, thụ tinh, thụ phấn sẽ gặp khó khăn, hoa hay bị rụng. Độ ẩm quá cao trước khi cây nở hoa sẽ dẫn đến sinh trưởng dinh dưỡng quá mạnh, ức chế sinh trưởng sinh thực. Ngoài ra, độ ẩm không khí cao là điều kiện thuận lợi cho các bệnh do nấm phát triển.

d. Đất, phân

Cà chua ưa trồng trên đất thoát nước khá với độ chua trung tính, pH = 6,0 - 7,0. Cây cà chua mẫn cảm với phân hữu cơ và phân khoáng, sử dụng phân bón thích hợp sẽ nâng cao sản lượng và chất lượng quả.

Cà chua ưa nhất là kali, đạm, thứ đến là lân và canxi. Muốn bón phân khoáng thích hợp cho cà chua cần chú ý đến độ phì của đất và tình trạng cây, phân khoáng dùng để bón lót và bón thúc cho cây. Tỉ lệ bón

các nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu phụ thuộc vào tuổi cây, giống và điều kiện trồng.

- *Đạm*: Cà chua yêu cầu đạm nhiều vào thời kỳ ra hoa và kết quả. Đạm là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng duy trì sự sinh trưởng, hình thành các bộ phận dinh dưỡng của cây. Trong điều kiện có chế độ chiếu sáng tốt, bón nhiều đạm làm cho cây sinh trưởng khoẻ, mập, có triển vọng cho thu hoạch cao. Nếu trời âm u, ruộng cà chua không đủ ánh sáng, bón nhiều đạm sẽ làm cây mọc vống, yếu, tỉ lệ đậu quả thấp.

- *Lân*: Là một trong những thành phần chủ yếu của tế bào và mô cây. Tác dụng của lân là xúc tiến quá trình nhanh trong điều kiện cung cấp đạm đầy đủ.

Thời kỳ đầu sinh trưởng, cây cà chua rất mẫn cảm với thiếu lân trong đất, do vậy giai đoạn đầu cần phải bón lân cho cây ở dạng dễ tiêu để xúc tiến việc ra rễ đồng thời tăng khả năng hút nước và chất dinh dưỡng. Cây được bón lân đầy đủ sẽ nở hoa và chín sớm hơn, chất lượng quả cũng sẽ tốt hơn vì lân tăng cường hoạt động của xitokinин. Thiếu lân, cây đồng hoá đạm yếu, do vậy khi thiếu lân cây có biểu hiện thiếu đạm, lá có màu xanh tối và thân có màu nâu tím, khi trồng cà chua cần chú ý bón đầy đủ lân dễ tiêu, hiệu lực của lân tốt khi bón đạm đầy đủ.

- *Kali*: Cần thiết cho quá trình đồng hoá CO₂ để tạo thành gluxit, đồng thời hạn chế sự phát triển của các loại bệnh hại. Kali còn giúp cho các tế bào cứng cáp, làm tăng khả năng cất giữ và vận chuyển, có vai trò quan trọng trong việc hình thành màu sắc, tăng lượng caroten và giảm lượng clorophin. Khi thiếu kali, cây ngừng sinh trưởng, mép lá có vết màu nâu vàng, sau đó cuộn lại và chết. Bón kali cần kết hợp với việc bón đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng khác.

- *Canxi*: Giữ vai trò chính là điều chỉnh độ pH của đất, thúc đẩy hút các chất dinh dưỡng khác. Canxi làm cho cây cứng cáp, tránh đổ. Thiếu canxi, cây bị héo, dinh sinh trưởng bị chết, lá có các đốm màu vàng xám, sau đó lá héo và rụng. Thiếu canxi ở giai đoạn quả lớn, gây hiện tượng thối đinh quả hàng loạt. Ngược lại khi đất quá nhiều canxi thì lá có màu vàng và quả nhỏ.

Ngoài ra, các nguyên tố vi lượng: bo, mangan, magiê, lưu huỳnh, đồng, sắt, kẽm..., trong đó bo, kẽm, mangan là các nguyên tố quan trọng nhất, đặc biệt bo có vai trò trong việc hạn chế hiện tượng rụng nụ, rụng hoa, quả. Thiếu bo, bộ lá sê kẽm phát triển, chồi đinh dễ bị thối, quả bị biến dạng. Vì vậy, sử dụng hợp lý phân vi lượng sẽ nâng cao năng suất và chất lượng cà chua.

4. KỸ THUẬT TRỒNG CÀ CHUA

a. Chọn giống:

Đây là điểm quan trọng đầu tiên, quyết định năng suất và chất lượng của cà chua.

Trước hết, cần phải xác định sẽ trồng loại cà chua gì, hữu hạn, bán hữu hạn và vô hạn.

- **Cà chua hữu hạn và bán hữu hạn:** Cây thường có dạng bụi, thân ngắn (giống bán hữu hạn có thể cao hơn) thường thân chính kết thúc sinh trưởng sau khi ra được 1 đến 3 chùm hoa, những chùm hoa sau chủ yếu ở nhánh cấp I, II. Ưu điểm của nhóm này là quả chín tập trung, cho thu hoạch gọn, tuy nhiên vào những thời điểm thu hoạch rộ, giá bán thấp là yếu tố bất lợi cho người sản xuất.

- **Cà chua vô hạn:** Cây sinh trưởng vô hạn, thời kì ra hoa rất dài, có thể cho thu hoạch cao nếu tiếp tục chăm sóc các chùm hoa về sau. Đây là ưu điểm của các giống cà chua thuộc nhóm này nếu như giá bán ngoài thị trường cao.

Ngoài đặc điểm trên, muốn cà chua có năng suất cao, phải chọn giống cà chua có tính chống chịu cao, biểu hiện ở mấy điểm sau:

- Chống chịu sâu: Có sự khác nhau giữa các loài cà chua về hàm lượng glicoankaloit và -tomatin. Ngoài ra tính chống chịu sâu còn liên kết với mật độ lông, hàm lượng poliphenon và độ dai của lớp cutin quả.

- Chống chịu tuyến trùng (*Meloidogyne* spp). Gen Mi kiểm tra tính chống chịu tuyến trùng, nhưng gen này ở nhiệt độ cao trên 28 độ C lại kém tác dụng.

- Chống chịu bệnh nấm: Gen đơn trội I kiểm tra tính chống chịu do *Fusarium oxysporum*; Gen Ve kiểm tra tính chống chịu héo do *Verticillium albo-atrum* và *V.dahliae*.

- Chống chịu bệnh do vi khuẩn: Héo xanh là bệnh nguy hại nhất cho các vùng trồng cà chua hiện nay trên thế giới, vi khuẩn này có tới 5 dạng sinh học và 5 nòi, có ngưỡng kí chủ lớn. Hiện nay đã có một số giống cà chua chống chịu bệnh này.

- Chống chịu bệnh do virus.

- Tính chống chịu với điều kiện bất thuận: Tính chịu nóng và lạnh, tính chịu hạn, tính chịu úng, tính chịu mặn.

Ngoài ra, nhiều hộ nông dân còn muốn chọn giống cà ít hạt hoặc không hạt để đáp ứng yêu cầu của thị trường.

Thông thường, muốn chọn tạo giống cà chua, phải tiến hành một số bước:

Nhập nội: Chuyển hạt hay cây giống từ một vùng sinh thái này đến vùng sinh thái khác và định canh được nó trong môi trường mới.

Thích nghi: Chuyển dịch lệch di truyền về các dạng thích ứng trong một quần thể được đặt trong các điều kiện bất thuận của môi trường.

Chọn lọc: Chọn các cá thể/nhóm cá thể tốt từ một quần thể hỗn hợp và không đồng nhất. Thường được sử dụng để lọc các giống lắn và cải lương giống - là phương pháp có hiệu quả và ít tốn kém. Có nhiều cách chọn:

+ Chọn lọc quần thể: Chọn cây hoặc quả theo những tính trạng mong muốn rồi trồng lại đời sau (dựa vào thể hiện bên ngoài). Có những ưu nhược điểm: một là không thể biết được cây được chọn là đồng tử, hợp tử hay dị hợp tử (có thuần nhất hay không); Hai là không thể biết các kiểu hình được chọn ưu tú do tính trạng di truyền hay do tác động môi trường.

+ Chọn lọc cá thể (tạo dòng thuần): Dòng thuần là con cái của một cá thể đồng hợp tử thụ phấn riêng rẽ - thường được sử dụng chọn lọc các đời phân li sau khi lai hoặc chọn lọc từ giống quần thể.

+ Tạp giao (lai): Lai hai cá thể có tính di truyền khác nhau.

Trong vấn đề tạo giống, vấn đề lai giống để từ đó có giống tốt, cho năng suất cao là vấn đề thiết yếu, cần phải hết sức quan tâm.

Kỹ thuật sản xuất giống lai theo cách thức sau:

* *Xác định tỉ lệ giữa cây mẹ và bố*: Việc đảm bảo đủ lượng hạt phấn trong giai đoạn thụ phấn là rất quan trọng, do vậy đảm bảo số lượng cây bố nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả sản xuất hạt là yếu tố rất cần thiết. Thông thường tỉ lệ này được xác định là 1/4 (1 bố 4 mẹ), tuy nhiên nếu các giống bố có tỉ lệ hoa nhiều, đảm bảo đủ lượng hạt phấn thì tỉ lệ này có thể là 1/5.

* *Thời gian gieo*: Sản xuất hạt giống lai nên gieo vào chính vụ (5/9 - 15/9) là tốt nhất. Tuy nhiên, có thể gieo sớm hơn, từ 28/8 hoặc trước 1/10. Để đảm bảo chất lượng hạt phấn cho việc lai tạo đạt kết quả, thường giống bố được gieo trước giống mẹ 10 - 15 ngày (tuy nhiên, còn phụ thuộc vào thời gian ra hoa của giống bố và mẹ).

* *Chọn ruộng*: Để sản xuất hạt lai cần chọn các ruộng cà chua thoáng, không có bóng râm. Luống phải đảm bảo tưới tiêu tốt, đất màu mỡ. Sản xuất hạt lai cà chua được tiến hành trực tiếp ngoài đồng.

* *Mật độ, khoảng cách giữa các cây*: phụ thuộc vào bề rộng tán cây. Tuy nhiên, để đảm bảo lượng hạt

phần và chất lượng hạt phấn thì các cây bố cần được trồng thưa.

Tùy thuộc vào đặc điểm sinh trưởng của giống mẹ, có thể trồng với mật độ 30.000 cây/ha (khoảng cách 70 x 50cm), 2 hàng trên một luống. Các giống cây làm bố cần trồng thưa với khoảng cách 140 - 150cm x 40cm, 1 hàng/luống với khoảng 1700 cây/ha.

Bắt buộc phải làm giàn cho giống mẹ (tùy đặc điểm sinh trưởng của giống mà có các cách làm giàn khác nhau) nhằm:

- Đảm bảo cây sinh trưởng khoẻ, ít sâu bệnh.
- Thuận tiện cho quá trình khử đực và thụ phấn.
- Giữ cho quả không bị nấm sát mặt đất và do đó chống thối đắng quả.

Phải cắm giàn khi xuất hiện những hoa đầu tiên. Làm giàn đúc thân cây thuận tiện cho các thao tác lai. Đối với giống bố, nếu là cây sinh trưởng hữu hạn có thể làm giàn hoặc không.

Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên để phát hiện sâu bệnh hại, phun thuốc bảo vệ thực vật kịp thời và loại bỏ ngay lập tức các cây có triệu chứng bị nhiễm bệnh do virut.

Độ thuần chủng của giống/dòng bố, mẹ sẽ quyết định chất lượng hạt lai và giống lai sau này, do vậy

cần khử lân và khử những cây yếu ở ngay từ giai đoạn cây con và suốt quá trình sinh trưởng. Tập trung vào các giai đoạn chủ yếu sau:

- Trước khi ra hoa, đặc điểm sinh trưởng, tán lá, đặc điểm lá, khả năng chống chịu sâu bệnh hại, v.v...
- Khi cây ra hoa: thời gian ra hoa sớm, muộn, quan sát màu sắc quả khi còn xanh.
- Thời kỳ quả: chất lượng quả, màu sắc quả khi chín, hình dạng quả, kích cỡ quả v.v...

*** *Cách thứ hai:***

- Chuẩn bị dụng cụ như panh nhọn để tách ống phấn, hộp đựng phấn (có 2 lớp, giữa là lưới có mắt nhỏ để hạt phấn có thể rơi xuống đáy hộp), kéo và thé treo đánh dấu ngày thu phấn.
- Khử đực: Cà chua là cây có hoa lưỡng tính, do đó vừa cần khử phấn đực, và bổ sung hạt phấn (thụ phấn) của giống định chọn làm bố, chọn các hoa trước nở 2 - 3 ngày. Tại thời điểm này, cánh hoa đã mở và màu của tràng hoa đã chuyển từ màu xanh sang vàng nhạt. Nếu khử đực sớm quá sẽ gây hại lên ống phấn và bầu nhụy cái. Dùng panh nhọn (hoặc móng tay nhọn) nhẹ nhàng tách khe giữa các ống phấn và rút toàn bộ bao phấn hình nón ra khỏi hoa.

- Để giúp phân biệt hoa đã thụ phấn nhân tạo (đã lai) với hoa tự thụ phấn (không được khử đực) vào thời gian thu hoạch, người ta dùng kéo cắt bớt hai hoặc tất cả đài hoa (màu xanh).

- Chọn các hoa đã nở từ cây bố, hái và tách bao phấn hình nón ra khỏi hoa, đặt vào hộp có 2 ngăn vào thời gian sáng sớm, mang về để trong điều kiện khô thoáng, tốt nhất để dưới ngọn đèn 100W (cách ngọn đèn 30cm) trong 20 giờ ở nhiệt độ khoảng 30 độ C. Bao phấn nở sẽ tung hạt phấn và những hạt phấn sẽ rơi qua lưới xuống tầng đáy hộp (hạt phấn có thể duy trì súc sống 1 ngày trong điều kiện bình thường, và 1 tuần trong tủ lạnh). Đem hộp có chứa hạt phấn của dòng bố ra thụ phấn cho các hoa đã khử đực bằng cách tay trái cầm hộp phấn, tay phải cầm cành hoa nhúng các hoa đã khử đực sao cho các hạt phấn có thể tiếp xúc với vòi nhụy cái. Cũng có thể châm hạt phấn lên đầu ngón tay rồi nhẹ nhàng nhúng đầu vòi nhụy lên phần ngón tay có dính hạt phấn.

- Loại bỏ các hoa thụ phấn tự nhiên và quả tự phát triển của cây mẹ để hạn chế lân tạp và cạnh tranh dinh dưỡng với quả lai.

- Số lượng quả lai/cây phụ thuộc vào độ lớn quả. Thông thường để từ 20 - 30 quả/cây.

- Khi quả chín hoàn toàn, thu hoạch những quả lai (kiểm tra đài quả) để ở phòng bảo quản thêm 2 - 3 ngày cho quả chín già.
 - Cho quả vào túi nilon, nghiền nát, đổ vào chậu nhựa (hoặc sành sứ), để ở nhiệt độ trong phòng khoảng từ 24 - 48 tiếng để lên men (phụ thuộc vào nhiệt độ, nếu nhiệt độ khoảng 25 độ C chỉ cần 24 tiếng). Mục đích của quá trình lên men là để tách khối jel (màng nhầy) bám ở xung quanh hạt.
 - Đổ nước vào chậu và chắt hết những phần thịt nổi lên, rửa lại hạt nhiều lần cho đến khi không còn những mảnh thịt quả hoặc jel.
 - Mang hạt ra hong nơi có gió, đảo liên tục. Sau khi hạt đã ráo có thể sấy hoặc phơi trong nắng nhẹ với nhiệt độ 29 - 30 độ C 2 - 3 ngày cho đến khi độ ẩm trong hạt còn khoảng 6 - 8%.
- Đối với giống cà chua thuần, ruộng để giống cần được khử lắn từ khi còn trong vườn ươm cho đến giai đoạn quả chín. Chọn những giống tốt với những cá thể ưu tú để lấy giống, đó là những giống có sản lượng cao, chất lượng tốt, có khả năng chống chịu sâu bệnh, nên chọn quả ở chùm thứ hai, thứ ba, thu hoạch khi quả chín hoàn toàn. Cách lấy hạt như đối với hạt lai.

Cà chua là cây tự thụ phấn rất cao, để sản xuất giống cần khoảng cách cách li giữa 2 giống tối thiểu là 30 - 200m.

Tóm lại, trong kĩ thuật trồng cà chua, sản xuất hạt giống là khâu đầu tiên quyết định hiệu quả kinh tế và năng suất chất lượng cây trồng.

Có thể nói, không có số lượng phân bón, thuốc trừ sâu bệnh hoặc một kĩ thuật canh tác nào mang lại hiệu quả tốt nếu hạt giống xấu và gieo trồng các giống không thích ứng.

Hạt giống cà chua có khối lượng thuộc loại trung bình, năng suất hạt phụ thuộc vào đặc điểm của giống như loại sinh trưởng hữu hạn, bán hữu hạn hoặc vô hạn, phụ thuộc vào số chùm quả trên cây, v.v... Hạt giống tốt là hạt thể hiện được bản chất của giống, có tỉ lệ nảy mầm cao, đồng đều, sức sống khoẻ, không bị xay xát và không mang mầm bệnh, có thể sử dụng trong điều kiện canh tác bình thường.

Các giống ưu thế lai cà chua ngày nay đã thể hiện được ưu việt hơn trong các tính trạng như: năng suất được cải thiện, tăng tính chống chịu sâu bệnh, chất lượng cao hơn.

Như vậy, hạt giống gieo cần phải chọn lọc từ các giống thuần chủng (hoặc giống lai), có tỉ lệ nảy mầm

cao, không bị nhiễm các loại sâu bệnh. Tiêu chuẩn hạt giống phải đạt độ thuần khiết > 95% và tỉ lệ nảy mầm phải > 85%.

Cà chua có trọng lượng 1000 hạt trung bình lượng hạt nặng 3 - 3,5g, để sản xuất 1 ha cà chua cần 135 - 250g hạt giống (tùy mật độ trồng từng vùng, từng thời vụ, từng giống). Hạt cà chua nhỏ nên cần trộn hạt với đất bột để gieo cho đều. Ở các thời vụ có mưa, nắng nhiều cần làm giàn che để tránh ảnh hưởng bất lợi của thời tiết.

b. Thời vụ: Thông thường gồm 4 vụ

Vụ sớm: gieo cuối tháng 7 - đầu tháng 8;

Vụ chính: gieo cuối tháng 9 đến đầu tháng 10;

Vụ muộn: gieo tháng 11 đến giữa tháng 12;

Vụ xuân hè: gieo tháng 1 - tháng 2.

Vụ sớm: Gieo hạt vào tháng 7, 8, thu hoạch vào cuối tháng 10 đến tháng 12. Đặc điểm của vụ này là nhiệt độ còn cao, mưa nhiều. Do vậy, khi gieo phải làm giàn, tăng cường tưới nước để giảm nhiệt độ, đồng thời vụ này cà chua hay bị bệnh xoăn lá nên phải chọn giống có khả năng chống chịu khá.

Vụ chính: Gieo hạt giữa tháng 9 đến giữa tháng 10, thu hoạch cuối tháng 12 đến tháng 3 năm sau.

Vụ này cà chua sinh trưởng thuận lợi, cần chú ý phòng chống bệnh sương mai khi có các đợt gió mùa đông bắc tràn về.

Vụ muộn: Gieo hạt vào tháng 11, 12, thu hoạch tháng 3, 4 năm sau. Thời kỳ này do nhiệt độ thấp, hạt lâu mọc, cây sinh trưởng kém, nên tăng cường bón phân hữu cơ để tăng nhiệt độ cho đất, cần chú ý phòng chống bệnh mốc sương cho cà chua ở cả giai đoạn vườn ươm và vườn sản xuất.

Vụ xuân hè: Gieo hạt cuối tháng 1, đầu tháng 2, thu hoạch vào tháng 5, 6. Vụ này thời tiết không thuận lợi, mưa nhiều, sâu bệnh phá hại nặng.

Ngoài ra, hiện nay có một số giống cà chua chịu nóng có thể gieo từ đầu tháng 6 đến tháng 7, trồng khoảng đầu tháng 7 đến cuối tháng 7, cho thu hoạch vào tháng 10 dương lịch. Những giống này thường có trọng lượng quả trung bình 50 - 80g, quả cứng, dạng quả hơi dài, khi cây ra hoa hay bị xoăn lá. Chú ý phun thuốc trừ bọ phấn, rệp và bọ nhảy là những mối giới truyền virut từ giai đoạn cây có 2 lá thật đến khi ra hoa.

Hoặc có loại cà chua gieo hạt tháng 2 - 3, thu hoạch tháng 5 - 6. Vụ này là các giống chịu nóng, thường có thời gian sinh trưởng ngắn, quả nhỏ 50 - 70g. Hiện nay

đã có các giống chịu nóng cho màu chín đỏ trong điều kiện nóng mùa hè. Chú ý tránh mưa cho cây con và phun thuốc trừ bọ phấn, rệp, phòng bệnh xoắn lá.

c. Chọn và làm đất

Nên sản xuất trên đất phù sa, hàm lượng hữu cơ lớn hơn hoặc bằng 1,5%, độ pH khoảng 5,5 - 7, tốt nhất là 6,5-6,8. Nơi trồng cà chua sạch phải xa nguồn nước thải, xa các khu công nghiệp, cách đường quốc lộ ít nhất 100m. Đất trồng phải đảm bảo tưới tiêu chủ động.

Cày phơi ải đất, nếu có điều kiện nên phun thuốc phòng sâu, bệnh và sau khi phun thuốc phải cày lại, nhặt cỏ dại và lén luống.

Tuỳ theo thời vụ mà lén luống cao hay thấp: trà đông xuân chính vụ làm luống thấp, trà thu đông, đông xuân sớm và xuân hè độ ẩm cao, mưa nhiều phải làm luống cao. Kích thước luống thường là: rộng 1,3 - 1,5m; cao: 20 - 30cm; chiều dài luống tối đa không quá 20m, sau khi làm luống tiến hành bổ hốc hai hàng trên luống và bón phân lót vào hốc. Trong điều kiện cho phép có thể phủ nilon màu trước khi đục lỗ trồng (phủ trước khi trồng 4 - 5 ngày), cũng có thể phủ rom hoặc bèo tây sau khi trồng. Phủ rom và nilon vừa giữ được độ ẩm cho đất vừa hạn chế cỏ dại. Nếu phủ nilon

vào mùa hè nên phủ nilon không màu, còn mùa đông phủ nilon màu đen để tăng nhiệt độ đất.

d. Mật độ trồng

Tùy thuộc giống, mùa vụ và đất, mật độ có thể từ 30.000 đến 40.000 cây/ha, với khoảng cách là:

- Trồng hai hàng, cây cách cây 20cm (bấm cành chỉ để 1 thân chính).
- Trồng 2 hàng: hàng cách hàng 70 đến 75cm, cây cách cây 35 đến 40cm, để 1 thân chính và 1 cành.

Để xác định mật độ, khoảng cách trồng cà chua cần căn cứ vào đặc điểm của giống, tình hình canh tác, điều kiện khí hậu, đất đai. Ở Việt Nam, để cà chua có năng suất cao nên trồng với mật độ 32.000 - 40.000 cây/ha. Hiện nay, trong sản xuất thường áp dụng các mật độ, khoảng cách sau:

Đối với giống vô hạn: 70 x 400cm (32.000 cây/ha)

Đối với giống hữu hạn: 70 x 35cm (35.000 cây/ha)

Đối với giống hữu hạn, vụ sớm: 70 x 30cm (40.000 cây/ha)

e. Vườn ươm cây con

Trước hết, phải lưu ý tới vị trí của vườn ươm theo mấy tiêu chuẩn sau:

- Có ánh nắng, tốt nhất là xung quanh không có các vườn cây lớn vì như vậy vừa corm nắng lại vừa là chỗ ẩn nấp của côn trùng gây hại hoặc môi giới truyền các loại bệnh hại.
- Đất cao, thoát nước.
- Có nguồn nước tưới chủ động (gần các sông ngòi và nguồn nước không bị ô nhiễm hoặc giếng khoan)
- Gần khu ruộng sản xuất để hạn chế tối thiểu quá trình vận chuyển, để giảm chi phí vận chuyển và tỉ lệ hao hụt, đảm bảo chất lượng cây giống.

Dùng giống có năng suất, chất lượng và sức chống chịu sâu bệnh cao. Trước khi gieo, xử lý hạt bằng thuốc tím hoặc nước nóng 50 độ C.

Làm đất kỹ, bón lót 3 - 4kg phân chuồng mục/m², gieo 2g hạt/m². Sau khi gieo phủ một lớp rơm rạ băm ngắn trên mặt luống. Khi cây con được 1 - 2 lá thật, tiến hành tỉa bỏ cây xấu để mật độ 3 x 4cm. Cây giống có 5-6 lá thật thì đem trồng (khoảng 25 - 30 ngày sau gieo).

Muốn có cây giống tốt, cần chú ý tới việc chăm sóc cây.

Dùng ozoa để tưới, trong điều kiện có thể nên xây dựng hệ thống tưới phun trong vườn ươm, tưới ngay sau khi gieo hạt và phủ rơm rạ, hàng ngày tưới giữ ẩm

và nên tưới ban ngày vào những lúc trời nóng và khô.
Không tưới ẩm quá.

Tiến hành tỉa bỏ cây xấu và tỉa thừa:

Tỉa lần 1: 2 - 3 ngày sau khi cây con được 1 lá thật.

Tỉa lần 2: Khi cây con có 2 - 3 lá thật, tỉa bỏ các cây yếu, xấu. Những cây tốt nhưng ở những nơi mập độ dày quá có thể nhổ lên và cấy giâm vào chỗ khác, trong trường hợp hạt giống đắt như các loại hạt lai F1.

Nên tưới cây vào buổi chiều mát nhưng không tưới quá muộn để hạn chế sự phát triển của bệnh lở cổ rễ.

Phải nhổ cỏ thường xuyên, tốt nhất là làm sạch cỏ dại trước khi gieo hạt để hạn chế cỏ phát triển ở giai đoạn cây con. Trong trường hợp cỏ vẫn mọc, phải nhổ từ khi cỏ mới nhú để không làm tổn hại đến rễ cây con.

Nếu cây con quá yếu do thiếu dinh dưỡng, có thể tưới 0,3% dung dịch urê (lấy 3g urê hòa vào trong 1 lít nước) hoặc đạm sunphat (0,5%). Phải thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để có biện pháp tưới, phun thuốc, bắt sâu... Trong điều kiện nắng, nóng, hàng ngày nên che nắng cho cây con từ 11 - 15 giờ, sau đó mở lớp che chắn ra. Việc làm này cần tiến hành từ khi cây mọc cho đến khi cây có 3 lá thật. Trong những ngày mưa to, phải che chắn tránh mưa làm nát cây. Nếu có

nhà lưới nilon hoặc các khung nilon thì không phải che đậm hàng ngày, nhưng ở giai đoạn cây đã được 3 lá thì mở lưới che chắn để cây được tối luyen và có đủ ánh sáng cho các hoạt động sống.

Cây cà chua con thường bị bệnh chết éo (do nấm *Pythium spp.*), có thể sử dụng Ridomil để phun.

Cây con trong vườn ươm có thể bị bọ phấn trắng, bọ nhảy hoặc rệp, là vectơ truyền bệnh xoăn lá (virut). Có thể dùng Admire (Imidacloprid) để phun lên lá hoặc phun các loại thuốc nội hấp ở các giai đoạn 2 lá thật và 4 lá thật, đặc biệt đối với cà chua xuân hè, hè và hè thu, tốt nhất vườn ươm được gieo trong nhà lưới, hoặc gieo trên luống và làm giàn che có phủ lưới, độ dày mắt lưới 60.

Trước khi trồng 5 - 6 ngày tuyệt đối không tưới, để cho cây cứng cáp, giảm tối thiểu tỉ lệ chết sau khi trồng.

Trước khi nhổ cây giống để trồng 10 - 12 giờ tưới đậm cho cây con, để hạn chế gây hại lên bộ rễ lúc nhổ.

Cây con đem trồng phải đạt tiêu chuẩn:

- Cây mập, chiều cao 10 - 15cm, cây có 4 - 6 lá thật (giống chín sớm cây con 4 - 5 lá thật, giống chín muộn cây con 5 - 6 lá thật) khoảng 3 - 5 tuần sau khi gieo, tùy mùa vụ. Nếu cây con quá tuổi do một điều kiện

ngoại cảnh nào đó chưa được trồng kịp thời, thì trước khi trồng phải lấy dao chấn bót dê (dùng dao cắt ngang phần dưới đáy luống cây).

Trồng cây vào chiều mát, vào những ngày nhiều mây càng tốt. Trồng cây sao cho 2 lá mầm nằm trên mặt đất, những cây con vống phải trồng sâu, nhấn chặt đất xung quanh và tưới.

g. Bón phân

Cà chua cần nhiều đạm trong thời gian sinh trưởng cho đến khi cây ra quả.

Kali cần cho cà chua trong suốt thời gian sinh trưởng và đặc biệt là trong thời gian hình thành quả. Nhu cầu dinh dưỡng kali của cà chua cao gấp 2 lần dinh dưỡng đạm. Do đó bón phân hợp lý cho cà chua, là sử dụng lượng phân bón thích hợp cho cây đảm bảo tăng năng suất, đạt hiệu quả kinh tế cao nhất, không để lại hậu quả tiêu cực lên sản phẩm và môi trường sinh thái.

Mỗi loại phân có những tác dụng riêng. Bón không đúng loại phân không những không phát huy được hiệu quả, mà còn có thể gây ra những hậu quả xấu.

Bón đúng loại phân không những phải tính cho nhu cầu của cây mà còn phải tính đến đặc điểm và tính chất của đất. Đất chua không bón các loại phân có tính

axit. Ngược lại, trên đất kiềm không nên bón các loại phân có tính kiềm.

Nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng của cây thay đổi tùy theo các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Để cho cây có thể sử dụng tốt các loại phân bón, tốt nhất là chia ra bón nhiều lần và bón vào lúc cây hoạt động mạnh.

Trong một số trường hợp, cây sinh trưởng và phát triển tốt tạo nên nguồn thức ăn dồi dào cho sâu bệnh tích luỹ và gây hại nặng. Do vậy, bón phân cần nhằm đạt mục tiêu ngăn ngừa sự gây hại của sâu bệnh. Bón phân trong một số trường hợp có tác dụng làm tăng khả năng chống chịu của cây đối với các điều kiện không thuận lợi và với sâu bệnh gây hại. Các loại phân kali có tác dụng này rất rõ. Như vậy, bón phân không phải lúc nào cũng là để cung cấp thêm chất dinh dưỡng, thúc đẩy sinh trưởng và phát triển của cây, mà có những trường hợp phải tác động theo chiều hướng ngược lại, kìm hãm bớt tốc độ tăng trưởng và phát triển của cây, để tăng tính chống chịu.

Thời tiết có ảnh hưởng đến chiều hướng tác động và hiệu quả của phân bón.

Mưa làm rửa trôi phân, nắng gắt làm bốc hơi nhanh các loại phân hoá học, hạt phân bón có thể làm cháy

lá, hồng hoa, quả. Nắng nóng kết hợp với mưa làm cho cây sinh trưởng nhanh, cây vống, không làm những hạn chế số chùm hoa mà còn hạn chế tỉ lệ đậu hoa, quả. Do đó lựa chọn đúng cách bón thích hợp cho cà chua theo vụ sản xuất, cho loại đất, theo từng giai đoạn sinh trưởng, v.v... có thể làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón lên gấp nhiều lần. Tóm lại, bón nhiều phân không hẳn là tốt. Cây cà chua có nhu cầu lượng phân bón không nhỏ để cho năng suất cao, nhưng lượng phân bón phải được chia nhỏ bón làm nhiều lần vừa tăng hiệu quả sử dụng, vừa hạn chế hao hụt do bay hơi, rửa trôi, cỏ dại hút. Bón một lượng phân quá lớn vượt quá nhu cầu của cây, lượng phân dư thừa và lãng phí, cây cao vống, vừa hạn chế năng suất vừa tạo điều kiện cho nhiều loài sinh vật trên đồng ruộng phát triển.

Để bón phân hợp lý cho cây, người nông dân cần có sổ tay hoặc cầm nang phân bón, biết cách sử dụng và áp dụng vào thực tế sản xuất. Muốn bón phân có hiệu quả phải nhìn trời, nhìn đất, nhìn cây mà bón. Để bón phân hợp lý cần theo dõi tình trạng cây cà chua, độ đồng đều của quần thể cây trồng, tình hình diễn biến và gây hại của sâu bệnh; hệ sinh thái đồng ruộng: nước, cỏ dại, độ tơi xốp của đất, tiểu khí hậu trên ruộng, v.v... và cần theo dõi dự báo thời tiết.

Nếu chỉ sử dụng các loại phân hữu cơ như phân chuồng, phân xanh, phân rác, v.v... thì không thể nâng cao năng suất, nhưng nếu chỉ sử dụng phân vô cơ thì dẫn đến ô nhiễm môi trường, sản phẩm có chất lượng kém, tồn dư nitrat trong sản phẩm cao mà năng suất tăng không đáng kể, sâu bệnh hại phát triển mạnh và đất bị thoái hoá. Do đó phải bón cân đối giữa phân hữu cơ và vô cơ. Ngoài phân hữu cơ và phân vô cơ, nên bổ sung một lượng phân vi sinh bón cho cây.

Cân đối đạm-kali là yếu tố quan trọng hàng đầu trong dinh dưỡng của cà chua. Bón cân đối đạm-kali có thể làm tăng năng suất quả cà chua 39 - 88%, với hiệu suất 1kg K₂O tạo ra 89 - 127kg quả cà chua trên đất bạc màu. Trên đất xám, bón cân đối đạm-kali làm tăng năng suất cà chua 9-11%. Bón cân đối đạm-kali còn làm tăng phẩm chất quả cà chua: tăng kích thước quả, tăng hàm lượng đường trong quả, tăng khả năng chống chịu bệnh của cây, đặc biệt làm giảm đáng kể số cây bị bệnh chết xanh, bệnh xoăn lá virut.

Tùy từng loại đất, cấu trúc và thành phần hóa học của đất mà xác định lượng phân bón phù hợp.

Theo quy định của Tổ chức Y tế thế giới và Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hiệp quốc, có thể bón lượng phân bón như sau:

+ Phân chuồng: 20 - 25 tấn phân chuồng đã ủ/ha (8-9 tạ/sào Bắc Bộ), hoặc 10 tấn phân gà ủ hoai (khoảng 400kg/sào), không bón phân ngâm tươi. Có thể dùng phân vi sinh thay thế một phần phân chuồng hoặc bón phân hữu cơ khoáng (là loại phân được sản xuất từ nguồn phân gà nguyên chất và các chất phụ gia đã được xử lý, chế biến, ủ lên men có tác dụng thay thế phân lợn phân chuồng, làm tăng năng suất cây trồng và chất lượng nông sản, góp phần bảo vệ môi trường) với lượng 30 - 40kg/sào (800-1100kg/ha). Bón lót: toàn bộ.

+ Phân hóa học: Cà chua hấp thu dinh dưỡng K > N > P theo tỉ lệ 1,5: 1: 2-3.

Bảng bón phân cho cà chua

Loại phân	Tổng lượng phân		Lót (%)	Thúc (%)			
	(kg nguyên chất/ha)	(kg/sào Bắc Bộ)*		I	II	III	IV
Phân đạm	100-120	8-10	20	20	20	20	20
Phân lân	90-120	20-25	100	-	20	10	-
Phân kali	150-200	10-13	30	-	30	20	20

Giống cà chua vô hạn có thời gian cho thu hoạch kéo dài có thể sử dụng mức bón tối đa trong bảng trên

để đảm bảo đủ dưỡng chất cho cây sinh trưởng và cho năng suất. Nếu đất chua thì bón thêm 800 - 1100kg vôi bột/ha (30-40kg/sào). Bón vôi tăng lượng canxi sẽ hạn chế thối đinh quả.

Cách bón thúc:

- Bón thúc lần I: sau khi cây hồi xanh 4-5 ngày.
- Bón thúc lần II: hoa rộ
- Bón thúc lần III: quả đang ở độ lớn (sau bón thúc lần hai - 15 ngày).
- Bón thúc lần IV: sau khi thu quả đợt 1.

Có thể sử dụng các loại phân hữu cơ giàu đạm, và dùng các loại phân bón lá tổng hợp khi thấy cần thiết.

h. Tưới nước:

Dùng nguồn nước từ các sông không bị ô nhiễm để tưới. Tuyệt đối không được dùng nguồn nước thải, nước ao tù để tưới. Tốt nhất là dùng nước giếng khoan đã được xử lí, hoặc nước phù sa từ sông. Trước khi bón phải làm cỏ xới xáo, vun luống, vun gốc, sau đó tưới rãnh cho ruộng cà chua. Vào các thời kì nụ, hoa, quả rộ, quả đang lớn, cà chua cần rất nhiều nước, chú ý tưới đủ nước, tưới rãnh đảm bảo cây có đủ độ ẩm từ 10 - 15 ngày.

Khi thực hành tưới nước phải chú ý không để cà chua bị nứt. Hiện tượng nứt quả cà chua là do ảnh

hưởng của môi trường, kĩ thuật trồng trọt, tính di truyền (giống) hoặc các nhân tố khác mà tưới nước là yếu tố quan trọng. Nứt quả có liên quan mật thiết với việc vận chuyển nước và đường quá nhanh vào quả, phần vỏ mềm của quả mất tính co dãn và độ bền (trong thời gian chín) cùng với việc tưới quá nhiều nước, nhiệt độ không khí cao, cường độ ánh sáng mạnh.

Muốn hạn chế quả nứt phải:

- Tưới đủ
- Điều chỉnh nhiệt độ bằng thời vụ
- Duy trì lượng canxi

i. **Làm giàn, bấm ngọn, tỉa cành**

Trong vụ đông, chỉ nên để 2 nhánh/cây, 7-9 chùm hoa/cây, 4-5 quả một chùm với giống vô hạn; với các giống cà chua hữu hạn cây bé ít phân cành nhất thiết phải tỉa cành; nhưng trong vụ hè hoặc vụ sớm phải thực hiện biện pháp tỉa cành cho mọi giống, đảm bảo ruộng thông thoáng, hạn chế sâu bệnh. Làm giàn cho cà chua thường thực hiện sau trồng 20 - 25 ngày, giàn làm theo kiểu chữ A, thường xuyên dùng dây melden buộc cây lên giàn. Sau khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa lá già, lá bệnh dưới gốc.

k. Bệnh và cách phòng trừ bệnh ở cà chua

Bệnh sâu xám:

Sâu xám thường hại cây con mới trồng, vào ban đêm chui lên cắn ngang cây, ban ngày chui xuống đất.

Cách phòng chống: tại chỗ gốc cây bị hại, dùng que đào bắt sâu, hoặc dùng Basudin 5G (10G). Cần cày bừa kỹ, phơi ải đất, luân canh với cây trồng nước để ngăn chặn sâu xám phát triển.

Bệnh sâu đục quả:

Sâu đẻ trứng trên rạ, khi nở sâu non phá hại lá, sau đó đục vào quả. Đến thời kỳ trưởng thành chúng hoá nhộng trong đất gần gốc cây. Loại sâu này còn hại trên cà ớt, ngô... Để phòng trừ sâu đục quả cần phải phun thuốc sớm ở giai đoạn sâu non, khi sâu đã vào tuổi lớn việc dùng thuốc rất kém hiệu quả do sâu đã đục vào quả. Các loại thuốc có thể dùng là Delfin 32BIU, BT, Sherpa 25EC. Trên cà chua còn bị hại bởi một số loại rệp, bọ phấn, bọ trĩ... dùng thuốc PT-Pentin 15EC, Bassa 50EC để phòng trừ.

Bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua

- Bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua có thể xuất hiện gây hại ở mọi giai đoạn sinh trưởng, nhưng phát triển mạnh nhất là từ giai đoạn ra hoa đến hình thành quả non, quả già. Cây thể hiện triệu chứng ngay sau

khi vi khuẩn xâm nhập vào rễ hoặc phần thân sát mặt đất, qua vết thương xay xát, qua các lỗ hở tự nhiên. Ở giai đoạn cây con, nhiễm bệnh thường thể hiện triệu chứng là toàn bộ lá héo rũ nhanh chóng, lá héo xanh cây gục xuống và chết.

- Khi cây cà chua đã lớn, triệu chứng ban đầu là héo những lá ngọn, 2 - 3 ngày sau cây héo đột ngột và không hồi phục. Các rễ phụ kí sinh có thể mọc ra trên thân chính.

Cây nhiễm bệnh thường vỏ thân phía gốc sù sì, bó mạch hoá nâu, ruột thân ngâm nước hoá nâu, ở giai đoạn cuối vỏ thân sát mặt đất có màu nâu.

Khi cắt ngang thân, cành sẽ thấy miệng đoạn cắt có dịch nhòn vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra; hoặc cắt một đoạn thân cây bị bệnh ngâm vào nước dịch vi khuẩn sẽ trào ra từ bó mạch xilem.

Sau khi xâm nhập vào rễ, vi khuẩn lan theo bó mạch dẫn, sinh sản phát triển, sản sinh ra các men, độc tố dẫn đến phá huỷ các mô tế bào, vít tắc mạch dẫn làm cản trở sự vận chuyển nước, chất dinh dưỡng và nhựa trong cây, dẫn tới cây héo rũ nhanh và chết. Bệnh truyền lan trên đồng ruộng, từ cây này sang cây khác, từ vùng có ổ bệnh sang các vùng xung quanh bằng nhiều con đường khác nhau, như nước tưới, nước

nữa, không khí, truyền lan qua hạt giống nhiễm bệnh. Ngoài ra, bệnh có thể truyền lan thông tuyến trùng nốt sưng hại rễ, qua các hoạt động chăm sóc của con người. Nguồn bệnh của bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua có thể tồn tại ở nhiều dạng khác nhau: Vì khuẩn có thể sống lâu trong đất, trong tàn dư cây bệnh, trong vật liệu giống nhiễm bệnh, trong các cây kí chủ phụ trong họ cà, họ đậu, v.v... và cỏ dại là kí chủ của bệnh.

Phòng chống bệnh một cách chủ động và có hiệu quả nhằm hạn chế tác hại của bệnh héo xanh vi khuẩn cần phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp:

- Chọn lọc, sử dụng hạt giống khoẻ không nhiễm bệnh, trồng các giống cà chua có khả năng chống chịu với bệnh, có năng suất cao ở các vùng sinh thái và thời vụ trồng thường nhiễm bệnh nặng. Đây là biện pháp có hiệu quả kinh tế nhất trong phòng trừ bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua hiện nay. Khử trùng bằng thuốc xông hơi và hơi nóng môi trường đất.

- Luân canh với các loại cây không phải là kí chủ của bệnh. Tiến hành luân canh cây cà chua với lúa nước, tốt nhất là trên chân đất 2 lúa 1 màu, không luân canh với các cây họ cà, họ đậu (khoai tây, cà tím, cà pháo, thuốc lá, lạc, vừng, v.v...). Có thể luân canh với

một số cây trồng khác không phải là kí chủ của bệnh như ngô, mía, v.v...

- Làm tốt công tác vệ sinh đồng ruộng, tiêu huỷ tàn dư cây bệnh, dọn sạch cỏ dại là kí chủ của bệnh héo xanh vi khuẩn nhằm giảm bớt và tiêu diệt nguồn bệnh trong đất.

- Chọn thời vụ trồng phù hợp với điều kiện khí hậu đất đai, hệ thống canh tác ở mỗi vùng, trồng với mật độ vừa phải, làm luống cao để thoát nước. Bón phân hữu cơ hoai mục kết hợp với vôi, lân, kali theo một tỉ lệ hợp lý, chăm sóc, tưới nước, làm giàn đúng kỹ thuật phù hợp với giai đoạn sinh trưởng của cây cà chua.

- Có thể sử dụng một số vi sinh vật đối kháng như *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* để xử lý hạt trước khi gieo, nhúng rễ cây con trước khi trồng hoặc đưa lượng vi sinh vật đối kháng vào vùng rễ ngay sau khi trồng nhằmức chế, cạnh tranh và tiêu diệt vi khuẩn *P.solanacearum* gây bệnh héo xanh.

Cây héo rũ vào thời điểm thu lúa quả đơt đầu và bệnh kéo dài đến cuối vụ.

Những cây nhiễm bệnh có thể héo nhiều ngày, về sau do thân cây thối ướt dẫn đến cây gãy gục xuống và chết. Các cuống lá của thân cây bệnh ẩm ướt, có màu nâu-nâu đen. Bệnh phát triển làm cho thân cây lõm,

rỗng thân, toàn cây héo rũ, chết. Bệnh phát sinh, phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ thích hợp là 25 - 30 độ C, độ ẩm cao, thời tiết nóng ẩm thay đổi thất thường. Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư các bộ phận của cây nhiễm bệnh, các cây kí chủ phụ và hạt giống nhiễm bệnh. Vi khuẩn xâm nhập vào cây chủ yếu qua các vết thương xay xát ở rễ, thân, cuống lá, quả. Bệnh lan truyền bằng nhiều con đường khác nhau: nhờ nước tưới và kĩ thuật canh tác như vun xới, tạo tán, bấm nhánh, cành, hái quả, v.v... làm tổn hại cây.

Bệnh phát sinh, gây hại ở các thời vụ trồng cà chua, đặc biệt là cà chua hè thu và vụ cà chua xuân hè. Bệnh có xu thế phát triển mạnh trên những chân ruộng đã trồng các cây họ cà, họ bầu bí, họ hành tỏi v.v... ở những ruộng thoát nước kém, có nhiều tàn dư chưa hoai mục hoặc tưới nước quá nhiều, đất quá ẩm, bón phân không cân đối. Đặc biệt, bệnh có liên quan chặt chẽ đến điều kiện thời tiết nhất là nhiệt độ và độ ẩm cao.

Phòng chống bệnh có hiệu quả phải tiến hành đồng thời các biện pháp, trong đó biện pháp kĩ thuật canh tác như vệ sinh đồng ruộng, chế độ luân canh, kĩ thuật làm đất, lèn luống, chế độ bón phân, tưới nước, mật độ

trồng, v.v... giữ vai trò quan trọng. Chọn cây con, giống khoẻ, không nhiễm bệnh và sử dụng các dòng, giống cà chua có khả năng chống chịu với bệnh, phù hợp với điều kiện sinh thái khí hậu của mỗi vùng sản xuất.

Bệnh đốm lá vi khuẩn:

Bệnh hại ở lá, quả và thân:

- Trên lá: Vết bệnh dạng đốm nhỏ ngâm nước màu nâu, hình tròn, đường kính dưới 3cm. Nhiều vết bệnh có thể liên kết với nhau tạo thành một mảng lá hoại tử. Lá bệnh thường chuyển sang màu vàng và rụng rót xuống, nhưng một số lá khô héo, rũ xuống bám ở trên cây.
- Trên quả: Vết đốm nhỏ màu nâu đen, nổi nhô trên vỏ quả.
- Trên thân và cuống lá: Vết bệnh hình bầu dục.

Biện pháp phòng trừ:

- Dùng hạt giống và cây giống sạch bệnh.
- Thực hiện luân canh cây trồng.
- Phun thuốc trừ bệnh có chứa đồng và Manep.
- Dùng vật liệu che chắn mưa có thể hạn chế được bệnh trong thời kì lượng mưa cao.

Bệnh héo vàng cà chua:

Bệnh phát triển nhiều trên đồng ruộng từ tháng 3, tháng 4 đến tháng 5, 6 ở vụ cà chua đông xuân sớm, vụ xuân hè và từ tháng 9 đến tháng 11 ở vụ cà chua đông xuân.

Cây nhiễm bệnh, lá héo rũ, thường bắt đầu từ các lá chét phía gốc ở một bên cây, rồi lan ra toàn cây, sau đó bộ lá bị biến vàng. Vết bệnh ở cổ rễ và phần thân sát mặt đất có màu nâu, khi lan rộng có thể làm khô cả phần thân sát mặt đất, rễ phát triển kém và bị thối dần, dẫn tới cây héo toàn bộ rồi chết. Chè đọc thân cây bị bệnh, thấy bó mạch dẫn màu nâu, trên bề mặt vết bệnh có thể xuất hiện lớp nấm màu trắng hồng nhạt khi trời nóng và ẩm.

Biện pháp phòng trừ:

Sử dụng giống cà chua kháng bệnh héo vàng. Chọn lọc và sử dụng cây con khoẻ để trồng (hạt giống được lấy từ cây khoẻ, gieo trên đất không có tàn dư cây bệnh và nấm trước không trồng cà chua hoặc các cây họ cà, họ đậu). Thực hiện tốt biện pháp luân canh giữa cà chua với lúa nước, ngô, v.v... Không luân canh với các cây họ cà, lạc, thuốc lá, v.v... Bón phân cân đối N, P, K, bón lót vôi và tro bếp cũng có tác dụng hạn chế tỉ lệ bệnh héo vàng trên đồng ruộng.

Bệnh héo rũ cà chua

Từng cành, nhánh của cây bị héo, xảy ra từ từ vào ban ngày lúc trời ấm, nhưng ban đêm có thể tươi trở lại. Về sau bệnh phát triển dần và biểu hiện các gân lá, rìa mép lá ở phía dưới chuyển màu vàng-vàng nâu, các cành, nhánh tiếp tục héo rũ xuống, toàn cây héo và chết. Nếu cắt dọc thân cây bệnh sẽ thấy bó mạch dẫn biến màu nâu dọc theo chiều cao cây, thấy rõ nhất là ở phần sát gốc.

Biện pháp phòng chống:

- Tiến hành luân canh cây cà chua với cây lúa nước, hoặc với các loài cây trồng khác không phải là kí chủ của nấm gây bệnh.
- Dọn sạch tàn dư cây bệnh, cỏ dại là kí chủ của bệnh cũng có tác dụng tốt làm giảm nguồn bệnh trên đồng ruộng.
- Trong điều kiện cho phép, có thể xử lí hạt giống và xử lí đất bằng phương pháp khử trùng hoặc xông hơi để hạn chế và tiêu diệt nguồn bệnh.
- Sử dụng giống cà chua kháng bệnh.

Bệnh héo rũ trắng gốc cà chua

Bệnh phát sinh gây hại ở các giai đoạn sinh trưởng, ở tất cả các thời vụ trồng: vụ cà chua đông, đông xuân

và xuân hè. Bệnh phát sinh, gây hại nhiều vào các tháng 4, 5 và các tháng 8, 9, 10 ở giai đoạn cà chua ra hoa quả non.

Ở giai đoạn đầu khi cây mới nhiễm bệnh thì rễ cây vẫn bình thường, sau đó rễ dần dần hoá nâu, thâm nâu và thối mục. Trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, độ ẩm thích hợp thì trên bề mặt vết bệnh sát mặt đất sẽ thấy xuất hiện lớp sợi nấm màu trắng phát triển mạnh, sợi nấm đâm tia lan dần ra mặt đất xung quanh gốc cà chua tạo thành một đám tản nấm màu trắng xốp. Sau đó một vài ngày, trên tản nấm đó sẽ hình thành, xuất hiện nhiều bạch nấm, khi còn non hạch nấm có màu trắng, sau chuyển dần có màu vàng, đỏ nhạt-nâu nhạt hình cầu tròn nhỏ như hạt cải, đường kính trung bình từ 1-2mm. Triệu chứng điển hình của bệnh được thể hiện rõ nhất từ khi cây ra hoa, hình thành quả đến thu hoạch. Nấm xâm nhiễm vào phần thân cây giáp mặt đất, vết bệnh lúc đầu nhỏ, màu nâu tươi hơi lõm vào, về sau vết bệnh lan rộng có thể dài tới vài centimet bao quanh thân và gốc thân lan xuống tận cỏ rễ dưới mặt đất. Mô vết bệnh bị phân huỷ dần, các lá phía gốc héo vàng và rụng trước, sau đó lan lên các lá ở phía trên. Cuối cùng dẫn tới các lá héo rũ, khô, toàn cây cà chua héo rũ ngã xuống.

Biện pháp phòng chống:

- Chọn lọc, sử dụng trồng những cây giống khoẻ, không bị bệnh, lấy hạt giống ở những cây khoẻ trong ruộng cà chua không nhiễm bệnh. Đất làm vườn ướm phải cao ráo dễ thoát nước, sạch tàn dư cây bệnh và những vụ trước đó không gieo trồng cà chua cũng như các cây họ cà, họ đậu v.v...
- Luân canh cây cà chua với lúa nước, với những cây trồng không phải là kí chủ của bệnh.
- Dọn sạch tàn dư cây bệnh sau thu hoạch, làm đất kĩ, cày sâu để giảm bớt nguồn bệnh trên đồng ruộng, giảm mức độ lây nhiễm của bệnh qua đất.
- Bón phân cân đối, tăng cường bón vôi và kali có thể giảm hoặc hạn chế tỉ lệ bệnh.
- Sử dụng một số nấm đối kháng có tác dụng tiêu diệt sợi nấm, hạch nấm trên đồng ruộng bằng cách bón vào đất trước khi trồng hoặc đưa vào vùng rễ cây cà chua ngay sau trồng. Các loài nấm đối kháng có hiệu lực cao trong phòng trừ bệnh héo rũ trắng gốc cà chua được dùng trong biện pháp sinh học hiện nay ở nhiều nước trên thế giới như loài *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium virens*, v.v... .

- Sử dụng thuốc hoá học để phòng trừ bệnh thường có hiệu quả thấp vì nấm gây bệnh tồn tại chủ yếu trong đất, xâm nhiễm gây hại ở bộ phận rễ, cổ rễ, thân sát mặt đất. Trong những trường hợp cần thiết có thể dùng một số loại thuốc để phun phòng nhằm hạn chế sự lan truyền và tác hại của bệnh (Rovral Pencozeb, Mancozeb...).

Bệnh lở cổ rễ cà chua

Sau khi hạt này mầm nhú khỏi mặt đất, nấm xâm nhiễm gây ra vết bệnh ở phần thân mềm, cổ rễ và phần thân sát mặt đất. Vết bệnh có màu nâu hoặc hơi đen, thân cây con trở nên thối mềm, cây héo đổ gục và chết. Bệnh xuất hiện, xâm nhiễm gây hại nặng và chủ yếu ở giai đoạn cây con ở vườn ươm (1-2 lá mầm đến khi cây có 1-2 lá thật). Trong vườn ươm, khi cây con đã già tuổi cũng có thể bị nhiễm bệnh, nhưng mức độ phát sinh thấp hơn. Trong những điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, bệnh héo rũ lở cổ rễ có thể phát sinh gây hại ngay cả khi cây cà chua trưởng thành. Bệnh thường phát sinh gây hại nhiều ở giai đoạn vườn ươm, nhất là những vùng cà chua bị tuyến trùng nốt sưng rễ phá hại. Hầu hết các giống cà chua đang trồng phổ biến đều có thể bị nhiễm bệnh này, không những ở giai đoạn cây con mà còn ở giai đoạn sản xuất.

Biện pháp phòng chống:

Cần phải tiến hành thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác từ khi gieo hạt đến lúc thu hoạch quả:

- Chọn đất vườn ướm cao ráo, dễ thoát nước, vụ trước (hay các vụ trước đó) đã trồng lúa nước hay các cây không phải là kí chủ của nấm gây bệnh. Ruộng phải làm đất kỹ, dọn sạch tàn dư, cỏ dại, làm luống cao, đất nhô hơi xốp.

- Gieo hạt đúng thời vụ, mật độ hợp lý, tưới tiêu đủ ẩm, tạo điều kiện để hạt nảy mầm nhanh.

- Xử lí hạt giống trước khi gieo, kết hợp với việc xử lí đất bằng một số thuốc trừ bệnh và thuốc xông hơi (thuốc Benomyl, Carboxin, Agro-san, Captan, Dicloran, Thiram, v.v...) để có thể hạn chế nấm hại vùng rễ và tuyến trùng sưng rễ.

Bệnh mốc sương

Bệnh mốc sương xuất hiện trong điều kiện nhiệt độ từ 18 - 20 độ C, độ ẩm không khí cao. Độ ẩm thấp nhất cho nấm phát triển là 76%, ẩm độ càng cao thì bệnh gây hại càng nhanh. Trời âm u, mưa phùn, thiếu ánh sáng thì càng thuận lợi cho bệnh phát triển.

- Tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây đều bị nhiễm bệnh.

- Vết bệnh ở lá có dạng không đều, tùng chòm mõng đậm nước sau lan rộng thành một mảng lá bị bệnh, về sau vết bệnh khô và có màu nâu sỉn, có thể làm cháy lụi toàn bộ lá. Nấm sinh sản thành một lớp mốc trắng như sương muối ở mặt dưới lá bệnh.
- Vết bệnh trên thân lúc đầu là một vùng ngâm nước, không định hình, về sau loang rộng, dài ra, có thể làm khô chết từng đoạn thân, cuống lá, có màu nâu đen.
- Vết bệnh trên quả không định hình, một mảng mõng quả bị bệnh có màu nâu, khô cứng, bề mặt xù xì. Vết bệnh có thể loang rộng trên toàn bộ quả.

Biện pháp phòng trừ:

- Dùng cây giống sạch bệnh.
- Phun thuốc trừ nấm.
- Tránh trồng cà chua gần ruộng khoai tây.
- Có một vài giống có tính kháng đối với chủng O, nhưng nhiễm với chủng 1.

Bệnh thối nâu

- Vết đốm to dạng hình tròn có nhiều đường vân, vòng đồng tâm màu nâu nhạt hoặc nâu đậm. Vết đốm loang rộng dần bao phủ cả nửa phần quả. Vết bệnh phẳng và nhẵn.

- Triệu chứng phổ biến nhất ở trên quả xanh, nhưng cũng có thể xuất hiện trên quả đã chín tới.

- Thông thường lá không bị bệnh, nhưng nấm *P.capsici* có thể hại lá làm lá cháy rụi và cây rụng lá trong điều kiện nhiệt độ ẩm áp, mưa kéo dài.

Biện pháp phòng trừ:

- Trồng cây ở những chân ruộng cao, thoát nước đong bê mặt tốt.

- Dùng rơm hay giấy nhựa phủ quanh cây để làm giảm đất giày bám vào quả, cây.

- Làm cọc, giàn cho cà chua để tránh quả chạm đất.

- Phun thuốc trừ nấm.

Bệnh đốm vòng

- Đốm nhỏ dạng hình tròn, về sau loang rộng ra thành vết tròn có nhiều vòng đồng tâm.

- Ở trên thân và cuống lá có những vết bệnh hình bâu dục làm thân rất yếu, dễ gãy ở chỗ có vết bệnh.

- Thối quả (quả xanh hoặc chín): vết bệnh to màu nâu đen loang rộng ở vùng đài hoa, phần trên của quả.

Biện pháp phòng trừ:

- Xử lý hạt giống.

- Trồng cây giống sạch bệnh.

- Luân canh.
- Tránh trồng những loài cây kí chủ gối nhau, kê cận nhau.
- Phun thuốc trừ nấm thường rất cần thiết để phòng trừ bệnh.

Bệnh xoăn lá

Bệnh thường hại nặng trong vụ cà chua sớm, vụ xuân hè. Cây bị bệnh lùn, lá biến dạng xoăn, khâm xanh vàng do vi rút gây ra. Bệnh lan truyền do rệp, bọ phấn... cần nhổ bỏ cây bệnh và phun thuốc trừ môi giới truyền bệnh.

5. KỸ THUẬT TRỒNG CÀ CHUA AN TOÀN

a. Những yếu tố gây nhiễm độc

*** Dư hàm lượng Nitrat**

Liều lượng nitrat trong cà chua là do liều lượng phân đạm bón cho cây, thời gian bón, loại phân bón, tỉ lệ giữa N, P, K và phân hữu cơ bón cho cà chua, cách bón, điều kiện khí hậu, nhiệt độ, ánh sáng, dinh dưỡng và loại đất, phương pháp thu hoạch và thời gian thu hoạch.

Bản thân nitrat không gây độc, nhưng thừa nitrat trong cà chua lại đe doạ sức khoẻ và tuổi thọ con người do khả năng khử thành nitrit (NO_2) trong quá trình bảo quản, vận chuyển và ngay trong bộ máy tiêu hoá của người. Bởi vì, vi khuẩn *Microflora* trong đường ruột biến nitrat thành nitrit, nitrit kết hợp với hemoglobin thành methemoglobin làm mất khả năng vận chuyển ôxi trong máu. Ngộ độc nitrit thường xuất hiện nhanh, đột ngột, nhức đầu, buồn nôn, chóng mặt. Tuy nitrat trong cà chua không đủ liều lượng để gây ngộ độc cấp tính, nhưng nó có thể tích luỹ trong cơ thể và gây bệnh trong tương lai.

* *Dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật*

Các hóa chất bảo vệ thực vật thường tồn tại một thời gian dài trong đất và trên cây, trên sản phẩm. Hóa chất bảo vệ thực vật thuộc các nhóm có clo hữu cơ như DDT, 666, 2,4-D, v.v... (những thuốc này đã cấm sử dụng từ lâu) tồn tại lâu trong đất, có khả năng tích luỹ lâu trong cơ thể, là chất độc đối với hệ thần kinh trung ương, thường được tích luỹ trong mô mỡ và thải trừ rất chậm, rất bền vững trong nước và đất, gây độc lâu dài. Nhóm lân hữu cơ cũng có tác dụng mạnh do chuyển hóa nhanh trong cơ thể động vật nên thường gây độc

lên hệ thần kinh, làm tê liệt men axeticolines teraza và gây ngộ độc cấp tính.

Nguyên nhân gây ô nhiễm do hoá chất bảo vệ thực vật:

- Hiểu biết hạn chế của người sản xuất về tác hại của thuốc bảo vệ thực vật.
- Phun quá liều lượng cho phép (cả về số lượng và tỉ lệ)
- Không đảm bảo thời gian cách li.
- Sử dụng không theo chỉ dẫn khi dùng thuốc bảo vệ thực vật, chưa sử dụng ngưỡng kinh tế trong quá trình sản xuất cà chua, sử dụng các loại thuốc cấm...

Cà chua vụ đông tuy ít bị sâu hại, nhưng lại rất mẫn cảm với bệnh hại. Đặc biệt cà chua trái vụ (từ tháng 2 cho đến tháng 8) hay bị bọ phấn chich hút gây xoắn lá hàng loạt và khi có quả thường bị sâu đục quả, do đó trồng cà chua trái vụ cần chú ý khi sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật.

* *Tôn du kim loại nặng và độc tố:*

Ô nhiễm kim loại nặng trong nông sản có thể gây kích động hệ thần kinh trung ương, nhất là đối với trẻ em và nếu ở nồng độ cao có thể gây chết người.

Tôn du kim loại nặng và độc tố trong quả cà chua do:

- Kim loại nặng có trong đất.
- Dùng nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt thành phố, bệnh viện... làm nguồn nước tươi cho cà chua.
- Độc tố do chất thải của bản thân sâu và bệnh.

*** *Tồn dư vi sinh vật gây bệnh:***

Sử dụng phân bón chưa hoai mục và vi khuẩn *Salmonella* trong đất sau khi vào cơ thể người với số lượng lớn, *Salmonella* gây ngộ độc sau khi ủ bệnh từ 12 - 24 giờ, với các triệu chứng như đau bụng, ỉ chảy, toàn thân bị lạnh, sốt, nôn và suy nhược cơ thể, gây tử vong.

Mặc dù cà chua ít khi bị nhiễm *Salmonella* do quả cà chua ở cách xa mặt đất, nhưng khi sản xuất sản phẩm sạch không nên bỏ qua những khả năng nhiễm bẩn này.

b. Tiêu chuẩn cà chua an toàn:

- * *Hàm lượng NO₃:* Nhỏ hơn hoặc bằng 150mg/kg sản phẩm tươi.
- * *Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật:* Không có dư lượng thuốc sâu gốc clo và phân hữu cơ.
- * *Hàm lượng kim loại nặng:* Ở mức cho phép.

* *Vi sinh vật gây bệnh*: Hạn chế tối đa các vi sinh vật gây bệnh cho người và gia súc.

* *Hình thức sản phẩm*: Quả chín đỏ đều (hoặc vàng đều - với các giống quả vàng), quả cứng, không nứt, không có vết sâu bệnh, đảm bảo hàm lượng dinh dưỡng.

Như vậy, muốn có cà chua an toàn, sạch, khi trồng cà chua phải chú ý một số điểm sau:

- Sử dụng giống chống chịu bệnh, cây giống khoẻ, sạch bệnh.
- Xác định các biện pháp canh tác hợp lí, xác định cơ cấu cây trồng và các biện pháp trồng xen, luân canh...
- Bón phân cân đối và đúng liều lượng, đúng lúc, áp dụng các loại phân vi sinh và bón lá để tăng các yếu tố vi lượng.
- Bảo vệ thiên địch.
- Phát hiện kịp thời sâu bệnh, sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật đúng thuốc, đúng lúc và đúng lượng, tăng cường sử dụng các thuốc vi sinh nhóm BT, thảo mộc, sử dụng thuốc có luân phiên, phun hoá chất bảo vệ thực vật đúng ngưỡng kinh tế.
- Diệt sâu hại bằng tay khi mới xuất hiện.

- Hạn chế dùng chất kích thích sinh trưởng.
- Thu và đốt tồn dư cây bị bệnh.
- Xử lí hạt giống trước khi gieo.
- Thu hoạch sản phẩm theo qui định về thời gian cách li của thuốc.

Ngoài ra, người sản xuất phải thăm đồng thường xuyên, kịp thời phát hiện ổ sâu bệnh để phun thuốc đúng nguồn kinh tế và mua thuốc đúng nguồn.

II. CÂY CÀ TÍM

1. VÀI NÉT VỀ CÂY CÀ TÍM

Cà tím có nguồn gốc ở Trung Quốc, châu Phi. Ngày nay nó đã được trồng ở các vùng nhiệt đới và Á nhiệt đới, thậm chí cả các khu vực của vùng ôn đới.

Cà tím sinh trưởng tốt trong điều kiện nhiệt độ ban ngày là 25 - 35 độ C, ban đêm là 200 - 27 độ C. Khả năng chịu nhiệt độ thấp, đặc biệt là sương giá của cà tím thấp hơn cà chua và ớt (trong họ cà). Trái lại, cà tím có thể chịu hạn và úng tốt nhưng khả năng đậu quả sẽ giảm. Cà tím không mẫn cảm với độ dài ngày. Đất trồng cà tím thích hợp là đất phải thoát nước tốt, pha cát và không cao hơn 200m so với mực nước biển.

2. KĨ THUẬT TRỒNG CÀ TÍM

* Thời vụ

- Vụ sớm: gieo hạt vào tháng 7, 8, thu hoạch vào tháng 11-12.
- Vụ chính: gieo tháng 11, 12, thu quả vào tháng 3-5 (cà pháo, cà bát).
- Vụ muộn: gieo hạt tháng 1-2, thu quả vào tháng 4-6 (cà tím).

* **Vườn ươm:** Chọn đất tơi xốp, giàu mùn, giàu dinh dưỡng, có khả năng giữ ẩm và thoát nước tốt. Làm nhõ đất, sạch cỏ, lén luống bằng phẳng.

Luống rộng 1m, cao 20-30cm.

* **Phân bón:** Phân chuồng hoai mục ($3-4 \text{ kg/m}^2$) trộn đều trên mặt luống.

Lượng hạt gieo: 2g/m^2 .

* Tuổi cây con:

Vụ sớm: 20-25 ngày;

Vụ chính: 25-30 ngày;

Vụ muộn: 30-35 ngày.

Khi cây con đạt 5-6 lá thật, chọn những cây khoẻ, mập, cây cao không quá 22-25cm đem trồng.

** Làm đất*

Chọn đất tơi xốp, độ pH khoảng 6,5-7,0, giàu mùn, ở nơi dễ chủ động tưới tiêu; xa khu công nghiệp, bệnh viện, nghĩa trang; xa nguồn nước thải và chất thải, cách xa đường quốc lộ ít nhất 100m.

Đất được cày ải, bừa kỹ, vệ sinh đồng ruộng và đảm bảo chế độ luân canh triệt để. Đất cần được xử lý trước khi trồng với lượng vôi bột là 30kg/sào (900kg/ha).

** Mật độ, khoảng cách trồng*

Luống rộng 1,2m, cao 20-30cm, rãnh rộng 30cm

Mật độ 20.000-22.000 cây/ha

Khoảng cách:

Hàng x hàng: 60 x 60cm

Cây x cây: 60 x 70cm.

** Bón phân*

- Không dùng phân tươi, nước phân tươi

- Bón lót toàn bộ phân chuồng và phân lân

- Thời gian bón thúc:

+ Lần 1: sau trồng 12 - 15 ngày, kết hợp với làm cỏ, xới xáo và vun nhẹ.

+ Lần 2: sau khi cây ra hoa rộ;

+ Lần 3: sau khi thu quả đợt đầu

Bảng tiêu chuẩn các loại phân bón cho cà tím

Loại phân	Tổng số		Bón lót		Bón thúc		
	kg/ha	kg/sào	kg/ha	kg/sào	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3
Phân chuồng ủ mục	20.000	720	20.000	720	-	-	-
Đạm urê	300	11	-	-	3,6kg/sào	3,6kg/sào	3,6kg/sào
Lân supe	450	17	450	17	-	-	-
Kali sunphat	350	13	105	4	4,5kg/sào	4,5kg/sào	

* Tưới nước - Chăm sóc

Sau khi trồng cần tưới nước đậm, nên tưới bằng gáo. Đảm bảo đủ ẩm đến khi bén rễ hồi xanh. Độ ẩm đất thích hợp nhất cho cây trong suốt thời gian sinh trưởng là 80%. Trong quá trình sinh trưởng của cây, có thể tưới theo rãnh (cho ngập 2/3 rãnh rồi đắp 2 đâu) để nước ngấm đều khắp ruộng, sau đó cần tháo hết nước đọng ở rãnh.

Nguồn nước tưới: Sử dụng nước sạch để tưới (nước phù sa dẫn trực tiếp hoặc nước giếng khoan). Tuyệt đối không được dùng nước ao tù, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước bị nhiễm bẩn chưa được xử lý để tưới.

*** Phòng trừ sâu bệnh (xem thêm phần: Bệnh và cách phòng bệnh ở cà chua)**

Thực hiện triệt để các biện pháp phòng trừ tổng hợp.

. Sâu hại: Thường gặp một số loại như sâu xám, sâu đục quả, nhện tơ, bọ rùa, rệp trắng. Dùng thuốc Pegasus 500SC 0,1-0,2%, Ortus 5SC thời gian cách ly: 5-7 ngày.

. Bệnh hại: Các loại bệnh như lở cổ rẽ, bệnh đốm nâu, sương mai.

Dùng thuốc: Benlat C50 WP 0,1 - 0,2%. Thời gian cách ly 7 ngày; Boocdo 1%; Zineb 80 WP. Thời gian cách ly: 7-10 ngày.

*** Thu hoạch**

Khi quả đạt tiêu chuẩn, hạt còn non cần thu tủa 5-7 ngày/lần.

Loại bỏ quả sâu, quả vẹo, giập nát trước khi tiêu thụ.

III. CÁCH THỨC TỔ CHỨC SẢN XUẤT RAU SẠCH

Theo ước tính, hiện nay nước ta có khoảng 12 triệu hộ nông dân trồng rau. Diện tích trồng rau bình quân là $30m^2/hộ$.

Bên cạnh mức gia tăng về khối lượng, chủng loại, nghề trồng rau đã bộc lộ những hạn chế của nó, thể hiện rõ rệt nhất là sự ô nhiễm các sản phẩm rau, ứng dụng ô ạt, thiếu chọn lọc các tiến bộ về sinh học, sản phẩm hoá chất, thuốc trừ sâu v.v....

Việc ô nhiễm các sản phẩm rau không chỉ thể hiện sự ô nhiễm các vùng trồng rau mà còn gây hậu quả lâu dài cho sức khoẻ người tiêu dùng. Do đó, điều quan trọng cấp bách đối với các hộ nông dân là họ phải ý thức được các nguyên tắc trong việc trồng rau sạch, cách sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật để từ đó tạo nên nguồn rau xanh, trước hết, bảo vệ chính gia đình họ, bảo vệ môi trường sống và sau nữa là bảo vệ sức khoẻ cộng đồng thông qua các sản phẩm rau bán trên thị trường.

Các nguyên tắc trong việc sản xuất rau sạch:

** Chọn đất*

Đất để trồng rau phải là đất cao, thoát nước, thích hợp với sinh trưởng và phát triển của rau. Tốt nhất là đất cát pha hoặc đất thịt nhẹ, hoặc đất thịt trung bình có tầng canh tác dày (20 - 30cm). Vùng trồng rau phải cách li với khu vực có chất thải công nghiệp và bệnh viện ít nhất 2km, với chất thải sinh hoạt của thành phố ít nhất 200m. Đất có thể chứa một lượng nhỏ kim loại nặng nhưng không được tồn dư hoá chất độc hại.

** Nước tưới*

Vì trong rau xanh nước chứa trên 90% nên nước tưới ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng sản phẩm. Cần sử dụng nước sạch để tưới. Nếu có điều kiện nên sử dụng nước giếng khoan, nhất là đối với vùng trồng rau xà lách và các loại rau gia vị. Nếu không có giếng, cần dùng nước sông, ao hồ không ô nhiễm. Nước sạch còn được dùng để pha các loại phân bón lá, thuốc bảo vệ thực vật. Đối với các loại rau cho quả, giai đoạn đầu có thể sử dụng nước bơm từ mương, sông, hồ để tưới rãnh.

** Giống*

Chỉ gieo những hạt tốt và trồng cây con khoẻ mạnh, không có mầm bệnh. Phải biết rõ lý lịch nơi sản xuất

hạt giống. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch thực vật. Hạt giống trước khi gieo trồng cần được xử lý hoá chất hoặc nhiệt. Trước khi đưa cây con ra ruộng, cần xử lý Sherpa 0,1% để phòng và trừ sâu hại sau này.

* Phân bón

Toàn bộ phân chuồng được ủ hoai mục và phân lân hữu cơ vi sinh được dùng để bón lót. Mỗi loại cây có chế độ bón và lượng bón khác nhau. Trung bình để bón lót dùng 15 tấn phân chuồng + 300kg lân hữu cơ vi sinh cho 1 hecta. Lượng phân hoá học tuỳ thuộc yêu cầu sinh lý của cây, bón lót 30% N + 50%K. Số đạm và kali còn lại dùng để bón thúc.

Tuyệt đối không dùng phân chuồng chưa hoai để loại trừ vi sinh vật gây bệnh, tránh nóng cho rễ cây và để tránh sự cạnh tranh đạm giữa cây trồng với các nhóm vi sinh vật trong thành phần phân vi sinh đang cần N để phân giải nốt phân chuồng tươi.

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

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

* Bảo vệ thực vật

Không sử dụng thuốc hoá học bảo vệ thực vật thuộc nhóm độc I và II. Khi thật cần thiết có thể sử dụng thuốc nhóm III và IV. Chọn các lại thuốc có hoạt chất thấp, ít độc hại với ký sinh thiên địch. Kết thúc phun thuốc hoá học trước khi thu hoạch ít nhất 5-10 ngày. Ưu tiên sử dụng các chế phẩm sinh học (BT, hạt củ đậu...), các chế phẩm thảo mộc, các ký sinh thiên địch để phòng bệnh. Áp dụng nghiêm ngặt các biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM): luân canh cây trồng hợp lý; sử dụng giống tốt, chống chịu bệnh; chăm sóc cây theo yêu cầu sinh lý; bắt sâu bằng tay, dùng bẫy sinh học trừ bướm, sử dụng các chế phẩm sinh học, thường xuyên vệ sinh, kiểm tra đồng ruộng để theo dõi, phát hiện sâu bệnh, tập trung phòng trừ sớm...

** Thu hoạch, bao gói*

Rau được thu hoạch đúng độ chín, loại bỏ lá già, héo, quả bị sâu, dị dạng... Rau được rửa kỹ bằng nước sạch, để ráo nước rồi cho vào bao, túi sạch trước khi mang tiêu thụ tại các cửa hàng. Trên bao bì phải có phiếu bảo hành, có địa chỉ nơi sản xuất nhằm đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng.

IV. CÁCH SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

- Thuốc bảo vệ thực vật có thể xâm nhập vào cơ thể qua 3 con đường: qua da, qua hô hấp và qua miệng. Khi dùng thuốc cần chú ý những khả năng bị nhiễm thuốc: khi rót do không cẩn thận, thuốc bị đổ ra ngoài, bình bơm rò rỉ, phun thuốc không đúng cách (đi ngược chiều gió, khi giải lao không rửa kĩ tay...).

- Nếu dùng thuốc không đúng sẽ gây ngộ độc cho người trực tiếp phun thuốc và làm ô nhiễm môi trường, nguồn nước và thức ăn gia súc.

Do đó, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi sâu bệnh phát sinh đến ngưỡng phải phòng trừ mà các loại thiên địch không khống chế được sâu bệnh hại, gây ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng rau nếu không phòng trừ kịp thời.

Kỹ thuật sử dụng thuốc bảo vệ thực vật: 4 đúng.

- Chọn đúng thuốc phù hợp với từng loại sâu bệnh: Tốt nhất nên sử dụng các loại thuốc sinh học ít độc, an toàn cho người phun thuốc và người tiêu dùng nông

sản. Đối với các loại thuốc vi sinh BT sau khi phun sâu sẽ chán ăn, sau 2-3 ngày sâu mới chết. Với thuốc hoá học phải chọn loại thuốc có độc tính thấp, phân giải nhanh, thời gian cách li ngắn. Nên chọn các loại thuốc đặc hiệu cho từng loại sâu bệnh, sử dụng xen kẽ giữa thuốc hoá học và sinh học nhằm giảm tính chống thuốc của sâu bệnh hại.

- Chọn thời gian phun thuốc hợp lý: Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, phát hiện sớm thời gian sâu non mới nở hoặc bệnh phát sinh đến ngưỡng phải phòng trừ (ngưỡng kinh tế). Không phun thuốc định kì.

- Pha, phun thuốc đúng cách, đúng nồng độ, liều lượng: Pha, phun thuốc đúng hướng dẫn trên nhãn thuốc. Không tùy tiện nâng cao nồng độ, lượng thuốc phun. Nếu nâng nồng độ vừa tạo tính nhòn thuốc của sâu/bệnh thiên địch vừa gây độc hại cho người phun thuốc, người sử dụng nông sản và ô nhiễm môi trường.

- Phun đúng kỹ thuật: Thuốc phun ra phải rơi, bám đều trên bề mặt lá và các bộ phận khác trên cây. Không phun thuốc ngược chiều gió. Phun thuốc vào sáng sớm hoặc chiều mát. Sau khi phun rửa bình bơm ở những nơi quy định, dụng cụ đựng thuốc bảo vệ thực vật phải được thu gom và mang đi tiêu huỷ, tránh làm ô nhiễm môi trường.

Thời gian cách li: Để đảm bảo sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng, cần chú ý đến thời gian từ lần phun cuối cùng đến khi thu sản phẩm, đảm bảo khi thu không còn dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm.

Vệ sinh phòng hộ lao động khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật:

- Khi phun thuốc phải mang đầy đủ dụng cụ bảo hộ (áo choàng, găng tay, khẩu trang, kính, mũ, ủng), không ăn, uống, hút thuốc trong khi đang tiếp xúc với thuốc bảo vệ thực vật. Sử dụng dụng cụ pha thuốc không quấy thuốc bằng tay.
- Sau khi pha và phun thuốc bảo vệ thực vật phải tắm gội sạch sẽ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

của Tủ sách Khuyến nông phục vụ người lao động

- Đào Thế Tuấn. *Sinh lý ruộng lúa năng suất cao*. NXBKHK, 1970
- Erughin PS. *Cơ sở sinh lý của việc tưới nước cho lúa*. NXBK, 1965
- Suichi Yosida. *Những kiến thức cơ bản của khoa học trồng lúa*. Người dịch: Mai Văn Quyến. NXBNN, Hà Nội 1985
- Bộ môn cây lương thực. *Giáo trình cây lương thực tập 1*. NXBNN, Hà Nội 1997
- Benito S. Vergara. A Farmer's primer on growing rice. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippine, 1979
- Nguyễn Văn Luật. *Cơ cấu mùa vụ lúa ở đồng bằng sông Cửu Long*. KHKT Nông nghiệp 1/1984
- Nguyễn Hữu Tình. *Cây ngô*. NXBNN, Hà Nội 1997
- Cao Đắc Điểm. *Cây ngô*. NXBNN, Hà Nội 1988
- FAO/UNDP/VIE80/04. March 29-31. 1988 Proceeding the Planning Workshop Maize Research and Development Project.

MỤC LỤC

	Trang
* <i>Lời nói đầu</i>	5
I. Cây cà chua	7
II. Cây cà tím	72
III. Cách thức tổ chức sản xuất rau sạch	77
IV. Cách sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	82
<i>Tài liệu tham khảo</i>	85

HƯỚNG DẪN TRỒNG CÀ CHUA, CÀ TÍM TRONG VƯỜN NHÀ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 2005
175 Giảng Võ - Hà Nội
ĐT: (04) 7366522 - Fax: 8515381

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYÊN

Chịu trách nhiệm bìa:

TRẦN DŨNG

Biên tập: **TRƯỜNG HỮU THẮNG**

Vẽ bìa: **TRƯỜNG GIANG**

Sửa bản in: **KHÁNH PHƯƠNG**

In 1.000 cuốn khổ 13 x 19cm tại Công ty in Việt Hưng - C.N Hà Nội
Giấy phép xuất bản số: 493/XB-QLXB ngày 7/4/2005.
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2005.

Hướng dẫn trồng **CÀ CHUA - CÀ TÍM** trong vườn nhà



GIÁ: 10.000đ