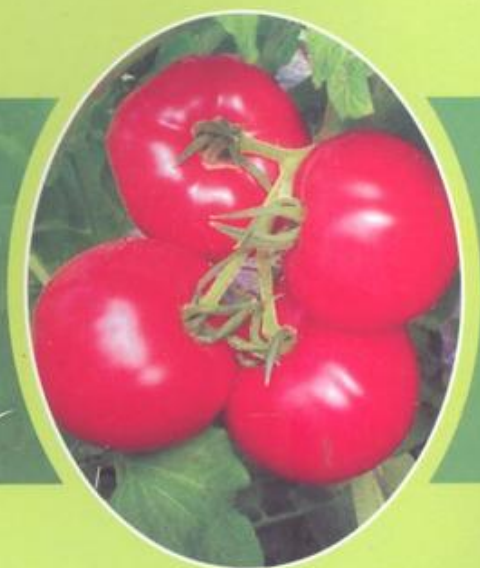


# Trồng **CÀ CHUA** quanh năm



**TRỒNG CÀ CHUA  
QUANH NĂM**

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

# **TRỒNG CÀ CHUA QUANH NĂM**

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

## LỜI NÓI ĐẦU

*Cà chua là một loại quả được sử dụng rất nhiều trong việc chế biến các món ăn vì nó có giá trị dinh dưỡng cao, nhiều chất khoáng và vitamin. Cà chua đã trở thành một loại rau quả rất quen thuộc và không thể thiếu trong bữa ăn của người Việt.*

*Trước đây, người ta cho rằng cà chua chỉ là cây vụ đông do đó mùa đông thu hoạch rất nhiều cà chua, người ta đã tìm mọi cách chế biến nó để sử dụng quanh năm.*

*Ngày nay, do sự phát triển của khoa học kỹ thuật đặc biệt là công nghệ sinh học, cà chua đã có thể trồng quanh năm, phục vụ cho bữa ăn của người lao động và tăng thêm thu nhập cho các hộ nông dân ngoài thu nhập về cây lúa.*

*Cuốn sách "Trồng cà chua quanh năm" sẽ giúp cho các hộ nông dân hiểu và thực hành theo các kết quả nghiên cứu để có thể trồng được cà chua vào mọi thời gian cải thiện bữa ăn hàng ngày và tăng thêm thu nhập trong nghề phụ trồng rau.*

**CÁC TÁC GIẢ**

## I. GIỚI THIỆU VÀI NÉT VỀ CÂY CÀ CHUA

Cà chua có nguồn gốc ở Pêru, Bôlivia và Êquado. Những loài cà chua hoang dại gần gũi với loài cà chua trồng trọt ngày nay vẫn được tìm thấy ở dọc theo dãy núi Andơ (Pêru), Êquado và Bôlivia. Trước khi Crixitôp Côlông phát hiện ra Châu Mỹ thì ở Pêru và Mêhicô đã có trồng cà chua. Các nhà thực vật học De Candolle (1884), Mulle (1940), Luckwill (1943), Breznev (1955), Becker Dillinggen (1956)... đều thống nhất cho rằng cây cà chua có nguồn gốc ở bán đảo Galanpagos bên bờ biển Nam Mỹ, ở Pêru, Êquado, Chilê. Tuy nhiên Mêhicô là đất nước đầu tiên trồng trọt hoá cây trồng này.

Từ Châu Mỹ, cà chua được các thương gia Bồ Đào Nha và Tây Ban Nha di chuyển sang trồng ở châu Âu và châu Á, sau đó từ châu Âu nó được chuyển sang châu Phi nhờ những người thực dân đi khai phá lục địa.

Trước kia người ta cho rằng, cà chua là cây có chất độc bởi vì nó cùng họ hàng với cà độc dược. Do đó, nó chỉ được trồng như cây cảnh do màu sắc quả đẹp. Mãi đến năm 1750 cà chua mới được dùng làm thực phẩm ở Anh, cuối thế kỷ thứ XVIII cà chua bắt đầu được trồng ở

các nước thuộc Liên Xô (cũ). Ở Mỹ, cà chua được nhập vào từ những năm 1860 và cùng thời gian này cà chua cũng được phát triển ở Pháp. Một số nhà nghiên cứu cho rằng cà chua được nhập vào Việt Nam từ thời gian thực dân Pháp chiếm đóng.

Trên thế giới, diện tích trồng cà chua không ngừng tăng lên. Từ năm 1990 đến 2002, theo con số thống kê, diện tích tăng 2.8648.443 đến 3.745.229 ha.

Ở Việt Nam, thực tế sản xuất của các hộ nông dân cho thấy, họ đã nhận thức rõ vai trò của cây cà chua và tăng diện tích trồng lên hàng năm song chủ yếu chỉ ở các tỉnh Hưng Yên, Hải Dương, Bắc Ninh, Hà Tây, Nam Định. Nguyên nhân của việc tăng diện tích trồng cà chua là do mấy điểm sau:

Sản xuất cà chua ở các vùng nhiệt đới trong đó có nước ta có tính thời vụ. Trồng cà chua trên diện tích lớn có thể sử dụng nhiều lao động ở nông thôn, sản xuất cà chua sử dụng nhiều gấp 2 - 3 lần lao động so với trồng lúa, thúc đẩy xuất khẩu, cải thiện dinh dưỡng cho con người và nâng cao thu nhập cho nông dân.

Thúc đẩy việc khai thác lao động, thu hút lao động ở nông thôn, hạn chế số lượng người lao động từ nông thôn vào thành phố tìm kiếm việc làm.

Cà chua có thể chế biến ra rất nhiều loại sản phẩm và được sử dụng dưới nhiều phương thức và là loại sản

phẩm thông dụng, là cây trồng có nhiều triển vọng cho xuất khẩu.

Tăng thu nhập cho nông dân: Cà chua là cây rau quả quan trọng của nhiều vùng chuyên canh, cho hiệu quả kinh tế cao. Cà chua có tiềm năng năng suất cao, tùy theo đặc điểm của từng vùng sinh thái, tùy theo thời vụ, cà chua có thể cho thu hoạch một sào Bắc Bộ từ 1 triệu đến 2 - 3 triệu đồng, thậm chí trồng cà chua hè bằng các giống chịu nóng thu hoạch 4 - 5 triệu đồng.

Tuy nhiên, năng suất trồng vẫn chưa cao do: Chưa có bộ giống tốt, chưa đầu tư thích đáng vào mở rộng diện tích sản xuất tập trung, quy vùng sản xuất, chưa làm tốt công tác phòng trừ sâu bệnh hại và chưa áp dụng các biện pháp kỹ thuật sản xuất đạt năng suất cao.

Ngoài ra, điều đặc biệt đáng chú ý là cà chua thích hợp cho trồng vườn gia đình và gác thượng. Do cà chua rất dễ trồng, nên nó có thể trồng trong diện tích nhỏ ở vườn, hàng rào (các giống vô hạn), trồng trong chậu ở ban công, trồng trong giá thể và trồng trong dung dịch.

Do đó, trồng cà chua không chỉ giúp các hộ nông dân nâng cao thu nhập, cải thiện đời sống mà còn giúp một phần cải thiện bữa ăn, tạo rau sạch cho các gia đình sống trong thành phố.

Tuy cà chua có giá trị kinh tế như vậy nhưng việc mở rộng diện tích trồng vẫn hạn chế vì mấy nguyên nhân:

Giá cả cà chua thay đổi nhiều: trái vụ cà chua khan hiếm thì giá rất cao, vào chính vụ sẽ hạ thấp nhanh chóng. Thời kỳ thiếu hụt thường là vào mùa mưa, khi sản xuất cà chua khó khăn. Việc biến động giá cả lớn như vậy làm sản phẩm ở thời kỳ cao điểm không còn sức thu hút, đặc biệt nếu năng suất thấp. Mặt khác, trồng cà chua trái vụ lại gặp nhiều rủi ro.

Người dân thiếu công nghệ sau thu hoạch. Xử lý cà chua sau thu hoạch không đúng cách, chất lượng có thể giảm tới 30 - 45%. Mất mát này cùng với việc không thể dự đoán giá cả, càng làm sự biến động trong thu nhập của người sản xuất, không thúc đẩy các nông dân sản xuất nhỏ trồng cà chua cho thị trường.

Ngoài ra năng suất trồng chưa cao: do hầu hết cà chua thường được trồng ở miền núi hoặc vào mùa đông ở miền xuôi nên ngoài sự thiếu hụt của kỹ thuật trồng trọt, việc quản lý, kiểm tra sâu bệnh hại không thích hợp vào mùa ẩm và mùa khô là một nhân tố hạn chế sản xuất thành công cà chua.



## II. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÂY CÀ CHUA

Cà chua là cây thân thảo, khi chín có nhiều chất dinh dưỡng như: đường, vitamin A, vitamin C và các chất khoáng quan trọng canxi, sắt, photpho, kali, magiê, v.v... Thành phần hoá học trong cà chua chín gồm:

- Nước: 94 - 95%
- Chất khô: 5 - 6%, bao gồm:
  - + 55% đường: fructozơ, glucôzơ, sucrôzơ;
  - + 21% chất không hoà tan trong rượu: prôtêin, xenlulôzơ, pectin, pôlisaccarit;
  - + 12% axit hữu cơ: xitric, malic, galacturonic, pirolidon cacboxilic;
  - + 7% chất vô cơ;
  - + 5% các chất khác: carotenoit, ascorbic axit, chất dễ bay hơi, amino axit, v.v...

Ngoài các thành phần chất nói trên trong quả cà chua còn chứa các amino axit (trừ triptophan) do đó giá trị dinh dưỡng của cà chua rất phong phú. Theo tính toán hàng ngày mỗi người sử dụng 100 - 200g cà chua sẽ thỏa mãn nhu cầu các vitamin cần thiết và các chất khoáng chủ yếu.

Theo các nghiên cứu trong đông y cà chua không những được dùng như rau cung cấp vitamin, chất khoáng mà còn có nhiều tác dụng về mặt y học bởi nó có vị ngọt, tính mát, có tác dụng tạo năng lượng, tiếp chất khoáng, tăng sức sống, làm cân bằng tế bào, khai vị, giải nhiệt, chống hoại huyết, có tác dụng bổ huyết, kháng khuẩn, chống độc, kiểm hóa máu có dư axit, lợi tiểu, hòa tan urê, thải urê, điều hòa bài tiết, giúp tiêu hóa dễ các loại bột và tinh bột. Nước sắc lá cà chua có tác dụng giảm huyết áp, lá cũng có tính chất giải độc sung tấy, nhuận tràng, kích thích sự tiết dịch của dạ dày và lọc máu, khử trùng ruột, có tác dụng trong bệnh loét lưỡi miệng. Nước ép cà chua kích thích gan, giữ dạ dày và ruột trong điều kiện tốt. Cà chua làm giảm nguy cơ bệnh tim mạch. Licopen - thành phần tạo nên màu đỏ của cà chua - giúp giảm nguy cơ mắc bệnh tim. Ngoài ra licopen, chất chống oxy hóa tự nhiên liên quan tới vitamin A, đã được chứng minh là có khả năng ngăn ngừa bệnh ung thư tuyến tiền liệt, chất có khả năng ngăn ngừa sự hình thành các gốc tự do gây ung thư. Theo các nhà nghiên cứu cà chua càng đỏ thì càng chứa nhiều lycopene. Quả cà chua còn được dùng trừ chấy: vắt nước xát vào chân tóc và bịt khăn giữ lại một lát cho thấm đều, rồi gội đầu thì trứng chấy bị ung hết.

Chính vì cây cà chua có nhiều tác dụng nên người ta đã đi sâu nghiên cứu các đặc điểm của loại cây này để trên cơ sở đó tạo năng suất cao.

## RỄ CÂY

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, ăn sâu vào đất, rễ phụ phát triển chậm, về sau rễ phụ phát triển nhanh. Do đó, thời gian đầu phân biệt rễ chính rất rõ, về sau do rễ phụ sinh trưởng nhanh, nên khó phân biệt rễ chính và phụ.

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 kỹ thuật trồng cà chua, người ta nhận thấy:

Gieo hạt ở nơi cố định, sau 4 - 5 tuần rễ chính ăn sâu 100 - 150cm, chiếm khoảng  $1,25m^3$  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.

Trường hợp trồng bằng cây con, rễ chính bị đứt, do đó kích thích rễ bên phát triển mạnh, rễ ăn nông, nhưng phân bố rộng ở điều kiện thuận lợi. Thân, cành cà chua có khả năng ra rễ bất định.

## THÂN CÂY

Thân cà chua khi còn non thì mềm, nhiều nước, có dịch màu vàng, thân giòn dễ gãy, toàn thân phủ lớp lông mỏng, về sau phía dưới thân dần dần hóa 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 lông ngắn (3cm), cà chua loại cao có lông dài khoảng 12 - 15cm. Hình dạng của cây phụ thuộc vào chiều dài lông, cà chua lông ngắn lá rậm rạp, cà chua lông dài lá thưa. Thân cà chua gồm 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 khỏe hơn các cành khác.

Thân tròn, phân nhánh rất nhiều, toàn cây có lông mềm và lông tuyến. Thân cà chua phân nhánh mạnh, chiều dài thân đạt 30cm 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. Người ta đã lợi dụng khả năng sinh trưởng này của cà chua để kéo dài thời gian thu hoạch trong trường hợp trồng cây trong dung dịch có chế độ chăm bón định kỳ theo điều khiển của máy tính.

## LÁ CÀ CHUA

Lá cà chua là loại lá kép lông chim phân thùy, số lượng thùy 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 đỉnh, các lá chét có răng cưa nông, hay sâu tùy 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 tùy thuộc vào giống, điều kiện chum sóc và điều kiện chiếu sáng của ánh sáng mặt trời.

## HOA

Hoa màu vàng mọc thành xim thưa ở kẽ lá, thuộc loại hoa chùm, hoa dính 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:* số lượng cánh hoa 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.

*Nhị:* nhị có cuống ngắn, dính 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 phần biến dạng không có khả năng sống, những hạt phần bình thường cho vào nước thì trương lên nhanh và có dạng tròn.

*Nhụy*: chiều cao của nhụy, so với nhị là đặc trưng của giống, thông thường trong cùng một giống có hiện tượng nhụy 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 nhụy dài.

Căn cứ vào sự ra hoa của cà chua, người ta nhận thấy có loại cây cà chua sinh trưởng từ nhỏ cho đến khi chết, hoa liên tục mọc, có loại hoa xuất hiện chùm cuối cùng thì cây ngừng sinh trưởng.

1. Loại thứ nhất: 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.

2. Loại thứ hai: 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.

## QUẢ

Màu sắc của quả cà chua phụ thuộc vào màu sắc của vỏ quả và thịt quả. Màu sắc của quả thay đổi trong quá

trình chín và là đặc trưng của giống. Loài cà chua trồng trọt thường có màu đỏ hồng, 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 vàng có hàm lượng provitamin A gấp 8 - 10 lần quả màu đỏ, nhưng không phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Quá trình chín của cà chua chia làm năm thời kỳ:

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

*Thời kỳ 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, nhưng thu về rấm quả chín có thể đạt màu đặc trưng của giống, nhưng phẩm chất quả không đảm bảo.

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

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 elíp, bầu dục dài, dạng quả mạn 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 trồng, quả nhỏ có khối lượng dưới 50g, quả trung bình: trên 50g đến 100g, loại quả to: trên 100g.

## 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, 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.

### III. CÁC ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH TÁC ĐỘNG TỚI SỰ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY CÀ CHUA

Hạt cà chua có thể bắt đầu nảy mầm ở nhiệt độ  $15^{\circ}\text{C}$  -  $18^{\circ}\text{C}$  nhưng nảy mầm nhanh ở nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ , ngoài ngưỡng này tỷ 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  $20^{\circ}\text{C}$  đến  $27^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ  $> 30^{\circ}\text{C}$  kéo dài, kết hợp với hạn đất, hạn không khí sẽ dẫn đến rối loạn quá trình đồng hoá, giảm hàm lượng chất khô trong quả và làm năng suất giảm sút nghiêm trọng, nhiệt độ cao  $35^{\circ}\text{C}$ , cà chua ngừng sinh trưởng. Cà chua ngừng ra hoa ở nhiệt độ dưới  $15^{\circ}\text{C}$ , ở  $10^{\circ}\text{C}$  cà chua ngừng sinh trưởng. Ở nhiệt độ trên  $30^{\circ}\text{C}$  hoặc dưới  $10^{\circ}\text{C}$  khó đậu quả. Ngưỡng nhiệt độ ban ngày và ban đêm ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng, hình thành quả, tỷ 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  $20^{\circ}$  -  $25^{\circ}\text{C}$ . Sau gieo 15 - 22 ngày, nếu điều khiển được nhiệt độ ban đêm xuống tới  $10$  -  $13^{\circ}\text{C}$  thì cà chua ra hoa sớm hơn và tăng

số hoa/chùm. Nhiệt độ thích hợp cho đậu quả: ban đêm 15 - 20°C và ban ngày 25°C.

Trong quá trình lớn lên của quả còn có hiện tượng nứt quả. Quả nứt không những làm giảm vẻ đẹp mà còn làm giảm giá trị thương phẩm, ảnh hưởng đến quá trình cất giữ, chế biến và vận chuyển. Có nhiều nguyên nhân gây nên hiện tượng nứt, nhưng chủ yếu do hút quá nhiều nước trong đất, sau một thời gian nhất định gây nên hiện tượng nứt, có khi mưa nắng nhiều làm ảnh hưởng trực tiếp đến quả. Sức hút của bộ rễ trong đất không đều ảnh hưởng đến hoạt động sinh lý của cây, làm cho lá rụng nhiều, rễ phát triển không tốt dẫn đến dinh dưỡng không đầy đủ do đó quả bị nứt, hiện tượng này thường thấy vào cuối thời kỳ sinh trưởng của cây, ánh nắng trực tiếp chiếu rọi vào quả cũng làm quả nứt.

Nhiệt độ cao và thấp đều gây ra hiện tượng quả không hạt và tỷ 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 tỷ lệ rụng hoa, vòi nhụy kéo dài, hạn chế quá trình 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. Do vậy, trong vụ hè quả thường có màu vàng. Nhiệt độ tốt nhất cho quả chín là 22°C, ban đêm trên 13°C, ban ngày 24 - 30°C, độ ẩm 80 - 85%.

Nếu cà chua thu hoạch vào giai đoạn chín (10%) và giữ ở nhiệt độ  $10^{\circ}\text{C}$  -  $20^{\circ}\text{C}$  trong 12 ngày, thì sắc tố vẫn tiếp tục tăng. Ngày nay trong chọn giống người ta đã chọn tạo được nhiều giống cà chua chịu nóng, có thể chín đỏ trong điều kiện nhiệt độ không khí cao hơn  $35^{\circ}\text{C}$ .

Cà chua là cây không phản ứng ánh sáng, do đó cà chua có thể ra hoa quanh năm. Nếu thiếu ánh sáng thì cây sẽ sinh trưởng yếu, thời gian sinh trưởng kéo dài và sản lượng thấp. Ở thời kỳ cây con, nếu thiếu ánh sáng cây sẽ vươn cao, lỏng 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.

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 để đạt năng suất 50 tấn/ha cần tới  $6000\text{m}^3$  nước. Yêu cầu nước của cà chua nhiều nhất là ở thời kỳ ra quả, nếu thiếu nước lá cà chua sẽ bị xoắn 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. Hiện tượng nứt quả thường

xảy ra khi tưới nước quá nhiều hoặc mưa to sau một thời gian hạn dài. 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 kỳ 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. Độ ẩm không khí cao là điều kiện thuận lợi cho các bệnh do nấm phát triển.

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.

Trong các nguyên tố dinh dưỡng, cà chua sử dụng nhiều nhất là kali, đạm, 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. Tỷ lệ bón các nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu phụ thuộc vào tuổi cây, giống và điều kiện trồng.

- 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 khỏe, mập, có triển vọng cho

thu hoạch cao. Cà chua yêu cầu đạm nhiều vào thời kỳ ra hoa và kết quả. Nếu trời âm u, ruộng cà chua không đủ ánh sáng bón nhiều đạm sẽ làm cây mọc vống, yếu, tỷ 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 lớn nhanh trong điều kiện cung cấp đạm đầy đủ. Thời kỳ đầu sinh trưởng, cây cà chua rất mẫn cảm với sự 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 xitôkinin. 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 để tiêu, hiệu lực của lân tốt khi bón đạm đầy đủ.

- *Kali*: rất cần cho quá trình đồng hoá  $\text{CO}_2$  để tạo thành glucit, đồng thời hạn chế sự phát triển của các loại bệnh hại. 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.

Vai trò chính của canxi 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, dính

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 đỉnh quả hàng loạt. Ngược lại khi đất quá nhiều canxi thì lá có màu vàng và quả nhỏ.

Cà chua còn yêu cầu 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 sẽ kém phát triển, chồi đỉnh 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.

## IV. KỸ THUẬT TRỒNG CÀ CHUA

Muốn trồng cà chua đạt năng suất cao, các hộ nông dân phải chú ý chuẩn bị hạt giống cho tốt, tạo vườn ươm cây để có cây con khỏe, đó là yêu cầu đầu tiên để quyết định sự thành công trong việc trồng loại cây này.

Thông thường, theo kinh nghiệm, hạt dùng để gieo phải chọn lọc từ các giống thuần chủng (hoặc giống lai), có tỷ lệ nảy mầm cao, không bị nhiễm các loại sâu bệnh. Tiêu chuẩn hạt giống phải đạt độ thuần khiết hơn 95% và tỷ lệ nảy mầm phải lớn hơn 85%.

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.

Khi gieo hạt, không nên gieo trực tiếp ngoài đồng vì theo kinh nghiệm, gieo trực tiếp khả năng thành công rất ít. Do đó, muốn gieo thành công, cần phải chuẩn bị vườn ươm, ươm cây con trong vườn để tạo điều kiện cho khả năng sinh trưởng của cây đạt hiệu quả. Ngoài ra, về mặt kinh tế, tiền đầu tư hạt giống sẽ ở mức tối thiểu vì trong vườn ươm, hạt có tỷ lệ nảy mầm cao hơn và đồng đều



hơn. Nhờ việc cấy cây con ra đồng, sẽ hạn chế được sự mất khoáng trong sản xuất, đó là điều hơn hẳn so với gieo hạt trực tiếp.

- Cây con được bảo vệ nhờ tránh được những điều kiện thời tiết bất thuận như nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, khô hạn hoặc úng, mưa to...; nhờ đất được khử trùng và phun thuốc phòng trừ sâu bệnh sẽ đạt hiệu quả hơn.

*Cách chọn vườn ươm như sau:*

- Vườn phải có ánh nắng, tốt nhất là xung quanh không có các vườn cây lớn vì như vậy vườn cóm nắng lại vừa là chỗ ẩn nấp của côn trùng gây hại hoặc môi giới truyền các loại bệnh hại.

- Vườn ở nơi đất cao, thoát nước.

- Vườn có nguồn nước tưới chủ động (gần các sông ngòi và nguồn nước không bị ô nhiễm hoặc giếng khoan).

- Vườn phải gần khu ruộng sản xuất để hạn chế tối thiểu quá trình vận chuyển, giảm chi phí vận chuyển và tỷ lệ hao hụt, bảo đảm chất lượng cây giống.

*Làm đất vườn ươm:*

- Chọn vùng đất thịt nhẹ, thoát nước, tiện tưới tiêu. Gần khu ruộng trồng để hạn chế vận chuyển xa, tránh làm tổn hại cây con.

- Sau khi cày bừa, nhặt sạch cỏ dại (nếu là cỏ gấu cần phải nhặt sạch tất cả củ), đất không cần làm quá mịn vì

như thế sẽ làm đất gí dễ, rễ cây con còn non yếu sẽ khó hút nước, và không có độ lưu thông không khí trong đất làm hạn chế quá trình hô hấp của hệ rễ.

- Xử lý đất: có 2 cách bằng nhiệt độ hoặc các thuốc hoá học để hạn chế bệnh và sâu hại, trong đó xử lý đất bằng nhiệt độ là biện pháp tương đối rẻ tiền và đơn giản. Cách làm như sau: rải rơm rạ (hoặc trấu có độ dày khoảng 3 - 4cm) lên mặt luống rồi đốt, phương pháp này chỉ xử lý được lớp đất trên bề mặt khoảng 4 - 5cm. Cách xử lý thứ hai là dùng hoá chất: nhằm hạn chế bệnh lở cổ rễ là bệnh chính gây hại cây con trong vườn ươm. Cách làm như sau: chuẩn bị dung dịch focmalin 40%, phun lên mặt luống, khoảng 0,5 lít/1m<sup>2</sup> đất. Nên xử lý trước khi dùng thuốc diệt nấm. Sau khi phun, phủ nilon lên mặt luống 1 tuần. Sau khi xử lý đất phải đảo lại đất và phơi nắng 4 - 5 ngày để làm giảm lượng hoá chất còn lại trong đất. Sau đó làm lại luống, chuẩn bị gieo.

- Lên luống có kích thước rộng 80 - 100cm, chiều cao luống 20 - 25cm, chiều dài tùy thuộc vào chiều dài vườn ươm và điều kiện cụ thể của từng vườn ươm và địa phương.

- Dùng phân chuồng đã ủ hoai mục, rải đều lên mặt luống với liều lượng 2kg phân/1m<sup>2</sup> đất vườn ươm. Nếu đất có độ màu mỡ thấp, có thể bón bổ sung N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O mỗi loại 10g/1m<sup>2</sup> đất. Sau đó đảo đều phân với đất.

Rạch hàng với khoảng cách 6cm (cà chua cũng có thể dùng phương pháp gieo vãi, tuy nhiên gieo vãi khó chăm sóc cây con hơn gieo theo hàng).

### **Giống và cách thức gieo hạt**

Xử lý hạt với Thiram (20% a.i) hoặc Benlate để hạn chế bệnh lở cổ rễ ở giai đoạn cây con. Trộn 1g hạt trong 1ml hỗn hợp thuốc nước (1g thuốc + 400ml nước).

Đặc biệt nên xử lý hạt với photphat natri ( $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ) để hạn chế các bệnh do virus, cần làm trước khi xử lý hạt với các loại thuốc chống nấm. Cách làm như sau: chuẩn bị dung dịch 12,5% photphat natri (12,5g  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ) trong 100ml nước. Bọc hạt trong một túi vải mỏng buộc thật chặt, rồi thả vào dung dịch và khuấy đều trong 20 phút. Sau đó đặt túi hạt dưới dòng nước chảy và khuấy liên tục trong 1 giờ. Dem rải hạt thành lớp mỏng phơi ở chỗ thông gió hoặc có thể xử lý hạt trước khi gieo với nước nóng hai sôi ba lạnh: ngâm trong nước 50 - 54°C khoảng 30 phút, sau đó rửa lại bằng nước lạnh, hong khô hạt.

- Gieo hạt: gieo ở độ sâu 0,5 - 1cm theo hàng, gieo sâu quá làm cây con mọc yếu. Mật độ gieo khoảng 700 - 900 hạt/m<sup>2</sup>.

- Phủ hạt: phủ một lớp đất nhẹ hoặc phân chuồng hoại mục rất mỏng. Sau đó phủ một lớp rơm hoặc trấu lên bề mặt luống đủ để giữ đất ẩm, không bị chai cứng khi tưới,

có thể phủ mặt luống bằng lưới nylon. Khi hạt nhú mầm lên khỏi mặt đất phải lập tức lấy rơm rạ và lưới nylon ra. Nếu phủ bằng trấu thì không cần gỡ. Nếu vườn ươm ở xa ruộng hoặc thời tiết không thích hợp, có thể làm khay và gieo hạt trên khay để cây con khỏe. Kích thước khay phụ thuộc vào điều kiện cụ thể của người sản xuất, nhưng khay phải có độ sâu tối thiểu 10 - 12cm, có thể dùng khay nhựa, khay gỗ, khay xốp... phải thoát nước tốt. Cũng có thể dùng khay có phân thành từng ngăn, mỗi ngăn có đường kính 5cm (có dạng bầu), sau này mỗi cây con sẽ ở trong một ngăn, lấy ra trồng, đảm bảo tỷ lệ sống cao. Trộn hỗn hợp đất, cát, phân chuồng ủ mục, trấu hun theo tỷ lệ 5: 1; 1: 1 (trấu hun là trấu còn nguyên hình dáng vỏ trấu - hun bằng phương pháp đốt nóng từ từ - cách làm như sau: đổ trấu thành đống, đặt một ống thông hơi trong đống trấu, đốt từ trong đống, trấu sẽ cháy từ từ và cho ta sản phẩm trấu hun nguyên dạng). Trước khi cho vào khay, sau khi hỗn hợp đất được trộn kỹ, rải rơm lên trên và đốt, rồi phun fomalin 40%, đập nylon đen và ủ trong 1 tuần. Sau đó cho đất vào khay để phơi 4 - 5 ngày cho bay hết thuốc và phơi đất. Xếp các khay theo hàng hoặc đặt lên giá.

Tiến hành gieo theo hàng như phương pháp gieo luống hoặc làm các hốc nhỏ với khoảng cách 5cm, có độ sâu 0,5cm. Cho vào mỗi hốc 2 - 3 hạt (các hạt lai F1 chỉ gieo 1 - 2 hạt/bầu) sau đó phủ hạt: như gieo luống.

Ngoài ra, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của vườn ươm, có thể làm bầu để tỷ lệ cây con sống cao.

Bầu có thể làm bằng nilon, các loại vật liệu khác. Bầu có đường kính 5 - 7cm và cao 9 - 10cm. Kích thước bầu phụ thuộc vào từng loại cây trồng. Các bầu này phải có lỗ thoát nước.

Đất: dùng hỗn hợp đất như gieo trong khay để cho vào bầu.

### **Làm giàn bảo vệ**

Thông thường mùa làm cây con cà chua hay gặp mưa to, gió bão, do vậy, làm giàn che chắn là một yêu cầu cần thiết. Nhà che chắn, có thể làm theo từng luống, giàn che có thể làm bằng cốt, lưới nilon hoặc vải màn. Trong điều kiện có thể, tốt nhất nên làm các lớp phủ bằng lưới nilon màu, có mắt lưới nhỏ, vừa có tác dụng che chắn mưa gió, vừa che nắng trong thời gian đầu. Ở những nơi có điều kiện làm vườn ươm cố định, nên đầu tư nhà lưới, vừa có thể che gió, mưa, vừa bảo vệ được cây con khỏi bị chuột, côn trùng... phá hoại.

### **Cách chăm sóc cây giống**

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

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

- 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. Sau đó nhấn chặt đất xung quanh gốc và tưới vòng xung quanh để làm chặt đất, tưới ngay sau khi trồng.

Dùng ozoa để tưới, hoặc 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.

Nên tỉa bỏ cây xấu và tỉa thưa:

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

Tỉa lần 2: cây con có 2 - 3 lá thật, tỉa bỏ các cây yếu, xấu. Những cây tốt nhưng ở những nơi mật độ dày quá có thể nhổ lên và cấy ghép vào chỗ khác, trong trường hợp hạt giống đất.

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 hoà vào trong 1 lít nước) hoặc đạm sunfat (0,5%). Thường xuyên kiểm tra 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 này cần làm 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 nylon hoặc các khung nylon thì không phải che đây hàng ngày, nhưng ở giai đoạn cây đã được 3 lá thì mở lưới che chắn để cây được tối luyện và có đủ ánh sáng cho các hoạt động sống.

Cây cà chua mới ươm rất yếu, dễ bị sâu bệnh nên việc phòng trừ sâu bệnh cho cây con là một việc rất cần thiết.

Có thể sử dụng Ridomil để phun khi cây bị bệnh. Cây con trong vườn ươm có thể bị bọ phấn trắng, bọ nhảy hoặc rệp, là vectơ truyền bệnh xoắn lá (virus). 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.

### **Thời vụ trồng cà chua**

Ở miền Bắc, 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. Trồng ở thời vụ này cần chú ý giai đoạn cây con thường bị mưa, khi cây ra hoa hay bị xoắn lá do đó chú ý phun thuốc trừ bọ

phần, rệp và bọ nhảy là những môi giới truyền virus từ giai đoạn cây có 2 lá thật đến khi ra hoa. Giai đoạn cây ra hoa có thể dùng một số loại thuốc kích thích đậu quả hiện đang được bán trên thị trường.

Ngoài ra, có thể 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 xoắn lá nên phải chọn giống có khả năng chống chịu khá. Cũng có thể gieo hạt giữa tháng 9 đến giữa tháng 10, thu hoạch cuối tháng 12 đến tháng 3 năm sau. Thời gian 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.

Nếu gieo hạt vào tháng 11, 12, thu hoạch tháng 3, 4 năm sau, thời gian 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.

Nếu 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.

Còn nếu gieo hạt tháng 2, 3 sẽ thu hoạch tháng 5, 6. Vụ này dùng 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.

Ở miền Nam, trồng cà chua từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau là thích hợp nhất. Trong mùa mưa có thể trồng một số giống, nhưng để trồng được cà chua trong mùa mưa cần áp dụng nghiêm ngặt kỹ thuật trồng.

## **V. BỆNH THƯỜNG GẶP Ở CÀ CHUA VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG**

### **1. BỆNH SÂU HẠI**

Cà chua thường bị một số loại sâu gây hại như sau:

- Bọ phấn
- Ruồi vẽ bùa
- Sâu xanh
- Sâu đục quả
- Sâu khoang
- Sâu xám

Các loại sâu này thường phát triển mạnh vào vụ sớm và vụ xuân hè. Cách phòng chống là dùng các loại thuốc Bảo tồn, Sherpa 25EC, Delfin 32 BIU đối với các loại sâu hại. Có thể dùng Pentin 15EC, Bassa 50EC trong phòng trừ các loại chích hút: rệp, bọ phấn trắng, bọ trĩ, v.v...

### **2. BỆNH DO VI KHUẨN**

Phổ biến là bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua, bệnh thối thân cà chua, bệnh đốm lá vi khuẩn.

**a) Bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua**, do vi khuẩn hình gậy, gram âm gây ra. Bệnh này rất phổ biến, đặc biệt ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới, vùng có khí hậu ẩm áp.

Biểu hiện của bệnh: triệu chứng ban đầu héo những lá ngọn, 2 - 3 ngày sau cây héo đột ngột và không hồi phục. Các rễ phụ khí sinh có thể mọc ra trên thân chính.

Vỏ thân phía gốc sù sì, bó mạch hoá nâu, ruột thân ngâm nước hoá nâu và ở giai đoạn cuối vỏ thân sát mặt đất có màu nâu. Khi cắt ngang thân, cành sẽ thấy bó mạch dẫn, mô gỗ có màu nâu đen, nâu sẫm và ấn mạnh vào miệng đoạn cắt có thể thấy dịch nhờn vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra; hoặc cắt một đoạn thân cây bị bệnh ngâm vào nước thấy dịch vi khuẩn sẽ trào ra từ bó mạch xilem. Đây là một trong những nét triệu chứng đặc trưng, điển hình của bệnh héo xanh vi khuẩn, giúp cho việc chẩn đoán, phân biệt và giám định bệnh héo xanh vi khuẩn với các hiện tượng héo rũ hại cà chua do những tác nhân gây bệnh khác cùng xâm nhiễm phá hại trên đồng ruộng.

- 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 xây 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.

- Vi khuẩn gây bệnh trong đất trong một thời gian dài không có mặt cây ký chủ.

- Xâm nhập vào rễ qua các vết thương gây ra do côn trùng, tuyến trùng, vết thương tự nhiên hoặc do chăm sóc vun trồng.

- Nhiệt độ cao và độ ẩm đất cao thuận lợi cho bệnh phát triển.

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 mưa, 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: Vi khuẩn có thể sống lâu trong đất, trong tàn dư cây bệnh, trong vật liệu giống nhiễm bệnh, trong các cây ký chủ phụ trong họ cà, họ đậu, v.v... và cỏ dại là ký chủ của bệnh.

Bệnh thường phát sinh nhiều trên chân đất cát pha, thịt nhẹ và trên đất đã nhiễm bệnh (có nhiều tàn dư, nguồn bệnh từ vụ trước, năm trước). Bệnh héo xanh vi khuẩn có xu thế giảm khi trồng cà chua trên đất có luân canh với lúa nước, ngô, bón phân chuồng hoai mục kết hợp với lân, kali. Bệnh có thể phát sinh và gây hại ngay từ giai đoạn cây con kéo dài đến khi thu hoạch, nhưng bệnh thường nặng nhất ở giai đoạn cây ra hoa đến hình thành quả non. Ở miền Bắc nước ta, bệnh có thể phát triển mạnh gây hại nghiêm trọng cho vụ cà chua trồng sớm (tháng 8 - 9) và vụ cà chua xuân hè (tháng 4 - 5). Hầu hết các giống cà chua phổ biến trồng trong sản xuất hiện nay đều nhiễm bệnh, tuy nhiên mức độ nhiễm nặng hay nhẹ còn tùy thuộc vào nhiều yếu tố kỹ thuật canh tác, thời vụ, đất đai, chế độ phân bón, tưới nước, v.v...

Bệnh héo xanh vi khuẩn hại cây cà chua hiện nay đang là vấn đề nan giải, khó khăn và còn rất nhiều hạn chế không chỉ ở nước ta mà còn gặp trên hầu hết các nước trên thế giới. Nguyên nhân là do vi khuẩn có khả năng tồn tại lâu trong đất, trong tàn dư, trong vật liệu giống nhiễm bệnh và phổ biến trong các cây ký chủ khác thuộc họ cà, họ đậu, họ thập tự, cúc, v.v... đây là loài vi khuẩn ký sinh đa thực với nhiều chủng, nòi khác nhau, phân bố rộng, gây hại hệ thống bó mạch dẫn, truyền lan trên đồng ruộng chủ yếu nhờ nước, nhờ mưa gió. Để 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 cho 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 ký 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 ký 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 ký 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, ka li theo một tỷ 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 nhằm ức chế, cạnh tranh và tiêu diệt vi khuẩn *Psolanacearum* gây bệnh héo xanh.

### **b) Bệnh thối thân cà chua**

Biểu hiện của bệnh: cây héo rũ vào thời điểm thu lúa quả đợt 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. Đây là những triệu chứng đặc trưng của bệnh thối thân cây cà chua để phân biệt, chẩn đoán với các bệnh héo rũ, thối gốc do các tác nhân gây bệnh khác cùng xâm nhiễm gây hại ngoài đồng ruộng. Bệnh có thể xuất hiện, phát sinh gây hại từ giai đoạn cây con cho đến khi thu hoạch. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, vi khuẩn gây nhiễm có thể gây ra cùng với các tác nhân khác như nấm gây hại vùng rễ. Do vậy, cần chọn lọc sử dụng cây giống khỏe, không nhiễm bệnh trước khi trồng ngoài ruộng sản xuất.

Vi khuẩn gây bệnh là loài đa thực, bán ký sinh điển hình với hệ thống men phong phú để phân giải chất pectin nhu mô, vách tế bào của rễ, thân và các bộ phận

khác nhau của cây. Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ thích hợp là 25 - 30°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 ký chủ phụ và hạt giống nhiễm bệnh. Vi khuẩn xâm nhập vào cây chủ yếu qua các vết thương xây xát ở rễ, thân, cuống lá, quả. Bệnh lan truyền bằng nhiều con đường khác nhau: nhờ nước tưới và kỹ 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 thập tự, họ hành tỏi, v.v... ở những ruộng thoát nước kém, có nhiều tàn dư chưa hoại 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. Trong đó độ ẩm cao là yếu tố cơ bản tác động đến sự phát sinh phát triển của bệnh ngoài đồng ruộng cũng như trong bảo quản.

Để phòng chống bệnh có hiệu quả cần phải tiến hành đồng thời các biện pháp, trong đó biện pháp kỹ thuật canh tác như vệ sinh đồng ruộng, chế độ luân canh, kỹ thuật làm đất, lên 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.

### **c) Bệnh đốm lá vi khuẩn**

Nguyên nhân gây bệnh là do vi khuẩn hình gậy *xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* gây nên.

Biểu hiện của bệnh: lá có đốm nhỏ ngậm nước màu nâu hình tròn, đường kính nhỏ hơn 3cm. Nhiều vết bệnh có thể liên kết với nhau tạo thành một mảng lá hoại tử. Lá thường chuyển sang màu vàng và rụng rớt xuống, nhưng một số lá khô héo, rũ xuống bám ở trên cây.

- Trên quả có vết đốm nhỏ màu nâu đen, nổi nhô trên vỏ quả.
- Trên thân và cuống lá có vết bệnh hình bầu dục.
- 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 kỳ lượng mưa cao.

## **3. BỆNH DO NẤM**

Đây là căn bệnh khá phổ biến ở cà chua, gồm một số loại bệnh sau:

- Bệnh héo vàng cà chua

- Bệnh héo rũ cà chua
- Bệnh héo rũ trắng gốc cà chua
- Bệnh lở cổ rễ cà chua
- Bệnh mốc sương
- Bệnh thối nâu
- Bệnh đốm vòng

#### **a) Bệnh héo vàng cà chua**

Là loại bệnh phổ biến, do nấm *Fusarium oxysporum* F. sp. *Lycoperssici* gây ra.

Biểu hiện của bệnh: lá héo rũ, thường bắt đầu từ các lá chết 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. Chẻ dọc 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.

Bệnh héo vàng cà chua do nấm *Fusarium oxysporum* gây ra phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện thời tiết ẩm và ấm, trên chân đất cát pha, bạc màu và thịt nhẹ. Nấm sinh ra trong đất, có thể tồn tại ở đất nhiễm bệnh một vài năm. Nấm gây bệnh có thể truyền lan qua hạt giống và cây nhiễm bệnh, truyền lan theo nước tưới và nhờ gió.

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.

Cách phòng chống bệnh tốt nhất là 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 năm 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 tỷ lệ bệnh héo vàng trên đồng ruộng.

### **b) Bệnh héo rũ cà chua**

Bệnh thường phát sinh gây hại cùng với các loại bệnh héo rũ do nấm *Fusarium sp.* (héo vàng), do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* (héo xanh) và các tác nhân gây bệnh khác.

Biểu hiện của bệnh: từng cành, nhánh của cây bị héo, hiện tượng 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. Còn ở cuống lá và nhánh của cây bệnh thì bó mạch dẫn không biến màu nâu. Đây là triệu chứng đặc trưng nhất, là cơ sở để chẩn

đoán phát hiện và giám định bệnh cũng như để phân biệt với các loại hình triệu chứng héo rũ do các tác nhân khác xâm nhập gây bệnh. Bệnh đặc trưng cho những vùng có thời tiết mát, nhiệt độ thích hợp nhất cho bệnh phát sinh phát triển là 20 - 24°C. Bệnh phát sinh gây hại nặng trên chân đất trung tính và kiềm. Tuy nhiên, triệu chứng và tác hại của bệnh có sự biến động lớn giữa các vùng sản xuất và các năm khác nhau. Nấm có phạm vi ký chủ rộng gồm khoảng 200 loài cây trồng, kể cả các loài cây rau màu như khoai tây, lạc, măng tây, v.v... Nguồn bệnh tồn tại dưới dạng sợi nấm, hạch nấm ở trong đất, tàn dư cây bệnh trong một thời gian khá dài. Nấm xâm nhiễm vào cây qua vết thương ở rễ do quá trình chăm sóc vun xới hoặc do tuyến trùng nốt sùng.

*Cách phòng chống bệnh hiệu quả là:*

- Tiến hành luân canh cây cà chua với cây lúa nước, hoặc với các loài cây trồng khác không phải là ký chủ của nấm gây bệnh.

- Dọn sạch tàn dư cây bệnh, cỏ dại là ký chủ của bệnh cũng có tác dụng tốt làm giảm nguồn bệnh trên đồng ruộng.

- Trong điều kiện cho phép có thể xử lý hạt giống và xử lý đất bằng phương pháp khử trùng hoặc xông hơi để hạn chế và tiêu diệt nguồn bệnh.

- Sử dụng giống cà chua kháng bệnh.

### c) Bệnh héo rũ trắng gốc cà chua

Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Biểu hiện của bệnh: phần dưới, trên và sát mặt đất của cây, tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây đều có thể nhiễm bệnh nhưng ở mức độ khác nhau. 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 cổ 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.

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 hạch 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.

Bệnh có thể xuất hiện rải rác từng đám, một vài cây hay từng vạt của ruộng cà chua tùy theo điều kiện ngoại cảnh, mùa vụ, địa thế đất đai, v.v...

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, mức độ tác hại của bệnh phụ thuộc vào nhiều yếu tố sinh thái như điều kiện ngoại cảnh, thành phần cơ giới đất, chế độ chăm sóc, phân bón, v.v...

*Biện pháp phòng chống tốt nhất là:*

- Chọn lọc, sử dụng trồng những cây giống khỏe, không bị bệnh, lấy hạt giống ở những cây khỏe trong ruộng cà chua không nhiễm bệnh. Đất làm vườn ươm phải cao ráo để 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 ký chủ của bệnh.

- Dọn sạch tàn dư cây bệnh sau thu hoạch, làm đất kỹ, 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 tỷ 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 hóa 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. Tuy nhiên, 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, ...).

#### **d) Bệnh lở cổ rễ cà chua**

Là một trong những loại bệnh phổ biến thường xuyên xuất hiện gây hại trong suốt các thời kỳ sinh trưởng của cây cà chua, do nấm *Rhizoctonia Solani* Kiihn gây ra.

Biểu hiện của bệnh là thối cổ rễ, thối rễ, thối chân, phần thân sát mặt đất thối mềm, đây là đặc điểm điển hình của bệnh, giúp cho việc chẩn đoán phân biệt với các loại hình héo rũ khác do các tác nhân gây bệnh có nguồn gốc ở trong đất gây nên. Nấm còn có thể xâm nhiễm gây bệnh trên thân, cành, lá, khi tiếp xúc với đất ẩm ướt và

điều kiện khí hậu nóng ẩm. Triệu chứng bệnh thay đổi tùy thuộc thời kỳ nấm xâm nhiễm. Sau khi hạt nảy mầm nhú khỏi mặt đất, nấm xâm nhiễm gây ra vết bệnh ở phần thân mầm, 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.

Bệnh phát sinh phát triển gây hại nặng ở giai đoạn đầu thời kỳ vườn ươm khi gặp điều kiện nhiệt độ tương đối cao, có mưa, đất quá ẩm, đất chặt và đóng văng, ở các thời vụ gieo trồng cà chua đông và xuân hè. Trong điều kiện đất tương đối khô, tơi xốp, dễ thoát nước thì bệnh có xu thế phát triển nhẹ hơn. Mức độ phát sinh phát triển của bệnh có liên quan chặt chẽ với nhiều yếu tố sinh thái như: thành phần cơ giới, địa thế đất đai, chế độ



luân canh, thời vụ gieo trồng, mật độ gieo, chế độ phân bón, tưới nước, v.v...

Biện pháp phòng chống tốt nhất là tiến hành thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác từ khi gieo hạt đến lúc thu hoạch quả:

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

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

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

### ***e) Bệnh mốc sương***

Nguyên nhân là do nấm *Phytophthora infestan de Bary* gây ra.

Biểu hiện của bệnh là trên mặt lá xuất hiện vết bệnh nhỏ, dưới mặt lá có lớp bào tử nấm trắng, hoặc hơi xám.

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

- Vết bệnh ở lá có dạng không đều, từng chòm mô ngâm nước sau lan rộng thành một mảng lá bị bệnh, về sau vết bệnh khô và có màu nâu sẫm, 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 mô quả bị bệnh có màu nâu, khô cứng, bề mặt xù xì. Vết bệnh có thể loang rộng trên toàn bộ quả.

Bệnh mốc sương xuất hiện trong điều kiện nhiệt độ từ 18 - 20°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. Ở vùng đồng bằng sông Hồng bệnh xuất hiện từ tháng 11, phát triển mạnh vào tháng 1, tháng 2. Có những năm thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển, thì bệnh gây hại cho cà chua xuân hè đến tháng 5.

- Thời kỳ mưa liên tục, có sương và nhiệt độ lạnh - ôn hòa là điều kiện tốt cho bệnh phát triển. Ngược lại thời tiết nóng, khô, bệnh ngừng phát triển.

- Nấm bảo tồn trên cây cà chua không sống hoại sinh và có thể gây bệnh cả cho khoai tây.

- Bọc bào tử sinh thành trên mô cây bệnh và được phát tán truyền lan đi xa nhờ gió và mưa. Nước đọng ở trên bề mặt cây rất cần cho sự nảy mầm và xâm nhập của bào tử.

Do vậy, muốn phòng trừ phải thực hiện quy trình dịch hạt tổng hợp. Khi bệnh xuất hiện cần hạn chế bón đạm, tăng cường bón kali, hạn chế tưới nước. Khi cần thiết hải dùng thuốc bảo vệ thực vật như: dung dịch Bocdo 1%, Zineb 80WP 0,1%, liều lượng 2,5 - 3kg thuốc thương phẩm 1 ha, hoặc Ridomil MZ 72 WP, nồng độ 0,1% và liều lượng như trên.

- Dùng cây giống sạch bệnh
- Phun thuốc trừ nấm
- Tránh trồng cà chua gần ruộng khoai tây.

#### **g) Bệnh thối nâu**

Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Phytophthora Parasitica*, *P. capsiec*.

*Biểu hiện của bệnh thường thấy là:*

- 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 lụi và cây rụng lá trong điều kiện nhiệt độ ẩm áp, mưa kéo dài.

*Biện pháp phòng trừ tốt nhất là:*

- Trồng cây ở những chân ruộng cao, thoát nước đọng bề mặt tốt.

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

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

- Phun thuốc trừ nấm.

### ***h) Bệnh đốm vòng***

Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Adernaria solani* gây ra.

Biểu hiện của bệnh:

- 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 bầu 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;

Bệnh có thể tồn tại ở hạt giống, trên tàn dư cây bệnh hoặc trên những cây họ cà mọc hoang dại;

- Thời gian mưa liên tục, tưới nước, giọt sương làm lá bị ướt kéo dài đều thuận lợi cho bệnh phát triển;

- Cây xanh ở trạng thái khủng hoảng rất dễ cảm nhiễm bệnh như khi bị tuyến trùng tấn công cũng như trong thời kỳ ra quả.

*Biện pháp phòng trừ tốt nhất là:*

- Xử lý hạt giống;
- Trồng cây giống sạch bệnh;
- Luân canh;
- Tránh trồng những loài cây ký chủ gối nhau, kề cận nhau;

- Phun thuốc trừ nấm thường xuyên để phòng trừ bệnh.

*Bệnh do virus hại cà chua gồm rất nhiều loại:*

- Khảm lá cà chua (ToMV);
- Bệnh virút X và virút Y khoai tây (PVX và PVY);
- Bệnh khảm lá dưa chuột (CMV);
- Bệnh héo đốm lá cà chua (TSWS): lá khảm vàng, cây lùn, vết đốm hình nhẫn trên quả chín;
- Bệnh xoắn vàng lá cà chua (xoắn lá) TILCV).

Virut gây hại khiến những cây bị hại sinh trưởng phát triển rất kém, thường không cho quả. Vì vậy gây tổn thất nghiêm trọng về năng suất, có khi không thu hoạch được.

Bệnh do vi rút chủ yếu là gây bệnh xoắn vàng lá. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ từ 25 - 30°C và độ ẩm không khí cao. Bệnh xoắn lá thường phát triển mạnh ở

cà chua sớm hè thu, xuân hè. Bộ phận là môi giới truyền bệnh, bệnh còn có thể lan truyền qua con đường cơ giới trong quá trình chăm sóc tỉa cành, lá sẽ lây nhiễm bệnh từ cây bệnh sang cây khỏe.

Phòng trừ bằng cách diệt trừ bộ phận thật triệt để ngay tại vườn ươm bằng thuốc *Sherpa 25EC 0,1%* hoặc *Trebon 10 EC 0,1%*, v.v... Nhổ bỏ cây bị bệnh và tiêu độc bằng vôi bột. Trồng cà chua ở vụ hè thu và xuân hè (mùa nóng - mùa mưa ở phía Nam) phải chọn những giống có khả năng chống chịu bệnh xoắn lá.

## 5. BỆNH SINH LÝ

Bệnh sinh lý của cà chua gồm một số biểu hiện:

- Thối đỉnh quả
- Nứt
- Phồng quả
- Sẹo bao phấn
- Phù
- Bỏng do ánh nắng

### *a) Bệnh thối đỉnh quả*

Khi cây cà chua không được tưới đủ nước, thì hiện tượng thiếu canxi thể hiện ngay phần đỉnh quả. Phần này bị lõm xuống và biến thành màu đen. Các yếu tố môi trường và kỹ thuật trồng trọt có thể gây hiện tượng thối

đỉnh quả ở cà chua. Để hạn chế sự phát triển của bệnh có thể áp dụng các biện pháp sau:

- Tưới nước thường xuyên, nhưng không tưới quá nhiều và cũng không để ruộng cà chua bị khô. Tháo nước kịp thời và thường xuyên làm thông thoáng đất. Bón bổ sung canxi và hạn chế dùng đạm amôn. Giữ cho cà chua trong ruộng phát triển đồng đều. Bón *Clorua canxi* ( $\text{CaCl}_2$ ) hoặc *Nitrat canxi* ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) lên lá trong những ngày mát và ít nắng.

### ***b) Bệnh nứt***

Hiện tượng quả nứt vừa phụ thuộc vào giống (có giống quả nứt nhiều, có giống quả nứt ít) vừa phụ thuộc vào chế độ canh tác.

#### ***Có 3 loại nứt quả:***

- Nứt tập trung: vết nứt chạy theo vòng tròn quả, gần phần cuống quả;

- Nứt vòng: các vết hình chữ V bắt đầu từ phần cuống gần sát thân, đôi khi nó phát triển ra đến tận đỉnh quả. Thường xuất hiện khi đất đang bị khô gặp mưa to hoặc tưới quá nhiều;

- Nứt nâu: có các vết sọc phát triển trên da quả, làm cho quả thô, màu tối.

### ***c) Bệnh phồng quả***

Quả thụ phấn kém nên phát triển không đều tạo ra quả dị dạng, có góc cạnh. Khi cắt quả ra, có rất ít hạt và

ít dịch quả (gel). Quả kém chất lượng, tính phồng quả phụ thuộc vào giống và chế độ canh tác.

***d) Bệnh sọc bao phấn***

Gây ra vết có dạng khoá kéo trên dọc quả.

***e) Bệnh phù***

Dưới điều kiện ẩm u và ẩm ướt, nếu ruộng cà chua quá nhiều nước, trên mặt lá có nhiều vết phù, đóng vảy, biến vàng, người sản xuất tưởng nhầm là bệnh do nấm.

***f) Bệnh bỏng do ánh nắng***

Quả cà chua vụ hè thường phơi dưới ánh nắng. Phần quả lộ ra dưới ánh nắng thường bị phồng rộp, khô và mỏng như giấy. Biện pháp phòng là để nhiều cành nhằm tăng bộ lá hoặc trồng trong điều kiện có mái che (vào mùa hè).



## **VI. TRỒNG CÀ CHUA AN TOÀN QUANH NĂM**

Muốn trồng cà chua có năng suất cao, chất lượng tốt, một điều vô cùng cần thiết là các hộ nông dân cần nắm được các hiểu biết cơ bản về trồng cà chua an toàn nhằm đảm bảo cho chính các hộ trồng và sản xuất cà chua đồng thời bảo vệ người tiêu dùng.

### **1. CÁC YẾU TỐ GÂY NHIỄM ĐỘC TRÊN CÀ CHUA**

#### **- Dư thừa nitrat**

Bản thân nitrat không gây độc, nhưng nitrat trong rau lại đe dọa sức khỏe và tuổi thọ con người do khả năng khử thành nitrit ( $\text{NO}_2$ ) 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 oxy trong máu. Ngộ độc nitrit thường xuất hiện nhanh đột ngột, nhức đầu, buồn nôn, chóng mặt. Tuy nitrat trong nông sản không đủ liều lượng để gây ngộ độc cấp tính, nhưng

nó có thể tích lũy trong cơ thể và gây bệnh trong tương lai.

Liều lượng nitrat trong cà chua do: liều lượng phân bón cho cây, thời gian bón, loại phân bón, tỷ 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.

### **- Dư thừa hoá chất bảo vệ thực vật**

Các hoá chất bảo vệ thực vật thường tồn tại một thời gian dài trong đất và trên cây, trên sản phẩm. Hoá 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 lũy lâu trong cơ thể, là chất độc đối với hệ thần kinh trung ương, thường được tích lũy 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 hoá nhanh trong cơ thể động vật nên thường gây độc lên hệ thần kinh, làm tê liệt men *axeticolinesteraza* và gây ngộ độc cấp tính.

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

- 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 tỷ 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 mắc mớ với bệnh hại. Đặc biệt cà chua trái vụ (từ tháng 2 cho đến tháng 8) hay bị bộ phận chích hút gây xoắn lá hàng loạt và khi có quả thường bị sâu đục quả, do đó trồng cà chua trái vụ các hộ nông dân cần chú ý khi sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật.

**- Dư thừa kim loại nặng và độc tố do:**

- Kim loại nặng có trong đất;

- Dùng nước thải công nghiệp, thành phố, bệnh viện... làm nguồn nước tưới cho cà chua;

- Độc tố do chất thải của bản thân sâu và bệnh.

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.

**- Dư thừa vi sinh vật gây bệnh**

Nguyên nhân do sử dụng phân bón chưa hoại mục và vi khuẩn *Samonella* trong đất sau khi vào cơ thể người với số lượng lớn, *Samonella* gây ngộ độc sau khi ủ bệnh từ 12 - 24 giờ, với các triệu chứng như đau bụng, ỉa

chảy, toàn thân bị lạnh, sốt, nôn và suy nhược cơ thể, gây tử vong. Mặc dù cà chua ít khi bị nhiễm *Samonella* do quả cà chua ở cao cách xa mặt đất, nhưng khi sản xuất sản phẩm sạch phải chú ý những khả năng nhiễm khuẩn này.

Vậy, muốn sản xuất cà chua an toàn, phải chú ý một số điểm sau:

- Sử dụng giống chống chịu, cây giống khoẻ, sạch bệnh;
- Tác động các biện pháp canh tác hợp lý, 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 lý hạt giống trước khi gieo;

- Thu hoạch sản phẩm theo quy định về thời gian cách ly của thuốc.

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

Theo nghiên cứu, tiêu chuẩn cà chua an toàn bao gồm:

- \* Hàm lượng  $\text{NO}_3$ : 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 lân hữu cơ;

- \* Hàm lượng kim loại nặng: ở mức cho phép;

- \* Hạn chế tối đa các vi sinh vật gây bệnh cho người và gia súc;

- \* 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.

## **2. CÁCH THỨC TRỒNG CÀ CHUA AN TOÀN**

Muốn trồng cà chua an toàn, các hộ nông dân phải lưu ý tới việc luân canh vì cà chua là cây trồng cạn thuộc họ cà, có cùng sâu bệnh hại với một số cây trồng cùng họ: khoai tây, thuốc lá, cà xanh, cà tím, ớt... do vậy cần phải luân canh cà chua với các cây trồng họ khác để hạn

chế sâu bệnh. Công thức luân canh tốt nhất là luân canh cà chua với các cây trồng nước: lúa, đay...

Hiệu quả kinh tế nhất là: luân canh lúa mùa sớm - cà chua - lúa xuân, công thức này đã được áp dụng rộng rãi ở các tỉnh trung du và đồng bằng Bắc bộ: Hải Dương, Hải Phòng, Hà Nội, Hà Tây, Thái Nguyên, Nam Định, Hà Nam, Thái Bình...

Ngoài luân canh phải lưu ý tới việc chọn đất và làm đất. Cà chua có thể trồng trên nhiều loại đất, nhưng thích hợp nhất là loại đất có tầng canh tác dày, tơi xốp, giữ ẩm và giữ nhiệt. Đất thịt nhẹ, đất cát pha, đất phù sa ven sông... thoát nước tốt, có thành phần cơ giới nhẹ, kết cấu tốt, độ pH = 6 - 7 là những loại đất trồng cà chua tốt. Tuy vậy, ở những loại đất này muốn có năng suất cao phải tăng cường bón phân hữu cơ. Ở những loại đất nặng, thành phần sét nhiều, trũng thấp, ẩm ướt cây thường hay bị bệnh và chín muộn. Vùng trồng cà chua sạch phải xa nguồn nước thải, xa các khu công nghiệp, bệnh viện, cách đường quốc lộ 100 - 200m. 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 lên luống.

Tùy theo thời vụ mà lên luống cao hay thấp: cà chua đông xuân chính vụ làm luống thấp, cà chua 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 bỏ hốc hai hàng trên luống và bón phân lót vào hốc. Trong điều kiện cho phép có thể phủ nilon màu (màng phủ nông nghiệp) trước khi đục lỗ trồng (phủ trước khi trồng 4 - 5 ngày), cũng có thể phủ rơm hoặc bèo tây sau khi trồng. Phủ rơm và nilon vừa giữ được độ ẩm cho đất và hạn chế cỏ dại, gặp mưa to đất không bị gí dễ. Nếu phủ nilon vào mùa hè nên phủ nilon không màu, còn mùa đông phủ nilon màu đen để tăng nhiệt độ đất.

Tiếp theo việc chọn và làm đất, mật độ và khoảng cách khi trồng cà chua cần được chú ý căn cứ vào đặc điểm của giống, tình hình canh tác, khí hậu...

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

- Trồng 2 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.

Đối với giống vô hạn: 70 x 40cm (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)

Việc bón phân để đảm bảo cho việc trồng cà chua an toàn có năng suất cao cũng là một việc rất quan trọng đối với các hộ nông dân.

Cây cà chua thường phát triển thân lá nhiều, vì vậy lượng chất dinh dưỡng cây hút khá cao. Để đạt năng suất khoảng 50 tấn quả/ha, cà chua lấy đi từ đất 150kg N, 40kg  $P_2O_5$ , 300kg  $K_2O$ , và một lượng đáng kể canxi và magiê. 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. Để bón phân hợp lý cho cà chua, chúng tôi xin giới thiệu thêm phương pháp bón phân hợp lý cho cà chua nói riêng cũng như các cây trồng khác nói chung. Bón phân hợp lý 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 trồng sinh trưởng và phát triển tốt tạo nên nguồn thức ăn dồi dào cho sâu bệnh tích lũy 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: cần 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, hỏng hoa, quả. Nắng nóng kết hợp với mưa làm cho cây sinh trưởng nhanh, cây vống, không những làm hạn chế số chùm hoa mà còn hạn chế tỷ lệ đậu hoa, quả.

Lựa chọn đúng cách bón thích hợp cho cà chua theo vụ sản xuất, cho loại đất, theo từng giai đoạn sinh

trường, v.v... có thể làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón lên gấp nhiều lần.

Bón phân cân đối được hiểu là cung cấp cho cây đúng các chất dinh dưỡng thiết yếu, đủ liều lượng, tỷ lệ thích hợp, thời gian bón hợp lý cho từng giống, loại đất, mùa vụ cụ thể, đảm bảo năng suất. Bón phân cân đối không những phát huy được tác dụng tốt của từng loại phân, hạn chế lãng phí mà còn góp phần ổn định, cải thiện độ phì nhiêu của đất, tăng năng suất, phẩm chất cà chua, nâng cao hiệu quả của phân bón và của các biện pháp kỹ thuật canh tác khác; bảo vệ nguồn nước, hạn chế gây ô nhiễm môi trường.

Kinh nghiệm cho thấy 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 vừa lãng phí, cây cao vống, 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 các hộ nông dân phải học cách sử dụng và áp dụng việc bón phân vào thực tế sản xuất. Muốn bón phân có hiệu quả phải nhìn trời, nhìn đất, nhìn cây mà bón, theo dõi tình trạng cây cà chua trên đồng ruộng, 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 cần áp dụng quản lý tổng hợp dinh dưỡng cho cây (IPNS), nghĩa là 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 lượng 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  $K_2O$  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 virút.

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

khổ quyền sách này chúng tôi xin giới thiệu quy trình cơ bản nhất, từ đó người sản xuất áp dụng cho địa phương (ruộng cà chua) của mình. Cà chua là loại rau ăn quả, do đó không tích lũy nitrat nhiều. Tuy nhiên, để đảm bảo hàm lượng  $\text{NO}_3$  tồn dư trong sản phẩm  $150\text{mg}/100\text{g}$  quả tươi 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  $400\text{ kg/sào}$ ), 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 phần lớn phân chuồng làm tăng năng suất cây trồng và chất lượng nông sản, góp phần bảo vệ môi trường) với lượng 30 -  $40\text{kg/sào}$  (800 -  $1100\text{kg/ha}$ ). Bón lót: toàn bộ;

+ Phân hoá học: cà chua hấp thụ dinh dưỡng  $\text{K} > \text{N} > \text{P}$  theo tỷ lệ 1,5 : 1 : 2-3. Nếu đất chua thì bón thêm 800 -  $1100\text{kg}$  vôi bột/ha (30 -  $40\text{kg/sào}$ ). Bón vôi tăng lượng canxi sẽ hạn chế thối đỉnh 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.

Ngoài bón phân, phải chú ý tưới nước cho cà chua. Nên dùng nguồn nước từ các sông không bị ô nhiễm để tưới. Tuyệt đối không dùng nguồn nước thải, nước ao tù để tưới. Tốt nhất nên dùng nước giếng khoan đã được xử lý, 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 kỳ 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 tưới nước không để cà chua bị nứt. Hiện tượng nứt quả cà chua là do ảnh hưởng của môi trường, kỹ 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 giãn và độ bền (trong thời gian chín) cùng với việc tưới quá nhiều nước, nhiệt độ không khí cao, cường độ ánh sáng mạnh.

Để hạn chế quả nứt, cần:

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

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

Muốn cho cà chua to và chín sớm, cần chú ý tới việc tỉa cành và làm giàn.

**Tỉa cành** là loại bỏ các cành nách và những chồi thấp nhất làm cho dinh dưỡng tập trung vào các chùm hoa và quả trên thân chính, đồng thời tạo độ thoáng khí trong luống cà chua. Tùy đất, mùa vụ và giống khác nhau mà để 1, 2 hoặc 3 - 4 cành cho thu hoạch quả. Cách tỉa tốt nhất không làm ảnh hưởng đến cây và truyền bệnh cho cây là dùng tay đẩy nhẹ làm gãy cành non, không dùng kéo, dao cắt hoặc dùng móng tay để bấm cành.

Tỉa cành, cắm giàn sẽ tăng thêm đầu tư công lao động và chi phí vật tư, nhưng sẽ được bù đắp lại bằng sản phẩm có giá trị thị trường cao hơn, có thể trồng với mật độ dày hơn, năng suất cao hơn.

**Cà chua trồng trong vụ thu và đông:** ngắt khi chồi có chiều dài 5 - 9cm, đối với các giống vô hạn có thể để 1 thân chính (nếu để 1 thân chính thì mật độ phải tăng gấp đôi) hoặc 1 thân chính và 1 cành ở ngay phía dưới chùm hoa thứ nhất. Không nên để cành có chiều dài trên 10cm mới tỉa và cũng không tỉa các chồi ngắn hơn 5cm. Thường xuyên tỉa bỏ lá già ở phần gốc để hạn chế sâu bệnh hại và tăng độ thông thoáng cho ruộng cà chua.

**Cà chua vụ hè:** (trồng các giống chịu nóng, nhiệt độ trung bình cao hơn 30°C vào ban ngày và 23°C vào ban

đêm) nên giữ 2 cành để khi có quả bộ lá có tác dụng che nắng cho quả không bị cháy bỏng. Những cành còn lại tỉa bỏ hết.

Số lượng chùm hoa nên để trên cây: đối với các giống vô hạn, nên để 5 - 10 chùm hoa, mỗi chùm quả nên để 4 - 6 quả đối với các giống có quả nặng > 70g. Ngắt bỏ tất cả những quả bé và quả dị dạng. Ngắt bỏ những quả ở cuối cành để quả lớn đều, tăng giá trị thương phẩm.

Ngắt đỉnh sinh trưởng (bấm ngọn): khi chùm quả cuối cùng đậu quả, để thêm 3 lá phía trên, sau đó ngắt bỏ ngọn để làm cho quả đồng đều và chín tập trung hơn.

Trong trường hợp cây bị bệnh: tỉa cành sẽ giúp các lá bị bệnh phát triển chậm, khi thấy các lá phía dưới có hiện tượng các vết bệnh phát triển mạnh và có thể phát triển toàn cây, cắt bỏ tất cả những lá phía dưới chùm hoa thứ nhất sau khi 7 - 8 chùm quả đã đậu. Trong trường hợp bệnh nặng có thể cắt bỏ lá bệnh sớm hơn.

Đối với giống vô hạn có thể trồng quanh năm, để 2 cành. Đối với giống bán hữu hạn để 2 - 3 cành: 1 cành phía dưới chùm hoa thứ nhất của thân chính và 1 cành dưới cành thân thứ hai để có thể cho đủ lượng quả suốt thời gian sinh trưởng và bộ lá che phủ. Để 7 hoặc nhiều hơn số chùm quả trên mỗi thân. Không loại bỏ các quả phía dưới.

Nhằm hạn chế quả cà chua nằm sát mặt đất gây ra thối quả và ảnh hưởng của các loại bệnh sinh ra từ đất, phải làm giàn.

Có nhiều kiểu làm giàn:

- Cắm đứng (mỗi cây cà chua cắm 1 dót)
- Hình chữ A: dùng dót (choái) có chiều dài 2m, khi cây nằm dựa vào góc của giàn sẽ làm cho quả được bộ lá che phủ
- Cắm hình chữ T
- Cắm hình mái nhà
- Cắm hình chữ X.

Tùy điều kiện canh tác ở mỗi vùng mà áp dụng các kiểu cắm giàn khác nhau. Trên thực tế sản xuất cho thấy cắm giàn theo kiểu chữ X và mái nhà tiết kiệm và giàn vững chắc. Tuy nhiên ruộng ít thông thoáng, do đó hay bị sâu bệnh hại. Các kiểu cắm giàn còn lại tuy đầu tư ban đầu lớn nhưng ruộng có độ thông thoáng tốt, do đó hạn chế được sâu bệnh hại và cho năng suất cao hơn.

Để trồng cà chua quanh năm, hạn chế sự bất lợi của môi trường, có thể sử dụng phương pháp phủ bạt nhằm:

- Hạn chế sâu bệnh hại
- Hạn chế cỏ dại
- Duy trì độ ẩm đất
- Hạn chế rửa trôi phân bón
- Hạn chế chuột bọ phá hại
- Duy trì độ tơi xốp của đất
- Giảm được công chăm sóc



Cách phủ như sau: Sau khi trồng cà chua, cắt tấm phủ làm 3 mảnh theo chiều dọc, phủ dọc 2 bên mép luống và giữa 2 hàng cà chua. Sau khi phủ không thể gỡ ra để bón phân nên cần bón lót trước khi trồng.

Thông thường nilon phủ ruộng có 2 màu. Màu xanh bạc có tác dụng phản chiếu ánh sáng mặt trời lên mặt dưới của tán lá do đó hạn chế côn trùng tấn công bộ lá. Màu đen có tác dụng ngăn cản ánh sáng mặt trời chiếu xuống mặt đất nên ngăn cách cỏ dại phát triển, do đó khi phủ nilông cần chú ý đặt màu xám bạc lên trên. Khi dùng màng phủ nên tưới ngầm (tưới rãnh) là tốt nhất.

# PHỤ LỤC 1

## DANH MỤC THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT ĐƯỢC PHÉP SỬ DỤNG

(Trích theo quyết định số 161/2002/QĐ-BNN ngày 12/3/2002)

TT	Tên hoạt chất - nguyên liệu	Tên thương phẩm	Đối tượng phòng trừ	Tổ chức đăng ký
1	2	3	4	5
<b>1. Thuốc trừ sâu</b>				
1	Abamectin	Vertimec 1.8 EC	Giết đục lá hại cà chua, sâu tơ hại bắp cải	Syngenta Vietnam Ltd
2	Acephate (min 97%)	Orthene 97 Pellet	Rệp hại thuốc lá, sâu tơ hại bắp cải, sâu xanh hại cà chua	Tomen Agro, Inc
3	Alpha-Cypermethrin (min 90%)	Motex 5 EC	5EC: Sâu xanh hại cà chua, rệp sáp hại cà phê, bọ xít hại lúa	Cty TNHH XS-TM & DV Ngọc Tùng
<b>2. Thuốc trừ bệnh hại cây trồng</b>				
1	Acid salicylic	Exin 4.5 HP	(Phytoxin Vô Sản): bệnh hại tươi hại cà chua	Cty thuốc Sắt trùng Việt Nam
2		Ben 50 WP	Bệnh thân thư hại xoài, phấn trắng hại cà chua, bệnh vàng lá hại lúa	Cty TNHH Hoá nông Hagrochem
		Binhnomyl 50 WP	Bệnh đạo ôn, vàng lá hại lúa bệnh sẹo hại cây có múi bệnh phấn trắng hại dưa chuột, sương mai hại cà chua, khoai tây, rỉ sắt hại cà phê	Jiangyin Jianglian Ind. Trade Co., Ltd
		Viben 50 BTN	Bệnh phấn trắng hại rau, héo cây con hại cà chua	Cty Thuốc sắt trùng Việt Nam
3	Benomyl (17%+Zineb 53%)	Benzeb 70WP	Bệnh vàng lá, lem lép hạt hại lúa; đốm lá hại lạc; sương mai hại khoai tây, cà chua	Cty Thuốc trừ sâu Sài Gòn
4	Bromuconazole	Vectra 1000SC, 200EC	100SC: Bệnh rỉ sắt hại cà chua, phấn trắng hại dưa hấu, khô vằn hại lúa	Aventis Crop Science Vietnam

1	2	3	4	5
4	Bromuconazole	Vectra 1000SC, 200EC	200EC: Đạo ôn, khô vằn, đốm nâu hại lúa; rỉ sắt hại cà phê; phấn trắng hại dưa hấu; mốc sương đốm lá hại lạc	Aventis Crop Science Vietnam
5	Carbendazin (min 98%)	Agrodazim 50SL	Bệnh mốc sương hại rau, thân thư hại nhãn	Agroich Int. Crop
		Bavistin 50FL (SC)	Bnh thân thư hại cây ăn quả, đốm lá hại rau	BASF Singapore Pte Ltd
		Carben Ando 50WP	Bệnh lem lép hạt hại lúa, thối nhũn hạt rau	Cty TNHH AN Nông
		Carben 50WP, 50SC	50WP: Bệnh khô vằn hại lúa, mốc xám hại rau. 50SC: Bệnh khô vằn, đạo ôn hại lúa, mốc xám hại cà chua	Cty VTNN Tiến Giang, t. Tiến Giang

### 1. Thuốc trừ chuột

1	Brodifacoum (min 91%)	Klerat 0.05%	Chuột hại đồng, quần cư kho tàng, trang trại	Syngenta Vietnam Ltd
		Forwardat 0.05%, 0.005%	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Forward Int Ltd
2	Bromadioloe (min 97%)	Good cat 0.005 dạng hạt	Chuột hại đồng ruộng	Cty TNHH TM Văn Nhất, TQ
		Killrat 0.005 Wax Block	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Forward Int Ltd
		Musal 0.005%	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Aventis Crop Science Vietnam
		Lanirat 0.005 G	Chuột hại kho tàng, trang trại, quần cư	Syngenta Vietnam Ltd
2	Bromadioloe (min 97%)	Good cat 0.005 dạng hạt	chuột hại đồng ruộng	Cty TNHH TM Văn Nhất, TQ
		Killrat 0.005 Wax Block	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Forward Int Ltd
		Musal 0.005%	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Aventis Crop Science Vietnam
		Lanirat 0.005 G	Chuột hại kho tàng, trang trại, quần cư	Syngenta Vietnam Ltd
		CAT 0.25 WP	Chuột hại đồng ruộng	Cty TNHH - TM DV Thanh Sơn Hoà Nông

1	2	3	4	5
3	Coumatetralyl (min 98%)	Racumin 0.75 TP	Chuột hại đồng ruộng	Bayer Agritech Sài Gòn
4	Diphacinone (min 95%)	Yasodion 0.005 G	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Otsuka Chemical Co., Ltd
5	Flocoumafen (min 97.8%)	Storm 0.005% Block bait	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	BASF singapore Pte Ltd
6	Warfarin Sodium + Samonella var. 17 F-4	Biorat	Chuột hại đồng ruộng, quần cư	Labiofam Cuban
7	Warfarin 0.05 % + Samonella enteritidis lastchenko 7 F4	Bả diệt chuột sinh học	Chuột hại kho tàng, trang trại, quần cư	Viện bảo vệ thực vật
8	Warfarin	Ars rat Killer 0.05%	Chuột hại đồng ruộng	Cty TNHH Thương mại Viễn Phát, tp HCM
		Rat K 2% D	Chuột hại đồng ruộng	Cty Vật tư KTNH Cần Thơ
9	Samonella enteritidis lastchenko 10 <sup>9</sup> t	Miroca 10 <sup>9</sup> tế bào/gam Miroca 10 <sup>9</sup> tế bào/ml	Chuột các loại hại đồng ruộng, nhà ở, kho tàng	Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam
10	Sulfur 33% + Carbon	Woolf cygar 33%	Chuột trong hang	Tesco Int. Tech & Scientific Cooperation Ltd, Budapest - Hungary

1	2	3	4	5
5. Thuốc kích thích sinh trưởng				
1	ANA, 1-NAA + $\beta$ -Naphthoxy acetic acid + Gibberellic acid - GA3	Kích phát hoa - trái Thiên Nông	Kích thích sinh trưởng cà phê, lúa, vải, nhãn, đậu, lạc, cà chua, ớt, dưa, bầu, bí, cây có múi, bông	Cty hoá phẩm Thiên Nông
2	Gibberellic acid	Progibb T20 tablet, 10SP	20 tablet: kích thích sinh trưởng rau cần, lúa, nho, cây có múi 10 SP: kích thích sinh trưởng cà chua	Valent Bio Sciences Corporation USA
3	$\beta$ -Naphthoxy Acetic Acid + Ethanol + nước	VIT EQ 40	Kích thích sinh trưởng, tăng đậu quả cà chua, nhãn	Cty Thuốc sát trùng Việt Nam
4	Sodium - 5 - Nitroguaiacolate + Sodium - O - Nitroguaiacolate + Sodium - P - Nitroguaiacolate + 2.4 D	Litosen 1.95 EC, 0.59 G	Kích thích sinh trưởng lúa, cà chua, dưa hấu	Forward International Ltd

## **PHỤ LỤC 2**

### **CÁC LOẠI PHÂN BÓN**

**1. Nhóm phân hữu cơ:** gồm phân chuồng, phân rác, phân xanh, phân vi sinh vật và các loại khác.

Phân hữu cơ làm tăng năng suất cây trồng và còn có tác dụng cải tạo đất.

#### ***a) Phân chuồng***

Loại phân do gia súc thải ra. Trung bình gia súc mỗi năm cung cấp một lượng phân chuồng cả độn như sau:

Lợn: 1,8 - 2,0 tấn/con/năm

Đê: 0,8 - 0,9 tấn/con/năm

Trâu bò: 8,0 - 9,0 tấn/con/năm

Ngựa: 6,0 - 7,0 tấn/con/năm

Trong 10 tấn phân chuồng có một số nguyên tố vi lượng như sau: B: 50 - 200g; Mn: 500 - 2000g; Co: 2 - 10g; Cu: 50 - 150g; Zn: 200 - 1000g; Mo: 5 - 25g.

#### ***b) Phân rác***

Còn được gọi là phân campôt. Là loại phân hữu cơ được chế biến từ rác, cỏ dại, thân lá cây xanh, bèo tây, cơm rạ, chất thải rắn ở thành phố, v.v... được ủ với một số phân men như phân chuồng, nước giải, lân, vôi... cho

đến khi hoai mục. Phân rác có thành phần dinh dưỡng thấp hơn phân chuồng.

### **c) Phân xanh**

Phân xanh thường được sử dụng tươi, không qua quá trình ủ. Cho nên người ta thường dùng phân xanh để bón lót cho cà chua. Phân xanh thường là cây họ đậu, cỏ lào, cây quỳ dại, v.v...

### **d) Phân vi sinh vật**

Có nhiều nhóm vi sinh vật có ích, bao gồm vi khuẩn, nấm, xạ khuẩn được sử dụng để làm phân bón. Trong số đó quan trọng là các nhóm vi sinh vật cố định đạm, hòa tan lân, phân giải chất hữu cơ, kích thích sinh trưởng cây trồng, v.v...

Chế phẩm EM của Nhật Bản được đặt tên là vi sinh vật hữu hiệu (Effective microorganisms). Đây là chế phẩm trộn lẫn một nhóm các loài vi sinh vật có ích trong đó có vi khuẩn axitlactic, một số nấm men, một số xạ khuẩn, vi khuẩn quang hợp, v.v... EM có tác dụng như sau:

- Cải tạo lý hóa tính và đặc tính sinh học của đất
- Làm giảm mầm mống sâu bệnh trong đất
- Tăng hiệu quả của phân bón hữu cơ
- Cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao, phẩm chất nông sản tốt

- Hạn chế sâu bệnh hại cây trồng
- Góp phần làm sạch môi trường.

### e) Các loại phân hữu cơ khác

#### \* Phân than bùn

Trong than bùn có hàm lượng 18 - 24% chất vô cơ, phần còn lại là các chất hữu cơ. Trong nông nghiệp than bùn được sử dụng để làm phân bón và tăng chất hữu cơ cho đất.

Than bùn cho phản ứng chua. Than bùn có hợp chất *bitumic* rất khó phân giải. Nếu bón trực tiếp cho cây không những không có tác dụng tốt mà còn làm giảm năng suất cây trồng. Vì vậy, than bùn muốn dùng làm phân bón phải khử hết *bitumic*. Trong than bùn có axit *humic*, có tác dụng kích thích tăng trưởng của cây. Hàm lượng đạm tổng số trong than bùn cao hơn trong phân chuồng gấp 2 - 7 lần, chủ yếu ở dưới dạng hữu cơ. Thường than bùn được ủ với phân chuồng, phân rác, phân bắc, nước giải trước khi đem bón cho cây. Hiện nay, trên thị trường có các loại phân hỗn hợp với các tên thương phẩm sau đây: *Biomix* (Củ Chi), *Biomix* (Kiên Giang), *Biomix* (Plâyku), *Biofer* (Bình Dương), *Komix* (Thiên Sinh), *Komix* RS (Là Ngà), *Compomix* (Bình Điền II), phân lân hữu cơ sinh học sông Gianh và nhiều loại phân lân hữu cơ sinh học khác.



## 2. Phân vô cơ đa lượng (còn gọi là phân khoáng, phân hoá học)

Phân vô cơ là các loại muối khoáng có chứa các chất dinh dưỡng của cây, cần 13 chất dinh dưỡng khoáng thiết yếu. Trong đó có 3 nguyên tố đa lượng là: N, P, K; 3 nguyên tố trung lượng là: Ca, Mg, S và 7 nguyên tố vi lượng: Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B, Cl. Ngoài ra, còn một số nguyên tố khác cần thiết cho từng loại cây như: Na, Si, Co, Al,...

### a) Phân đạm:

Đạm là chất dinh dưỡng rất cần thiết và rất quan trọng đối với cây. Đạm là nguyên tố tham gia vào thành phần chính của chlorophin, prôtít, các axit amin, các enzym và nhiều loại vitamin trong cây.

#### \* Phân urê $Co(NH_4)_2$

Phân urê có 44 - 48% N nguyên chất. Loại phân này chiếm 59% tổng số các loại phân đạm được sản xuất ở các nước trên thế giới. Urê là loại phân có tỷ lệ N cao nhất.

#### \* Phân amôn nitrat $(NH_4NO_3)$

Phân amôn nitrat có chứa 33 - 35% N ở dạng  $NH_4^+$  và cả  $NO_3^-$  nguyên chất. Amôn nitrat dễ chảy nước, dễ tan trong nước, dễ vón cục, khó bảo quản và khó sử dụng.

*\* Phân sunphat đậm ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .*

Còn gọi là phân SA. Sunfát đậm có chứa 20 - 21% N nguyên chất. Trong phân này còn có 29% lưu huỳnh (S). Dạng tinh thể, mịn, màu trắng ngà hoặc xám xanh. Phân này có mùi nước tiểu (mùi amôniắc), vị mặn và hơi chua. Cho nên nhiều nơi gọi là phân muối diêm. Sulfát đậm là phân bón tốt vì có cả N và lưu huỳnh là hai chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây. Đặc điểm dễ tan trong nước, nếu để trong môi trường ẩm phân dễ vón cục, đóng lại thành từng mảng rất khó đem bón cho cây. Thường ở trạng thái tươi ròi, dễ bảo quản, dễ sử dụng. Tuy nhiên, cần lưu ý đậm sulfát là loại phân có tác dụng nhanh, rất chóng phát huy tác dụng, cho nên thường được dùng để bón thúc và bón thành nhiều lần để tránh mất đạm. Khi bón cho cây con cần chú ý là phân này dễ gây cháy lá. Nếu là đất phèn không nên sử dụng phân đậm sulfát để bón vì phân dễ làm chua đất.

*\* Phân đạm clorua ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )*

Phân đạm clorua chứa 24 - 25% N nguyên chất. Đạm clorua có dạng tinh thể mịn, màu trắng hoặc vàng ngà. Phân này dễ tan trong nước, ít hút ẩm, không bị vón cục, thường tươi ròi nên dễ sử dụng, là loại phân sinh lý chua, ở các vùng khô hạn, ở các chân đất nhiễm mặn không nên bón phân đạm clorua, vì ở những nơi này trong đất có thể tích lũy nhiều clo, dễ làm cho cây bị ngộ độc.

### *\* Phân xianamit canxi*

Xianamit canxi có chứa 20 - 21% N nguyên chất, 20 - 28% vôi, 9 - 12% than. Phân này có dạng bột không có tinh thể, màu xám tro hoặc màu trắng, đốt không có mùi khai.

Phân này dễ bốc bụi. Khi bám vào da sẽ làm hồng da, phân bay vào mắt sẽ làm hồng giác mạc mắt, vì vậy khi sử dụng phân này phải rất cẩn thận. Phân này có phản ứng kiềm, bởi vậy có thể khử được chua, dùng rất tốt ở các loại đất chua.

Xianamit canxi thường được dùng để bón lót. Muốn dùng để bón thúc phải đem ủ trước khi bón.

### *\* Phân photphat đậm (còn gọi là photphat amôn)*

Là loại phân có 16% đậm và 20% lân. Photphat đậm có dạng viên, màu xám tro hoặc trắng. Phân dễ chảy nước.

Phân rất dễ tan trong nước và phát huy hiệu quả nhanh. Phân được dùng để bón lót, bón thúc đều tốt, dễ sử dụng. Thường dùng thích hợp ở đất nhiễm mặn vì không làm tăng độ mặn, độ chua.

### *b) Phân lân*

Lân có vai trò quan trọng trong đời sống của cây cà chua. Lân có trong thành phần của hạt nhân tế bào, rất cần cho việc hình thành các bộ phận mới của cây. Lân tham gia vào thành phần các enzym, các prôtêin, tham

gia vào quá trình tổng hợp các axit amin. Lân kích thích sự phát triển của rễ cây, làm cho rễ ăn sâu vào đất và lan rộng ra chung quanh, tạo thêm điều kiện cho cây chống chịu được hạn và ít đổ ngã. Lân kích thích quá trình đẻ nhánh, nảy chồi, thúc đẩy cây ra hoa kết quả sớm và nhiều. Lân làm tăng đặc tính chống chịu của cây đối với các yếu tố không thuận lợi: chống rét, chống hạn, chịu độ chua của đất, chống một số loại sâu bệnh hại, v.v... Bón quá nhiều phân lân trong nhiều trường hợp có thể làm cho cây bị thiếu một số nguyên tố vi lượng. Vì vậy, cần bón thêm phân vi lượng, nhất là kẽm.

\* *Phốtphat nội địa*: bột mịn, màu nâu thẫm hoặc đôi khi có màu nâu nhạt. Tỷ lệ lân nguyên chất trong phân thay đổi rất nhiều, từ 15% - 25%. Loại phân thường có trên thị trường có tỷ lệ là 15 - 18%.

Trong phân phốtphat nội địa, phần lớn các hợp chất lân nằm ở dạng khó tiêu đối với cây trồng. Phân có tỷ lệ vôi cao, cho nên có khả năng khử chua, chỉ dùng có hiệu quả ở các chân đất chua. Chỉ nên dùng để bón lót, không dùng để bón thúc, khi sử dụng có thể trộn với phân đạm để bón, nhưng trộn xong phải đem bón ngay, không được để lâu.

\* *Phân apatit*: bột mịn, màu nâu đất hoặc màu xám nâu: loại apatit giàu có trên 38% lân; loại phân apatit trung bình có 17 - 38% lân; loại phân apatit nghèo dưới 17% lân. Phần lớn lân trong phân apatit ở dưới dạng cây

khó sử dụng. Apatit có tỷ lệ vôi cao nên có khả năng khử chua cho đất. Phân này được sử dụng tương tự như photphat nội địa.

\* *Supe lân*: bột mịn màu trắng, vàng xám. Một số trường hợp supe lân được sản xuất dưới dạng viên. Trong supe lân có 16 - 20% lân nguyên chất, và chứa một lượng lớn thạch cao, một lượng khá lớn axit, vì vậy phân có phản ứng chua. Phân dễ hòa tan trong nước cho nên cây dễ sử dụng. Phân thường phát huy hiệu quả nhanh, ít bị rửa trôi. Supe lân có thể dùng để bón lót hoặc bón thúc đều được. Supe lân có thể dùng để ủ với phân chuồng. Phân supe lân thường phát huy hiệu quả nhanh, cho nên để tăng hiệu lực của phân, người ta thường bón tập trung, bón theo hốc, hoặc sản xuất thành dạng viên để bón cho cây.

\* *Tecmô photphat* (phân lân nung chảy, phân lân Văn Điển). Phân có dạng bột màu xanh nhạt, gần như màu tro, có óng ánh. Tỷ lệ lân nguyên chất là 15 - 20%. Ngoài ra trong phân còn có canxi 30%, chủ yếu là magiê 12 - 13%, có khi có cả kali. Tecmô photphat có phản ứng kiềm, cho nên không nên trộn lẫn với phân đạm vì dễ làm cho đạm bay hơi.

Tecmô photphat phát huy hiệu lực tốt ở các vùng đất chua, vì phân có phản ứng kiềm. Phân không tan trong nước, nhưng tan được trong axit yếu. Cây sử dụng dễ dàng. Phân có thể sử dụng để bón lót hoặc bón thúc đều

tốt. Phân sử dụng có hiệu quả trên các vùng đất cát nghèo, đất bạc màu vì phân chứa nhiều vôi, có các nguyên tố vi lượng và một ít kali.

*\* Phân lân kết tủa*

Phân có dạng bột trắng, nhẹ, xốp trông giống như vôi bột. Phân có tỷ lệ lân nguyên chất tương đối cao (đến 27 - 31%). Ngoài ra trong thành phần của phân có một ít canxi. Phân này được sử dụng tương tự như tecmô photphat. Phân ít hút ẩm cho nên bảo quản dễ dàng.

*c) Phân kali*

Kali có vai trò chủ yếu trong việc chuyển hóa năng lượng trong quá trình đồng hóa các chất dinh dưỡng của cây. Kali làm tăng khả năng chống chịu của cây đối với các tác động không lợi từ bên ngoài và chống chịu đối với một số loại bệnh, tăng khả năng chịu úng, chịu hạn, chịu rét. Kali làm tăng hàm lượng đường trong quả làm cho màu sắc quả đẹp tươi, làm cho hương vị quả thơm và làm tăng khả năng bảo quản của quả.

*\* Phân clorua kali*

Bột màu hồng như muối ớt. Cũng có dạng clorua kali có màu xám đục hoặc xám trắng. Phân được kết tinh thành hạt nhỏ. Hàm lượng kali nguyên chất trong phân là 50 - 60%. Ngoài ra trong phân còn có một ít muối ăn (NaCl).

Clorua kali là loại phân chua sinh lý. Phân này khi để khô có độ rời tơi, dễ bón. Nhưng nếu để ẩm phân kết dính lại với nhau khó sử dụng.

*\* Phân sulfát kali*

Tinh thể nhỏ, mịn, màu trắng. Phân dễ tan trong nước, ít hút ẩm nên ít vón cục. Hàm lượng kali nguyên chất trong sulfát kali là 45 - 50%. Ngoài ra trong phân còn chứa lưu huỳnh 18%. Sulfát kali là loại phân chua sinh lý sử dụng lâu trên một chân đất có thể làm tăng độ chua của đất nên không dùng sulfát kali liên tục nhiều năm trên các loại đất chua.

*\* Một số loại phân kali khác*

Phân kali magiê sulfát có dạng bột mịn màu xám. Phân có hàm lượng: 20 - 30%  $K_2O$ ; 5 - 7%  $MgO$ ; 16 - 22% S.

Phân "Agripac" của Canada có hàm lượng  $K_2O$  là 61%. Đây là loại phân khô, hạt to, không vón cục, dễ bón.

Muối kali 40% có dạng muối trắng kết tinh có lẫn một ít vẩy màu hồng nhạt.

*d) Vôi*

Vôi cung cấp canxi cho cây trồng. Vôi còn có tác dụng cải tạo đất chua mặn. Vôi tạo điều kiện cho vi sinh vật có ích trong đất hoạt động tốt thúc đẩy quá trình phân giải chất hữu cơ trong đất. Vôi làm tăng độ hòa tan

các chất dinh dưỡng của cây và tăng khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng cho cây. Vôi có khả năng tiêu diệt một số loài sâu bệnh hại cây. Vôi khử độc cho cây khi trong đất có thừa các nguyên tố Fe, Al,  $H_2S$ .

#### *\* Vôi nghiền*

Đây là dạng vôi bón ruộng được sử dụng phổ biến. Bột vôi nghiền chứa 50 - 80% chất vôi, ngoài ra còn có một ít Mg. Vôi nghiền có tác dụng chậm, nên thường được dùng để bón lót lúc làm đất chuẩn bị gieo trồng cây. Không nên bón vôi cùng với bón đạm, vì như vậy sẽ làm đạm bay vào không khí mất.

Vôi nung: nung từ  $CaCO_3$  để tạo thành CaO. Vôi nung dùng để xử lý đất, phòng trừ sâu bệnh hại cây.

Thạch cao: sulfat canxi ngậm nước. Đây là một dạng đặc biệt của vôi có tác dụng nhanh. Thạch cao phát huy hiệu quả cao ở giai đoạn cây đang tạo quả.

#### *e) Phân tổng hợp và phân hỗn hợp*

Còn gọi là phân phức hợp và phân trộn.

Phân tổng hợp là các loại phân đã được sản xuất thông qua các phản ứng hóa học để tạo thành một thể phân bón gồm nhiều nguyên tố dinh dưỡng. Phân này còn được gọi là phân phức hợp.

Phân hỗn hợp là các loại phân tạo được do quá trình trộn lẫn 2 hoặc nhiều loại phân đơn với nhau một cách cơ giới và đều đặn.



- Loại 2 yếu tố N và P với tỷ lệ N P K: 18:46:0 và 20:20:0

- Loại 3 yếu tố N P K với tỷ lệ: 20:20:10 và 15:15:15

- Loại 4 yếu tố N, P, K, Mg với tỷ lệ: 14:9:21:2; 12:12:17:2, v.v...

Các loại phân tổng hợp và hỗn hợp chỉ phát huy hiệu lực tốt khi được bón đúng với yêu cầu của cây và phù hợp với tính chất của các loại đất.

#### *\* Phân NP*

- Phân amophos. Có tỷ lệ các nguyên tố dinh dưỡng (N, P, K) là: 1:1:0. Thành phần của phân này gồm: 18% N, 18%  $P_2O_5$ . Phân có dạng viên rời, khô. Phân có khả năng hòa tan hoàn toàn trong nước.

- Phân diamophos (DAP) tỷ lệ các chất dinh dưỡng (N, P, K) là 1:2,6:0. Phân này được sản xuất bằng cách trộn supe lân kép với sunphat amôn. Phân có thành phần 40%  $P_2O_5$ , 18% N. Phân có hàm lượng lân cao, cho nên sử dụng thích hợp cho các vùng đất phèn, đất bazan. Phân DAP có đậm, lân dễ tiêu, không làm chua đất.

- Phân hỗn hợp: 20:20:0; 23:23:0; 10:10:0 được sản xuất ra chuyên sử dụng để bón lót vào đất.

#### *\* Phân NK*

- Phân kali nitrat: dạng phân 2 yếu tố chứa 13% N và 45%  $K_2O$ . Phân này được dùng để bón cho đất nghèo kali.

- Phân hỗn hợp: 30:0:10; 20:0:20; 20:0:10. Các dạng phân này có chứa N K và một số nguyên tố trung lượng.

*\* Phân PK*

- Phân PK 0:1:3: hỗn hợp 55% supe lân với 45% KCl. Phân được dùng để bón cho đất quá nghèo kali như đất bạc màu, đất cát nhẹ, v.v...

- Phân PK 0:1:2 được sản xuất bằng cách trộn 65% supe photphat với 35% KCl.

- Phân 0:1:2 chứa 5,8%  $P_2O_5$  và 11,75% KCl.

*\* Phân NPK*

- Phân amsuka: có tỷ lệ N P K là 1: 0,4: 0,8.

- Phân này được sản xuất bằng cách trộn amôn với supe lân đã trung hòa vào muối KCl.

- Phân nitro phoska: có 2 loại

Loại có tỷ lệ N P K: 1: 0,4: 1,3. Được sản xuất bằng cách trộn các muối nitrat với axit phosphoric. Trong phân có chứa: N-13%;  $P_2O_5$  - 5,7%;  $K_2O$  - 17,4%.

Loại có tỷ lệ N P K: 1: 0,3: 0,9. Được sản xuất bằng cách trộn các muối nitrat với axit sunphuaric. Trong phân có chứa: 3,6% N; 3,9%  $P_2O_5$ ; 12,4%  $K_2O$

- *Phân amphoska.*

Có tỷ lệ N P K: 1: 0,1: 0,8. Trong phân có chứa 17% N; 7,4%  $P_2O_5$ ; 14,1%  $K_2O$ .

- *Phân viên NPK Văn Điển.*

Có tỷ lệ NPK: 5: 10:3. Trong phân chứa NPK, ngoài ra còn có  $MgO$  - 6,7%;  $SiO_2$  - 10-11%;  $CaO$ -13-14%.

Phân này thích hợp cho nhiều loại cây trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Cách bón và liều lượng bón được dùng như đối với phân lân nung chảy.

- *Phân hỗn hợp NPK 3 màu.*

Do Nhà máy phân bón Bình Điền II sản xuất. Có các dạng:

15:15:15	20:20:15	15:10:15
16:16:8	14:8:6	15:15:6

- *Phân tổng hợp NPK*

Do Nhà máy phân bón Đồng Nai sản xuất

Có các dạng:

16:16:8	14:8:6	10:10:5	15:15:20
---------	--------	---------	----------

### **3. Nhóm phân trung lượng và phân vi lượng**

#### ***a) Phân trung lượng***

Thông thường các nhà máy không sản xuất phân trung lượng riêng mà kết hợp vào các loại phân đa lượng. Một loại phân đa lượng có thêm thành phần phân trung lượng như là một bộ phận hợp thành.

\* *Phân lưu huỳnh (S):* S là thành phần của axit amin. Trong các loại phân đa lượng, có một số loại có hàm lượng S khá cao, đó là:

Phân supe lân chứa 12% S

Phân supe hạt kali chứa 18% S

Phân sunphat amôn (SA) chứa 23% S

Phân sunphat kali - magiê chứa 16-22% S.

*\* Phân canxi (Ca)*

Canxi đảm bảo sự bền vững của cấu trúc nhiễm sắc thể. Ca giúp cho màng tế bào vững chắc. Ca hoạt hóa các enzym làm trung hòa các axit hữu cơ trong cây, cho nên có tác dụng giải độc cho cây. Các loại phân chứa lượng canxi lớn là:

Phân lân nung chảy Văn Điển chứa 28-32% Ca

Phân NPK Văn Điển chứa 13-14% CaO

Phân supe lân chứa 22-23% CaO

Vôi, thạch cao chứa một lượng canxi lớn.

*\* Phân magiê (Mg):* Mg kết gán các khâu trong quá trình chuyển hóa hidrat cacbon, tổng hợp các axit nucleic. Mg thúc đẩy quá trình chuyển hóa và hấp thụ đường của cây. Thiếu Mg cây có gân lá bị vàng úa. Các loại phân đa lượng có chứa hàm lượng Mg cao là:

Phân lân Văn Điển chứa 17-20% Mg

Phân sunphat kali - magiê chứa 5-7% Mg

Phân borat magiê chứa 19% Mg.

### ***b) Phân vi lượng:***

Có 6 nguyên tố vi lượng được xem là thiết yếu: sắt (Fe), kẽm (Zn), mangan (Mn), đồng (Cu), bo (B), molipden (Mo). Các nguyên tố vi lượng có vai trò rất lớn đối với sinh trưởng và phát triển của cây. Chúng góp phần nâng cao chất lượng, bón phân vi lượng thường mang lại hiệu quả kinh tế cao, vì lượng bón chỉ cần rất ít. Phân vi lượng có thể sử dụng để bón vào đất, trộn với các loại phân khác để bón, phun lên lá cây, ngâm hạt giống, dùng để nhúng rễ, nhúng hom trước khi trồng.

#### ***\* Phân Bo (B)***

Bo xúc tiến quá trình tổng hợp các prôtít, lignin. Bo xúc tiến việc chuyển hóa các hydrat cacbon, thúc đẩy quá trình phân chia tế bào. Bo đẩy mạnh việc hút Ca của cây, tăng cường hút Ca cho cây và đảm bảo cân đối tỷ lệ K: Ca trong cây. Bón Bo vào thời kỳ cây sắp ra hoa làm tăng tỷ lệ đậu hoa, quả.

- Phân axit boric ( $H_2BO_3$ : chứa 17,5% Bo. Phân có dạng tinh thể màu trắng, có thể tan hết trong nước, không hút nước, ở trạng thái tươi, rời, dễ sử dụng, được phun lên lá với nồng độ 0,03% - 0,05%, xử lý hạt giống, bón cho những nơi đất có hàm lượng Bo để tiêu dưới 0,2 mg/100g đất.

- **Borat natri ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ):** Hàm lượng Bo trong phân là 11,3%. Phân này được dùng để phun lên lá, xử lý hạt giống.

- **Borat magiê:** phân này chứa 1,4% Bo và 19% Mg, bón vào đất với lượng 0,5 - 1,5kg/ha, hoặc phun lên lá với lượng 200mg/ha hoạt chất (0,1 - 0,3 kg/ha).

#### *\* Phân đồng (Cu)*

Đồng thúc đẩy quá trình hình thành vitamin A trong cây, loại vitamin rất cần cho sự phát triển bình thường của hạt. Đồng làm tăng hiệu lực của kẽm, mangan, bo. Phèn xanh ( $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) có thể sử dụng làm phân bón có đồng. Trong phèn xanh có 25,9% Cu.

#### *\* Phân mangan (Mn)*

Mangan (Mn) thúc đẩy cây nảy mầm sớm, làm cho rễ to khỏe, cây ra hoa kết quả nhiều. Bón mangan tốt nhất vào giai đoạn cây đang ra hoa.

- **Phân sunphat mangan ( $\text{MnCO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ):** Phân có chứa 24,6% mangan. Sunphat mangan ít tan trong nước. Ngoài sunphat mangan, clorua mangan ( $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) và pecmanganat kali ( $\text{KMnO}_4$ ) cũng được sử dụng như các loại phân có mangan. Pecmanganat kali thường được dùng để phun lên lá với nồng độ 0,5 - 1,0%..

### *\* Phân Molipden (Mo)*

Molipden có vai trò tích cực trong việc làm tăng khả năng quang hợp của cây. Mo rất cần cho tổng hợp vitamin C trong cây. Mo giúp cây hấp thụ được nhiều N và giúp cho quá trình cố định N. Mo có tác dụng làm tăng hiệu quả sử dụng lân của cây và phát huy tác dụng tích cực của các loại phân lân.

- Molipdat natri ( $\text{NaMo}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) chứa 39% Mo

Molipdat amôn ( $(\text{NH}_4)_2 \text{Mo}_7\text{O}_{21} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) chứa 54% Mo.

Trong trường hợp đất chua, Mo làm tăng hiệu quả của việc bón vôi và lân.

### *\* Phân kẽm (Zn)*

Kẽm (Zn) thúc đẩy quá trình hình thành hoocmôn trong cây. Kẽm làm tăng tính chịu nóng, chịu hạn của cây, làm tăng đặc tính chống chịu bệnh của cây, khả năng tổng hợp prôtít, các axit nucleic cao. Kẽm thúc đẩy việc sử dụng và chuyển hoá đạm trong cây. Cây bị thiếu kẽm có thể bị giảm 50% năng suất. Các loại đất kiềm, đất trung tính thường hay thiếu kẽm. Ở các chân đất được bón quá nhiều vôi, nhiều lân cũng rất dễ bị thiếu kẽm.

- Sunphat kẽm ( $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ): chứa 22,8% Zn. Sunphat kẽm được dùng để xử lý hạt giống hoặc phun lên lá, phun lên lá với nồng độ 0,02 - 0,05%, bón vào đất với lượng 3 - 5kg/ha.

### \* *Phân coban (Co)*

Coban làm tăng khả năng hút lân của cây.

## 4. **Phân bón lên lá**

Các loại phân bón qua lá là những hợp chất dinh dưỡng, có thể là các nguyên tố đa lượng, trung lượng hoặc vi lượng, được hoà tan trong nước và phun lên cây để cây hấp thụ. Đây là một cách bón phân mới được phổ biến trong những năm gần đây, vì thông thường phân được bón vào đất và cây nhưng lại hấp thụ chất dinh dưỡng qua rễ.

Bón phân qua lá, phân phát huy hiệu lực nhanh. Tỷ lệ cây sử dụng chất dinh dưỡng thường đạt ở mức cao, cây sử dụng đến 95% chất dinh dưỡng bón qua lá, trong khi bón qua đất cây chỉ sử dụng 45 - 50%.

Hiện nay trên thị trường nước ta có rất nhiều loại phân bón qua lá. Trong đó có những loại do các xí nghiệp trong nước sản xuất như: HVP301N, HQ201, HB101, BH104, Biofact, CSF002, Comix; Humid, Mymix, Humavit, Vikica, Toba, Biotech... Các loại phân bón qua lá nhập từ nước ngoài: Atonik, Đặc đa thu, Lục thần thuỷ, Open all... Phân bón qua lá thường được bán dưới dạng lỏng, tuy vậy có một số được bán dưới dạng bột như Thần nông, Thiên nông, phân nhập từ Thái lan..



# KHẢ NĂNG KẾT HỢP CÁC LOẠI PHÂN HOÁ HỌC ĐỂ BÓN CHO CÀ CHUA

	Sunphat đạm, clorua đạm, Phosphat đạm	Nitrat đạm	Urê	Supe lân	Apatit, Phosphorit	Tecmô Phosphat	Clorua kali	Sunphat kali	DAP	Vôi, tro	Phân chuồng
Sunphat đạm,											
Clorua đạm,	+	+	+	-	-	-	+	0	0	0	0
Phosphat đạm											
Nitrat đạm	+	+	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Đạm urê	+	-	+	+	-	-	-	0	0	-	-
Supe lân	-	-	+	+	-	-	-	0	+	0	+
Apatit photphorit	-	-	-	-	+	-	-	-	+	0	+
Tecmô phosphat	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0	0
Clorua kali	+	0	-	-	-	-	+	-	+	-	+
Sunphat kali	0	0	0	0	-	-	-	+	0	0	+
DAP	0	0	0	+	+	-	+	0	+	0	+
Vôi, tro	0	0	-	0	0	0	-	0	0	+	+
Phân chuồng	0		-	+	+	0	+	+	+	+	+

*Chú thích:*

Trộn được: +

Không trộn được: 0

Trộn xong bón ngay: -

# **PHỤ LỤC 3**

## **MỘT SỐ GIỐNG CÀ CHUA**

### **ĐANG ĐƯỢC TRỒNG TRONG**

### **SẢN XUẤT HIỆN NAY**

#### **1. Giống cà chua chịu nhiệt VR2**

Có khả năng sinh trưởng tốt ở vùng đồng bằng, trung du và ven biển miền Trung. Giống có khả năng cho năng suất cao và ổn định ở các vùng sinh thái khác nhau. Giống sinh trưởng bán hữu hạn, chịu bệnh. Giống do KS. Nguyễn Thị Tình, Viện Nghiên cứu Rau quả Trung ương chọn lọc từ tập đoàn giống nhập từ Trung tâm nghiên cứu Rau châu Á. Vụ đông xuân cho năng suất trung bình 27 - 32 tấn/ha, vụ xuân - hè: 18 - 22 tấn/ha, vụ hè - thu: 15 - 17 tấn/ha. Những ruộng được chăm sóc đúng kỹ thuật năng suất có thể đạt 45 - 50 tấn ha.

#### **2. Giống cà chua chịu nhiệt 609**

Giống do Công ty Đông Tây cung cấp. Giống sinh trưởng bán hữu hạn, chịu nóng, có thể gieo trồng từ giữa tháng 6 đến tháng 4 năm sau. Quả to trung bình từ 70 - 80g, quả cứng, chịu vận chuyển, quả đặc, vị đậm. Trồng đúng kỹ thuật, cho năng suất 40 - 50 tấn/ha. Thời gian sinh trưởng 115 - 120 ngày. 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.

### **3. Giống cà chua Ba Lan xanh**

Cây cao trung bình, sinh trưởng bán hữu hạn, lá xanh nhạt, quả tròn. Khi chín, quả có màu đỏ, thịt quả mềm nên thời gian bảo quản ngắn, khó vận chuyển. Quả trung bình, chất lượng quả trung bình, năng suất đạt từ 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 115 - 120 ngày, có thể gieo trồng ở vụ đông xuân và xuân hè.

### **4. Giống cà chua Hồng Lan**

Giống này do GS.TS. 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. Giống sinh trưởng hữu hạn, thân lá gọn. Dạng quả tròn, không có mùi. Thời kỳ quả non vai và dọc quả có màu xanh. Năng suất trung bình đạt 25 - 30 tấn/ha. Chống chịu bệnh mốc sương và nấm khuẩn trung bình khá, chống chịu bệnh virus khá tốt. Thời gian sinh trưởng 105 - 115 ngày, có thể gieo trồng ở vụ đông và xuân hè.

### **5. Giống cà chua Ba Lan trắng**

Cây thấp, lùn, lóng ngắn, sinh trưởng hữu hạn. Lá mỏng xanh nhạt. Quả khi non có màu xanh trắng, dạng quả tròn, không có múi. Khi chín, quả có màu đỏ, kích

thước trung bình. Chất lượng quả trung bình. Năng suất trung bình đạt 15 - 20 tấn/ha. Chống chịu bệnh mốc sương và bệnh đốm nâu trung bình. Thời gian sinh trưởng 117 - 120 ngày, có thể gieo trồng trong vụ hè thu và vụ xuân hè.

## **6. Giống cà chua HP5**

Giống này do Trại giống rau An Hải (Hải Phòng) chọn bằng phương pháp chọn lọc cá thể liên tục trong nhiều năm từ giống cà chua Nhật Bản. Cây cao trung bình 90cm, sinh trưởng bán hữu hạn. Quả tròn, khi chưa chín vai quả có màu xanh, khi chín quả có màu đỏ thẫm. Quả từ trung bình đến to. Năng suất trung bình đạt 35 - 40 tấn/ha, trong điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 50 tấn/ha. Chất lượng quả tốt, cùi dày, chắc, chịu vận chuyển. Khả năng chống chịu sâu bệnh hại trung bình, khả năng chống chịu điều kiện bất thuận (hạn, nóng, rét) tốt. Thời gian sinh trưởng 120 - 135 ngày (kể từ khi trồng), có thể gieo trồng trong vụ đông xuân và vụ xuân hè.

## **7. Giống cà chua P375**

Do KS. Viêt Thị Tuất, KS. Nguyễn Thị Quang và các cộng tác viên thuộc Trung tâm kỹ thuật rau hoa quả Hà Nội tạo ra bằng phương pháp chọn cá thể nhiều lần từ giống cà chua Đài Loan. Cây cao 160 - 180cm, sinh

trường vô hạn. Thân lá to, xanh đậm. Quả tròn, hơi dài, khi chưa chín vai quả có màu xanh, khi chín quả đỏ tươi, dạng quả đẹp. Khối lượng quả trung bình 70 - 80kg. Năng suất trong vụ thu đông và xuân hè đạt 40 - 45 tấn/ha, trong vụ đông xuân đạt 50 - 65 tấn/ha. Chất lượng tốt, thịt quả dày, ăn ngon, vị đậm. Là giống chịu bảo quản và vận chuyển. Khả năng chống chịu các bệnh hai: 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, có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm.

### **8. Giống cà chua SB2**

Giống do Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam chọn lọc từ tổ hợp lai Star Ba Lan. Thời gian sinh trưởng khoảng 104 - 113 ngày, sinh trưởng hữu hạn, cây thấp. Quả to trung bình 60 - 70g, cùi quả dày. Chống chịu virus, đặc biệt virus khảm lá, nhưng trồng vụ hè hay bị nứt quả, giảm phẩm chất. Năng suất có thể đạt 25 - 30 tấn/ha.

### **9. Giống cà chua SB3**

Giống do Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam chọn lọc từ tổ hợp lai Star Ba Lan. Giống SB3 thấp cây hơn giống SB2. Thời gian sinh trưởng khoảng 105 - 115 ngày, sinh trưởng hữu hạn, cây thấp. Quả to trung bình

60 - 70g, cùi quả dày. Chống chịu virus, đặc biệt virus khảm lá, nhưng trồng vụ hè hay bị nứt quả, giảm phẩm chất. Năng suất có thể đạt 24 - 37 tấn/ha.

### **10. Giống cà chua MV1**

Là giống có nguồn gốc từ Mônđavi (Liên Xô) do TS. Nguyễn Hồng Minh (Đại học Nông nghiệp I) chọn lọc. Cây cao trung bình 65,0cm, sinh trưởng hữu hạn. Lá có màu xanh sáng, hoa nhỏ, ra hoa tập trung. Vài quả xanh khi chưa chín, quả chín có màu đỏ, quả cứng. Năng suất trồng trái vụ là 33 - 46 tấn/ha, năng suất vụ chính trong điều kiện 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 quả chín 50 - 63 ngày, là giống ngắn ngày (90 - 100 ngày), có thể trồng trong vụ xuân hè và thu đông. Khối lượng quả trung bình 40 - 50g.

### **11. Giống cà chua lai TN30**

Là giống lai F1 do Công ty Trang nông đề nghị đưa vào sản xuất. Cây cao từ 900 - 1000cm, 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 2 miền Bắc và Nam.

## **12. Giống cà chua lai TN24**

Là giống lai 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/cây trung bình đạt 3-4kg. Khả năng chống chịu sâu bệnh vào loại khá. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch là 75 ngày sau trồng, có thể gieo trồng quanh năm ở cả 2 miền Bắc và Nam.

## **13. 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, sinh trưởng bán hữu hạn. Quả tròn vuông, khi chín màu đỏ đẹp, thịt quả chắc, chất lượng tốt, ăn ngon, có độ đồng đều cao. Khối lượng quả trung bình 75-85g, khả năng cho năng suất 45-50 tấn/ha.

Khả năng chống chịu sâu bệnh hại khá. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch là 75 ngày sau trồng, có thể gieo trồng quanh năm ở nhiều vùng trên toàn quốc.

## **14. 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, sinh trưởng vô hạn,

thân lá sinh trưởng mạnh. Quả tròn hơi thuôn dài, nhẵn. 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 bệnh héo xanh và thối hạch khá, là giống chịu nóng, ẩm. Thời gian bắt đầu cho thu hoạch là 60-65 ngày sau trồng, thời gian thu hoạch kéo dài 40-50 ngày. Có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm.



## **PHỤ LỤC 4**

### **CÁC CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG**

### **CÀ CHUA AN TOÀN**

1. Tồn dư  $\text{NO}_3^-$  (mg/kg sản phẩm tươi): dưới 150mg (theo tiêu chuẩn CHLB Nga); 300 (theo tiêu chuẩn CAC/FAO).

2. Tồn dư kim loại nặng và độc tố:

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

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

4. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật tối đa cho phép trong một số rau quả. Bảng dưới đây sẽ chỉ ra vấn đề này. Tuy nhiên, theo quyết định tạm thời về chất lượng rau sạch số 563/QĐ-KHCN ngày 2/5/1996, một số thuốc bị cấm sử dụng ở Việt Nam có dấu \* trong bảng.

Tên thuốc bảo vệ thực vật	Mức dư lượng tối đa cho phép (MRL) (mg/kg)	Tên thuốc BVTV	Mức dư lượng tối đa cho phép (MRL) (mg/kg)
Aldrin & Dieldrin*	0,1	Monocrotophos *	1,0
Carbaryl	0,5	Methyl Parathion*	0,2
Diazinon	0,5	Phosalon	0,1
Dichlorvos *	0,1	Phosphamidon *	0,1
Dimethoat	2,0	Trichlorphon	0,2
Endosulfan *	0,5	Dichloran	0,5
Fenitrothion	0,5	Carbofuran *	0,1
Heptachlor *	0,02	Cypermethrin	0,5
Lidan *	2,0	Fenvalerat	1,0
Malathion	3,0	Permethrin	1,0

## 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 Quyển. NXBNN, Hà Nội 1985
- Bộ môn cây lương thực. *Giáo trình cây lương thực tập I*. 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.

- *Bộ môn cây lương thực. Giáo trình cây lương thực tập II.* NXBNN, Hà Nội 1997
- *Lê Song Dư, Nguyễn Thế Côn. Giáo trình cây lạc.* NXBNN, Hà Nội 1979
- *Nguyễn Danh Đông. Cây lạc.* NXBNN, Hà Nội 1984
- *Ngô Thế Dân, Gowda. Tiến bộ kỹ thuật về trồng lạc và đậu đỗ ở Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 1991
- *Trần Văn Lại, Trần Nghĩa, Ngô Quang Thắng, Lê Trần Trùng, Ngô Đức Tùng. Kỹ thuật gieo trồng lạc, đậu, vừng.* NXBNN, Hà Nội 1993
- *Công ty mía đường miền Nam. Sổ tay trồng mía, 1979*
- *Thái Nghĩa. Thâm canh tăng năng suất mía ở miền Bắc Việt Nam.* NXB Nông thôn, 1965.
- *Nguyễn Huy Ước. Kỹ thuật trồng mía.* NXBNN, Hà Nội 1994
- *Vũ Công Hậu. Cây bông ở Việt Nam.* NXB Nông thôn, 1962
- *Vũ Công Hậu. Kỹ thuật trồng bông.* NXBNN, Hà Nội 1977
- *Hoàng Đức Phương. Giáo trình cây bông.* NXBNN, Hà Nội 1983
- *Giáo trình cây cà phê. Trường Đại học Nông nghiệp I.* Hà Nội 1968
- *Phan Quốc Sùng. Kỹ thuật trồng, chăm sóc, chế biến cà phê.* NXBNN, Hà Nội 1995

- *Nguyễn Sỹ Nghi, Trần An Phong, Bùi Quang Toàn, Nguyễn Võ Linh. Cây cà phê Việt Nam. NXBNN, Hà Nội 1996*
- *Bộ môn cây công nghiệp. Giáo trình cây công nghiệp. NXBNN, Hà Nội 1996*
- *Trần Thế Tục, Cao Anh Long, Phạm Văn Côn, Hoàng Ngọc Thuận, Đoàn Thế Lư. Giáo trình cây ăn quả. NXBNN, Hà Nội 1998*
- *Tạ Thị Cúc. Giáo trình trồng rau. NXBNN, Hà Nội 1979*
- *Bùi hiếu. Công tác thủy lợi vùng rau. NXBNN, Hà Nội 1985*
- *Mai Thị Phương Anh, Trần Văn Lài, Trần Khắc Thi. Rau và trồng rau. NXBNN, Hà Nội 1996*
- *Hà Học Ngô. Chế độ tưới nước cho cây trồng. NXBNN, Hà Nội 1977*
- *Giáo trình Thủy nông. NXBNN, Hà Nội 1978*
- *Trần Thế Tục. Hỏi đáp về nhãn - vải. NXBNN 1995*
- *Nguyễn Văn Thắng, Ngô Đức Thiệu. Kỹ thuật trồng khoai tây. NXBNN, Hà Nội 1978.*
- *W. Lacher. Sinh thái học thực vật. Lê Trọng Cúc dịch. NXBĐH và THCN, Hà Nội 1983.*

- *Viện sinh lý cây trồng Timiryazev. Cơ sở sinh lý học của tưới nước trong nông nghiệp.* Người dịch Trịnh Thường Mai, Hà Học Ngộ. NXBKH và KT Hà Nội, 1970
- *Andre-Gros. Hướng dẫn thực hành bón phân.* Người dịch: Nguyễn Xuân Hiến, Võ Minh Kha, Vũ Hữu Yêm. NXBNN, Hà Nội 1977
- *Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn. Sinh lý thực vật.* NXBGD, Hà Nội 1999
- *Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch, Trần Văn Phẩm. Giáo trình sinh lý thực vật.* NXBNN, Hà Nội 1994
- *Nghiên cứu khí hậu nông nghiệp nhiệt đới ẩm Đông Nam Á.* Người dịch: Hoàng Văn Đức. NXBNN, Hà Nội, 1986
- *Trần Kông Thời, Nguyễn Thị Dân. Độ ẩm đất và cây trồng.* NXBNN, Hà Nội 1984
- *Tôn Thất Trình. Nông học đại cương* (xuất bản lần thứ hai). Lửa thiêng, 1971
- *Lý Nhạc, Dương Hữu Tuyển, Phùng Đăng Chinh. Canh tác học.* NXBNN, Hà Nội 1987
- *FAO 54, tập san đất trồng. Các hệ thống làm đất nhằm bảo vệ đất và nước.* Người dịch: Vũ Hữu Yêm. NXBGD, Hà Nội 1994

## MỤC LỤC

	Trang
<b>* Lời nói đầu</b>	<b>5</b>
I. Giới thiệu vài nét về cây cà chua	7
II. Đặc điểm của cây cà chua	11
III. Các điều kiện ngoại cảnh tác động tới sự phát triển của cây cà chua	20
IV. Kỹ thuật trồng cà chua	26
V. Bệnh thường gặp ở cà chua và cách phòng chống	36
VI. Trồng cà chua an toàn quanh năm	59
VII. Một số phụ lục	76
<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>109</b>

# **TRỒNG CÀ CHUA QUANH NĂM**

---

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 2005**

**175 Giảng Võ - Hà Nội**

**ĐT: (04) 7366522 - Fax: 8515381**

***Chịu trách nhiệm xuất bản:***

**PHAN ĐÀO NGUYỄN**

***Chịu trách nhiệm bản thảo:***

**TRẦN DŨNG**

***Biên tập:*** **NGUYỄN THẾ LỢI**

***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.



# Trồng **CÀ CHUA** quanh năm



trồng cà chua quanh năm



10.000 VND

GIÁ: 10.000Đ