

# PHẦN I

## MỞ ĐẦU

### 1.1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế thế giới thì nhu cầu về vấn đề lương thực, thực phẩm của người dân ngày càng được quan tâm nhiều hơn đặc biệt là vấn đề rau quả tươi.

Rau quả tươi là một trong những sản phẩm thực phẩm không thể thiếu được và luôn gắn liền với cuộc sống hàng ngày. Một trong số các sản phẩm rau quả tươi phải kể đến đó là cà chua. Đây là loại rau vừa được dùng để ăn tươi, vừa dùng để chế biến trong các bữa ăn hàng ngày. Ngoài ra, cà chua còn để chế biến các sản phẩm đồ uống và các sản phẩm chế biến khác rất thuận tiện cho sử dụng, đặc biệt có lợi cho sức khoẻ con người.

Cà chua (*Lycopersium esculentum* Mill.) thuộc họ cà (solanaceae) có nguồn gốc từ Nam Mỹ là một trong những loại rau quan trọng nhất được trồng ở hầu như khắp các nước trên thế giới. Cà chua có giá trị dinh dưỡng cao chứa nhiều glucit, nhiều axit hữu cơ, các vitamin và khoáng chất. Thành phần chất khô của cà chua gồm đường dễ tiêu chiếm khoảng 55%, chất không hòa tan trong rượu chiếm khoảng 21% (prôtêin, xenlulozo, pectin, polysacarit), axit hữu cơ chiếm 12%, chất vô cơ 7% và các chất khác chiếm 5%. Bên cạnh đó cà chua còn chứa nhiều vitamin C, vitamin A, sắt và các khoáng chất cần thiết cho cơ thể người. Cà chua cung cấp năng lượng và khoáng chất làm tăng sức sống, làm cân bằng tế bào, khai vị, giải nhiệt, chống hoại huyết, chống độc. Về giá trị sử dụng, cà chua được dùng dưới nhiều hình thức khác nhau như ăn tươi, làm salad, nước uống... Ngoài ra cà chua còn dùng làm mỹ phẩm, chữa mụn trứng cá...[23], [24]. Với giá trị kinh tế, giá trị sử dụng đa dạng và cho năng suất cao, cà chua đã và đang trở thành một trong

những loại rau được ưa chuộng nhất và được trồng phổ biến ở trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

Tuy nhiên, hiện nay các loại rau quả tươi nói chung, cây cà chua nói riêng mới chỉ được trồng nhiều trên các vùng đất giàu dinh dưỡng, như đất thịt nhẹ, đất thịt pha cát, pha sét, các loại đất phù sa... còn trên đất cát thì ít trồng hơn. Trong khi đó, hiện nay có hơn 14 triệu người trong tổng dân số Việt Nam sống trực tiếp trên đất cát, đó là chưa kể những người có các hoạt động liên quan như các hoạt động kinh tế, dịch vụ, trồng trọt... Như vậy, có khoảng hơn 20 triệu người sống và làm việc dựa vào đất cát (chiếm khoảng  $\frac{1}{4}$  dân số Việt Nam) [39].

Mặt khác đất cát là loại đất có đặc điểm là có tổng thể tích khe hở lớn, nghèo mùn, dễ bị đốt nóng và mất nhiệt nên bất lợi cho sinh vật phát triển, kết cấu rời rạc, dễ cày bừa nhưng dễ bị lãng bí chặt, khả năng hấp phụ thấp, giữ nước và giữ phân kém do chứa ít keo [40].

Dưới áp lực dân số, các hoạt động trên đất cát ngày càng nhiều, đặc biệt là hoạt động trồng trọt. Một vấn đề đặt ra là làm sao để có được những giống cà chua sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao, phẩm chất tốt và có khả năng chống chịu với điều kiện ngoại cảnh trên đất cát, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường, phục vụ ăn tươi và chế biến, bổ xung thêm vào nguồn giống cà chua trong nước. Để tập trung giải quyết những vấn đề trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “ ***Nghiên cứu tuyển chọn các tổ hợp lai cà chua mới trên vùng đất ven biển Hải Phòng ở vụ Thu đông và vụ Xuân hè***”.

## **1.2. MỤC ĐÍCH VÀ YÊU CẦU CỦA ĐỀ TÀI**

### *1.2.1. Mục đích*

Chọn ra được các tổ hợp lai cà chua mới trồng trái vụ, có khả năng sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao, chất lượng tốt, hình thức quả đẹp, thích hợp trồng trên vùng đất ven biển Hải Phòng ở vụ Thu đông và Xuân hè để giới thiệu vào sản xuất.

### *1.2.2. Yêu cầu*

- Đánh giá khả năng sinh trưởng và một số đặc điểm hình thái, cấu trúc cây của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Thu đông và Xuân hè.

- Đánh giá khả năng ra hoa, đậu quả, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Thu đông và Xuân hè.

- Đánh giá mức độ nhiễm một số bệnh hại chính trên đồng ruộng theo các triệu chứng quan sát trên cây ở vụ Thu đông và Xuân hè.

- Đánh giá đặc điểm hình thái và chất lượng quả của các tổ hợp lai cà chua.

## PHẦN II

### TỔNG QUAN TÀI LIỆU

#### 2.1. NGUỒN GỐC, LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN, PHÂN LOẠI VÀ GIÁ TRỊ CỦA CÀ CHUA

##### 2.1.1. Nguồn gốc

Các nhà nghiên cứu có nhiều ý kiến khác nhau về nguồn gốc của cây cà chua trồng. Nhưng đa số các nghiên cứu của các nhà thực vật học như: Decadolle (1984), Jenkins (1984), Mulle (1940), Luckwill (1943), Breznev (1955), Becker- Dilinggen (1956)... đều thống nhất cho rằng cây cà chua có nguồn gốc ở bán đảo Galapagos, ở Peru, Equado, Chile. Theo Decadolle và nhiều tác giả nhận định thì *L.esculentum var.cerasiforme* ( cà chua anh đào) là tổ tiên của loài cà chua trồng[21]. Theo các nghiên cứu của Jenkins (1948), có thể dạng này được chuyển từ Pêru, Ecuado tới nam Mehico [12,13] và trong quá trình tiến hóa đã xảy ra đột biến liên quan đến liên kết noãn dẫn đến hình thành quả lớn[12].

Những loài cà chua hoang dại gần gũi với loài cà chua trồng trọt ngày nay vẫn tìm thấy dọc theo dãy núi Andes (Peru), Ecuador (đảo Galapagos) và Bolivia. Trước khi Christop Columbus tìm ra Châu Mỹ thì ở Peru và Mehico đã có trồng cà chua, ở đó nó đã được người dân bản xứ thuần hóa và cải tiến nó.sau đó nó được du nhập sang các nước khác trên khắp thế giới.

##### 2.1.2 Lịch sử phát triển

Theo Luck Will(1943) cà chua được đưa vào Châu Âu từ thế kỷ XVI và đầu tiên được trồng ở Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha. Sau đó cà chua lan truyền sang các nước khác ở Châu Âu. Tuy cà chua được trồng ở nhiều nơi xong nó chỉ được trồng làm cảnh do cà chua thuộc Họ Cà cùng họ với cà Độc Dược nên người ta cho rằng nó cũng là cây độc.

Đến mãi thế kỷ XVIII (1750) cà chua mới được dùng làm thực phẩm ở Anh[1]. Đến thế kỷ 19 sau chứng minh của Gorge washing Carver về sự an toàn và tác dụng của cà chua thì cà chua mới được liệt vào cây rau thực phẩm có giá trị và từ đó nó không ngừng phát triển mạnh[21]. Ở Châu Á cà chua được du nhập đầu tiên vào Philippin, đảo Java và Malaysia qua các thương gia châu Âu, thực dân Hà Lan, Bồ Đào Nha, Tây Ban Nha. Sau đó cà chua được du nhập sang những nước khác trong khu vực.

Ở Việt Nam 1 số nhà nghiên cứu cho rằng cà chua được du nhập vào nước ta từ thời Pháp thuộc tức trên 100 năm nay[2] và được người dân trồng trọt phổ biến như cây bản địa.

### 2.1.3. Phân loại

Cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill) thuộc họ Cà (*Solanaceae*), chi *Lycopersicon* Tourn. Có nhiều tác giả đưa ra các hệ thống phân loại theo quan điểm của riêng mình. Nhưng cho đến nay hệ thống phân loại của Breznev(1955) là được sử dụng phổ biến và rộng rãi nhất do nó đơn giản. Theo hệ thống phân loại của Breznev, chi *Lycopersicon* Tourn được chia thành 3 loài thuộc 2 chi phụ:

Subgenus 1 - *Eriopersicon*

Subgenus 2 - *Eulycopersicon*

- Chi phụ *Eriopersicon*: dạng cây 1 năm hoặc nhiều năm, gồm các dạng quả có lông màu trắng, xanh lá cây hay vàng nhạt. có các vệt màu antoxyan hay xanh thẫm. Hạt dày không có lông, màu nâu... chi phụ này có 2 loài gồm 5 loại hoang dại: *L.cheesmanii*, *L.chilense*, *L.glandulosum*, *L.hirsutum*, *L.peruvianum*

- Chi phụ *Eulycopersicon*: là dạng cây 1 năm, quả không có lông, màu đỏ hoặc màu đỏ vàng, hạt mỏng, rộng... Chi phụ này có một loài là *L.Esculentum*.Mill. Loài này gồm 3 loài phụ là:

*L. Esculentum*. Mill. *Ssp. spontaneum* Brezh (cà chua hoang dại).

*L. Esculentum*. Mill. *Ssp. subspontaneum* Brezh (cà chua bán hoang dại).

*L. Esculentum*. Mill. *Ssp. Cultum* (cà chua trồng): là loại lớn nhất, có các biến chủng có khả năng thích ứng rộng, được trồng khắp thế giới. Brezhnev đã chia loài phụ này thành biến chủng sau:

+ *L. Esculentum* var. *Vulgare* (cà chua thông thường)

+ *L. Esculentum* var. *Grandifolium*

+ *L. Esculentum* var. *Validum* [9]

#### 2.1.4. Phân bố

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. Các chứng cứ lịch sử chỉ ra rằng cà chua được Cortez mang đến Châu Âu vào năm 1523, ngay sau khi chinh phục thành phố Mêhicô. Tuy nhiên đến năm 1554, Andrea Mattioli – nhà dược liệu học người Italia mới đưa ra những dẫn chứng chính xác về sự tồn tại của cây cà chua trên thế giới. Ông đã đưa ra tên chung nhất là “Pomid’oro” nghĩa là “quả táo vàng”. Sau đó được chuyển vào tiếng Ý với tên “Tomato”. Còn ở Pháp cà chua được gọi là “quả táo tình yêu”. 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, cà chua chỉ được trồng như cây cảnh do màu sắc quả đẹp. Mãi đến năm 1750 cà chua mới được sử dụng làm thực phẩm ở Anh. Cuối thế kỉ XVIII cà chua mới bắt đầu được trồng ở các nước thuộc Liên Xô cũ. Ở Mỹ, cà chua mới được nhập vào từ những năm 1860 và cũng thời kỳ này cà chua cũng được phát triển ở Pháp. Ở Châu Á, cà chua xuất hiện vào thế kỷ XVIII, đầu tiên là Philippin, đảo Java (Indônêxia) và Malayxia thông qua các lái buôn từ Châu Âu và thực dân Hà Lan, Bồ Đào Nha, Tây Ban Nha. Từ đó cà chua được phổ biến đến các vùng khác ở Châu Á. Một số nhà nghiên cứu cho rằng cà chua được nhập vào Việt Nam từ thời gian thực dân Pháp chiếm đóng.

Mặc dù lịch sử trồng trọt cà chua có từ rất lâu đời nhưng đến tận nửa đầu thế kỷ XX cà chua mới trở thành cây trồng phổ biến trên toàn thế giới

### *2.1.5. Giá trị dinh dưỡng, giá trị sử dụng, và giá trị kinh tế của cà chua*

#### *2.1.5.1. Giá trị dinh dưỡng và giá trị y học của cà chua*

Cà chua được biết đến như là 1 loại rau ăn quả có giá trị dinh dưỡng cao chứa nhiều glucit, nhiều axit hữu cơ và nhiều loại vitamin: caroten, B1, B2, C, axit amin và các chất khoáng quan trọng: Ca, P, Fe. cần thiết cho cơ thể con người. Do cà chua rất giàu dinh dưỡng nên nó rất được nhiều người dân ưa thích và được sử dụng phổ biến trong các bữa ăn của nhiều người dân trên thế giới.

Theo Ersakov và Araximovich (1952) thành phần của cà chua như sau: trọng lượng chất khô là 5-6% trong đó đường dễ tan chiếm 3%, axit hữu cơ 0,5%, xenlulo 0,84%, chất keo 0,13%, protein 0,95%, lipit thô 0,2%, chất khoáng 0,6%. Hàm lượng Vitamin C trong quả tươi chiếm 17-35,7mg [4]. Phân tích 100 mẫu giống cà chua ở đồng bằng sông Hồng xó thành phân hóa học là: Chất khô: 4.3-6.4%, đường tổng số 2.6-3.5%, hàm lượng chất tan 3.4-6.2%,axid tổng số: 0.22 – 0.72%, Vitamin C 17.1 – 38.81mg%[5]. Ngoài ra trong cà chua còn chứa nhiều chất khác như các aminoacid (trừ Triptophan)( theo Võ văn Chi 1997). Với giá trị dinh dưỡng cao và phong phú nên mỗi ngày mỗi người chỉ cần 100-200g cà chua là thảo mãn nhu cầu về các loại vitamin cần và các chất khoáng thiết yếu[1]. Ngoài cung cấp nguồn dinh dưỡng cao cà chua còn là loại rau ăn quả có giá trị y học lớn. Theo Võ Văn Chi và Lê Trần Đức (1997) quả cà chua có vị ngọt, tính mát nên có tác dụng tiêu độc, hạ sốt, chống hoại huyết...[1]. Cà chua cũng có tác dụng tốt với hệ tiêu hóa, tăng cường sự tiết dịch của dạ dày và quá trình lọc máu[12] một số nghiên cứu mới đây của các nhà khoa học Mỹ cho biết: chất Lycopene – thành phần tạo nên màu đỏ của cà chua có khả năng giúp giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch, có khả năng ngăn ngừa sự hình thành các gốc tự do ung thư, đặc biệt là ung thư tuyến tiền liệt [1]. Nước ép cà chua kích thích gan, giữ cho đại tràng và ruột trong điều kiện tốt. Lá non cà chua chữa mụn nhọt, chất

Tomatin chiết xuất từ lá cà chua khô có tác dụng kháng khuẩn, chống nấm, diệt 1 số bệnh hại cây trồng[10].

#### *2.1.5.2. Giá trị sử dụng và giá trị kinh tế*

Cà chua có thể sử dụng ở nhiều hình thức như ăn tươi sử dụng trong bữa ăn hàng ngày hoặc chế biến thành nhiều loại sản phẩm khác nhau như tương, cà chua đóng hộp nguyên quả, mứt... tính đa dụng của cà chua và sự đa dạng về các sản phẩm chế biến đã tạo nên cả một ngành chế biến cà chua ở nhiều nước. Với giá trị dinh dưỡng cao và tính đa dụng mà cà chua đã trở thành cây trồng có hiệu quả kinh tế cao và là mặt hàng xuất khẩu truyền thống của nhiều nước như Hà Lan, Rumani, Bungari.

Ở Việt Nam tuy cà chua mới được trồng khoảng trên 100 năm nay nhưng nó đã trở thành một loại rau phổ biến và được sử dụng rộng rãi. Theo số liệu điều tra của phòng nghiên cứu thị trường Viện nghiên cứu rau quả, sản xuất cà chua ở đồng bằng sông Hồng cho thu nhập bình quân 42,0-68,4 triệu đồng/ha/vụ với mức lãi thuần 15-25 triệu đồng/ha, cao gấp nhiều lần so với trồng lúa [16]. Trong đề án phát triển rau hoa quả và cây cảnh trong thời kỳ 1999-2010 của bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn, cà chua là mặt hàng được quan tâm phát triển. Theo đề án thì năm 2010 diện tích trồng cà chua trong nước là 6000ha với sản lượng 240000 tấn, cho giá trị xuất khẩu là 100 triệu USD. Do vậy trong một tương lai không xa thì cây cà chua sẽ trở thành một cây trồng mang lại giá trị kinh tế cao cho người nông dân Việt Nam.

## **2.2. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC VÀ YÊU CẦU NGOẠI CẢNH CỦA CÀ CHUA**

### *2.2.1. Đặc điểm thực vật học của cây cà chua*

#### *2.2.1.1. Bộ rễ*

Rễ cà chua thuộc hệ rễ chùm, phân nhánh và có khả năng ăn sâu trong đất, rễ có thể sâu tới 1,5m. Khi gieo thẳng rễ cà chua có thể ăn sâu tới 1,5m, nhưng ở độ sâu dưới 1m rễ ít, hệ rễ phân bố chủ yếu ở tầng đất 0-30cm. Khả



năng tái sinh của hệ rễ mạnh, khi rễ chính bị đứt, rễ phụ phát triển mạnh. Các rễ phụ tập trung phân bố 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 ra rễ bất định, loại rễ này tập trung nhiều nhất ở đoạn thân dưới 2 lá mầm. Loài cà chua trồng khi tạo hình, tia cành, tia lá hạn chế sự sinh trưởng của cây thì sự phân bố của hệ rễ hẹp hơn khi không tia cành, lá. Trong quá trình sinh trưởng, hệ rễ chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện môi trường như nhiệt độ đất và độ ẩm đất...[25].

#### *2.2.1.2. Thân, cành*

Thân cà chua thuộc loại thân thảo, có đặc điểm chung là có nhiều đốt trên thân và phân nhánh mạnh. Thân tròn, toàn thân có lông mềm và lông tuyến. Khi còn non thì mềm, nhiều nước, có dịch màu vàng, thân giòn dễ gãy, về sau phía dưới thân dần hóa gỗ, nhất là phần sát mặt đất thấy rất rõ. Tùy theo điều kiện môi trường và giống, thân cà chua có độ dài khác nhau. Căn cứ vào đặc tính sinh trưởng của thân, người ta chia cà chua thành hai dạng: Dạng thân đứng và thân bò.

#### *2.2.1.3. Lá*

Lá cà chua đa số thuộc dạng lá kép lông chim phân thùy. Các lá chét có răng cưa, hình trứng thuôn. Mỗi lá có từ 3-4 đôi lá chét, phía ngọn có một lá riêng gọi là lá đỉnh. Tùy thuộc vào giống mà lá cà chua có màu sắc và kích thước khác nhau như xanh vàng, xanh đậm, xanh nhạt.

#### *2.2.1.4. Hoa*

Hoa cà chua mọc thành chùm, có ba dạng chùm hoa: dạng đơn giản, dạng trung gian và dạng phức tạp. Số lượng hoa/chùm, số chùm hoa/cây rất khác nhau ở các giống. Số chùm hoa/cây dao động từ 4-20, số hoa/chùm dao động từ 2-26 hoa. Hoa lưỡng tính, nhị đực liên kết nhau thành bao hình nón, bao quanh nhụy cái.

#### 2.2.1.5. Quả

Quả cà chua thuộc loại quả mọng, có 2, 3 đến nhiều ngăn hạt. Hình dạng và màu sắc quả phụ thuộc vào từng giống. Ngoài ra, màu sắc quả chín còn phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, phụ thuộc vào hàm lượng Caroten và Lycopene. Ở nhiệt độ 30°C trở lên, sự tổng hợp lycopene bị ức chế, trong khi đó sự tổng hợp caroten không miễn cảm với tác động của nhiệt độ, vì thế ở mùa nóng cà chua có màu quả chín vàng hoặc đỏ vàng. Trọng lượng quả cà chua dao động rất lớn từ 3-200 g thậm chí 500g phụ thuộc vào giống [26].

#### 2.2.1.6. Hạt

Hạt cà chua quả nhỏ, trên bề mặt thường bao phủ một lớp lông nhung mềm và mịn tùy thuộc vào giống. Điều kiện thời tiết, đặc biệt là nhiệt độ có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất, chất lượng và màu sắc hạt. Nhiệt độ thấp làm cho màu sắc hạt đen, tỉ lệ nảy mầm và năng suất thấp [26], [27], [41].

### 2.2.2. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh của cây cà chua

#### 2.2.2.1. Yêu cầu về đất và dinh dưỡng

Đất phù hợp với cây cà chua là đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, tưới tiêu dễ dàng, độ pH từ 5,5 – 7,5. Độ pH thích hợp nhất cho cà chua sinh trưởng phát triển là 6 – 6,5. Trên đất có độ pH dưới 5 cây cà chua bị bệnh héo xanh gây hại.

Cà chua là cây thân lá sinh trưởng mạnh, khả năng ra hoa quả rất lớn, vì vậy cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng là yếu tố có tính chất quyết định đến năng suất, chất lượng quả. Cà chua hút nhiều nhất là kali, sau đó là đạm và ít nhất là lân. Cà chua sử dụng 60% lượng N, 50 – 60% K<sub>2</sub>O và 15 – 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng lượng phân bón vào đất suốt vụ trồng (theo Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Bích Hà, 2000) [5].

- Nitơ: có tác dụng thúc đẩy sinh trưởng thân lá, phân hoá hoa sớm, số lượng hoa trên cây nhiều, hoa to, tăng khối lượng quả và làm tăng năng suất trên đơn vị diện tích.

- Photpho: lân có tác dụng kích thích hệ rễ cà chua sinh trưởng nhất là thời kỳ cây con. Bón lân đầy đủ giúp rút ngắn thời gian sinh trưởng, cây ra hoa sớm, tăng tỷ lệ đậu quả, quả chín sớm, tăng chất lượng quả. Lân khó hòa tan nên thường bón lót trước khi trồng.

- Kali: cần thiết để hình thành thân, bầu quả, kali làm cho cây cứng chắc, tăng khả năng chống chịu sâu bệnh và điều kiện bất thuận, tăng quá trình quang hợp, tăng cường quá trình vận chuyển các chất hữu cơ và đường vào quả. Đặc biệt kali có tác dụng tốt đối với hình thái quả, quả nhẵn, thịt quả chắc, do đó làm tăng khả năng bảo quản và vận chuyển quả chín. Cây cần nhiều kali nhất vào thời kỳ ra hoa, hình thành quả.

- Các yếu tố vi lượng: có tác dụng quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây đặc biệt là cải tiến chất lượng quả. Cà chua phản ứng tốt với các nguyên tố vi lượng B, Mn, Zn... Trên đất chua nên bón phân Mo [5].

#### 2.2.2.2. Yêu cầu về nhiệt độ

Cà chua thuộc nhóm cây ưa ấm. Nhiệt độ thích hợp nhất cho hạt nảy mầm là 24-25°C, nhiều giống nảy mầm nhanh ở nhiệt độ 28-32°C [38].

Tác giả Tạ Thu Cúc lại cho rằng, cà chua chịu được nhiệt độ cao, rất mẫn cảm với nhiệt độ thấp. Cà chua có thể sinh trưởng, phát triển trong phạm vi nhiệt độ từ 15-35°C, nhiệt độ thích hợp từ 22-24°C. Giới hạn nhiệt độ tối cao đối với cà chua là 35°C và giới hạn nhiệt độ tối thấp là 10°C [28].

Theo Kuo và cộng sự (1998), nhiệt độ đất có ảnh hưởng lớn đến quá trình phát triển của hệ thống rễ, khi nhiệt độ đất cao trên 39°C sẽ làm giảm quá trình lan toả của hệ thống rễ, nhiệt độ trên 44°C bất lợi cho sự phát triển của bộ rễ, cản trở quá trình hấp thụ nước và chất dinh dưỡng [41].

Theo Lorenz O. A và Maynard D. N (1988) [37], cà chua sinh trưởng tốt trong phạm vi nhiệt độ 15-30°C, nhiệt độ tối ưu là 22-24°C. Quá trình quang hợp của lá cà chua tăng khi nhiệt độ đạt tối ưu 25-30°C, khi nhiệt độ cao hơn mức thích hợp (>35°C) quá trình quang hợp sẽ giảm dần.

Nhiệt độ ngày và đêm đều có ảnh hưởng đến sinh trưởng sinh dưỡng của cây. Nhiệt độ ngày thích hợp cho cây sinh trưởng từ 20-25<sup>0</sup>C [41], nhiệt độ đêm thích hợp từ 13-18<sup>0</sup>C. Khi nhiệt độ trên 35<sup>0</sup>C cây cà chua ngừng sinh trưởng và ở nhiệt độ 10<sup>0</sup>C trong một giai đoạn dài cây sẽ ngừng sinh trưởng và chết [36]. Ở giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng, nhiệt độ ngày đêm xấp xỉ 25<sup>0</sup>C sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình ra lá và sinh trưởng của lá. Tốc độ sinh trưởng của thân, chồi và rễ đạt tốt hơn khi nhiệt độ ngày từ 26-30<sup>0</sup>C và đêm từ 18-22<sup>0</sup>C. Điều này liên quan đến việc duy trì cân bằng quá trình quang hoá trong cây.

Nhiệt độ không những ảnh hưởng trực tiếp tới sinh trưởng sinh dưỡng mà còn ảnh hưởng rất lớn đến sự ra hoa đậu quả, năng suất và chất lượng của cà chua. Ở thời kỳ phân hoá mầm hoa, nhiệt độ không khí ảnh hưởng đến vị trí của chùm hoa đầu tiên. Cùng với nhiệt độ không khí, nhiệt độ đất có ảnh hưởng đến số lượng hoa/chùm. Khi nhiệt độ không khí trên 30/25<sup>0</sup>C (ngày/đêm) làm tăng số lượng đọt dưới chùm hoa thứ nhất. Nhiệt độ không khí lớn hơn 30/25<sup>0</sup>C (ngày/đêm) cùng với nhiệt độ đất trên 21<sup>0</sup>C làm giảm số hoa trên chùm.

Nghiên cứu của Calvert (1957) [35] cho thấy sự phân hoá mầm hoa ở 13<sup>0</sup>C cho số hoa trên chùm nhiều hơn ở 18<sup>0</sup>C là 8 hoa/chùm, ở 14<sup>0</sup>C có số hoa trên chùm lớn hơn ở 20<sup>0</sup>C [38].

Bên cạnh đó nhiệt độ còn ảnh hưởng đến các chất điều hoà sinh trưởng có trong cây. Nếu nhiệt độ cao xảy ra vào thời điểm 2-3 ngày sau khi nở hoa gây cản trở quá trình thụ tinh, auxin không hình thành được và quả non sẽ không lớn mà rụng đi.

Sự hình thành màu sắc quả cũng chịu ảnh hưởng lớn của nhiệt độ, bởi quá trình sinh tổng hợp caroten rất mẫn cảm với nhiệt. Nhiệt độ tối ưu để hình thành sắc tố là 18-24<sup>0</sup>C. Quả có màu đỏ-da cam đậm ở 24-28<sup>0</sup>C do có sự hình thành lycopene và caroten dễ dàng. Nhưng khi nhiệt độ ở 30-36<sup>0</sup>C

quả có màu vàng là do lycopene không được hình thành. Khi nhiệt độ lớn hơn 40°C quả giữ nguyên màu xanh. Nhiệt độ cao trong quá trình phát triển của quả cũng làm giảm quá trình hình thành pectin, là nguyên nhân làm cho quả nhanh mềm hơn [41], [36].

Nhiệt độ và độ ẩm cao còn là nguyên nhân tạo điều kiện thuận lợi cho một số bệnh phát triển. Giá thể đất cát rất dễ bị đốt nóng, nhiệt độ đất sẽ khá cao, hơn nữa do giá thể bao gồm cả trấu hun nên rất thuận lợi cho các bệnh về nấm phát triển. Bệnh héo rũ Fusarium phát triển mạnh ở nhiệt độ đất 28°C, bệnh đốm nâu (*Cladosporium fulvum* Cooke) phát sinh ở điều kiện nhiệt độ 25-30°C và độ ẩm không khí 85-90%, bệnh héo xanh vi khuẩn (*Ralstonia solanacearum*) phát sinh phát triển ở nhiệt độ trên 20°C [29], [34], [41].

#### 2.2.2.3. Yêu cầu về ánh sáng

Cà chua thuộc cây ưa ánh sáng, cây con trong vườn ươm nếu đủ ánh sáng (5000 lux) sẽ cho chất lượng tốt, cứng cây, bộ lá to, khoẻ, sớm được trồng. Ngoài ra ánh sáng tốt, cường độ quang hợp tăng, cây ra hoa đậu quả sớm hơn, chất lượng sản phẩm cao hơn [30]. Theo Kuddirijavcev (1964), Binchy và Morgan (1970) cho rằng cường độ ánh sáng ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây cà chua. Điểm bão hoà ánh sáng của cây cà chua là 70.000 lux (nhiều tác giả) [32]. Cường độ ánh sáng thấp làm chậm quá trình sinh trưởng và cản trở quá trình ra hoa. Khi cà chua bị che bóng, năng suất thường giảm và quả bị dị hình [33]. Trong điều kiện thiếu ánh sáng năng suất cà chua thường giảm, do vậy việc trồng thưa làm tăng hiệu quả sử dụng ánh sáng kết hợp với ánh sáng bổ sung sẽ làm tăng tỷ lệ đậu quả, tăng số quả trên cây, tăng trọng lượng quả và làm tăng năng suất. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng cà chua không phản ứng với độ dài ngày, quang chu kỳ trong thời kỳ đậu quả có thể dao động từ 7-19 giờ. Tuy nhiên một số nghiên cứu khác cho rằng ánh sáng ngày dài và hàm lượng nitrat ảnh hưởng

rõ rệt đến tỷ lệ đậu quả. Nếu chiếu sáng 7 giờ và tăng lượng đạm thì làm cho tỷ lệ đậu quả giảm trong khi đó ánh sáng ngày dài làm tăng số quả/cây. Nhưng trong điều kiện ngày ngắn nếu không bón đạm thì chỉ cho quả ít, còn trong điều kiện ngày dài mà không bón đạm thì cây không ra hoa và không đậu quả [26].

Chất lượng ánh sáng có tác dụng rõ rệt tới các giai đoạn sinh trưởng của cây cà chua (Wassink và Stoluijk 1956). Ánh sáng đỏ làm tăng tốc độ sinh trưởng của lá và ngăn chặn sự phát triển của chồi bên. Ánh sáng lục làm tăng chất lượng chất khô mạnh nhất.

Thành phần hoá học của quả cà chua chịu tác động lớn của chất lượng ánh sáng, thời gian chiếu sáng và cường độ ánh sáng. Theo Hammer và cộng sự (1942), Brow (1955) và Ventner (1977) cà chua trồng trong điều kiện đủ ánh sáng đạt hàm lượng axit ascorbic trong quả nhiều hơn trồng nơi thiếu ánh sáng.

#### 2.2.2.4. Yêu cầu về độ ẩm

Cà chua có yêu cầu về nước ở các giai đoạn sinh trưởng rất khác nhau, xu hướng ban đầu cần ít về sau cần nhiều. Độ ẩm đất 60-70% là phù hợp cho cây trong giai đoạn sinh trưởng và 78-81% trong giai đoạn đậu quả, bắt đầu từ thời kỳ lớn nhanh của quả [33]. Lúc cây ra hoa là thời kỳ cần nhiều nước nhất. Nếu ở thời kỳ này độ ẩm không đáp ứng, việc hình thành chùm hoa và tỷ lệ đậu quả giảm.

Nhiều tài liệu cho thấy độ ẩm đất thích hợp cho cà chua là 60-65% (Barehyi, 1971) và độ ẩm không khí là 70-80%. Khi đất quá khô hay quá ẩm đều ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cà chua. Biểu hiện của thiếu nước hay thừa nước đều làm cho cây bị héo, đặc biệt là đối với đất cát là loại đất dễ bị lãng bí chặt, khả năng giữ nước kém. Nếu tưới quá nhiều nước sẽ làm cho đất thiếu oxi, làm cho rễ cà chua bị ngộ độc, thối rữa. Nếu thiếu nước, nhất là trong thời kỳ cây hình thành quả dễ dẫn đến hiện

tượng thối đáy quả do canxi bị giữ chặt ở các bộ phận già không vận chuyển đến các bộ phận non.

Độ ẩm không khí quá cao (> 90%) dễ làm cho hạt phấn bị trương nứt, hoa cà chua không thụ phấn được sẽ rụng (Tạ Thu Cúc, 2004). Tuy nhiên, trong điều kiện gió khô cũng thường làm tăng tỷ lệ rụng hoa. Nhiệt độ đất và không khí phụ thuộc rất lớn vào lượng mưa, đặc biệt là các thời điểm trái vụ, mưa nhiều là yếu tố ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng phát triển của cây kể từ khi gieo hạt đến khi thu hoạch.

## **2.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CÀ CHUA TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC**

### ***2.3.1. Tình hình sản xuất cà chua trên thế giới***

Cà chua đã trở thành một trong những cây trồng thông dụng và được gieo trồng rộng rãi trên khắp thế giới. Nghiên cứu lịch sử trồng trọt cho biết đến tận thế kỷ XIX, cà chua vẫn chỉ được trồng như một loại cây cảnh nhờ màu sắc đẹp của quả. Ngày nay, người ta đã biết rõ ancaloit trong cà chua là tomatin, một chất rất ít độc kể cả khi có hàm lượng rất cao. Bởi vậy, sản xuất và sử dụng cà chua trên thế giới không ngừng tăng lên [28].

**Bảng 2.1: Sản xuất cà chua toàn thế giới ( từ 2004-2009)**

<b>Năm</b>	<b>Diện tích(ha)</b>	<b>Năng suất(tạ/ha)</b>	<b>Sản lượng(tấn)</b>
2004	4.497.756	283,370	127.453.248
2005	4.557.446	280,467	127.821.788
2006	4.689.576	277,334	130.058.261
2007	4.792.928	280,668	134.522.310
2008	4.837.576	281,607	136.229.711
2009	4.980.424	283,912	141.400.629

*Nguồn w.w.w.FAO.org (Stat.database, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009)*

### Ba nước đứng đầu về diện tích và sản lượng cà chua

	Trung Quốc	Ấn Độ	Thổ Nhĩ Kỳ
Diện tích(ha)	1.305.053	540.000	260.000
Sản lượng(tấn)	1.644.040	12.766.000	9.700.000

*Nguồn FAO(2005)*

Từ năm 2004 đến 2009 diện tích trồng cà chua trên thế giới từ 4.497.756 ha tăng lên 4.980.424 ha và sản lượng: từ 127.453.248 tấn tăng lên 141.400.629 tấn, nhưng năng suất gần như không thay đổi.

**Bảng 2.2. Diện tích, sản lượng, năng suất cà chua của các châu lục năm 2008**

Tên châu lục	Diện tích(ha)	Năng suất(tạ/ha)	Sản lượng(tấn)
Châu Phi	1.180.943	105,695	12.482.054
Châu Mỹ	509.320	487,982	24.853.939
Châu Á	2.964.418	242,005	71.496.620
Châu Âu	574.512	355,143	20.403.445
Châu Úc	8.690	473,906	411.825

*Nguồn w.w.w.FAO.org (Stat.database, 2008)*

Châu Âu đứng hàng đầu về tiêu thụ cà chua, sau đó là Châu Á, Bắc Mỹ và Nam Mỹ. Các nước dẫn đầu về diện tích và sản lượng cà chua là Trung Quốc với diện tích trồng là 1.504.803 ha và sản lượng là 34.120.040 tấn/năm, Hoa Kỳ diện tích trồng là 175.440 ha, sản lượng 14.141.850 tấn, tiếp theo đó là Ấn Độ, Ai Cập...

Cà chua là loại rau cho hiệu quả kinh tế cao và là mặt hàng xuất khẩu quan trọng của nhiều nước ở cả hai dạng ăn tươi và chế biến. Lượng cà chua trao đổi trên thị trường thế giới năm 1999 là 36,7 triệu tấn, trong đó cà chua



dùng ở dạng ăn tươi chỉ chiếm 5-7%. Điều đó cho thấy cà chua được sử dụng chủ yếu ở dạng đã qua chế biến (dẫn theo Tạ Thu Cúc, 2004) [23].

Cà chua chế biến được sản xuất ở nhiều nước trên thế giới nhưng nhiều nhất là ở Mỹ và Italia. Ở Mỹ, năm 2002 sản lượng nhiều nhất ước đạt 10,1 triệu tấn. Trong đó các sản phẩm cà chua chế biến chủ yếu là cà chua cô đặc. Ở Italia, sản lượng cà chua chế biến ước tính đạt được là 4,7 triệu tấn.

Ở Châu Á, Đài Loan là một trong những nước có nền công nghiệp chế biến cà chua sớm nhất. Ngay từ 1918, Đài Loan đã phát triển cà chua đóng hộp. Năm 1967, họ mới chỉ có một công ty chế biến cà chua. Đến năm 1976, họ đã có tới 50 nhà máy sản xuất cà chua đóng hộp.

**Bảng 2.3. Những nước có giá trị nhập khẩu cà chua lớn nhất thế giới năm 2007**

<b>TT</b>	<b>Tên nước</b>	<b>Sản lượng (tấn)</b>	<b>Giá trị (USD)</b>	<b>USD/tấn</b>
1	Đức	663.561	1.228.665	1.852
2	Mỹ	1.070.808	1.220.498	1.140
3	Anh	419.643	772.704	1.841
4	Pháp	492.569	581.001	1.180
5	Nga	550.528	534.742	971
6	Hà lan	200.379	356.255	1.778
7	Canada	196.610	267.359	1.360
8	Thụy Điển	83.562	170.675	2.043
9	Bỉ	73.501	130.518	1.777
10	Árập	655.481	129.418	197

*Nguồn w.w.w.FAO.org (Stat.database, 2007)*

### 2.3.2. Tình hình sản xuất cà chua ở Việt Nam

So với thế giới, lịch sử phát triển cà chua ở Việt Nam còn rất non trẻ. Theo Tạ Thu Cúc (2007)[25] thì cà chua mới được trồng vào Việt Nam khoảng

hơn 100 năm, nhưng đến nay cà chua đã được trồng rộng khắp cả nước và là một loại rau có nhu cầu lớn cả về tiêu dùng thực phẩm cũng như chế biến xuất khẩu.

**Bảng 2.4. Diện tích, năng suất và sản lượng cà chua của Việt Nam những năm gần đây (2005-2008)**

Năm	Diện tích(ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
2005	23.566	198	466.124
2006	22.962	196	450.426
2007	23.283	197	458.214
2008	24.850	216	535.438

(Nguồn: Vụ nông nghiệp - Tổng cục thống kê).

**Bảng 2.5. Sản xuất cà chua tại một số tỉnh năm 2008**

Địa phương	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
Cả nước	24.850	215,5	535.438
Lâm Đồng	4.638	397,6	184.390
Nam Định	2.076	206,9	42.959
Hải Phòng	1.153	320,4	36.941
Hải Dương	1.219	256,8	31.301
Hà Nội	1.322	219,2	28.978
Bắc Giang	1.193	187,4	22.351
Thái Bình	552	235,3	12.991
Hung Yên	697	173,2	12.070
Thanh Hoá	1007	64,5	6500
Vĩnh Phúc	264	225,1	5943

(Nguồn: Vụ nông nghiệp - Tổng cục thống kê).

Ở Việt Nam, giai đoạn từ 1996-2001, diện tích trồng cà chua tăng trên 10.000 ha (từ 7.509 ha năm 1996 tăng lên 17.834 ha năm 2001). Đến năm 2008 diện tích đã tăng lên 2.4850 ha. Năng suất cà chua nước ta trong những năm gần đây tăng lên đáng kể. Năm 2008, năng suất cà chua cả nước là 216 tạ/ha bằng 87,10% năng suất thế giới (247,996 tạ/ha). Vì vậy, sản lượng cà nước đã tăng rõ rệt (từ 118.523 tấn năm 1996 đến 535.438 tấn năm 2008).

Cà chua là cây rau quan trọng của nhiều vùng chuyên canh, là cây trồng sau lúa mùa sớm cho hiệu quả kinh tế cao. Diện tích trồng cà chua ở nước ta chủ yếu tập trung ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và Trung du Bắc Bộ như Nam Định, Hải Phòng, Hải Dương, Hà Nội, Bắc Giang, Thái Bình, Vĩnh Phúc, Thanh Hoá, Hưng Yên và tỉnh Lâm Đồng. Năm 2008, tổng diện tích trồng của các tỉnh này chiếm 56,82% diện tích trồng cà chua cả nước và sản lượng chiếm 71,80% tổng sản lượng cà chua của cả nước. Tuy nhiên, cả nước hiện nay vẫn chưa có vùng sản xuất lớn. Cà chua đang được trồng rải rác ở nhiều nơi, đây cũng là khó khăn trong việc quy hoạch vùng sản xuất cà chua cho mục đích xuất khẩu và chế biến (Tạ Thu Cúc, 2004) [23].

Sản xuất cà chua trong nước đạt được những kết quả đáng khích lệ trong những năm gần đây. Tuy nhiên, theo Trần Khắc Thi (2004) [31], sản xuất cà chua ở nước ta còn một số tồn tại chủ yếu như: chưa có bộ giống tốt cho từng vùng trồng, đặc biệt là giống cho vụ thu đông, sản phẩm chủ yếu tập trung vào vụ đông xuân (> 70%) từ tháng 12 đến tháng 4; còn hơn một nửa thời gian trong năm trong tình trạng thiếu cà chua. Đầu tư cho sản xuất còn thấp, nhất là phân hữu cơ và thuốc bảo vệ thực vật. Chưa có quy trình canh tác và giống thích hợp cho từng vùng. Việc sản xuất còn manh mún, chưa có sản phẩm hàng hoá lớn cho chế biến, quá trình canh tác diễn ra hoàn toàn thủ công.

Sản xuất cà chua ở nước ta có lợi thế về điều kiện khí hậu thời tiết, đất đai, nhất là các tỉnh phía Bắc. Diện tích cho phát triển cà chua còn rất lớn vì cà chua trồng trong vụ đông không ảnh hưởng đến hai vụ lúa trong năm mà

lại là trái vụ với Trung Quốc, nước có sản lượng cà chua lớn nhất thế giới (năm 2008 là 33.811,702 nghìn tấn).

## **2.4. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VỀ CHỌN TẠO GIỐNG CÀ CHUA TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM.**

Cà chua là một trong những loại rau ăn quả có vị trí quan trọng, và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất trong ngành trồng rau. Các nhà chọn tạo giống trên thế giới đã sử dụng nhiều nguồn gen của các loài cà chua và các cây trồng khác. Bằng nhiều phương pháp chọn tạo như lai tạo, chọn lọc, xử lý đột biến, nuôi cấy invitro, chuyển gene... các nhà nghiên cứu chọn tạo được các giống cà chua có những đặc điểm và tính trạng mong muốn phù hợp với nhu cầu thị trường.

### ***2.4.1. Tình hình nghiên cứu, chọn tạo giống cà chua trên thế giới***

Mặc dù cà chua có nguồn gốc từ Nam Mỹ, song công tác nghiên cứu và chọn tạo giống cà chua đầu tiên trên thế giới lại bắt đầu ở châu Âu với những tiến bộ về dòng, giống. Ngay từ những năm đầu thế kỷ XX công tác chọn giống cà chua đã được tiến hành rộng rãi. Năm 1860 những giống cà chua mới đầu tiên được giới thiệu ở Mỹ. Năm 1963, 23 giống cà chua được giới thiệu trong đó có giống Trophy có chất lượng tốt nhất. Năm 1870-1893 A.W. Livingston (Mỹ) bằng phương pháp chọn lọc cá thể đã chọn được 13 giống chất lượng.

Năm 1970 ở Ý đã tạo ra được bộ giống CS80/64, CS67/74, CS72/64 là các giống có khả năng chịu hạn, cho năng suất cao, chống chịu bệnh tốt, chín tập trung nên thích hợp cho thu hoạch bằng cơ giới. Những giống này được sử dụng để sản xuất nước sốt cà chua[18].

Năm 1977-1984 Ai Cập đã tiến hành chọn tạo các giống cà chua chịu nhiệt có năng suất cao. Kết quả cho thấy: các giống có nguồn gốc từ Mỹ như Cal.Ace, Huosney, VFN-8, VFN-Bash, Prit chard... đều có những đặc tính tốt như quả to, năng suất và chất lượng cao. Một số giống khi chín quả có màu

vàng như Caro Kich, Golden Bay...những giống này có hàm lượng đường rất cao, thích hợp trồng các vụ có điều kiện nhiệt độ cao. Trong điều kiện nhiệt độ cao vụ Xuân Hè 1980-1981 bộ môn nghiên cứu rau Ai Cập( EICA) đã tiến hành bố thí nghiệm ngoài đồng ruộng nhằm thử khả năng đậu quả của 150 mẫu giống , kết quả chọn được một số giống triển vọng như Peto 81, UC 82, Punjabchurara và Peto 86 chúng có khả năng đậu quả cao ở nhiệt độ cao và chất lượng quả tốt. Những giống này đã thay thế được các giống chịu nhiệt được trồng phổ biến trước đó[46].

Khoảng 200 năm trước đây công tác chọn tạo giống cà chua trồng riêng cho các vùng và chọn các giống chống chịu sâu bệnh đã có nhiều tiến bộ. Cuối thế kỷ XIX có trên 200 dòng, giống cà chua đã được giới thiệu rộng rãi [1985]. Hiện nay công tác chọn tạo cà chua được nhiều nước quan tâm đầu tư và chú trọng phát triển theo các nhiều hướng, nhiều phương pháp khác nhau nhằm phục vụ những mục đích riêng của mình và thu được nhiều thành quả lớn. Hiện nay các nước đều tập trung nghiên cứu chọn tạo các giống cà chua không những cho năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu sâu bệnh, mà còn mang những tính trạng đặc biệt nhằm đáp ứng những yêu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng.

Nhiều thử nghiệm về các giống cà chua được tiến hành ở AVRDC- TOP, trường đại học Kasestart, phân viện Kamphaeng Thái Lan chọn tạo nhiều giống được đánh giá là chất lượng tốt kết hợp với tính chịu nóng, năng suất cao và chống bệnh cụ thể là các giống cà chua anh đào CHT104, CHT92, CHT105 có năng suất cao, chống chịu bệnh tốt, màu sắc quả đẹp, hương vị ngon, quả chắc. Các giống PT225, PT3027, PT4165, PT446, PT4121 cho năng suất cao, chất lượng tốt, chống bệnh và chống nứt quả (Chu Jinping,1994) [43].

Tháng 8/2005, AVRDC giới thiệu 3 giống cà chua triển vọng là CLN2026D, CLN2116B, CLN2123A. Cả 3 giống này đều sinh trưởng hữu hạn, có khả năng chịu nhiều loại bệnh như héo xanh vi khuẩn, héo rũ do nấm,

virus....trong đó giống CLN2026D quả có thể dùng ăn tươi hoặc chế biến; giống CLN2116B có quả tròn, chịu nóng tốt, thích hợp trồng nửa cuối mùa khô; giống CLN2123A là giống có khả năng chịu nóng cao, quả thuôn dài phục vụ cho cả ăn tươi và chế biến [42].

Gần đây, nhiều nước trên thế giới đặc biệt là Mỹ, các nhà khoa học đã tạo ra những giống cây trồng biến đổi gen trong đó có cà chua. Những giống cây trồng này ngoài khả năng chống chịu được sâu bệnh, tuyến trùng, khô hạn, sương muối mà còn có khả năng cất giữ bảo quản lâu, chất lượng cao, mang nhiều dược tính, năng suất cao. Để tạo các giống cà chua có khả năng sống trên đất mặn, T.S.Eduardo Blumward, California(Mỹ) sử dụng kỹ thuật chèn 1 đoạn DNA của loài cỏ thuộc họ Cải có họ hàng với cây mù tạc vào tế bào hạt cà chua rồi đem trồng để đánh giá và chọn lọc. Các nhà nghiên cứu tại đại học bang Oregon (Mỹ) cũng đang hoàn thiện một giống cà chua tím, đây là một sự kết hợp giữa màu sắc và chất dinh dưỡng. Màu tím trong quả cà chua do có chứa chất Phytochemical, có khả năng giảm nguy cơ ung thư và bệnh tim. Loại cà chua này có nguồn gốc từ dạng cà chua dại ở Nam Mỹ. Hàng trăm năm trước các nhà khoa học đã phát hiện cà chua màu tím trong thiên nhiên nhưng loài cây này nhỏ và có độc. Vào thập niên 1960-1970, các nhà khoa học đã thu nhặt hạt giống từ cà chua tím và lai với loài hiện đại để cho ra loại quả an toàn với mọi người hơn dạng ban đầu của nó.

Nhóm nghiên cứu của Martine Verhoeyen (Anh) đã thành công khi cấy gene quy định việc tạo chất Flavonol của các loài hoa Dạ Yên Thảo vào cà chua để tạo các giống có khả năng chống lại bệnh ung thư và tim mạch [44]. Hiện nay với những nỗ lực không mệt mỏi và với sự giúp sức của khoa học công nghệ đặc biệt là công nghệ sinh học các nhà khoa học trên toàn thế giới vẫn đang tiếp tục tiến hành nhiều nghiên cứu nhằm đáp ứng , phục vụ tốt nhất những yêu cầu ngày càng cao của con người.

#### **2.4.2. Tình hình nghiên cứu, chọn tạo giống cà chua trong nước**

Cà chua tuy mới được du nhập vào nước ta hơn 100 năm nay song nó ngày càng được nhiều người dân ưa chuộng. Với những giá trị cao về cả dinh dưỡng và kinh tế thì diện tích cà chua ngày càng được mở rộng. Tuy nhiên có 2 vấn đề bức thiết đặt ra đối với nền sản xuất cà chua nước ta là:

- Nhập khẩu ồ ạt các giống rau, môi trường thay đổi, dẫn đến sau 1 số năm sản xuất nguy cơ tiềm ẩn của dịch bệnh lan tràn trên diện rộng. Trước kia là bệnh héo xanh, sau này là bệnh xoăn vàng lá xảy ra ở nhiều vụ, nhiều vùng do đó diện tích cà chua bị giảm nghiêm trọng.

- Cà chua nhập khẩu có nhiều ưu điểm song cũng mang nhiều nhược điểm lớn như thời gian sinh trưởng dài, ở 1 số vụ khó bố trí cơ cấu luân canh, đặc biệt chất lượng chưa cao, đa số chúng thuộc nhóm chất lượng trung bình - thấp, các giống chất lượng cao rất khó mở rộng trong điều kiện nước ta.

Vì vậy vấn đề đưa ra cho các nhà chọn tạo giống cà chua nước ta là phải chọn tạo được các giống cà chua có khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi, sâu bệnh hại, có thời gian sinh trưởng ngắn, có năng suất và chất lượng cao, có sức cạnh tranh với các giống cà chua nhập nội.

Công tác chọn tạo giống cà chua nước ta được tiến hành từ những năm 60 của thế kỷ XX, có thể khái quát, phân chia lịch sử nghiên cứu chọn tạo cà chua ở nước ta thành các giai đoạn:

- Giai đoạn từ 1968 – 1985: chủ yếu là đánh giá, chọn lọc các giống từ nguồn vật liệu nhập nội. Cà chua sản xuất chủ yếu ở vụ đông. Những năm cuối 1970 đầu năm 1980 các nghiên cứu về thời vụ được đề xuất ở miền Bắc, theo đó có thể chọn tạo được các giống cà chua trồng ở vụ Xuân Hè để mở rộng thời gian cung cấp sản phẩm [4]. Trong giai đoạn này đã chọn tạo được 1 số giống cà chua tốt như BeA- 5, Cuba, BCA-5, BCA-1, BCA-3, Triumph, Nhật số 2...[4], giống HP1, HP2, HP3, HP5,...( trại rau An Hải, Hải Phòng (1974-1976)) trong đó giống HP5 có năng suất cao nhất, chống chịu sâu bệnh

khá, thích hợp trong vụ Xuân Hè., và HP5 đã được công nhận giống quốc gia năm 1988 [3].

- Giai đoạn 1986-1995: Các nghiên cứu chọn tạo giống cà chua chủ yếu đi theo 2 hướng : (1) chọn tạo các giống phục vụ trồng vụ đông có năng suất cao, phẩm chất tốt, (2) nghiên cứu chọn tạo các giống cà chua chịu nóng, chống chịu sâu bệnh trồng trong vụ xuân hè. Chu Ngọc Viên, Vũ Tuyên Hoàng, vào năm 1987, bằng cách chọn lọc các dòng nhập nội từ Hungari đã đưa ra giống cà chua số 7 là giống được công nhận giống quốc gia, giống cà chua này có trọng lượng quả trung bình từ 80-100g/quả, chín đỏ, sinh trưởng mạnh có khả năng trồng trong vụ xuân hè (Vũ Tuyên Hoàng, Chu Ngọc Viên, 1987) [6]. Giống 214 do Viện cây lương thực thực phẩm chọn từ tổ hợp lai giữa giống VC1 và giống American (Mỹ), Giống được công nhận là giống quốc gia năm 1989(Vũ Tuyên Hoàng, Chu Thị Viên, Lê Thanh Thuận,1989) [7]. Bắt đầu từ năm 1991, từ một số mẫu giống cà chua quả nhỏ, màu vàng mang mã số 2 trong vườn tập đoàn (nguồn gốc Nhật, Đài Loan), GS.VS Vũ Tuyên Hoàng, Đào Xuân Cảnh, Đào Xuân Thăng và cộng sự đã áp dụng phương pháp chọn dòng để phân lập và chọn lọc đến năm 1994 thu được dòng cà chua vàng ổn định về các đặc tính sinh học- kinh tế, có khả năng chống chịu bệnh tốt, thích hợp gieo trồng vụ đông, đặt tên là cà chua vàng [8]. GS.VS Vũ Tuyên Hoàng và cộng sự đã đưa ra giống Hồng Lan được chọn từ một dạng đột biến khi xử lý lạnh cây con giống cà chua Ba Lan trắng. Năm 1991, giống được khu vực hóa và năm 1993 được công nhận là giống quốc gia [3]. Giống SB2 được Viện khoa học nông nghiệp miền nam chọn lọc từ tổ hợp lai Star x Balan. Cây sinh trưởng hữu hạn, thời gian sinh trưởng ngắn.Giống SB3 cũng có nguồn gốc với giống SB2, có khả năng thích ứng rộng, sinh trưởng ổn định, phẩm chất quả tốt, năng suất cao, có khả năng kháng bệnh Fusarium [19]. Trường ĐHN HN là một trong những cơ quan nghiên cứu về chọn tạo giống cà chua chịu nóng có hệ thống nhất ở nước ta.



Năm 1995, PGS.TS Nguyễn Hồng Minh, bộ môn di truyền giống trường đại học Nông nghiệp Hà Nội đã chọn lọc thành công giống MV1 từ tập đoàn giống từ Mondavi. Giống được công nhận là giống quốc gia năm 1998 [3,9].

- Giai đoạn 1996 - 2005: Từ trước 1995 nghiên cứu tạo giống ưu thế lai ở nước ta đã được đề cập, song giai đoạn từ sau 1995 vấn đề này mới được phát triển mạnh nhằm tạo ra các giống cà chua lai có ưu điểm trồng ở chính vụ và trái vụ. Bên cạnh đó vấn đề chọn tạo giống cà chua phục vụ chế biến công nghiệp cũng được chú trọng.

Tuy nhiên từ 1995- 1996 trở đi các giống cà chua lai nước ngoài nhập vào nước ta ngày càng ồ ạt. Chọn tạo giống cà chua trong nước đứng trước những thách thức và cạnh tranh lớn.

Tạo giống cà chua lai và công nghệ sản xuất hạt giống lai cà chua được triển khai nghiên cứu hệ thống và nhiều hơn cả là Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Đã nghiên cứu các công nghệ sản xuất hạt giống cà chua lai bằng công nghệ như: Bỏ qua công đoạn khử đực cây mẹ, bằng sử dụng các dòng mẹ có tính trạng bất đực đực và tính trạng bất thụ, công nghệ có sử dụng khử đực cây mẹ bằng thủ công. Các kết quả nghiên cứu này đã rút ra công nghệ áp dụng hợp lý (sử dụng công nghệ khử đực cây mẹ) và lần đầu tiên ở nước ta đã hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất hạt giống cà chua lai trên quy mô đại trà vào năm 1997- 1998 [14]. Từ năm 1998 giống cà chua lai HT7 của Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội bắt đầu mở rộng diện tích đại trà. Tháng 9/2000 tại Hội nghị khoa học Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn đã công nhận chính thức giống cà chua lai HT7 là giống Quốc gia (Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu, 2000, Báo cáo công nhận giống cà chua lai HT7), cùng hội nghị này Viện Cây Lương thực & Thực phẩm cũng báo cáo giống cà chua lai VT1. Tuy nhiên trước làn sóng nhập khẩu lớn các giống nước ngoài chỉ có HT7 có sức cạnh tranh với giống ngoại nhập do có nhiều ưu điểm độc đáo (trồng trái vụ, ngắn ngày, chất lượng, ...) nên nó được phát triển mạnh

trên diện tích đại trà trong nhiều năm liên tục. Năm 2004 một số giống cà chua lai mới đã được công nhận tạm thời: HT21 (Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội) [13] và VT3 (Viện Cây Lương thực & Thực phẩm). Năm 2005- 2006 nhiều giống cà chua lai của Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội có khả năng cạnh tranh với các giống nhập ngoại phát triển trên diện tích sản xuất lớn: HT42, HT160 và các giống khác [14].

Ở giai đoạn này một số giống cà chua tự thụ chọn lọc (giống thuần) phục vụ chế biến được đưa ra như: PT18 (Viện Nghiên cứu Rau quả), giống C95 (Viện Cây Lương thực & Thực phẩm). Tuy nhiên trước áp lực cạnh tranh của các giống nhập ngoại chúng chưa tìm được sự phát triển trong sản xuất.

- Giai đoạn từ 2005- 2006 trở đi: Với sự phát triển ào ạt các giống nhập ngoại đã dẫn đến nguy cơ các dịch bệnh phát triển ngày càng cao, năm 2005- 2006 bùng phát dịch bệnh virus rất mạnh ở các vùng sản xuất cà chua lớn. Diện tích sản xuất cà chua của nước ta đã bị giảm mạnh sau dịch bệnh này. Vấn đề đặt ra cho việc chọn tạo giống cà chua là phải nhấn mạnh khả năng kháng bệnh virus. Những nghiên cứu này đang được triển khai ở một số cơ sở nghiên cứu nước ta trong đó có Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Cũng từ năm 2005- 2006 sản xuất cà chua mini (quả nhỏ) ở nước ta đã có sự khởi sắc về diện tích (phục vụ chủ yếu cho đóng hộp xuất khẩu). Chọn tạo giống cà chua quả nhỏ đã được triển khai ở một số cơ sở nghiên cứu ở nước ta tuy nhiên kết quả đạt được ở giai đoạn 2005- 2006 là chưa đáng kể. Năm 2006- 2007 giống cà chua lai quả nhỏ HT144 đã phát triển diện tích ra sản xuất, đây là giống cà chua lai quả nhỏ đầu tiên của Việt Nam có chất lượng cao cạnh tranh thành công với các giống thế giới để phát triển sản xuất lớn.

#### **2.4.3. Đặc điểm của một số giống cà chua chọn tạo trong nước**

- *Giống cà chua 214*: tác giả Vũ Tuyên Hoàng, Chu Ngọc Viên, Lê Thanh Nhuận, 1993 cho biết. Giống cà chua 214 được tạo ra từ cặp lai giữa

giống VC1 (giống của Viện cây Lương thực & Thực phẩm) với giống American (nhập từ Mỹ), hạt lai F1 được xử lý đột biến nhân tạo và chọn lọc cá thể liên tục. Giống có thời gian sinh trưởng trung bình, chín tập trung, năng suất cao, chất lượng quả tốt, khả năng chống chịu bệnh khá. Thích hợp trồng trong vụ Đông sớm và Xuân hè [7].

- *Giống cà chua Hồng Lan*: do tác giả GS.VS.TSKH Vũ Tuyên Hoàng và các cộng tác viên Viện cây Lương thực & Thực phẩm tạo ra bằng phương pháp chọn lọc từ một dạng đột biến tự nhiên của giống cà chua Ba Lan quả trắng từ vụ Đông năm 1981-1982. Giống thuộc dạng hình sinh trưởng hữu hạn, cây con sinh trưởng nhanh, phát triển đều. Cây trưởng thành thân lá gọn, thời gian sinh trưởng 105-115 ngày, dạng quả tròn đầy, không múi, quả ra tập trung, năng suất 25-30 tấn/ha. Phẩm chất quả khá, giống chịu bệnh mốc sương và nấm khuẩn trung bình. Tỷ lệ nhiễm bệnh trên đồng ruộng rất thấp (Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống cây trồng Trung ương, 1998) [3].

- *Giống cà chua CS1*: do Trung tâm kỹ thuật rau quả Hà Nội chọn từ tập đoàn cà chua nhập nội từ AVRDC – Đài Loan. Giống có khả năng chịu nhiệt cao, thích hợp trồng trong vụ Đông sớm và Xuân hè. Giống có thời gian sinh trưởng ngắn thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn, ra hoa tập trung rất sai quả, có từ 20-30 quả/cây. Quả nhỏ đạt từ 40-50g/quả, năng suất đạt 25-30 tấn/ha, chất lượng quả tốt, vỏ dày chắc, chịu vận chuyển (Trung tâm kỹ thuật Rau quả Hà Nội, 1994. Giống cà chua CS1. 575 giống cây trồng mới. NXBNN- HN 2005, trang 248).

- *Giống cà chua P375*: là giống do KS Việt Thị Tuất, KS Nguyễn Thị Quang và Trung tâm kỹ thuật rau quả Hà Nội tạo ra bằng phương pháp chọn lọc cá thể nhiều lần từ giống cà chua Đài Loan. Giống thuộc dạng hình sinh trưởng vô hạn. Chiều cao cây trung bình 160-180 cm, thân lá to xanh đậm, thuộc nhóm dài ngày, vụ Thu đông và Xuân hè 130-140 ngày, vụ Đông chính vụ 140-150 ngày. Quả hình cầu, cao thành, dạng quả dẹt, vai quả màu xanh,

khi chín màu đỏ tươi, ít hạt, khối lượng trung bình 100-110g/quả. Phẩm chất tốt thịt quả dày, ăn ngon vị đậm, thuận lợi cho vận chuyển bảo quản. Là giống chịu nhiệt tốt, kém chịu hạn, chống chịu với các bệnh mốc sương, héo xanh và đốm nâu, chống chịu bệnh virus khá, chống chịu các bệnh khác ở mức trung bình (Viết Thị Tuất, Nguyễn Thị Quang, 1990. Giống cà chua P375. 575 giống cây trồng mới. NXBNN- HN 2005, trang 246- 247).

- Giống cà chua MV1: có nguồn gốc từ Mondavi (Liên Xô cũ), do PGS.TS. Nguyễn Hồng Minh, Bộ môn Di truyền và Chọn giống, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội chọn lọc, đây là giống ngắn ngày, thời gian sinh trưởng 90-100 ngày, từ trồng đến khi bắt đầu thu quả là 50-65 ngày, khối lượng quả trung bình 40-50 g/quả, cây cao trung bình 65 cm, thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn, là giống chịu nhiệt và chịu ẩm. Năng suất trồng trái vụ từ 33-46 tấn/ha, năng suất chính vụ thâm canh cao đạt từ 52-60 tấn/ha. Tỷ lệ đậu quả cao, chịu vận chuyển, quả màu đỏ tươi ăn thơm hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Được công nhận là giống Quốc gia năm 1998 [11].

- Giống cà chua HP5: do trại giống rau An Hải, Hải Phòng chọn lọc cá thể liên tục nhiều năm từ giống cà chua Nhật Bản. Thuộc nhóm giống dài ngày, thời gian từ trồng đến khi thu hoạch 120-135 ngày. Là giống bán hữu hạn, chiều cao cây trung bình 90 cm, quả tròn hơi thuôn, nhẵn, chia múi không rõ. Vai quả màu xanh không vằn khi chín màu đỏ tươi. Năng suất đạt 35-40 tấn/ha, thâm canh tốt đạt 50 tấn/ha. Chất lượng tốt, cùi dày, chắc, ít hạt, chịu vận chuyển. Khả năng chống chịu điều kiện bất thuận (hạn, nóng, rét) tốt, có khả năng chống bệnh mốc sương và đốm vòng, chống chịu các loại sâu bệnh khác ở mức trung bình (Trại giống An Hải, Hải Phòng, 1998. Giống cà chua HP5. 575 giống cây trồng mới. NXBNN- HN 2005, trang 245).

- Giống cà chua C95: Giống được Viện cây Lương thực & Thực phẩm tạo ra bằng phương pháp chọn lọc dòng từ tổ hợp lai (NN 325\* số 7) trong thời gian 13 năm (1991-2003). Đến nay các tác giả đã thu được giống cà chua

ổn định về đặc tính sinh học và kinh tế. C95 là giống có dạng hình sinh trưởng bán hữu hạn, thời gian sinh trưởng trung bình 120-125 ngày, cây cao 95-100 cm, lá xanh ra quả sớm. C95 là giống sai quả, trung bình đạt từ 18-24 quả/cây, khối lượng trung bình quả từ 90-95g/quả. Năng suất thực thu cao. Có thể đạt 35-43 tấn/ha trong vụ Đông sớm và 28-30 tấn/ha trong vụ Xuân hè (Đào Xuân Thắng, Đoàn Xuân Cảnh, Nguyễn Quốc Tuấn, 2003. Kết quả chọn tạo giống cà chua C95. Tạp chí NN&PTNT, 2003, số 9 trang 1130- 1131).

- *Giống cà chua lai VT3*: là giống cà chua có dạng hình sinh trưởng bán hữu hạn, cao 90-100 cm, thời gian sinh trưởng 125-130 ngày. Quả tròn đạt 90-100g/quả, năng suất bình quân đạt 43-50 tấn/ha. Khả năng chống bệnh héo xanh và sương mai, virus ở mức khá, thích hợp cho ăn tươi và chế biến công nghiệp (Đào Xuân Thắng, Đoàn Xuân Cảnh, Nguyễn Tấn Hình, 2003. Kết quả chọn tạo giống cà chua VT3. Tạp chí NN&PTNT, số 9 trang 1132- 1133).

- *Giống cà chua chế biến PT18*: là giống có dạng hình sinh trưởng hữu hạn, thân màu xanh nhạt mức độ phân cành ít. Lá màu xanh nhạt, chùm hoa kiểu đơn giản, quả tròn dài cứng, thịt quả dày. Là giống kháng bệnh sương mai, héo xanh, virus ở mức khá. Tiềm năng năng suất trong vụ Đông xuân là 50-60 tấn/ha. Giống PT18 sinh trưởng phát triển ổn định, phù hợp cho phát triển chế biến công nghiệp, được thử nghiệm ở nhiều vùng và được người sản xuất chấp nhận (Dương Kim Thoa, Trần Khắc Thi và cộng sự, 2005. Kết quả chọn tạo giống cà chua chế biến PT18. Tạp chí NN&PTNT, 2005, số 7 trang 33- 35).

- *Giống cà chua nhỏ chịu nhiệt VR2*: do KS Vũ Thị Tình và cộng tác viên Viện nghiên cứu rau quả tuyển chọn từ tập đoàn giống nhập nội của Trung tâm rau Châu Á (Đài Loan). Giống VR2 là giống thân mảnh phân cành ít, thuộc dạng hình sinh trưởng bán hữu hạn. Quả hình trụ khi chín màu đỏ đậm, ít hạt, khối lượng trung bình 5-6 g/quả (150-180 quả/cây). VR2 có chất lượng cao, ngọt thích hợp với ăn tươi. Tỷ lệ ra hoa và đậu quả cao trong điều

kiện nắng nóng, chịu bệnh sương mai và virus khá. Được công nhận giống Quốc gia năm 1998 [20].

- *Giống cà chua HT7*: do tác giả PGS.TS. Nguyễn Hồng Minh và TS. Kiều Thị Thu đã nghiên cứu và chọn tạo. Giống này có ưu điểm ngắn ngày, năng suất cao có khả năng chịu nóng và chịu ẩm cao nên có thể trồng sớm hay muộn hơn so với chính vụ từ 40-45 ngày (trồng chủ yếu ở trái vụ). Chất lượng quả tốt, khả năng bảo quản lâu. Tại Hội nghị khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn họp tháng 9 năm 2000, giống cà chua lai HT7 được công nhận giống Quốc gia (Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu, 2000. Báo cáo công nhận giống cà chua lai HT7, tháng 9/2000, Bộ NN và PTNT).

- *Giống cà chua HT21*: do tác giả PGS.TS. Nguyễn Hồng Minh và TS. Kiều Thị Thu chọn tạo đã được công nhận tạm thời vào 29/7/2004. Giống ra quả tập trung, khối lượng quả đạt từ 66-70 g/quả. Độ brix là 4,8-5,2%, quả chín có màu đỏ đẹp, năng suất đạt từ 50,6-57,6 tấn/ha. Thích hợp cho chế biến, giống có khả năng chịu bệnh virus [13].

- *Giống cà chua lai HT42*: chất lượng cao, thuộc dạng cây thấp, mau đót, chắc khỏe, có bộ lá dày, vị ngọt dịu, hương đậm đà, trồng được nhiều vụ trong năm, năng suất cao có thể đạt từ 120-130 tấn/ha. Khả năng ra ánh rất mạnh, ra hoa rộ, nhiều hoa sai quả, chống chịu bệnh héo cây tốt (Nguyễn Hồng Minh, 2006. Cà chua lai nhãn hiệu Việt Nam đã tạo bước phát triển mới trong sản xuất rau. Bản tin ĐHNHI, số 27 tháng 6/2006 trang 25- 27).

**Một số giống cà chua lai đang được trồng phổ biến trên thị trường hiện nay:**

- *Giống cà chua lai Savior*: là giống do công ty Syngenta chọn tạo, do công ty XNK An Điền phân phối, hiện đang được trồng phổ biến ở các tỉnh miền Bắc nước ta. Là giống cà chua sinh trưởng bán hữu hạn (chiều cao cây từ 100-140 cm, chăm sóc tốt cây cao 180-200 cm). Chống chịu tốt bệnh sương mai và đốm nâu. Giống kháng rất tốt bệnh vàng xoắn lá do virus (bệnh

hủi, xoắn đầu). Có khả năng chịu nhiệt cao nên có thể trồng nhiều vụ trong năm (tùy theo điều kiện thâm canh từng địa phương). Trọng lượng quả bình quân 90-120 g/quả, rất sai quả. Năng suất 75-80 tấn/ha. Quả đồng đều dạng quả cứng, màu sắc chín đỏ đẹp được thị trường ưa chuộng. Độ brix 4-5% phù hợp với nhu cầu chế biến công nghiệp và ăn tươi. Thời gian trồng tới thu hoạch 70-75 ngày, thời gian thu hoạch có thể kéo dài 40-60 ngày.

- *Giống cà chua lai DV 2962*: là giống cà chua lai F1 có nguồn gốc từ Ấn Độ, được hãng Seminis nhập về Việt Nam và do công ty TNHH TM & SX hạt giống cây trồng Đất Việt phân phối. DV 2962 là giống cà chua có biên độ thích ứng rộng, sinh trưởng phát triển tốt ở nhiệt độ 17 - 32°C, thích hợp cho ăn tươi và chế biến công nghiệp. Giống thuộc loại hình sinh trưởng bán hữu hạn, sinh trưởng khỏe, thân mập xanh đậm, cây cao trung bình 110-130 cm, nhiều hoa, sai quả. Bình quân mỗi cây cho 10 chùm hoa, mỗi chùm 5-6 quả. DV 2962 rất dễ thụ phấn ngay cả trong điều kiện thời tiết bất thuận mưa nhiều vẫn đậu quả cao hơn các giống khác nên không cần xử lý hoặc thụ phấn bổ sung. Quả hình trứng, khối lượng bình quân 90-100 g/quả, rắn đặc, thịt quả nạc, khi chín màu đỏ tươi, vai hơi xanh, phẩm chất ngon, độ brix đạt 4,8-5,0%. Thời gian từ trồng đến thu quả lứa đầu là 70-75 ngày, thu hoạch trong khoảng 35-50 ngày (từ trồng đến thu xong 110-130 ngày). Năng suất trung bình đạt 55-60 tấn/ha.

## **2.5. ĐIỀU KIỆN THỜI TIẾT KHÍ HẬU, ĐẤT ĐAI KHU VỰC HẢI PHÒNG**

### **2.5.1. Điều kiện khí hậu**

Nằm trong vành đai nhiệt đới gió mùa Châu Á, sát biển Đông nên Hải Phòng chịu ảnh hưởng của gió mùa. Mùa gió bắc (mùa đông) lạnh và khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Gió mùa nồm (mùa hè) mát mẻ, nhiều mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10. Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.600 – 1.800 mm. Bão thường xảy ra từ tháng 6 đến tháng 9.

Thời tiết Hải Phòng có 2 mùa rõ rệt, mùa đông và mùa hè. Khí hậu tương đối ôn hòa. Do nằm sát biển, về mùa đông Hải Phòng ấm hơn 1°C và mùa hè mát hơn 1°C so với Hà Nội. Nhiệt độ trung bình hàng tháng từ 20 – 23°C, cao nhất có khi tới 40°C, thấp nhất ít khi dưới 5°C. Độ ẩm trung bình trong năm là 80 – 85%, cao nhất là 100% vào những tháng 7, tháng 8, tháng 9, thấp nhất là vào tháng 12 và tháng 1. Trong cả năm có khoảng 1.692,4 giờ nắng. Bức xạ mặt đất trung bình là 117 kcal cm<sup>2</sup>/phút.

### **2.5.2. Điều kiện đất đai**

Hải Phòng có 62.117 ha đất canh tác, hình thành chủ yếu từ hệ thống sông Thái Bình và vùng đất bồi ven biển nên chủ yếu mang tính chất đất phèn và phèn mặn. Trong đó có khoảng gần 50% diện tích có thể trồng 3 vụ (2 vụ lúa, 1 vụ màu). Đất đai của Hải Phòng cũng thích hợp cho một số cây công nghiệp, đặc biệt là cây cói và cây thuốc lá. Ngoài ra Hải Phòng còn có trên 23.000 ha bãi triều đá nổi và ngập nước, trong đó có 9.000 ha bãi triều cao có thể tổ chức nuôi trồng thủy sản và hiện còn 13.000 ha bãi triều nổi còn bỏ hoang.

### **2.5.3. Đặc điểm vùng thí nghiệm**

Địa điểm nghiên cứu được đặt tại phường Bàng La, quận Đồ Sơn, Hải Phòng. Đây là vùng đất ven biển rất giàu tiềm năng về phát triển sản xuất nông nghiệp cả về trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Khu vực thí nghiệm là khu có truyền thống sản xuất nông nghiệp từ lâu nay, người dân rất chăm chỉ và rất tiên bộ trong việc cập nhật các quy trình kỹ thuật trồng trọt và các giống mới.

Đất trồng trọt ở đây đa phần là đất cát và đất cát pha mang tính chất đất phèn và đất phèn mặn. Đây là những loại đất có đặc điểm là có tổng thể tích khe hở lớn, nghèo mùn, dễ bị đốt nóng và mất nhiệt nên bất lợi cho sinh vật phát triển, kết cấu rời rạc, dễ cày bừa nhưng dễ bị lắng bí chặt, khả năng hấp phụ thấp, giữ nước và giữ phân kém do chứa ít keo. Hơn nữa, trong đất cát rất nghèo kali. Mà kali lại có ảnh hưởng đến kích cỡ quả và chất lượng quả: tăng cỡ quả,



tăng độ rắn của quả, cải tiến mẫu mã quả, quả chắc bóng, cân đối, thúc đẩy quá trình tích lũy glucit và axit hữu cơ vào quả, tăng hàm lượng vitamin C. Vì vậy, khi tiến hành thí nghiệm ở đây chúng tôi đặc biệt chú ý đến việc chăm bón cân đối để phát huy tối đa tiềm năng của các tổ hợp lai.

Ngoài ra, đây là vùng đất ven biển nên cũng chịu ảnh hưởng không ít từ điều kiện khí hậu biển. Tuy mùa đông ở đây có ấm hơn các tỉnh như Hưng Yên, Hà Nội 1°C tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng phát triển. Nhưng vào thời kỳ đầu của vụ Thu Đông thường chịu ảnh hưởng của những đợt mưa bão kéo dài, khiến cho cây con khi trồng ra ruộng sản xuất thường gặp úng, gãy đổ do gió bão...

### PHẦN III

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 3.1. VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

#### 3.1.1. *Vật liệu nghiên cứu*

Vật liệu gồm 11 tổ hợp lai cà chua mới và 1 giống đối chứng. Các giống do Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau chất lượng cao Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội cung cấp. Các tổ hợp lai ký hiệu là: T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20.

#### 3.1.2. *Nội dung nghiên cứu*

- Thí nghiệm 1: Đánh giá năng suất, chất lượng, khả năng thích ứng của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Thu đông 2011.

- Thí nghiệm 2: Đánh giá năng suất, chất lượng, khả năng thích ứng của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Xuân hè 2012.

#### 3.1.3. *Thời gian và địa điểm nghiên cứu*

- Thời gian: từ tháng 8/2011 đến tháng 7/2012

- Địa điểm: tại Quận Đồ Sơn, Thành phố Hải Phòng.

### 3.2. PHƯƠNG PHÁP BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM

Các thí nghiệm bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên 3 lần nhắc lại. Mỗi ô thí nghiệm có diện tích 13,5 m<sup>2</sup>, trồng 36 cây.

7	6	11	2	8	5	10	3	9	4	1	12
5	4	9	6	7	1	10	11	2	12	3	8
7	5	6	8	11	3	10	9	4	2	12	1

Rải bảo vệ

### **3.3. KỸ THUẬT TRỒNG TRỌT**

#### **3.3.1. Thời vụ trồng**

- Vụ Đông sớm (chính vụ).
- Vụ Xuân hè (trái vụ)

#### **3.3.2. Khoảng cách mật độ**

Luống rộng: 1,45m

Cao : 25-30 cm

Trồng 2 hàng/luống: cây cách cây: 50cm

hàng cách hàng: 60cm

#### **3.3.3. Kỹ thuật trồng trong vườn ươm**

- Chọn đất: đất vườn ươm cao ráo, tiêu nước tốt, tốt nhất là đất thịt nhẹ, nhiều chất hữu cơ, vụ trước không trồng cây họ cà, đầy đủ ánh sáng, pH: 6-6,5 (trung tính).

- Cách làm đất: đất được cày xới, tơi xốp, dọn sạch cỏ dại, lên luống cao 25-30 cm, rộng 1m.

- Chuẩn bị gieo hạt: Hạt mẫu giống có tỉ lệ nảy mầm cao (>80%), gieo với lượng 2g/m<sup>2</sup>.

- Kỹ thuật làm vườn ươm theo phương pháp thông dụng, gieo hạt và chăm sóc cây con theo đúng quy trình kỹ thuật.

#### **3.3.4. Kỹ thuật trồng ra ruộng sản xuất**

- Thời vụ trồng: vụ Đông sớm và vụ Xuân hè 2012.

- Làm đất: Thí nghiệm được trồng trên đất thịt nhẹ, cày bừa kỹ, làm sạch cỏ dại, lên luống cao 30cm, rộng 1,45m, rãnh rộng 35cm.

- Bón phân: Quy trình bón phân trong thí nghiệm ( tính cho 1ha) như sau:

Lượng bón: + Phân chuồng hoai mục: 12 tấn

+ Đạm urê: 320kg

+ Supe lân: 600kg

+ Kali: 290kg

Cách bón: + Bón lót: toàn bộ phân chuồng và 60% lân.

+ Bón thúc: Chia làm 4 thời kỳ bón:

Lần 1: Khi cây đã hồi xanh (sau trồng 10-15 ngày) bón 15% lân, 10% đạm.

Lần 2: Khi cây ra hoa (sau trồng 28-30 ngày) bón 25%N, 25%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 25% kali.

Lần 3: Khi quả rộ (Sau trồng 45-55 ngày) bón 30% đạm, 40% kali.

Lần 4: Sau khi thu lứa quả thứ nhất bón 35% đạm, 35% kali.

- Tưới nước: Sau khi trồng cần tưới nước ngày 2 lần đảm bảo cho cây hồi xanh trong tuần đầu. Sau đó tùy theo điều kiện thời tiết mà có lượng tưới và cách tưới khác nhau cho phù hợp.

- Vun xới và làm cỏ: Chia 3 lần

+ Lần 1: vun xới và làm cỏ sau khi cây hồi xanh.

+ Lần 2: làm cỏ vun gốc kết hợp bón phân lần 2.

+ Lần 3: Sau 2 lần vun xới thì tiến hành làm cỏ bằng tay, không xới xáo làm ảnh hưởng tới bộ rễ tạo điều kiện cho sâu bệnh hại xâm nhập và phát triển.

- Làm giàn, buộc dây, tía nhánh.

+ Làm dàn: sau khi bón thúc lần 2, cây đạt chiều cao 30-40 cm thì làm giàn, tốt nhất là làm giàn kiểu chữ A (hoặc giàn kiểu chữ H).

+ Buộc cây: dùng dây mềm buộc nhẹ cây dựa vào giàn hình số 8, mỗi buộc đầu tiên ở chùm hoa thứ nhất.

+ Tía cành: cần thường xuyên tía nhánh để cây có độ thông thoáng thích hợp và tập trung dinh dưỡng nuôi cây.

- Sâu bệnh hại và phòng trừ: Vụ Xuân hè là vụ có rất nhiều loại sâu bệnh hại nghiêm trọng đến cà chua. Vì vậy cần theo dõi thường xuyên, phát hiện sớm có biện pháp phòng trừ kịp thời để không ảnh hưởng tới sinh trưởng phát triển của cây.

Các kỹ thuật trên tiến hành theo quy trình của Trung tâm nghiên cứu và phát triển giống rau chất lượng cao trường đại học Nông nghiệp - Hà Nội.

### **3.4. CÁC CHỈ TIÊU THEO DỐI**

#### ***3.4.1. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng***

- Thời gian từ trồng đến ra hoa: Khi 70% số cây nở chùm hoa thứ nhất.
- Thời gian từ trồng đến đậu quả: Khi 70% số cây đậu quả ở chùm hoa thứ nhất.
- Thời gian từ trồng đến khi bắt đầu chín: Khi 30% số cây có quả chín ở chùm thứ nhất.
- Thời gian từ trồng đến khi chín rộ: khi 80% số cây có quả chín.

#### ***3.4.2. Một số đặc điểm về cấu trúc, hình thái cây***

Mỗi lần nhắc lại theo dõi 6 cây, không lấy cây ở 2 đầu luống.

- Chiều cao từ gốc tới chùm hoa thứ nhất.
- Số đốt từ gốc đến chùm hoa thứ nhất.
- Chiều cao thân cây: đo từ gốc đến đỉnh sinh trưởng.
- Màu sắc lá: quan sát và phân biệt màu xanh đậm, xanh, xanh sáng.
- Tốc độ ra lá trên thân chính.
- Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây (cm/7 ngày).
- Dạng hình sinh trưởng: vô hạn hay hữu hạn.

#### ***3.4.3. Đặc điểm nở hoa***

- Dạng chùm hoa: + Đơn giản: hoa trên một trục chính.  
+ Trung gian: hoa trên 2 trục chính.  
+ Phức tạp: chùm hoa chia thành nhiều nhánh.
- Đặc điểm nở hoa: quan sát và phân biệt hoa nở rải rác hay nở rộ, tập trung.

#### **3.4.4. Tỷ lệ đậu quả**

- Tỷ lệ đậu quả (%) = (số quả đậu/ số hoa) x 100%

- Mỗi ô theo dõi 6 cây. Mỗi cây xác định 5 chùm hoa từ dưới lên trên và 5 chùm quả tương ứng với các chùm hoa đó. Tính tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp lai : + Số quả đậu trên từng chùm.

+ Tỷ lệ đậu quả từng chùm.

#### **3.4.5. Tình hình nhiễm một số sâu bệnh hại trên đồng ruộng**

- Bệnh virus: đánh giá thường kỳ ( 7 ngày/ lần) lần 1 khi cây ra hoa, phân làm 2 nhóm triệu chứng nhẹ và nặng.

+ Triệu chứng nặng: cây cà chua bị xoắn lá, biến vàng, lá dạng dương xỉ, xoắn lùn.

+ Triệu chứng nhẹ: khảm lá, xoắn ngọn

- Bệnh chết héo do vi khuẩn: Tính % số cây bị hại.

- Một số bệnh do nấm: bệnh sương mai (*phytophthora infestans*), đốm lá lớn, đốm lá nhỏ được đánh giá theo thang điểm từ 1-5 (hướng dẫn của VARDC)

\* Không có triệu chứng bệnh

\* 1 – 25% diện tích lá bị bệnh

\* 26 – 50% diện tích lá bị bệnh

\* 51 – 75% diện tích lá bị bệnh

\* > 75% diện tích lá bị bệnh

- Sâu hại: sâu xám, sâu xanh đục quả...

#### **3.4.6. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất**

- Số chùm quả/ cây.

- Tổng số quả/ cây. (Chia thành 2 nhóm: Nhóm quả lớn, nhóm quả nhỏ).

- Khối lượng trung bình quả (g). (Cân 2 lần, mỗi lần 30 quả chia trung bình: nhóm quả lớn, nhóm quả nhỏ).

- Năng suất cá thể (g/cây) = (Số quả lớn x Khối lượng trung bình quả lớn) + (Số quả nhỏ x Khối lượng trung bình quả nhỏ).

- Năng suất quả/ ô thí nghiệm = Năng suất cá thể x Số cây thu hoạch trên ô thí nghiệm.

- Năng suất quy ra tấn/ha

### **3.4.7. Một số chỉ tiêu về hình thái chất lượng quả**

- Chỉ tiêu hình dạng quả:  $I = H/D$

Trong đó H: Chiều cao quả (cm)

D: Đường kính quả (cm)

Nếu  $I > 1$  dạng quả dài

Nếu  $I = 0,8-1$  dạng quả tròn

Nếu  $I < 0,8$  dạng quả dẹt

- Màu sắc vai quả xanh: quan sát và phân biệt màu sắc vai quả trắng ngà, xanh nhạt, xanh.

- Màu quả chín: quan sát và phân biệt màu sắc vỏ quả đỏ thẫm, đỏ cờ, đỏ bình thường, đỏ vàng, vàng.

- Độ dày thịt quả: Cắt ngang quả cà chua và đo độ dày thịt quả.

- Số ngăn hạt/quả: Cắt ngang quả và đếm số ngăn hạt trong quả.

- Số hạt/quả: đếm số hạt chắc của quả.

- Độ ướt thịt quả: quan sát và phân biệt rất ướt, ướt, khô nhẹ, khô.

- Đặc điểm thịt quả gồm các dạng: thô sượng, chắc mịn, chắc bở, mềm mịn, mềm nát.

- Đánh giá hương vị quả: có hương, không rõ và hăng ngái.

- Khẩu vị nếm có các mức: chua, chua dịu, nhạt, ngọt dịu, ngọt.

- Độ Brix: sử dụng máy đo độ Brix.

- Tỷ lệ quả nứt sau mưa.

Các chỉ tiêu độ ươn thit quả, đặc điểm thit quả, hương vị quả, khẩu vị được đánh giá theo phương pháp của Trung tâm nghiên cứu và phát triển giống rau chất lượng cao trường đại học Nông nghiệp Hà Nội đưa ra.

#### ***3.4.8. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu***

Các số liệu thu được từ thí nghiệm được tổng hợp và xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai ANOVA bằng chương trình IRRISTAT 5.0 và Microsoft Office Excel 2007.



## PHẦN IV

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### *4.1. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Thu Đông 2011 và Xuân Hè 2012*

Mọi loại cây trồng đều phải trải qua những giai đoạn sinh trưởng, phát triển để hoàn thành chu kỳ sống của nó. Qua mỗi giai đoạn đều chịu ảnh hưởng của một số yếu tố như điều kiện ngoại cảnh (đất đai, khí hậu, kỹ thuật canh tác,...) và yếu tố nội tại (bản chất di truyền giống).

Vì vậy, thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn khác nhau của cây trồng có ý nghĩa rất lớn đối với người sản xuất nông nghiệp cũng như các nhà chọn giống. Nắm vững được thời gian sinh trưởng của cây trồng sẽ giúp chúng ta chủ động đưa ra các biện pháp gieo trồng, chăm sóc, bố trí thời vụ hợp lý tạo điều kiện cho cây phát triển tốt theo hướng có lợi, hạn chế những ảnh hưởng xấu do các điều kiện bất thuận gây ra. Từ đó tăng năng suất cây trồng trên một đơn vị diện tích.

Để đáp ứng cho mục đích trên, chúng tôi đã tiến hành theo dõi thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các tổ hợp lai cà chua trồng trong vụ Thu Đông 2011 và Xuân Hè 2012 đã cho kết quả được trình bày trong bảng 4.1 và 4.2.

**Bảng 4.1. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Thời gian từ trồng đến (ngày)</b>		
	<b>Ra hoa</b>	<b>Đậu quả</b>	<b>Chín</b>
<b>T10</b>	28	35	68
<b>T11</b>	28	37	67
<b>T12</b>	30	39	70
<b>T13</b>	31	40	60
<b>T14</b>	31	41	70
<b>T15</b>	30	41	62
<b>T16</b>	28	37	63
<b>T17</b>	29	38	72
<b>T18</b>	28	43	75
<b>T19</b>	27	40	70
<b>T20</b>	28	36	67
<b>ĐC</b>	33	42	77

**Bảng 4.2. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**

THL	Thời gian từ trồng đến (ngày)		
	Ra hoa	Đậu quả	Chín
T11	24	30	60
T12	29	35	63
T14	30	36	61
T21	31	36	65
T18	28	33	64
T15	25	31	61
T16	26	32	59
T19	25	33	60
T10	26	31	55
T17	29	35	60
ĐC	28	34	63

#### ***4.1.1. Thời gian từ trồng đến khi ra hoa***

Đây là thời kỳ quan trọng nhất trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây, nó là giai đoạn đánh dấu sự chuyển tiếp từ thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng sang thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Thời gian từ trồng đến ra hoa phụ thuộc vào đặc tính di truyền của mỗi giống và điều kiện môi trường.

Đối với cây trồng ngắn ngày nói chung và cà chua nói riêng chỉ cần tích lũy được một lượng nhiệt nhất định (tổng tích ôn) thì cây sẽ ra hoa. Nếu nhiệt độ càng cao thì thời gian từ trồng đến ra hoa càng rút ngắn. Do vậy nếu nhiệt độ quá cao cây chua kịp phát triển hoàn thiện và tích lũy đủ một lượng chất nhất định mà ra hoa thì sẽ xảy ra hiện tượng rụng hoa, hoa nhỏ, quá trình

thụ phấn thụ tinh gặp khó khăn, phôi phát triển không đầy đủ, số lượng hoa ít, hoa dị dạng, cây dễ bị sâu bệnh...

Quá trình phân hóa mầm hoa chịu sự tác động mạnh mẽ nhất của các yếu tố như nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng. Nhiệt độ ban ngày 20-25 °C, đêm 13-15°C, ẩm độ đất; 60-70%, ẩm độ không khí:55-65%, ánh sáng 2000 lux thì số hoa phân hóa được nhiều nhất và tỷ lệ đậu quả cũng cao nhất [13].

Căn cứ vào độ dài của thời kỳ này để xác định tính chín sớm hay muộn sinh học của các tổ hợp lai. Nếu thời gian từ trồng đến bắt đầu nở hoa kéo dài thì quá trình hình thành quả sẽ bị chậm đi dẫn tới thời gian chín cũng muộn, ngược lại nếu thời gian từ trồng đến khi ra hoa đầu ngắn thì cây sẽ hình thành quả sớm và thời gian thu hoạch cũng rút ngắn lại. Mặt khác kéo dài thời gian sinh trưởng sinh dưỡng thì số lượng lá và diện tích lá được tạo ra lớn, sẽ hỗ trợ cho hoa và quả phát triển.

Qua bảng 4.1 và 4.2 cho thấy: Các tổ hợp lai khác nhau có thời gian từ trồng đến khi bắt đầu nở chùm hoa đầu tiên cũng khác nhau trong cùng một thời vụ. Trong điều kiện vụ Xuân Hè nhiệt độ thường cao nên các tổ hợp lai trồng trong vụ này có thời gian từ trồng đến ra hoa thường ngắn hơn trồng trong vụ Thu đông. Ở vụ này thì thời tiết cũng thường nóng ẩm, mưa nhiều vào thời gian sau nên những tổ hợp nào có thời gian ra hoa muộn dễ gặp nhiệt độ cao, mưa nhiều xảy ra hiện tượng rụng hoa, dẫn đến tỷ lệ hữu dục kém.

- Vụ Thu Đông: Thời gian từ trồng đến bắt đầu ra hoa giữa các tổ hợp lai giao động từ 27 – 33 ngày. Tổ hợp lai có hoa nở chùm đầu tiên sớm nhất là T19 (27 ngày), Tổ hợp lai có thời gian từ trồng đến nở chùm hoa đầu tiên dài nhất là T13 (31 ngày) và T14 (31 ngày), trong khi đó dài ngày nhất là giống đối chứng Savior (33 ngày).

- Vụ Xuân Hè: Thời gian từ trồng đến khi ra hoa giữa các tổ hợp lai giao động từ 24 – 31 ngày. Tổ hợp lai có hoa nở chùm đầu tiên sớm nhất là

T11 (24 ngày), Tổ hợp lai có thời gian từ trồng đến nở chùy hoa đầu tiên dài nhất là T17 (29 ngày), và dài ngày nhất T21 (31 ngày).

#### **4.1.2. Thời gian từ trồng đến đậu quả**

Thời gian từ trồng đến đậu quả được tính từ khi trồng đến khi 70% số cây trên ô thí nghiệm đậu quả ở chùy 1 và chùy 2. Đây là giai đoạn có ý nghĩa cơ bản quyết định tới năng suất cuối cùng của cây. Cà chua là cây tự thụ phấn điển hình, trong điều kiện thuận lợi tỷ lệ giao phấn chỉ có 4%. Theo Kuo và CS (1998), sự thụ phấn có thể xảy ra từ 2-3 ngày trước nở hoa đến 2-4 ngày sau khi nở hoa. Trong điều kiện thuận lợi thì sau thụ phấn 2-3 ngày sẽ xảy ra quá trình thụ tinh và bầu noãn sẽ hình thành quả non [25]. Giai đoạn này không những bị chi phối bởi yếu tố di truyền mà còn chịu sự chi phối của điều kiện ngoại cảnh đặc biệt là yếu tố nhiệt độ. Nhiệt độ thích hợp để hạt phấn phát triển là 21-24°C. Khi nhiệt độ <15°C và >35 °C thì hạt phấn sẽ bị ức chế gây ra hiện tượng thụ phấn thụ tinh không đầy đủ, quả không hình thành hoặc dị dạng. Vì vậy giai đoạn này cần theo dõi thường xuyên và chăm sóc cẩn thận để cây đậu quả thuận lợi, và đậu quả được nhiều nhất.

Qua bảng 4.1 và 4.2 cho thấy: Các tổ hợp lai khác nhau phản ứng với các yếu tố ngoại cảnh khác nhau. Trong cùng một thời vụ, các tổ hợp lai khác nhau có thời gian từ trồng đến đậu quả cũng khác nhau. Khoảng thời gian này biến động từ 35 – 43 ngày ở vụ Thu Đông và 30 – 36 ngày ở vụ Xuân Hè.

- Vụ Thu Đông: Tổ hợp lai có khả năng đậu quả sớm nhất là T10 (35 ngày), tổ hợp lai có thời gian đậu quả muộn nhất là T18 (43 ngày), giống đối chứng là 42 ngày.

- Vụ Xuân Hè: Tổ hợp lai có khả năng đậu quả sớm nhất là T11 (30 ngày), T14 có thời gian đậu quả muộn nhất là 36 ngày. Bên cạnh đó giống đối chứng cũng có thời gian đậu quả tương đối muộn (34 ngày).

### ***4.1.3. Thời gian từ trồng đến quả bắt đầu chín***

Thời gian từ trồng đến bắt đầu có quả chín được xác định từ khi trồng đến khi 30% số cây trong ô thí nghiệm có quả chín ở chùm quả thứ nhất. Sau khi quá trình thụ phấn thụ tinh hoàn thành, bầu noãn sẽ phát triển thành quả. Giai đoạn này thân lá tập trung các chất dinh dưỡng vào nuôi quả và kích thước, trọng lượng quả tăng dần. Sau khi quả đạt được kích thước tối đa trong quả xảy ra các quá trình biến đổi sinh lý, sinh hóa dẫn đến những biến đổi hình thái và quả bắt đầu chín. Ở cà chua có quá trình chín sinh lý và chín hình thái diễn ra đồng thời. Chín sinh lý là quá trình biến đổi sinh lý, sinh hóa bên trong quả là khi quả đạt được độ thành thực và hạt đã phát triển hoàn thiện. Chín hình thái là quá trình biến đổi màu sắc vỏ quả, thịt quả, độ mềm của quả. Màu sắc vỏ cà chua được quyết định bởi sự hình thành 2 sắc tố Lycopene và Caroten. Hai sắc tố này chịu ảnh hưởng rất lớn của nhiệt độ. Nếu nhiệt độ quá cao Lycopene không được hình thành mà chỉ có Caroten mới được hình thành nên quả thường có màu vàng.

Theo Kuo và cs [25] sau khi đậu quả nếu gặp điều kiện thuận lợi quả sẽ phát triển nhanh tới khi đạt kích thước tối đa trong khoảng nửa thời gian từ ra hoa đến chín hoàn toàn ( 20-30 ngày). Thời gian sau chủ yếu tích lũy bột và đường vào quả, hình thành Pectin ở thịt quả. Như vậy đòi hỏi mất khoảng 40-60 ngày tính từ khi ra hoa đến chín hoàn toàn. Tuy nhiên giai đoạn này điều kiện ngoại cảnh có tác động rõ rệt, đặc biệt là yếu tố nhiệt độ. Nếu nhiệt độ càng cao thì giai đoạn này càng rút ngắn.

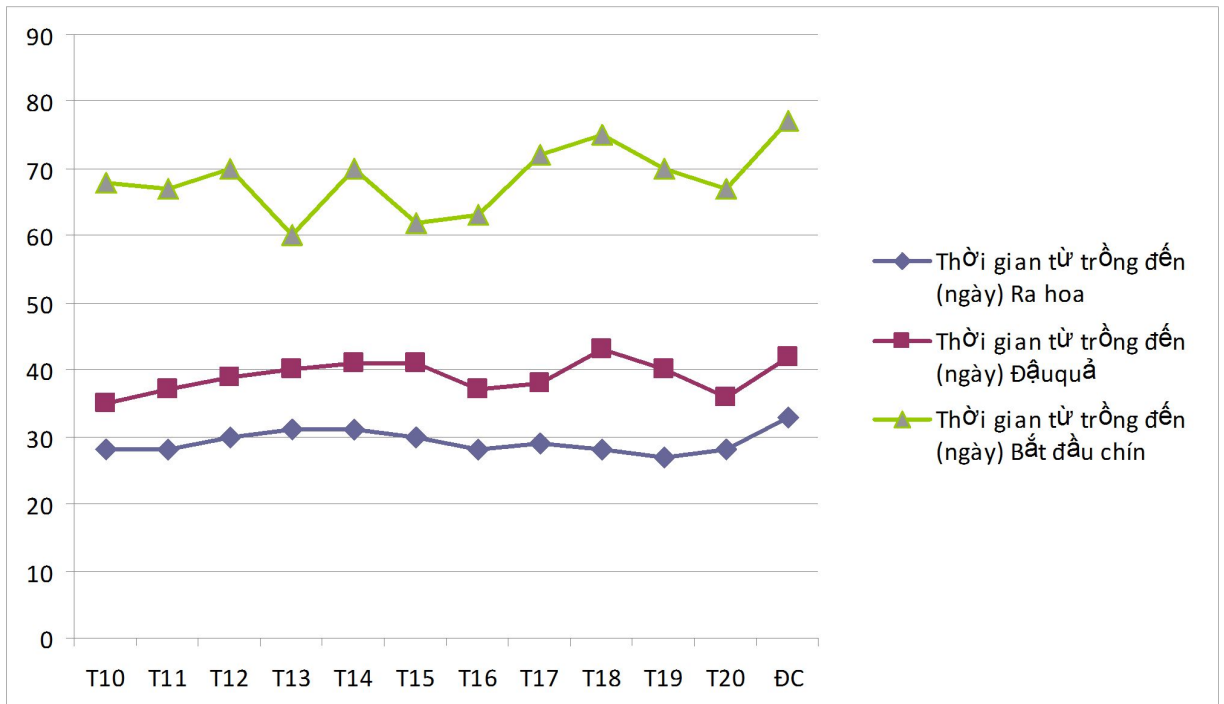
Thời gian từ trồng đến bắt đầu chín là đặc trưng của giống và chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh. Nhiệt độ cao thì quá trình này sẽ bị rút ngắn, đồng thời cây bị bệnh cũng sẽ chín sớm hơn cây bình thường. Do vậy đây cũng là chỉ tiêu quan trọng cần theo dõi, chỉ tiêu này đánh giá khả năng chín sớm của từng tổ hợp, và giúp đánh giá và so sánh các tổ hợp lai.

Khi biết được thời gian chín của quả, dựa vào đó người sản xuất có thể chủ động bố trí được thời gian thu hoạch. Nếu nắm vững được thời gian chín của từng giống sẽ giúp người sản xuất đánh giá được khả năng chín sớm hay muộn, qua đó chủ động bố trí thời vụ thích hợp (Tổ hợp lai nào chín càng sớm càng tránh được những điều kiện bất thuận của vụ Xuân Hè), để mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

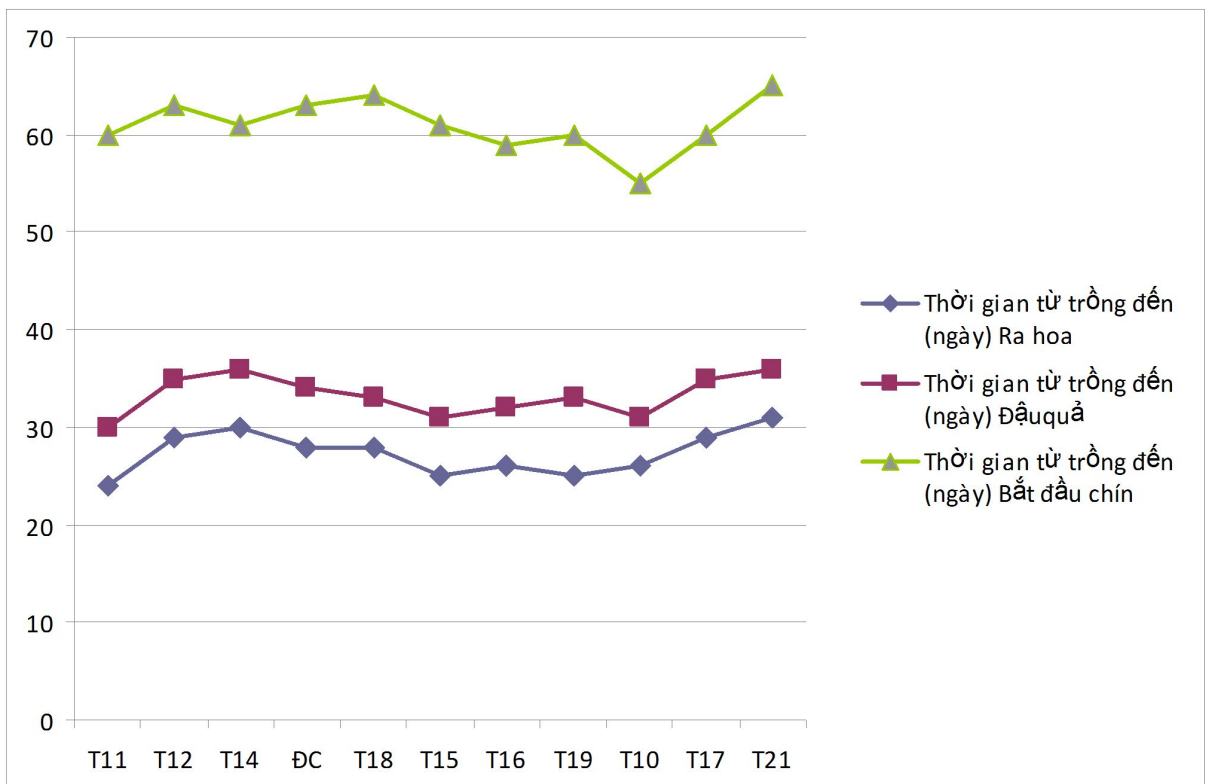
Kết quả theo dõi chỉ tiêu này đã được trình bày rõ ở bảng 4.1 và 4.2. Thời gian từ trồng đến bắt đầu thu hoạch (bắt đầu chín) là một chỉ tiêu rất quan trọng, nó ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sau này. Các tổ hợp lai khác nhau có thời gian từ trồng đến bắt đầu chín khác nhau, cùng một tổ hợp lai trồng trong thời vụ khác nhau thì thời gian bắt đầu chín cũng thay đổi.

- Vụ Thu Đông, T13 là tổ hợp lai có thời gian chín nhanh nhất 60 ngày sau trồng. Giống đối chứng 77 ngày sau trồng mới bắt đầu chín và cũng là giống chín muộn nhất.

- Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai có thời gian chín sớm nhất là T10 chỉ 55 ngày sau trồng. T21 có thời gian chín dài nhất là 65 ngày sau khi trồng mới cho thu hoạch.



**Hình 4.1. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**



**Hình 4.2. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**



#### 4.2. Đặc điểm về cấu trúc của các tổ hợp lai

Cấu trúc cây bao gồm một số đặc điểm như chiều cao cây, chiều cao từ gốc tới chum hoa thứ nhất, số đốt từ gốc tới chum hoa đầu tiên, khả năng phân nhánh. Những đặc điểm này phản ánh hình dạng, kích thước, đặc tính sinh trưởng của cây. Đây là những tính trạng di truyền đặc trưng của mỗi giống. Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng của cấu trúc cây để biết được đặc điểm thích nghi của từng giống với môi trường từ đó có những biện pháp chăm sóc hợp lý. Đặc biệt với cà chua vụ Xuân hè gặp rất nhiều khó khăn do điều kiện bất thuận chính vì vậy chúng tôi tiến hành theo dõi một số đặc điểm cấu trúc cây nhằm đánh giá khả năng thích ứng của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011 và vụ Xuân hè 2012. Những tổ hợp lai sinh trưởng tốt sẽ làm tiền đề cho các giai đoạn phát triển sau này.

**Bảng 4.3. Một số đặc điểm về cấu trúc của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**

THL	Số đốt từ gốc đến chum hoa thứ nhất (đốt)	Chiều cao cây từ gốc đến chum thứ nhất (cm)	Chiều cao cây cuối cùng (cm)
T10	9,06	58,39	115,13
T11	9,28	41,02	112,47
T12	10,56	51,69	117,10
T13	12,22	61,23	115,77
T14	10,06	49,20	113,30
T15	10,11	52,56	103,80
T16	10,22	48,01	103,13
T17	9,00	46,00	108,57
T18	10,83	45,22	114,57
T19	10,11	40,61	115,70
T20	10,61	53,65	116,60
ĐC	10,00	53,79	116,87
LSD0.05			2,10
CV(%)			4,07

**Bảng 4.4. Một số đặc điểm về cấu trúc của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Số đốt từ gốc đến chùy hoa thứ nhất (đốt)</b>	<b>Chiều cao cây từ gốc đến chùy thứ nhất (cm)</b>	<b>Chiều cao cây cuối cùng (cm)</b>
<b>T10</b>	6,28	38,13	105,73
<b>T11</b>	6,38	43,80	104,89
<b>T12</b>	8,97	47,53	101,17
<b>T14</b>	7,43	48,85	102,87
<b>T15</b>	7,07	52,46	102,73
<b>T16</b>	6,28	40,15	103,70
<b>T17</b>	6,00	38,53	103,47
<b>T18</b>	6,54	42,38	101,77
<b>T19</b>	7,17	41,50	102,30
<b>T21</b>	6,27	39,30	92,10
<b>ĐC</b>	7,47	39,27	99,30
<b>LSD0.05</b>			4,32
<b>CV(%)</b>			2,50

#### ***4.2.1. Số đốt từ gốc đến chùy hoa thứ nhất***

Đây là đặc điểm đặc trưng của từng giống song nó cũng có thể bị thay đổi dưới những tác động của điều kiện môi trường (Nhiệt độ, ánh sáng, ... và các biện pháp kỹ thuật). Số đốt từ gốc đến chùy hoa đầu liên quan đến chiều cao từ gốc đến chùy hoa thứ nhất, số nhánh và độ cứng của cây.

Theo nghiên cứu của Kiều Thị Thu (1998)[18] về mối tương quan giữa số đốt và một số chỉ tiêu sinh trưởng của các mẫu giống ở vụ xuân hè cho thấy: số đốt từ gốc đến chùy hoa đầu có tương quan với thời gian từ trồng

đến ra hoa và tương quan với thời gian từ trồng đến chín tức là số đốt dưới chùm hoa đầu càng ít thì càng rút ngắn thời gian ra hoa và rút ngắn thời gian chín, tăng tính chín sớm, cho thu hoạch sớm. Do vậy nghiên cứu này có ý nghĩa lớn trong việc sắp xếp thời vụ, tăng vụ một cách hợp lý.

Các yếu tố môi trường cũng gây ra những biến đổi của số đốt từ gốc tới chùm hoa thứ nhất. Theo Kuo và cs (1998) [25] khi nhiệt độ không khí càng cao thì số đốt sẽ tăng lên. Độ dài ngày ngắn sẽ làm giảm số đốt dưới chùm hoa đầu. Cùng với độ dài ngày, cường độ ánh sáng mạnh cũng làm giảm số đốt dưới chùm hoa đầu nhưng làm tăng số hoa trên chùm và rút ngắn thời gian ra hoa. Ngoài ra yếu tố dinh dưỡng cũng có ảnh hưởng đến số đốt từ gốc tới chùm hoa đầu. Hàm lượng N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> cao cũng làm giảm số đốt dưới chùm hoa đầu. Ở những vùng đất giàu dinh dưỡng cung cấp đủ nước, khoảng cách cây trồng thích hợp sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình nở hoa sớm và giảm số đốt dưới chùm hoa đầu tiên.

Kết quả nghiên cứu chỉ tiêu số đốt từ gốc tới chùm hoa thứ nhất trong 2 vụ Thu Đông 2011 và Xuân Hè 2012 được trình bày rõ tại bảng 4.3 và 4.4. Các tổ hợp lai khác nhau có số đốt từ gốc đến chùm hoa đầu tiên là khác nhau, nó giao động từ 6,00 đến 12,22 đốt. Vụ Thu Đông, tổ hợp lai có số đốt ít nhất là T17 với 9,00 đốt, nhiều nhất là T13 với 12,22 đốt. Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai có nhiều đốt nhất là T12 với 8,97 đốt, ít đốt nhất là T17 với 6,00 đốt.

#### ***4.2.2. Chiều cao từ gốc đến chùm hoa thứ nhất***

Chiều cao từ gốc tới chùm hoa đầu tiên được quyết định bởi số đốt từ gốc tới chùm hoa đầu tiên và chiều dài của mỗi lóng. Do đó nó cũng phụ thuộc vào bản chất di truyền của mỗi giống và điều kiện môi trường. Đặc điểm này cũng có thể bị thay đổi dưới tác động của các biện pháp kỹ thuật, mùa vụ. Chiều cao từ gốc tới chùm hoa đầu có ảnh hưởng tới vị trí chùm quả đầu tiên, khả năng chống đổ của cây, phương pháp thu hoạch cũng như khả năng nhiễm bệnh của cây. Nếu chiều cao từ gốc tới chùm hoa đầu tiên quá

thấp cây dễ bị nhiễm bệnh do chùm quả đầu sát đất dẫn đến quả bị nhiễm bệnh, nhưng nếu quá cao khi quả lớn nặng cây sẽ dễ bị đổ cũng như ảnh hưởng đến khả năng phát triển của các chùm hoa tiếp theo làm ảnh hưởng đến số quả trên cây dẫn đến giảm năng suất. Chỉ tiêu này cũng giúp chúng ta đánh giá được khả năng chín sớm hay muộn của các tổ hợp lai. Thường giống có chiều cao từ gốc tới chùm hoa 1 thấp thì chín sớm hơn giống có chiều cao từ gốc tới chùm hoa đầu cao. Do vậy đây cũng là chỉ tiêu theo dõi mà nhà chọn giống cần quan tâm trong chọn tạo giống cà chua trồng trong vụ Xuân hè.

Qua bảng 4.3 và 4.4 cho thấy: cùng một tổ hợp lai trồng ở các thời vụ khác nhau thì chiều cao từ gốc đến chùm hoa thứ nhất cũng thay đổi theo. Vụ Thu Đông, T19 là tổ hợp lai có chiều cao từ gốc đến chùm hoa thứ nhất nhỏ nhất: 40,61 cm, tiếp đến là T11 (41,02 cm), cao nhất là T13 có chiều cao đến chùm hoa đầu là 61,23 cm, giống đối chứng là 53,79 cm. Vụ Xuân Hè, thấp nhất là tổ hợp lai T10 có chiều cao 38,13 cm, tiếp đến là T17 với 38,53 cm, cao nhất là tổ hợp lai T15 cao 52,46 cm. Giống đối chứng có chiều cao tới chùm hoa đầu là 39,27 cm.

Nhìn chung, vụ Xuân Hè tất cả các tổ hợp lai có chiều cao từ gốc đến chùm hoa đầu thấp hơn vụ Thu Đông. Do ở vụ Xuân Hè 2012 giai đoạn cây con trong vườn ươm gặp rét, khi đưa ra ruộng trồng cây con không gặp điều kiện thuận lợi do nhiệt độ thấp kéo dài, gặp mưa làm cây con sinh trưởng chậm. Vụ Thu Đông, từ giai đoạn cây con đến khi ra hoa nhiệt độ cao hơn vụ Xuân Hè, cây sinh trưởng thuận lợi hơn do đó chiều cao từ gốc đến chùm hoa thứ nhất sẽ cao hơn so với vụ Xuân Hè.

- Các giống hữu hạn, bán hữu có chiều cao từ gốc đến chùm hoa đầu thấp hơn các giống vô hạn.

#### **4.2.3. Chiều cao cây cuối cùng**

Chiều cao cuối cùng của cây được tính từ gốc tới đỉnh sinh trưởng của cây khi cây ngừng sinh trưởng. Chiều cao cây là yếu tố di truyền đặc trưng của

mỗi giống đồng thời nó cũng chịu tác động mạnh mẽ của các yếu tố ngoại cảnh ( ánh sáng, nhiệt độ, nước, phân bón, biện pháp kỹ thuật chăm sóc...). Chiều cao cây là yếu tố quan trọng để xác định loại hình sinh trưởng của cây. Thông qua chiều cao cây biết được loại hình sinh trưởng của cây từ đó có được những biện pháp kỹ thuật chăm sóc hợp lý ( làm giàn, tỉa cành...) để cây có thể phát huy tối đa tiềm năng sẵn có của giống. Mặt khác người sản xuất có thể thông qua chiều cao cây để biết cách hạn chế những ảnh hưởng xấu của thời tiết, các yếu tố ngoại cảnh cũng như những nhược điểm của giống gây ra.

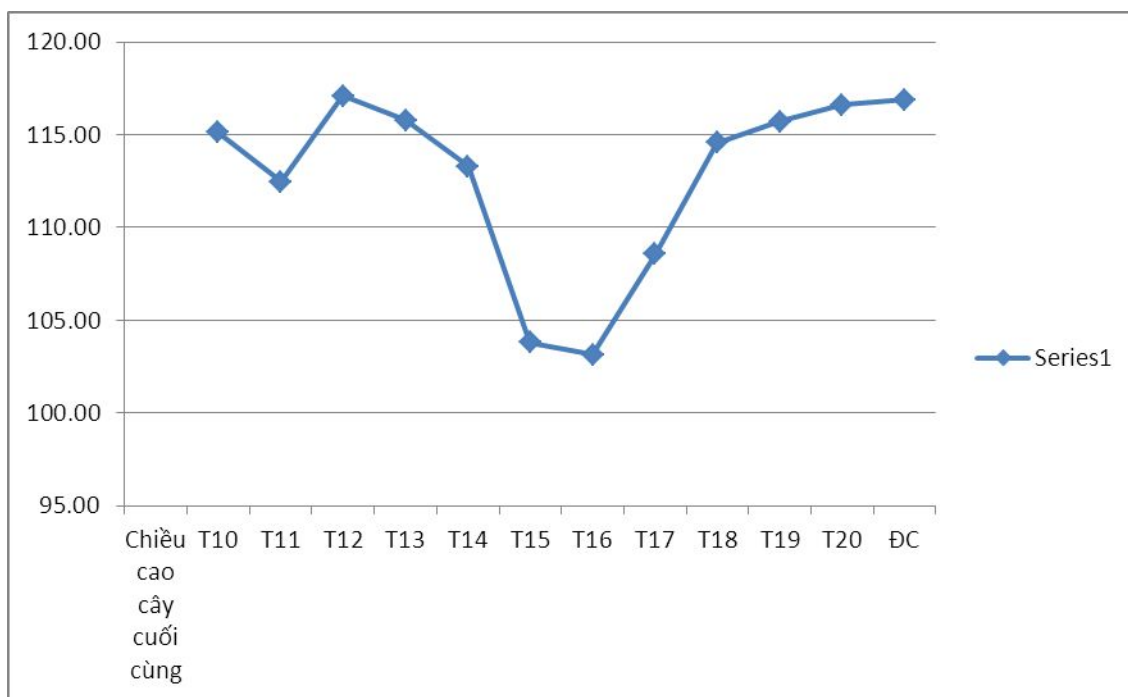
Nhìn chung, toàn bộ thời gian sinh trưởng và phát triển của cà chua ở hai vụ Thu Đông và Xuân Hè cũng đều có những thuận lợi và khó khăn nhất định. Song ở vụ Thu Đông, nhiệt độ, ẩm độ vẫn thuận lợi hơn vụ Xuân Hè. Do vậy chiều cao cây cuối cùng ở vụ Thu Đông so với vụ Xuân Hè bao giờ cũng cao hơn.

Chúng tôi đã tiến hành kiểm tra theo dõi trên ruộng sản xuất qua hai vụ và thu được kết quả ghi trong bảng 4.3 và 4.4.

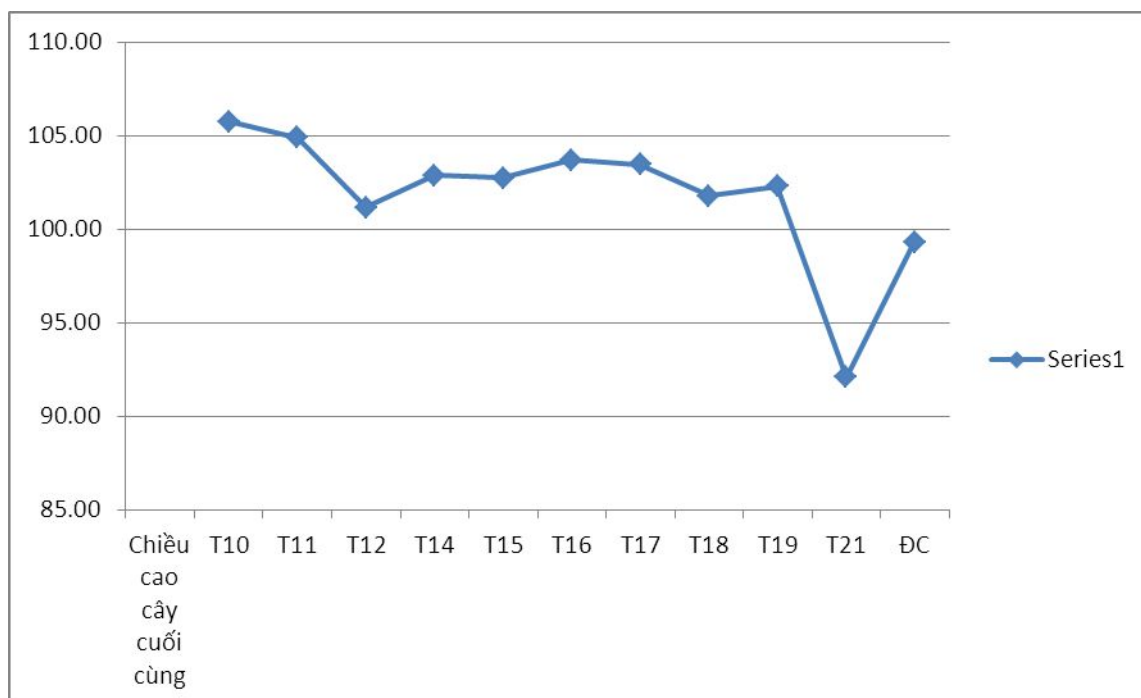
Qua bảng 4.3 và 4.4 cho thấy: cùng một tổ hợp lai trồng ở các vụ khác nhau thì chiều cao cây cuối cùng cũng khác nhau, các tổ hợp lai khác nhau cũng có chiều cao cây cuối cùng khác nhau. Nguyên nhân là do đặc tính di truyền của từng tổ hợp lai và do điều kiện ngoại cảnh cũng như chăm sóc, nhiệt độ, độ ẩm ở các thời vụ khác nhau.

Vụ Thu Đông, tổ hợp lai T16 có chiều cao cây thấp nhất là 103,13 cm, tiếp đến là T15 (103,80 cm), T17 (108,57 cm). Tổ hợp lai cao nhất là T12 có chiều cao là 117,10 cm. Giống đối chứng có chiều cao cây cuối cùng là 116,87 cm. Vụ Xuân Hè tổ hợp lai có chiều cao thấp nhất là T21 cao 92,10 cm, tổ hợp lai có chiều cao cây cao nhất là T10 cao 105,73 cm. Giống đối chứng có chiều cao cây cuối cùng tương đối thấp là 99,30 cm.

**Hình 4.3. Chiều cao cây cuối cùng của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2011**



**Hình 4.4. Chiều cao cây cuối cùng của các tổ hợp lai vụ Xuân Hè 2012**



### 4.3. Một số tính trạng hình thái và đặc điểm nở hoa

**Bảng 4.5. Một số tính trạng hình thái và đặc điểm nở hoa của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2011 và Xuân Hè 2012**

THL	Màu sắc lá	Đặc điểm nở hoa	Dạng chùm quả
T10	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T11	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T12	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T13	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T14	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T15	Xanh	Tập trung	Đơn giản
T16	Xanh	Tập trung	Đơn giản
T17	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T18	Xanh	Tập trung	Đơn giản
T19	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T20	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
T21	Xanh sáng	Tập trung	Đơn giản
ĐC	Xanh	Rải rác	Đơn giản

#### 4.3.1. Màu sắc lá

Lá là cơ quan quang hợp chính của cây, chiếm 95% sinh khối của cây. Nó có nhiệm vụ cung cấp các chất dinh dưỡng, năng lượng thiết yếu cho mọi quá trình sinh lí, sinh hóa của cây diễn ra bình thường. Màu sắc lá cà chua là đặc trưng riêng của mỗi giống nó biểu hiện đầy đủ nhất khi cây có chùm hoa đầu tiên, song nó cũng chịu tác động mạnh mẽ của các yếu tố ngoại cảnh như nhiệt độ, ánh sáng, nước, phân bón (đa lượng và vi lượng)...

Màu sắc lá do hàm lượng diệp lục trong lá quyết định, lá có màu xanh đậm có hàm lượng diệp lục cao hơn và thuận lợi cho quá trình quang hợp. Diệp lục dễ bị phá hủy dưới điều kiện nhiệt độ và cường độ ánh sáng cao.

Đạm là yếu tố cơ bản nhất hình thành nên diệp lục( Chlorophyl) nên nếu bón nhiều đạm không cân đối với các nguyên tố khác thì lá thường có màu xanh đậm, mỏng và rất dễ bị sâu bệnh tấn công.

Vì vậy đánh giá màu sắc lá của giống trong điều kiện nhiệt độ cao, cường độ ánh sáng mạnh ở vụ Xuân hè sẽ đánh giá được mức độ chịu nhiệt của các tổ hợp lai cà chua.

Dựa vào màu sắc lá mà người sản xuất có thể đưa ra biện pháp chăm sóc phù hợp nhất với từng giống. Đối với các giống có màu xanh và màu xanh sáng đều có khả năng chịu phân ở mức độ vừa phải, còn với những giống có màu xanh thẫm thì có khả năng chịu phân bón cao hơn. Vì thế các giống có màu xanh thẫm thích hợp đối với vùng sản xuất thâm canh cao, đầu tư tốt, còn giống có màu xanh và xanh sáng thì không chịu thâm canh cao mà thích hợp cho vùng sản xuất không cần thâm canh cao, thu hoạch nhanh tận dụng mùa vụ đặc biệt là vụ đông

Kết quả theo dõi màu sắc lá thể hiện ở bảng 4.5 cho thấy toàn bộ các tổ hợp lai thí nghiệm và đối chứng ở vụ Thu Đông và vụ Xuân hè 2012 đều có màu xanh sáng và màu xanh. Cùng một tổ hợp lai được trồng ở các thời vụ khác nhau nhưng màu sắc vẫn không thay đổi, điều này chứng tỏ rằng bản chất di truyền của các giống đã quyết định đến màu sắc lá.

#### **4.3.2. Dạng chùm quả**

Dạng chùm quả là một tính trạng được quyết định bởi đặc tính di truyền của giống và hầu như không chịu tác động của bất kỳ yếu tố ngoại cảnh nào. Do đó dựa vào dạng chùm hoa để phân biệt các giống khác nhau. Có 3 dạng chùm hoa:

- Dạng chùm hoa đơn giản: là kiểu chỉ có một trục chính, hoa mọc so le trên trục.
- Dạng chùm hoa trung gian: thường phân thành 2 nhánh chính.
- Dạng chùm hoa phức tạp: chia thành nhiều nhánh



Qua kết quả theo dõi dạng chùm quả của các tổ hợp lai nghiên cứu và đối chứng đều có dạng chùm quả đơn giản.

### **4.3.3. Đặc điểm nở hoa**

Đặc điểm nở hoa là một đặc trưng di truyền của giống và chịu tác động của điều kiện ngoại cảnh ( nhiệt độ, ánh sáng, dinh dưỡng, nước, mùa vụ..). Hoa nở tập trung là một đặc tính tốt, làm cho quả chín tập trung, thuận lợi cho việc thu hoạch, bảo quản và chứng tỏ giống có khả năng thích nghi tốt với điều kiện môi trường. Nhưng hoa nở rải rác không chỉ giúp cho sản phẩm thu hoạch không bị ứ đọng mà còn kéo dài thời gian thu hoạch, có thể đem lại hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên trong điều kiện vụ xuân hè thì đặc điểm nở hoa rải rác lại không có lợi do càng về cuối vụ nhiệt độ càng cao không thuận lợi cho việc ra hoa, thụ phấn và tỉ lệ đậu quả thấp. Những tổ hợp lai ra hoa tập trung là những tổ hợp được đánh giá cao hơn.

Qua kết quả theo dõi ở bảng 4.5, chúng tôi nhận thấy đa số các tổ hợp lai đều ra hoa tập trung, chỉ có giống đối chứng hoa nở rải rác. Vì nở hoa rải rác nên thời gian thu hoạch không tập trung vào một thời điểm nhất định mà thu lai rải, kéo dài thời gian thu hoạch. Các tổ hợp lai còn lại có đặc điểm nở hoa tập trung do vậy thời gian thu hoạch được rút ngắn, thời gian từ trồng đến thu hoạch lúa quả đầu tiên ngắn vì thế ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết khắc nghiệt của thời kỳ cuối vụ Xuân Hè.

Nhìn chung đặc điểm nở hoa và dạng chùm quả của cây có liên quan chặt chẽ tới bản chất di truyền của từng giống. Chúng có vai trò rất quan trọng trong công tác chọn tạo giống.

### **4.4. Tình hình nhiễm bệnh virus trên đồng ruộng**

Kết quả theo dõi tình hình nhiễm bệnh virus trên đồng ruộng được trình bày qua bảng 4.6 và 4.7:

**Bảng 4.6. Tỷ lệ nhiễm bệnh virus trên đồng ruộng vụ Thu Đông 2011**

THL	Thời gian theo dõi sau trồng ( ngày)									
	31		38		45		52		59	
	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng
<b>T10</b>	0	0	4.55	0	4.55	4.55	9.09	4.55	18.18	4.55
<b>T11</b>	0	0	0	0	0	0	4.55	0	9.09	4.55
<b>T12</b>	0	0	0	0	4.55	0	13.64	4.55	13.64	9.09
<b>T13</b>	4.55	0	9.09	4.55	18.18	9.09	13.64	18.18	22.73	18.18
<b>T14</b>	4.55	0	4.55	4.55	9.09	4.55	9.09	4.55	18.18	4.55
<b>T15</b>	0	0	0	0	4.55	0	4.55	0	4.55	4.55
<b>T16</b>	0	0	0	0	0	0	4.55	0	4.55	0
<b>T17</b>	0.00	0	0	0	4.55	0	4.55	4.55	9.09	4.55
<b>T18</b>	0	0	0	0	0	0	4.55	0.00	13.64	0
<b>T19</b>	0	0	0	0	4.55	0	4.55	4.55	13.64	0
<b>T20</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	4.55	0
<b>ĐC</b>	0	0	0	0	9.09	4.55	9.09	4.55	9.09	4.55

**Bảng 4.7. Tỷ lệ nhiễm bệnh virus trên đồng ruộng vụ Xuân Hè 2012**

THL	Thời gian theo dõi sau trồng ( ngày)									
	31		38		45		52		59	
	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng	Nhẹ	Nặng
<b>T10</b>	0	0	0	0	9.09	4.55	9.09	4.55	9.09	4.55
<b>T11</b>	0	0	0	0	0	0	4.55	0	9.09	0
<b>T12</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	4.55	0
<b>T14</b>	4.55	0.00	4.55	0	4.55	4.55	4.55	4.55	9.09	4.55
<b>T15</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	9.09	4.55
<b>T16</b>	0	0	0	0	4.55	0	4.55	0	13.64	9.09
<b>T17</b>	0	0	0	0	4.55	0	9.09	0	9.09	4.55
<b>T18</b>	0	0	4.55	0	4.55	0	4.55	0	13.64	9.09
<b>T19</b>	0	0	0.00	0	0	0	4.55	0	4.55	0
<b>T21</b>	0	0	0.00	0	0	0	0	0	4.55	0
<b>ĐC</b>	0	0	0.00	0	9.09	4.55	9.09	4.55	18.18	9.09

Cà chua là cây tương đối chịu nhiệt nhưng trong điều kiện vụ Xuân hè ở Việt Nam nó thường gặp rất nhiều khó khăn bên cạnh điều kiện nhiệt độ cao thì một trong những nguyên nhân dẫn đến diện tích trồng cà chua vụ Xuân hè giảm là do sâu bệnh phát triển đặc biệt là bệnh do Virus, vì bệnh thường phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm không khí cao.

Bệnh Virus hại cà chua là một trong những bệnh hại nguy hiểm nhất hiện nay gây giảm hoặc có thể mất trắng năng suất quả cà chua. Cây cà chua nhiễm Virus ở giai đoạn đầu nếu nhiễm nhẹ cây vẫn có khả năng sinh trưởng, phát triển, ra hoa đậu quả và cho năng suất. Bệnh Virus hại cà chua có nhiều loại khác nhau như bệnh khảm lá (TMV), bệnh virus X và virus Y khoai tây (PVX, PVY), bệnh xoắn vàng lá cà chua (TYLCV)...gây ra các triệu chứng khảm lá, xoắn lá, xanh ngọn, biến vàng lá, lá nhỏ dạng dương xỉ,...làm giảm

khả năng quang hợp của cây ảnh hưởng tới sinh trưởng phát triển của cây. Tuy nhiên trong thí nghiệm nghiên cứu của chúng tôi chỉ thấy xuất hiện dạng xoắn vàng lá cà chua (TYLCV) với các triệu chứng khảm lá, xoắn xanh ngọn (nhẹ), xoắn vàng lá và xoắn lùn (nặng).

Bệnh virus xoắn vàng lá cà chua (TYLCV) nguyên nhân gây bệnh là do virus gây vàng lá cà chua, bệnh lây lan gây hại nhờ vecto truyền bệnh là bọ phấn trắng. Mật độ phấn trắng càng cao thì tỷ lệ cây bị bệnh xoắn vàng lá càng nhiều. Tuy nhiên mức độ nhiễm bệnh còn tùy thuộc vào khả năng kháng của từng giống và điều kiện ngoại cảnh. Những cây có mức độ nhiễm bệnh virus nặng biểu hiện cây có lá ở ngọn xoắn khảm và biến vàng lẫn trắng dẫn đến giảm khả năng quang hợp, đình sinh trưởng ngừng tăng trưởng, cây không ra hoa kết quả, không cho năng suất. Trong điều kiện vụ xuân hè, thời tiết nóng ẩm mưa nhiều tạo điều kiện thuận lợi cho bọ phấn phát triển, là vật trung gian truyền bệnh virus, giúp cho bệnh virus lây lan nhanh chóng trên đồng ruộng.

Kết quả nghiên cứu được trình bày rõ ở bảng 4.6 và 4.7 cho thấy ở cả hai vụ Thu Đông và Xuân Hè hầu hết các tổ hợp lai đều bị nhiễm virus trên đồng ruộng ở mức độ nặng nhẹ khác nhau tùy vào các tổ hợp lai.

#### ***4.5. Một số loại sâu bệnh khác***

Ngoài bệnh virus xoắn vàng lá cà chua thì cây cà chua còn có rất nhiều loại sâu bệnh khác. Điển hình như bệnh sương mai, sâu đục quả... Các loại sâu bệnh này cũng làm giảm năng suất rất rõ ràng tùy thuộc vào giống và thời vụ khác nhau. Kết quả theo dõi về bệnh sương mai, sâu đục quả được trình bày ở bảng 4.8 và 4.9.

**Bảng 4.8. Một số loại sâu bệnh khác trong vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Sương mai (%)</b>	<b>Sâu đục quả (%)</b>
<b>T10</b>	1,33	5,17
<b>T11</b>	2,17	1,67
<b>T12</b>	1,67	3,67
<b>T14</b>	0	3,67
<b>T15</b>	0	3,00
<b>T16</b>	2,67	5,17
<b>T17</b>	1,33	3,58
<b>T18</b>	1,17	1,95
<b>T19</b>	2,33	1,67
<b>T21</b>	0	3,34
<b>ĐC</b>	4,17	5,00

**Bảng 4.9. Một số loại sâu bệnh khác trong vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Sương mai (%)</b>	<b>Sâu đục quả (%)</b>
<b>T10</b>	0	5,33
<b>T11</b>	0	5,17
<b>T12</b>	0	6,67
<b>T14</b>	2,67	5,00
<b>T15</b>	0	3,67
<b>T16</b>	0	1,67
<b>T17</b>	1,33	5,17
<b>T18</b>	0	5,33
<b>T19</b>	1,33	8,33
<b>T21</b>	0	3,17
<b>ĐC</b>	0	8,17

Qua bảng 4.8 và 4.9 cho thấy vụ Thu Đông tỷ lệ mắc bệnh sương mai cao hơn vụ Xuân Hè, còn sâu đục quả vụ Xuân Hè lại cao hơn vụ Thu Đông.

- Vụ Thu Đông sương mai nặng nhất trên giống đối chứng 4,17%, tổ hợp lai bị nhẹ nhất là T18 (1,17%), tổ hợp lai T14, T15 không nhiễm sương mai. Vụ Xuân Hè, nhiễm sương mai cao nhất là T17 (2,67%), các tổ hợp lai T21, T18, T15, T16, T10, T12, T11 và giống đối chứng không nhiễm sương mai.

- Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai bị sâu đục quả nặng nhất là T19 (8,33%) và giống đối chứng (8,17%), nhẹ nhất là T16 (1,67%). Vụ Thu Đông, sâu đục quả nặng nhất trên tổ hợp lai T10, T16 (5,17%), nhẹ nhất là T11, T19 (1,67%).

#### **4.6. Tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011 và vụ Xuân Hè 2012**

**Bảng 4.10. Tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Chùm 1</b>	<b>Chùm 2</b>	<b>Chùm 3</b>	<b>Chùm 4</b>	<b>Chùm 5</b>	<b>Chùm 6</b>	<b>TB</b>
<b>T10</b>	94,57	91,00	92,80	93,90	94,50	88,70	92,58
<b>T11</b>	92,87	89,30	91,27	88,37	89,40	86,40	89,60
<b>T12</b>	88,62	89,65	90,69	91,47	90,23	89,60	90,04
<b>T13</b>	98,03	94,77	91,80	97,90	91,73	97,67	95,32
<b>T14</b>	95,17	90,23	94,53	89,40	91,90	89,30	91,76
<b>T15</b>	88,00	86,10	90,30	91,23	95,37	89,43	90,07
<b>T16</b>	92,57	95,73	91,67	92,57	88,40	85,50	91,07
<b>T17</b>	87,80	89,40	88,40	87,20	83,30	87,50	87,27
<b>T18</b>	83,20	85,00	85,83	85,27	86,67	81,10	84,51
<b>T19</b>	92,33	97,03	99,33	92,57	91,80	92,10	94,19
<b>T20</b>	84,90	84,40	83,87	86,93	87,73	87,73	85,93
<b>ĐC</b>	89,67	89,40	88,63	88,73	85,27	85,23	87,82
<b>LSD0,05</b>							2,77
<b>CV(%)</b>							1,8

**Bảng 4.11. Tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp lai vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Chùm 1</b>	<b>Chùm 2</b>	<b>Chùm 3</b>	<b>Chùm 4</b>	<b>Chùm 5</b>	<b>Chùm 6</b>	<b>TB</b>
<b>T10</b>	77.57	83.00	86.87	79.93	82.60	82.10	<b>82.01</b>
<b>T11</b>	75.30	75.07	80.43	75.10	68.47	68.27	<b>73.77</b>
<b>T12</b>	82.73	83.83	71.83	71.37	69.27	70.00	<b>74.84</b>
<b>T14</b>	81.81	77.71	72.51	68.64	67.82	69.75	<b>73.04</b>
<b>T15</b>	77.23	76.20	67.50	63.17	64.43	62.83	<b>68.56</b>
<b>T16</b>	83.23	85.30	85.70	86.70	82.93	83.27	<b>84.52</b>
<b>T17</b>	81.53	79.47	80.07	78.17	72.30	70.13	<b>76.95</b>
<b>T18</b>	67.23	69.80	65.73	65.03	65.20	67.80	<b>66.80</b>
<b>T19</b>	63.07	62.63	64.20	62.87	63.93	63.23	<b>63.32</b>
<b>T21</b>	72.33	68.50	63.47	72.27	67.13	63.60	<b>67.88</b>
<b>ĐC</b>	79.57	74.67	67.80	68.00	63.10	75.23	<b>71.40</b>
<b>LSD0,05</b>							<b>2,15</b>
<b>CV(%)</b>							<b>1,7</b>

Tỷ lệ đậu quả là một trong những yếu tố cấu thành năng suất rất quan trọng nó đánh giá khả năng thích ứng của các tổ hợp lai cũng như đánh giá năng suất của các tổ hợp lai đối với điều kiện mùa vụ nhất định.

Theo Kuo và cộng sự của ông (1998) cho thấy: độ ẩm thích hợp trên núp nhụy có tính chất quyết định đối với quá trình thụ phấn, thụ tinh đạt kết quả tốt. Lượng mưa nhiều trong quá trình nở hoa có thể gây hại cho quá trình thụ phấn, thụ tinh do tác động cơ học trực tiếp lên hoa, làm bao phấn nứt và vỡ hạt phấn trên núp nhụy. Lượng mưa nhiều trong thời kỳ nở hoa làm tăng hiện tượng rụng núp và giảm tỷ lệ đậu quả 1/3 so với điều kiện thời tiết thuận lợi. Mặt khác theo Metwally (1996) cho biết: khả năng đậu quả được quyết định bởi tính chịu nhiệt của cà chua, nhiệt độ cao ảnh hưởng tới sức sống của hạt

phần, gây nứt bao phần, nhụy vươn dài, ảnh hưởng đến số lượng hạt phần, sự nảy mầm của hạt phần và sự phát triển của ống phần.

Ở vụ Thu Đông sớm và vụ Xuân Hè muộn thường gặp nhiều yếu tố bất lợi do điều kiện môi trường, yếu tố khí hậu tác động vào. Nếu có khả năng đậu quả cao trong điều kiện đó thì nó được đánh giá là giống tối thích với thời vụ đó.

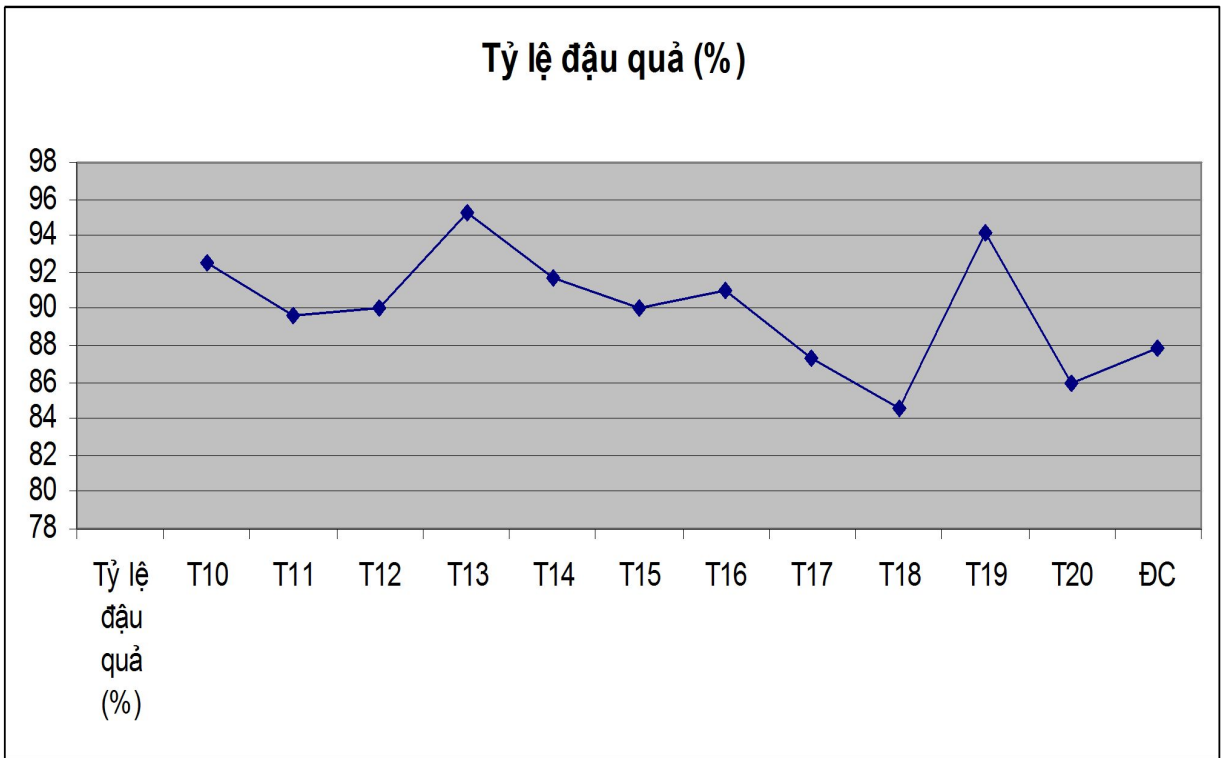
Vụ Thu Đông, nhiệt độ có xu thế giảm dần do vậy tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp lai tăng dần do điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thích hợp cho cà chua đậu quả. Đa số các tổ hợp lai có tỷ lệ đậu quả cao nhất là ở các chùm 2, chùm 3, chùm 4 và thấp nhất thường là chùm 6. Tổ hợp lai có tỷ lệ đậu quả cao nhất trong vụ Thu Đông là T13 với tỷ lệ đậu quả lên đến 95,32%, tiếp đến là T19 với tỷ lệ là 94,19%, giống đối chứng có tỷ lệ đậu quả là 87,82%. Tổ hợp lai có tỷ lệ đậu quả thấp nhất là T18 với tỷ lệ là 84,51%.

Vụ Xuân Hè, do nhiệt độ có xu thế tăng dần vì thế tỷ lệ đậu quả rất khác so với vụ Thu Đông. Trong vụ Xuân Hè tỷ lệ đậu quả cao nhất ở chùm 2, chùm 3. Tổ hợp lai có tỷ lệ đậu quả cao nhất là T16 (84,52%), tổ hợp lai có tỷ lệ đậu quả thấp nhất là T18 (66,80%).

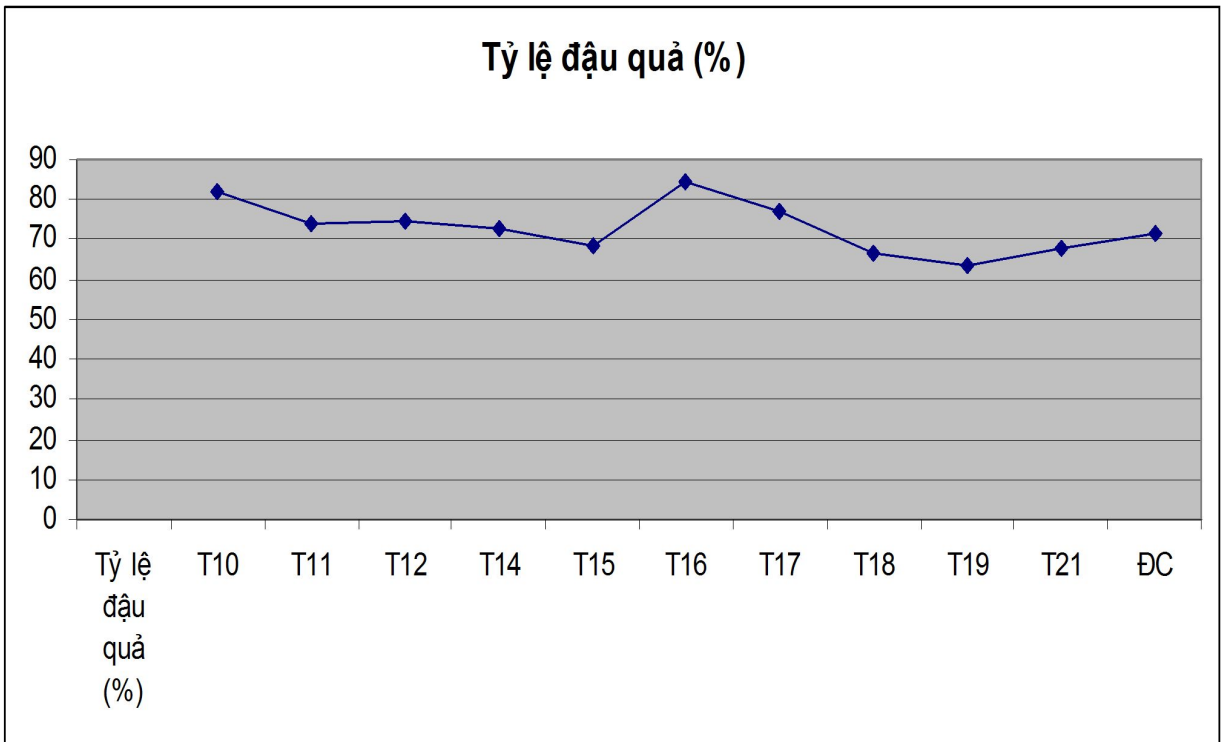
Qua bảng 4.10 và 4.11 cho thấy: vụ Thu Đông các tổ hợp lai có khả năng đậu quả cao bao gồm: T10 (92,58%), T12 (90,04%), T13 (95,32%), T14 (91,76%), T15 (90,07%), T16 (91,07%), T19 (94,19%) còn lại những tổ hợp lai khác có tỷ lệ đậu quả thấp hơn. Những tổ hợp lai có khả năng đậu quả tốt nhất trong vụ Xuân Hè là: T10 (82,01%) và T16 (84,52%) sau đó là đến các tổ hợp lai T11 (73,77%), T12 (74,84%), T14 (73,04%), T17 (76,95%), giống đối chứng còn lại các tổ hợp lai khác tỷ lệ đậu quả thấp.

**Hình 4.5. Tỷ lệ đậu quả trung bình của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2011**





**Hình 4.6. Tỷ lệ đậu quả trung bình của các tổ hợp lai vụ Xuân Hè 2012**



#### 4.7. Các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai cà chua

Mục đích chính của người sản xuất là tạo ra cây trồng có năng suất cao, chất lượng tốt. Năng suất của cây trồng nói chung, cây cà chua nói riêng được hình thành bởi các yếu tố như: số chùm hoa trên cây, khối lượng trung bình quả, năng suất cá thể... Các chỉ tiêu này được thấy rõ trong bảng 4.12 và 4.13 sau đây.

**Bảng 4.12. các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai vụ Thu  
Đông 2011**

THL	Số chùm quả/cây	Tổng số quả/cây	Tổng số quả lớn/cây	Tổng số quả nhỏ/cây	KLTB quả lớn (g)	KLTB quả nhỏ (g)
<b>T10</b>	13.07	41.17	32.16	9.00	78.84	26.66
<b>T11</b>	13.50	46.50	37.05	9.45	70.26	22.26
<b>T12</b>	12.89	44.09	37.26	6.83	66.26	21.10
<b>T13</b>	11.84	38.34	30.48	7.86	95.86	37.29
<b>T14</b>	10.39	39.33	34.77	4.57	80.82	21.74
<b>T15</b>	12.17	48.84	42.59	6.26	83.51	25.84
<b>T16</b>	9.67	41.79	35.28	6.51	76.04	28.74
<b>T17</b>	11.83	36.97	28.53	8.44	100.70	37.16
<b>T18</b>	10.56	35.01	29.82	5.19	103.23	30.90
<b>T19</b>	10.00	52.37	47.78	4.59	80.70	22.26
<b>T20</b>	10.39	28.77	23.52	5.25	93.93	25.81
<b>ĐC</b>	9.28	31.80	27.38	4.42	99.43	29.49
<b>LSD0,05</b>		1,24	1,60		1,35	
<b>CV(%)</b>		1,80	2,80		0.90	

**Bảng 4.13. các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Số chùm quả/cây</b>	<b>Tổng số quả/cây</b>	<b>Tổng số quả lớn/cây</b>	<b>Tổng số quả nhỏ/cây</b>	<b>KLTB quả lớn (g)</b>	<b>KLTB quả nhỏ (g)</b>
<b>T10</b>	10.17	29.86	24.67	5.19	64.94	24.52
<b>T11</b>	11.66	32.92	26.55	6.37	62.58	31.15
<b>T12</b>	10.00	31.82	26.94	4.88	56.76	19.83
<b>T14</b>	9.55	25.59	21.16	4.43	58.53	24.40
<b>T15</b>	10.10	26.02	19.97	6.05	54.04	22.83
<b>T16</b>	11.37	39.19	32.41	6.78	62.23	23.14
<b>T17</b>	10.00	29.23	23.51	5.72	65.49	24.03
<b>T18</b>	9.11	21.19	16.14	5.04	91.02	37.42
<b>T19</b>	8.83	23.60	17.66	5.94	53.44	24.67
<b>T21</b>	8.50	23.00	17.96	5.04	55.55	20.16
<b>ĐC</b>	9.28	26.13	19.07	7.07	56.63	23.85
<b>LSD<sub>0,05</sub></b>		1,23	1,46		1,69	
<b>CV(%)</b>		2,60	3,80		1,60	

**4.7.1. Số chùm quả trên cây**

Số chùm quả trên cây là một trong những chỉ tiêu để đánh giá tiềm năng năng suất của mỗi giống. Số chùm quả trên cây là đặc trưng di truyền mỗi giống và bị chi phối bởi các yếu tố môi trường. Giống sinh trưởng vô hạn thường có số chùm quả lớn hơn những giống sinh trưởng hữu hạn. Số chùm quả trên cây tương quan thuận với số hoa và tỷ lệ đậu quả của cây. Nhiệt độ cao cùng với ẩm độ cao sẽ làm giảm số hoa, tỷ lệ đậu quả của cây từ đó làm giảm số chùm quả trên cây. Bên cạnh đó những cây bị nhiễm sâu bệnh số

chùm quả cũng sẽ giảm. Ngoài ra thời vụ, kỹ thuật chăm sóc, phân bón...cũng ảnh hưởng tới số chùm quả trên cây.

Trong cùng một thời vụ thì các giống khác nhau có số chùm quả/cây là khác nhau, với một giống trồng ở thời vụ khác nhau cũng có số chùm quả/cây khác nhau. Kết quả bảng 4.12 và 4.13 cho thấy:

Vụ Thu Đông: số chùm quả/cây thấp nhất là giống đối chứng với 9,28 chùm, cao nhất là tổ hợp lai T11 với 13,50 chùm. Vụ Xuân Hè, giống đối chứng có số chùm quả/cây thấp nhất 9,28 chùm, tổ hợp lai có nhiều chùm quả nhất là T11 (11,66 chùm).

#### **4.7.2. Số quả trên cây**

Số quả trên cây phụ thuộc vào số hoa, tỷ lệ đậu quả và số chùm quả trên cây. Đây là một trong những yếu tố quan trọng nhất cấu thành nên năng suất của mỗi giống. Số quả trên cây là tính trạng bị chi phối chủ yếu bởi các yếu tố ngoại cảnh.

Qua kết quả nghiên cứu theo dõi ta nhận thấy trong điều kiện thời tiết vụ xuân hè hầu hết số quả trên cây không phản ánh hết được tiềm năng năng suất của giống. Nhiều tổ hợp lai khi theo dõi tỉ lệ đậu quả của 5 chùm quả đầu nhận thấy có tỉ lệ đậu tương đối cao nhưng do gặp điều kiện thời tiết không thuận lợi hoặc giai đoạn sau bị nhiễm virus nên các chùm quả trên có tỉ lệ đậu quả thấp hơn làm ảnh hưởng đến số quả trên cây. Các giống khác nhau có số lượng quả/cây là khác nhau nó biểu hiện sự tích ứng của từng giống với thời vụ nhất định.

Vụ Thu Đông, giống đối chứng có số quả/cây ít nhất 31,80 quả, tổ hợp lai có nhiều quả nhất là T19 (52,37 quả). Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai ít quả nhất là T21 (23 quả), nhiều quả nhất là tổ hợp lai T16 (39,19 quả), giống đối chứng có 26,13 quả.

### **4.7.3. Khối lượng trung bình quả**

Năng suất cá thể được tính theo số quả trên cây kết hợp với khối lượng trung bình quả. Như vậy cùng với số quả trên cây thì khối lượng trung bình quả là một trong những yếu tố quyết định đến năng suất của một giống. Tuy nhiên nếu khối lượng trung bình quả lớn nhưng số quả trên cây ít thì năng suất cũng không cao. Vì vậy năng suất là sự kết hợp hài hòa giữa khối lượng trung bình quả và số quả trên cây.

Khối lượng trung bình quả phụ thuộc vào bản chất di truyền của giống đồng thời chịu sự chi phối của điều kiện ngoại cảnh và là chỉ tiêu đánh giá kết quả của quá trình tích lũy sản phẩm quang hợp của cây. Nếu như cây sinh trưởng trong điều kiện thuận lợi, quá trình vận chuyển các sản phẩm quang hợp từ lá về quả diễn ra thuận lợi thì quả phát triển tốt nhanh chóng đạt được kích thước tối đa của chúng. Trong cùng một giống độ lớn của quả thường không đều, những quả ở chùm phía dưới có xu hướng lớn hơn ở phía trên. Ngay cả trên cùng một chùm quả thì những quả ở gần thân cũng lớn hơn những quả ở xa thân.

Qua kết quả theo dõi ở bảng 4.12 và 4.13 cho thấy khối lượng trung bình quả giữa các tổ hợp lai theo dõi dao động trong khoảng từ 53,44g đến 103,23g. Vụ Thu Đông, tổ hợp lai có khối lượng trung bình quả nhỏ nhất là T11 (70,26g), to nhất là tổ hợp lai T18 (103,23g), giống đối chứng có khối lượng trung bình quả là 99,43g. Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai có khối lượng trung bình quả lớn nhất là T18 (91,02g), bé nhất là T19 (53,44g), giống đối chứng có khối lượng trung bình quả là 56,63g.

**Bảng 4.14. Năng suất của các tổ hợp lai cà chua vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Năng suất cá thể (g)</b>	<b>Năng suất ô thí nghiệm (kg/ô)</b>	<b>Năng suất quy ra ha (tấn/ha)</b>
<b>T10</b>	2776.22	86.06	63.77
<b>T11</b>	2812.91	87.20	64.61
<b>T12</b>	2612.49	83.60	61.94
<b>T13</b>	3214.43	96.43	71.45
<b>T14</b>	2908.85	90.18	66.82
<b>T15</b>	3718.25	115.26	85.41
<b>T16</b>	2869.57	88.96	65.91
<b>T17</b>	3186.02	95.58	70.82
<b>T18</b>	3238.67	100.40	74.39
<b>T19</b>	3957.34	122.68	90.90
<b>T20</b>	2343.81	70.32	52.11
<b>ĐC</b>	2853.22	88.45	65.54
<b>LSD<sub>0,05</sub></b>	117,39		2,49
<b>CV(%)</b>	2,30		2,10

**Bảng 4.15. Năng suất của các tổ hợp lai cà chua vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Năng suất cá thể (g)</b>	<b>Năng suất ô thí nghiệm (kg/ô)</b>	<b>Năng suất quy ra ha (tấn/ha)</b>
<b>T10</b>	1729.16	51.88	38.44
<b>T11</b>	1860.14	57.67	42.73
<b>T12</b>	1626.59	50.42	37.37
<b>T14</b>	1346.53	41.74	30.93
<b>T15</b>	1217.50	37.75	27.97
<b>T16</b>	2172.96	67.36	49.92
<b>T17</b>	1677.25	50.32	37.29
<b>T18</b>	1658.26	49.75	36.87
<b>T19</b>	1090.07	33.79	25.04
<b>T21</b>	1099.05	34.07	25.24
<b>ĐC</b>	1247.53	38.67	28.66
<b>LSD0,05</b>	84,16		1,92
<b>CV(%)</b>	3,30		3,30

**4.7.4. Năng suất cá thể của các tổ hợp lai cà chua**

- Năng suất cá thể = (số quả lớn \* Pquả lớn) + (số quả nhỏ \* Pquả nhỏ)
- Năng suất quả/ ô thí nghiệm = Năng suất cá thể \* số cây trên ô thí nghiệm
- Năng suất tấn /ha = Năng suất cá thể \* mật độ cây/ha

Những tổ hợp có nhiều chùm quả, có khối lượng quả lớn, tỷ lệ đậu quả cao là những tổ hợp có tiềm năng năng suất cá thể cao. Chính vì vậy mà năng suất cá thể là một chỉ tiêu quan trọng cần quan tâm trong quá trình tiến hành đề tài. Những tổ hợp lai có số quả/cây càng nhiều, khối lượng trung bình quả cao thì năng suất càng cao. Đa số các tổ hợp lai có khối lượng trung bình quả càng lớn thì số lượng quả càng giảm, những tổ hợp lai có khối lượng trung bình quả càng nhỏ thì số lượng quả càng nhiều. Muốn đạt năng suất cá thể cao thì phải kết hợp hài hòa giữa khối lượng trung bình quả và số lượng quả/cây.

Ngoài ra để tạo được năng suất, cây cần phải có thời gian tích lũy sản phẩm quang hợp. Thời gian này kéo dài thì năng suất càng cao, mặt khác năng suất cá thể còn phụ thuộc vào bản chất di truyền và biện pháp kỹ thuật, điều kiện môi trường. Qua bảng 4.14 và 4.15 cho thấy, vụ Thu Đông các tổ hợp lai có năng suất cá thể cao nhất là T19 (3957,34g), tiếp đến là T15 (3718,25g), tổ hợp lai có năng suất cá thể thấp nhất là T20 (2343,81g), giống đối chứng là 2853,22g. Vụ Xuân Hè năng suất cá thể của tổ hợp lai T16 là cao nhất (2172,96g), thấp nhất là T19 (1090,07g), giống đối chứng là 1247,53g.

#### ***4.7.5. Năng suất ô thí nghiệm và năng suất quy ra ha của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông và Xuân Hè***

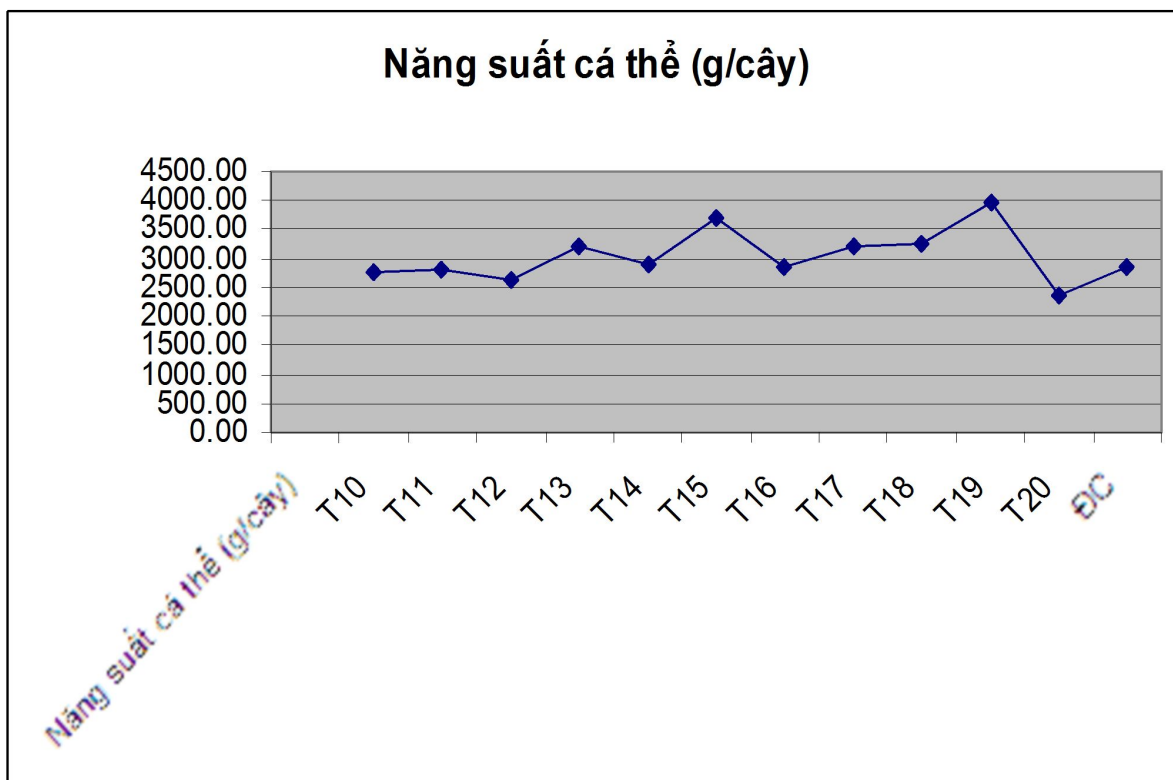
Năng suất thực thu trên ô thí nghiệm là kết quả cuối cùng để đánh giá các tổ hợp lai bao gồm nhiều yếu tố tổng hợp nên. Những tổ hợp lai có năng suất cá thể cao, tiềm năng năng suất cao nhưng khả năng chống chịu với điều kiện bất thuận kém, chịu bệnh kém thì năng suất cuối cùng đạt được cũng không cao và ít được người sản xuất chấp nhận. Nghiên cứu năng suất thực thu trên ô thí nghiệm và năng suất quy ra ha của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông và Xuân Hè đã được trình bày rõ trong bảng 4.10 và 4.11.

Qua bảng 4.14 và 4.15 cho thấy: giữa các tổ hợp lai khác nhau thì năng suất thu được trên ô thí nghiệm cũng khác nhau. Vụ Thu Đông, tổ hợp lai có năng suất thu được trên ô thí nghiệm cao nhất là T19 (122,68 kg), tiếp đến là T15 (115,26 kg), T18 (100,40 kg), thấp nhất là T20 (70,32 kg), giống đối chứng (88,45 kg). Vụ Xuân Hè, năng suất thu được cao nhất là T16 (67,36 kg), T11 (57,67 kg), thấp nhất là T19 (33,79 kg).

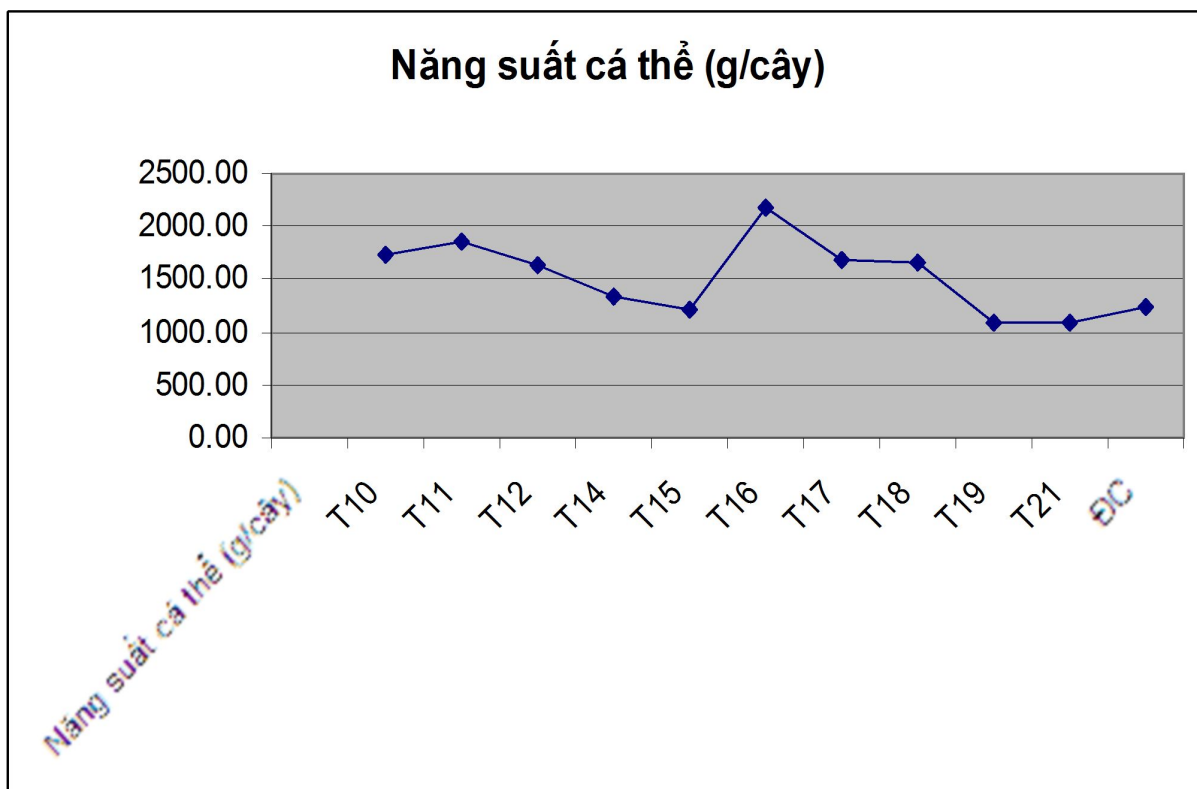
Năng suất ô thí nghiệm càng cao thì năng suất quy ra ha càng lớn và ngược lại. Do vậy, ở vụ Thu Đông, tổ hợp lai đạt năng suất cao nhất gồm T19 (90,90 tấn/ha), T15 (85,41 tấn/ha), T18 (74,39 tấn/ha), thấp nhất là T20 (52,11 tấn/ha), giống đối chứng (65,54 tấn/ha). Vụ Xuân Hè, đạt năng suất cao nhất là tổ hợp lai T16 (49,92 tấn/ha), T11 (42,73 tấn/ha) và thấp nhất là T19 (25,04 tấn/ha).



**Hình 4.7. Năng suất cá thể của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2011**



**Hình 4.8. Năng suất cá thể của các tổ hợp lai vụ Xuân Hè 2012**



#### **4.8. Đặc Điểm về cấu trúc, hình thái quả**

##### **4.8.1. Màu sắc vai quả khi xanh**

Màu sắc vai quả xanh là đặc trưng di truyền của giống, giúp phân biệt các giống với nhau, song nó cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường. Theo Kiều Thị Thu (1998) những giống có vai quả xanh thường cho chất lượng tốt hơn những giống có màu trắng ngà. Những giống có màu vai quả xanh đậm khi chín thường có màu đỏ đậm. Nếu chùm quả bị chiếu nắng nhiều sẽ dẫn đến vai quả có màu trắng xanh và trắng ngà.

Việc theo dõi màu sắc vai quả nhất là màu sắc vai quả khi xanh, ta có thể phân biệt được giống và xác định chính xác độ chín khi xanh của quả (Độ chín xanh là độ chín ở đó tuy quả vẫn xanh nhưng đã phát triển đầy đủ khi thu hoạch về quả vẫn chín). Ở giai đoạn chín xanh, màu sắc vai quả thường sáng và trắng hơn. Cà chua thu hoạch giai đoạn này để một thời gian sau quả có thể chín hoàn toàn, có thể giữ được chất lượng và hương vị gần giống như quả chín trên cây. Nếu thu hoạch quá sớm, ở giai đoạn xanh non thì quả chín sẽ không đầy đủ có màu vàng hay đỏ nhạt chất lượng kém.

**Bảng 4.16. Độ dày thịt quả, màu sắc vai quả khi xanh và khi chín của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Độ dày thịt quả (mm)</b>	<b>Màu vai quả khi xanh</b>	<b>Màu sắc quả khi chín</b>
<b>T10</b>	7,53	Xanh nhạt	Đỏ đậm
<b>T11</b>	0,47	Xanh	Đỏ đậm
<b>T12</b>	0,45	Xanh	Đỏ đậm
<b>T13</b>	0,40	Xanh nhạt	Đỏ đậm
<b>T14</b>	0,41	Xanh	Đỏ tươi
<b>T15</b>	1,25	Xanh	Đỏ đậm
<b>T16</b>	0,47	Xanh nhạt	Đỏ tươi
<b>T17</b>	0,46	Xanh	Đỏ đậm
<b>T18</b>	0,50	Xanh nhạt	Đỏ tươi
<b>T19</b>	0,42	Xanh	Đỏ đậm
<b>T20</b>	0,45	Xanh trắng	Đỏ đậm
<b>ĐC</b>	25,50	Xanh	Đỏ tươi

**Bảng 4.17. Độ dày thịt quả, màu sắc vai quả khi xanh và khi chín của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Độ dày thịt quả (mm)</b>	<b>Màu vai quả khi xanh</b>	<b>Màu sắc quả khi chín</b>
<b>T10</b>	0,60	Xanh nhạt	Đỏ tươi
<b>T11</b>	0,52	Xanh	Đỏ tươi
<b>T12</b>	0,52	Xanh	Đỏ đậm
<b>T14</b>	0,43	Xanh	Đỏ tươi
<b>T15</b>	0,64	Xanh	Đỏ tươi
<b>T16</b>	0,58	Xanh nhạt	Đỏ tươi
<b>T17</b>	0,66	Xanh	Đỏ đậm
<b>T18</b>	0,63	Xanh	Đỏ tươi
<b>T19</b>	0,54	Xanh	Đỏ đậm
<b>T21</b>	0,44	Xanh	Đỏ tươi
<b>ĐC</b>	0,65	Xanh nhạt	Đỏ đậm

Qua kết quả theo dõi ở bảng 4.16 và 4.17 cho thấy:

- Vụ Thu Đông, hầu hết các tổ hợp lai có màu vai quả khi xanh là màu xanh và xanh nhạt. Chỉ có tổ hợp lai T20 có màu vai quả khi xanh là màu xanh trắng.
- Vụ Xuân Hè , màu sắc vai quả cũng tương tự như vụ Thu Đông .

#### **4.8.2. Màu sắc vai quả khi chín**

Màu sắc quả được hình thành do các sắc tố Chlorophyl (màu xanh), Lycopene (màu đỏ), Caroten (màu vàng) trong thịt quả và ở ngoài vỏ quả. Khi quả xanh sắc tố chlorophyl được hình thành, còn các sắc tố kia bị ức chế nên quả có màu xanh, khi quả đạt được kích thước tối đa và nhiệt độ 15-35<sup>0</sup>C thì quá trình ức chế quá trình hình thành Chlorophyl và nó bị phân hủy đồng thời diễn ra quá trình hình thành các sắc tố tạo nên màu quả chín. Khi nhiệt độ 12- 28 <sup>0</sup>C thì

sắc tố Lycopene được hình thành, sắc tố Caroten bị ức chế nên quả sẽ có màu đỏ đẹp. Nhưng khi nhiệt độ > 30 °C thì sắc tố Lycopene bị phân hủy sắc tố Caroten được hình thành nhiều nên quả thường có màu đỏ vàng. Tuy nhiên khi nhiệt độ > 36 °C thì cả 2 sắc tố này đều bị ức chế do vậy quả không có khả năng chín. Gần đây có nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu và chọn tạo ra các giống cà chua có khả năng chín đỏ ở nhiệt độ cao.

Ngoài yếu tố nhiệt độ và ánh sáng thì màu sắc quả khi chín còn được đặc trưng bởi đặc tính di truyền của từng giống. Màu sắc khi chín là một chỉ tiêu quan trọng đối với cây cà chua. Khi quả chín màu đỏ của quả càng đậm thì chất lượng cảm quan cũng như chất lượng hóa sinh sẽ đạt kết quả cao và ngược lại. Do vậy, màu đỏ của cà chua chính là một trong những chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả tốt.

Màu sắc quả khi chín hoàn toàn được quan sát theo hai vụ như sau;

- Vụ Thu Đông, quan sát và phân biệt màu vỏ quả khi chín bao gồm: đỏ, đỏ đậm, đỏ tươi.
- Vụ Xuân Hè, quan sát và phân biệt màu vỏ quả khi chín bao gồm: đỏ, đỏ đậm, đỏ tươi, đỏ có loang vàng.

Màu sắc quả khi chín được trình bày trong bảng 4.16 và 4.17. Qua hai bảng trên nhận thấy các giống khác nhau có màu sắc chín khác nhau trong cùng một thời vụ. Vụ Thu Đông, các tổ hợp lai khi chín có màu đỏ tươi bao gồm T14, T16, T18 và giống đối chứng, các tổ hợp lai còn lại có màu đỏ đậm.

Vụ Xuân Hè, các tổ hợp lai T12, T17, T19 và giống đối chứng là những tổ hợp lai khi chín có màu đỏ đậm, còn lại các tổ hợp lai khác khi chín có màu đỏ tươi.

### **4.8.3. Độ dày thịt quả**

Độ dày thịt quả ngoài ý nghĩa làm tăng giá trị sử dụng của quả còn là yếu tố xác định độ chắc của quả. Những giống có độ dày thịt quả cao thường có khả năng bảo quản và vận chuyển tốt hơn. Mặt khác, lớp thịt quả càng dày giá trị sử

dụng càng cao và ngăn đưng hạt càng bé chất lượng thương phẩm càng cao, đặc biệt đối với những giống cà chua quả lớn phục vụ ăn tươi và chế biến.

Kết quả ở bảng 4.16 và 4.17 cho thấy: các tổ hợp lai khác nhau có độ dày thịt quả khác nhau. Vụ Thu Đông, độ dày thịt quả thấp nhất là tổ hợp lai T13 (0,40 mm), cao nhất là giống đối chứng (25,50 mm). Vụ Xuân Hè, độ dày thịt quả cao nhất là tổ hợp lai T17 (0,66 mm), thấp nhất là T14 (0,43 mm).

**Bảng 4.18. Một số đặc điểm hình thái quả của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>I</b>	<b>Số ngăn hạt/quả</b>	<b>Số hạt/quả</b>
<b>T10</b>	0,96	4,00	95,40
<b>T11</b>	1,01	3,20	68,80
<b>T12</b>	1,06	2,40	93,40
<b>T13</b>	0,92	4,33	148,00
<b>T14</b>	0,99	3,50	109,80
<b>T15</b>	1,07	3,67	85,4
<b>T16</b>	1,15	3,17	122,80
<b>T17</b>	0,88	4,33	145,6
<b>T18</b>	0,95	4,17	102,20
<b>T19</b>	0,90	3,67	78,20
<b>T20</b>	1,00	6,17	124,83
<b>ĐC</b>	1,01	3,50	81,80

**Bảng 4.19. Một số đặc điểm hình thái quả của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>I</b>	<b>Số ngăn hạt/quả</b>	<b>Số hạt/quả</b>
<b>T10</b>	1,04	4,00	72,67
<b>T11</b>	1,12	2,67	102,80
<b>T12</b>	1,09	2,67	68,17
<b>T14</b>	1,03	2,67	72,80
<b>T15</b>	0,83	2,67	57,83
<b>T16</b>	1,04	2,83	48,6
<b>T17</b>	0,93	3,25	124,00
<b>T18</b>	0,83	4,00	106,5
<b>T19</b>	1,04	3,00	37,40
<b>T21</b>	1,11	2,83	124,20
<b>ĐC</b>	1,03	2,80	64,00

#### **4.8.4. Hình dạng quả**

Quả cà chua có nhiều hình dạng khác nhau, qua chỉ số hình dạng quả có thể lựa chọn được mẫu quả phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Thông qua hình dạng quả chúng ta cũng phân nào có thể đánh giá được độ chắc của thịt quả, thông thường những quả có hình dạng thuôn dài có độ chắc quả cao hơn những giống có hình dạng quả tròn và dẹt. Hình dạng quả là một chỉ tiêu đặc trưng cho giống và ít bị thay đổi bởi điều kiện ngoại cảnh, được đánh giá bằng chỉ số hình dạng quả (I) là tỷ lệ giữa chiều cao quả và đường kính quả.

Chỉ tiêu hình dạng quả:  $I = H/D$

Trong đó H: Chiều cao quả (cm)

D: Đường kính quả (cm)

Nếu  $I > 1$  dạng quả dài

Nếu  $I = 0,8-1$  dạng quả tròn

Nếu  $I < 0,8$  dạng quả dẹt

Qua bảng nghiên cứu và theo dõi chúng ta nhận thấy rằng các tổ hợp trong các tổ hợp lai của chúng ta chỉ có 2 dạng quả chính là quả tròn và dạng quả dài. Trong đó tổ hợp có dạng quả tròn gồm có T19, T17, T10, T18, T14, T13. Các tổ hợp lai còn lại và hai đối chứng có dạng quả dài.

#### **4.8.5. Số ngăn hạt/ quả**

Số ngăn hạt là đặc trưng di truyền riêng của mỗi giống, tuy nhiên nó cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh. Số ngăn hạt liên quan đến độ chắc của quả. Nếu quả có số ngăn hạt nhiều thì các ô hạt nhỏ quả thường chắc, do đó lượng dịch quả trong các ô không nhiều dẫn đến hương vị và khẩu vị bị ảnh hưởng. Tuy nhiên nếu số ngăn hạt trên quả ít thì độ rỗng quả lớn nên độ chắc của quả sẽ kém dẫn đến khả năng bảo quản và vận chuyển khó khăn.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 4.18 và 4.19 cho thấy đa số các tổ hợp lai của chúng ta có 2-4 ngăn hạt. Tổ hợp lai T20 có tới 6,17 ngăn hạt trong phân tích thấy có những quả có số ngăn hạt rất lớn (7 ngăn) nhưng đây chỉ là những biến dị trong quá trình sinh trưởng phát triển của hạt chiếm tỷ lệ rất nhỏ và nó không đặc trưng cho giống.

#### **4.8.6. Số hạt/ quả**

Số hạt trên quả được quyết định bởi quá trình thụ phấn thụ tinh của hoa. Và chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường. Nếu quá trình thụ phấn gặp điều kiện thuận lợi thì số hạt hình thành nhiều, ngược lại nếu trong giai đoạn này điều kiện ngoại cảnh bất lợi thì quá trình thụ phấn thụ tinh sẽ bị giảm vì thế mà số hạt cũng giảm. Do đó số lượng hạt/quả cũng là một chỉ tiêu phản ánh khả năng chịu nhiệt và thích ứng với điều kiện ngoại cảnh của các tổ hợp lai. Đối với sản xuất hạt lai thì số hạt ít là không có lợi nhưng đối với chọn tạo giống trồng thương mại thì số hạt ít lại là một ưu điểm đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng đặc biệt là đối với cà chua ăn tươi.

Theo kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 4.18 và 4.19 ta thấy vụ Thu Đông tổ hợp lai có nhiều hạt nhất là T20 (124,83 hạt/quả), ít hạt nhất là T11 (68,80 hạt/quả), giống đối chứng có 81,80 hạt/quả. Vụ Xuân Hè, tổ hợp lai ít hạt nhất là T19 (37,40 hạt/quả), nhiều nhất là T21 (124,20 hạt/quả), giống đối chứng có 64 hạt/quả.

#### 4.9. Đặc điểm về chất lượng quả

**Bảng 4.20. Một số đặc điểm về chất lượng quả của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Thu Đông 2011**

<b>THL</b>	<b>Độ Brix</b>	<b>Độ ướt thịt quả</b>	<b>Hương vị</b>	<b>Khẩu vị</b>	<b>Đặc điểm thịt quả</b>
<b>T10</b>	7,92	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt	Chắc mịn
<b>T11</b>	7,38	Khô nhẹ	Không rõ	Ngọt	Chắc mịn
<b>T12</b>	7,95	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt	Chắc mịn
<b>T13</b>	8,30	Khô nhẹ	Không rõ	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>T14</b>	7,40	Khô nhẹ	Có hương	Chua dịu	Chắc mịn
<b>T15</b>	7,03	Khô nhẹ	Không rõ	Chua dịu	Chắc mịn
<b>T16</b>	7,32	Khô nhẹ	Không rõ	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>T17</b>	6,73	Khô nhẹ	Không rõ	Chua dịu	Chắc mịn
<b>T18</b>	7,08	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt	Chắc mịn
<b>T19</b>	6,94	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>T20</b>	6,78	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt	Chắc mịn
<b>ĐC</b>	7,50	Khô nhẹ	Có hương	Chua dịu	Chắc mịn



**Bảng 4.21. Một số đặc điểm về chất lượng quả của các tổ hợp lai cà chua trong vụ Xuân Hè 2012**

<b>THL</b>	<b>Độ Brix</b>	<b>Độ ứot thịt quả</b>	<b>Hương vị</b>	<b>Khẩu vị</b>	<b>Đặc điểm thịt quả</b>
<b>T10</b>	4,73	Khô nhẹ	Có hương	Nhạt	Chắc mịn
<b>T11</b>	4,75	Khô nhẹ	Không rõ	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>T12</b>	5,08	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt đậm	Chắc mịn
<b>T14</b>	5,04	Khô nhẹ	Không rõ	Chua dịu	Chắc mịn
<b>T15</b>	4,58	Khô nhẹ	Không rõ	Ngọt	Chắc mịn
<b>T16</b>	5,07	Khô nhẹ	Có hương	Chua	Chắc mịn
<b>T17</b>	5,68	Khô nhẹ	Có hương	Chua	Chắc mịn
<b>T18</b>	4,27	Ứot nhẹ	Có hương	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>T19</b>	5,95	Khô nhẹ	Có hương	Ngọt đậm	Chắc mịn
<b>T21</b>	5,47	Ứot nhẹ	Không rõ	Ngọt dịu	Chắc mịn
<b>ĐC</b>	5,04	Khô nhẹ	Có hương	Chua dịu	Chắc mịn

#### **4.9.1. Độ Brix**

Độ Brix là hàm lượng các chất hữu cơ hòa tan trong dịch quả. Quả có độ Brix cao sẽ làm tăng độ ngọt và hàm lượng chất khô. Độ Brix là đặc trưng di truyền của giống nhưng bị ảnh hưởng nhiều bởi điều kiện môi trường (cường độ ánh sáng, quang chu kỳ...) và chế độ canh tác (phân bón, nước tưới...). Nhìn chung thời tiết khô, ít mưa tại thời điểm thu hoạch, hàm lượng chất khô hòa tan trong quả cao. Ngược lại nếu gặp mưa nhiều thì hàm lượng chất khô sẽ giảm mạnh. Vì vậy khi lấy quả đi phân tích không lấy những quả chín sau mưa vì kết quả sẽ không chính xác.

Hiện nay trên thị trường đòi hỏi cà chua phải có độ Brix >4% mới đáp ứng được thị hiếu người tiêu dùng, còn đối với nhóm cà chua chế biến thì yêu cầu độ Brix cao hơn (>4.5%).

Kết quả nghiên cứu độ Brix của các tổ hợp lai trong hai vụ thể hiện qua bảng 4.20 và 4.21 cho thấy đa số các tổ hợp lai đều có độ Brix >4. Các tổ hợp lai đều có độ Brix cao dao động trong khoảng từ 4,27 đến 8,30, trong đó tổ hợp lai có độ Brix cao nhất là T13 (Trong vụ Thu Đông) và thấp nhất là tổ hợp T18 (Trong vụ Xuân Hè). Cùng một tổ hợp lai trồng ở các vụ khác nhau có độ Brix cũng khác nhau, các tổ hợp lai khác nhau trồng trong cùng một vụ có độ Brix khác nhau. Ở vụ Thu Đông đa số các tổ hợp lai có độ Brix cao hơn vụ Xuân Hè.

#### **4.9.2. Độ ươn thối quả**

Cùng với số ngấn hạt và độ dày thịt quả thì độ ươn thối quả cũng là một chỉ tiêu cấu trúc nên độ chắc của quả. Để đánh giá chỉ tiêu này chúng tôi tiến hành cắt ngang quả, quan sát bề mặt của lát cắt và tiến hành đánh giá theo các mức độ: ươn, hơi ươn, khô nhẹ, khô.

Trong kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 4.20 và 4.21 ta thấy các tổ hợp chúng ta có độ ươn thối quả thuộc 2 nhóm là khô nhẹ và ươn nhẹ. Trong đó nhóm ươn nhẹ có 2 tổ hợp lai trong vụ Xuân Hè là T18 và T21, các tổ hợp lai còn lại và giống đối chứng thuộc dạng khô nhẹ.

#### **4.9.3. Hương vị**

Quả cà chua thường có hương vị đặc trưng, hương vị này được tạo nên bởi chất thơm bay hơi trong quả. Đối với cà chua ăn tươi thì hương vị được người tiêu dùng quan tâm hơn cà chua chế biến. Để tiến hành đánh giá chỉ tiêu này chúng tôi tiến hành cắt ngang quả cà chua và đánh giá bằng cảm quan. Hương vị cà chua được phân thành các mức như: có hương, không rõ, hăng ngái.

Qua kết quả nghiên cứu thể hiện qua bảng 4.20 và 4.21 ta thấy hai giống đối chứng và hầu hết các tổ hợp nghiên cứu đều có hương vị, trừ tổ hợp lai T11, T14, T15, T21 là không rõ hương vị.

#### **4.9.4. Khẩu vị**

Khẩu vị của thịt quả là một chỉ tiêu cần thiết đặc biệt là đối với dạng cà chua ăn tươi. Khẩu vị phải phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng thì giống đó khi đưa ra thị trường với được chấp nhận.

Khẩu vị của cà chua được đánh giá bằng cảm quan với các mức độ chua, chua dịu, nhạt, ngọt dịu, ngọt, ngọt đậm. Hàm lượng đường và axit hữu cơ trong quả là yếu tố quyết định đến khẩu vị của cà chua. Trong quả cà chua có 5-6% chất khô hòa tan, trong đó chủ yếu là đường. Các axit hữu cơ chiếm khoảng 1/10 tổng lượng chất khô. Đường Fructoza đóng góp vào độ ngọt nhiều hơn glucoza trong khi đó axit citric có ảnh hưởng đến độ chua nhiều hơn các axit khác. Lượng đường cao, axit thấp làm cho quả cà chua có vị ngọt; lượng đường thấp, axit cao làm cho quả cà chua có vị chua; lượng đường và axit cùng thấp làm cho quả cà chua có vị nhạt.

Khẩu vị của cà chua được đánh giá bằng phương pháp cảm quan.

Kết quả nghiên cứu khẩu vị các tổ hợp lai được trình bày ở bảng 4.20 và 4.21 cho thấy các tổ hợp lai nghiên cứu có 5 mức là chua, chua dịu và ngọt dịu, ngọt, ngọt đậm. Như vậy các tổ hợp lai trong nghiên cứu đều rất phù hợp với mục tiêu chế biến cũng như ăn tươi.

#### **4.9.5. Tỷ lệ quả nứt sau mưa**

Quả cà chua thuộc dạng quả mọng nên vỏ quả rất mỏng dễ bị tổn thương trước điều kiện của môi trường. Đặc biệt là vào giai đoạn quả chín nếu sau khi mưa mà nhiệt độ cao quả thường bị nứt làm ảnh hưởng tới mẫu mã và chất lượng quả. Qua kết quả theo dõi thí nghiệm nghiên cứu của chúng tôi tiến hành trong vụ Xuân hè sớm 2012 thấy toàn bộ các tổ hợp và 2 giống đối chứng đều có hiện tượng nứt quả sau mưa, tuy nhiên tỷ lệ quả nứt không nhiều.

## PHẦN V

### KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

#### ***5.1. Kết luận***

1. Có sự chênh lệch khá lớn về năng suất giữa vụ Thu Đông và vụ Xuân Hè. Năng suất vụ Thu Đông cao hơn vụ Xuân Hè tương đối nhiều. Các tổ hợp lai T10, T11, T16 cho năng suất cao ở cả hai vụ. Hầu hết các tổ hợp lai ngắn ngày, có loại hình sinh trưởng bán hữu hạn đem lại hiệu quả kinh tế cao do thu hoạch lúa quả đầu sớm, cho năng suất tốt trong vụ Xuân Hè.
2. Các tổ hợp lai nghiên cứu có khả năng đậu quả tương đối tốt trong vụ Xuân Hè. Đây là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá khả năng chịu nóng tốt của chúng.
3. Các tổ hợp lai trong thí nghiệm đều có khả năng sinh trưởng phát triển tốt trong cả hai vụ Thu Đông và Xuân Hè.
4. Các tổ hợp lai trong thí nghiệm đều có dạng quả tròn hoặc quả dài, không có dạng hình dẹt, quả chín mẫu mã đẹp, phù hợp với thị hiếu của thị trường tiêu dùng hiện nay.
5. Đa số các tổ hợp lai có chất lượng tiêu dùng tốt, được thể hiện qua việc thử nếm, hương vị tốt, độ Brix đạt mức khá cao. Các tổ hợp lai có độ Brix cao nhất là T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16.
6. Kết quả thí nghiệm qua hai vụ đã xác định được một số tổ hợp lai có triển vọng như: T10, T11, T16, T15.
7. Bệnh virus là đối tượng gây hại nguy hiểm đối với cây cà chua, đặc biệt trong vụ Xuân Hè. Kết quả nghiên cứu đã tìm ra được một số tổ hợp lai cà chua có tỷ lệ nhiễm bệnh virus thấp là T11, T12, T16, T19, T20, T21 và một số tổ hợp lai khác.

## **5.2. Đề nghị**

1. Cần tiếp tục tiến hành thử nghiệm các tổ hợp lai triển vọng ở các vùng sinh thái khác nhau, để đánh giá khả năng thích ứng của chúng chi từng vùng.
2. Cần có những thí nghiệm ở những thời vụ khác nhau trong những năm tiếp theo để nắm rõ được yếu tố nội tại (bản chất của giống), để có tác động kỹ thuật, biện pháp canh tác phù hợp đối với các tổ hợp lai triển vọng trước khi đưa ra sản xuất trên diện rộng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mai Thị Phương Anh (2003). *Kỹ thuật trồng và chua an toàn quanh năm*. Nhà xuất bản Nghệ An 2003.
2. Nguyễn Mai Anh (2006). *Đánh giá tuyển chọn các giống cà chua quả nhỏ phục vụ ăn tươi và đóng hộp nguyên quả vụ Xuân hè trung năm 2006*. Báo cáo tốt nghiệp. 2006
3. Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (2005). Chương trình hỗ trợ ngành nông nghiệp (APS) , hợp phần giống cây trồng, *575 giống cây trồng nông nghiệp mới*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp- Hà Nội.
4. Tạ Thu Cúc (1985). *Khảo sát một số mẫu giống cà chua nhập nội trồng trong vụ xuân hè trên đất Gia Lâm- Hà Nội*. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
5. Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà (2000). *Giáo trình cây rau*. Nhà xuất bản nông nghiệp- Hà Nội
6. Vũ Tuyên Hoàng , Chu Ngọc Viên (1987). *Giống cà chua số 7 và một số biện pháp gieo trồng*. Tạp chí KHKT NN. Hà Nội. Số 3/Trang 110-112
7. Vũ Tuyên Hoàng, Chu Thị Viên, Lê Thanh Thuận (1993). *Kết quả chọn tạo giống cà chua 214*. Tạp chí NN-CNTTP, số 9/trang 147, số 3/trang 147-149
8. Vũ Tuyên Hoàng và cộng tác viên (1997). *Giống cà chua vàng*. Tạp chí NN-CNTTP, số 3 trang 60-61
9. Trần Văn Lại, Trần Khắc Thi, Phạm Mỹ Linh, Ngô Thị Hạnh, Chu Văn Chuông (2003). *Nghiên cứu áp dụng phương pháp ghép cà chua lên cà tím để sản xuất cà chua trái vụ. Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ về rau hoa quả giai đoạn 2000-2002*. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, tr 235-242.

10. Nguyễn Thanh Minh (2004). *Khảo sát và tuyển chọn giống cà chua cho chế biến công nghiệp ở vùng đồng bằng Bắc bộ*- Luận án tiến sỹ nông nghiệp
11. Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu (1998). *Giống cà chua MVI*. Tạp chí NN-CNTP, số 7, trang 23- 25, trang 317-318.
12. Nguyễn Hồng Minh (2000). *Chọn giống cà chua*. Trong giáo trình chọn giống do Nguyễn Văn Hiến chủ biên. Nhà xuất bản giáo dục. 2000.
13. Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu (2006). *Giống cà chua lai HT21*. Tạp chí KHKT Nông Nghiệp, 2006 số 4-5 trang 47- 50.
14. Nguyễn Hồng Minh (2006). *Kết quả nghiên cứu về công nghệ sản xuất giống lai và tạo các giống cà chua lai có sức cạnh tranh ở nước ta*. Tạp chí KHNN & PTNT. 2006. Số 19- 20, Trang 25-29
15. Nguyễn Thanh Minh, Mai Phương Anh (2000). *Kết quả so sánh một số giống cà chua nhập nội dùng cho chế biến*. Tạp chí NN- CNTP số 10
16. Trương Văn Nghiệp (2006). *Đánh giá tính thích ứng của một số tổ hợp lai cà chua ở vụ thu đông, xuân hè tại Gia Lâm- Hà Nội*. Luận án thạc sỹ nông nghiệp
17. Phạm Đồng Quảng (2006). *Kết quả điều tra giống 13 cây trồng chủ lực của cả nước- giai đoạn 2003-2004*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, trang 157-170
18. Kiều Thị Thu (1998). *Nghiên cứu vật liệu khởi đầu phục vụ công tác chọn tạo giống cà chua chịu nóng trồng trái vụ*. Luận án tiến sỹ nông nghiệp, trường đại học nông nghiệp Hà Nội.
19. Trần Khắc Thi (1995). *Nghiên cứu chọn tạo một số giống rau chủ yếu và các biện pháp kỹ thuật thâm canh*. Hội nghị tổng kết chương trình KN-06 đề tài KN-01-02, Bộ khoa học- công nghệ và môi trường, Hà Nội. trang 11-20.
20. Vũ Thị Tinh. *Giống cà chua quả nhỏ chịu nhiệt VR2*, tạp chí KHKT-Rau-Hoa- Quả. Hà Nội. Số 3. Trang 10-12.
21. Nguyễn Văn Viên, Đỗ Tấn Dũng (2003). *Bệnh hại cà chua do nấm, vi khuẩn và biện pháp phòng-* NXBNN

22. Quách Tấn Vinh (2005). Một số thực phẩm dùng cho người bệnh ung thư, tạp chí Sức khỏe và đời sống. số 342, t7/2005, tr24-25
23. Tạ Thu Cúc (2004), *Kỹ thuật trồng cà chua*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
24. Trần Khắc Thi, Phạm Mỹ Linh (2007), *Rau an toàn - cơ sở khoa học và kỹ thuật canh tác*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 69-76.
25. Tạ Thu Cúc (2007), *Kỹ thuật trồng cà chua*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 103 tr.
26. Mai Thị Phương Anh và ctv (1996), *Rau và trồng rau*, Giáo trình cao học nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 164-176
27. Trần Khắc Thi, Nguyễn Thu Hiền, Ngô Thị Hạnh, Phạm Mỹ Linh, Dương Kim Thoa (2008), *Rau ăn quả (trồng rau an toàn năng suất chất lượng cao)*, NXB Khoa học tự nhiên & công nghệ, Hà Nội, tr. 129-164.
28. Trần Khắc Thi, Mai Thị Phương Anh (2003), *Kỹ thuật trồng cà chua (an toàn quanh năm)*, Nhà xuất bản Nghệ An
29. Tạ Thu Cúc, Hoàng Ngọc Châu, Nghiêm Thị Bích Hà (1994), “ *So sánh một số dòng giống cà chua cho chế biến*”, Kết quả nghiên cứu khoa học Khoa Trồng trọt 1992-1993 (ĐHNHI Hà Nội). NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 48-54.
30. Trần Khắc Thi (1999), *Kỹ thuật trồng rau sạch*, NXB Nông nghiệp, tr.59
31. Trần Khắc Thi (2004), “*Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp khoa học, công nghệ và thị trường để phục vụ chương trình sản xuất rau hoa*”, Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật.
32. Handbook of vegetable cultivation in Okinawa. Okinawa international center, Japan international cooperation agency, p. 68-76.
33. Maier I. (1969), Cultural legumelor, Editura Agrosilvica, Bucurest, editura a II-a, p. 209-238



34. Denis Persley and Tony Cooke (1982), "*Diseases of vegetable crops*", Department of primary industries Queensland, p. 88-590
35. Calvert A.C (1957), "*Effect of the Early Environment on Development of Flowering in the Tomato* ", Temperature Journal of Horticulture Science, pp. 9-57.
36. Swiader J.M, MoCollum J.P. and Ware G.W. (1992), Producing vegetable crops, IPP. Interstate publishers IND Danville Illinois USA, p. 518-519.
37. Lorenz O.A. and Maynard D.N (1988), Handbook for vegetable growers, A Wiley Intersciences Publication - New York/Chichester/Brisbane Toronto Singapore. p.70-71.
38. Tiwari R.N. and Choudhury B. (1993) "*Solanaceous Crops*", Vegetable Crops. Naya prokash publisher, India, p. 224-267.
39. <http://vneconomy.vn/20090813080916457P5C11/dan-so-viet-nam-dat-gan-86-trieu-nguoi.htm>
40. <http://www.kh-sdh.udn.vn/zipfiles/21.tbKHXHNV3/07.dia.r.hangnguyenthi.pdf>
41. Kou C.G, Opena R.T and Chen J.T (1998) *Guides for tomato production in the tropic and subtropic*. AVRDC Unpublished Technical Bulletin, p73.
42. AVRDC (2005). *Mauritius releases three AVRDC tomato varieties*. <http://www.avrdc.org/news/05AREUtomato.html>
43. Chu Jin Phing (1994). *Processing tomato varietal trial*. ARC. AVRDC Training report, p67-68.
44. Martine Verhoeven và et, *cà chua biến đổi gen có thể chữa ung thư và tim mạch*. <http://www.vnexpress.net/Viet Nam/khoa-hoc/2001/05/3b9b0183>)
45. Melor R (1986), *six promising MARDI selected line for lowland peat*, Technology sayuran MARDI, p1-7
46. Metwally AM. (1996). *Tomatoes vegetable production the Egyptian Intenation center for Agriculture (EICK), P42-84*).

47. Morris (1998). *Tomatoes vegetable production*. The Egyptian International Centre for Agriculture (EICA), p42-48.
48. Swiader J.M, Mocolium J.P and Ware G.W, 1992. *Producing vegetable crops*. IPP. Intertate Publishes INC Danville Illinois USA, p518-519)

**PHỤ LỤC**  
**MỘT SỐ HÌNH ẢNH VỀ CÁC TỔ HỢP LAI**  
**TRONG THÍ NGHIỆM**











## KẾT QUẢ XỬ LÝ SỐ LIỆU

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCCCC FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 2  
 ----- PAGE 1  
 Chieu cao cay cuoi cung vu thu dong 2011

VARIATE V003 CCCCC Chieu cao cay cuoi cung

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	803.824	73.0749	12.62	0.000	3
2	NL	2	32.8116	16.4058	2.83	0.079	3
*	RESIDUAL	22	127.355	5.78887			
* TOTAL (CORRECTED)		35	963.990	27.5426			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 2  
 ----- PAGE 2  
 Chieu cao cay cuoi cung vu thu dong 2011

MEANS FOR EFFECT THL\$

THL\$	NOS	CCCCC
T10	3	115.133
T11	3	112.467
T12	3	117.100
T13	3	115.767
T14	3	113.300
T15	3	103.800
T16	3	103.133
T17	3	108.567
T18	3	114.567
T19	3	115.700
T20	3	116.600
DC	3	116.867
SE (N= 3)		1.38911
5%LSD 22DF		4.07404

-----  
 MEANS FOR EFFECT NL  
 -----

NL	NOS	CCCC
1	12	114.100
2	12	112.058
3	12	112.092
SE(N= 12)		0.694554
5%LSD 22DF		2.03702

-----

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 2  
 ----- PAGE 3  
 Chieu cao cay cuoi cung vu thu dong 2011

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 36)	STANDARD DEVIATION SD/MEAN	C OF V %	THL\$	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS		
CCCC	36 112.75	5.2481	2.4060	2.1 0.0000	0.0789

BALANCED ANOVA FOR VARIATE TLDQ FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:33  
 ----- PAGE 1  
 Ty le dau qua vu thu dong 2011

VARIATE V003 TLDQ Ty le dau qua

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	370.184	33.6531	12.43	0.000	2
*	RESIDUAL	24	64.9574	2.70656			
* TOTAL (CORRECTED)		35	435.141	12.4326			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:33  
 ----- PAGE 2  
 Ty le dau qua vu thu dong 2011

MEANS FOR EFFECT THL\$  
 -----

THL\$	NOS	TLDQ
T10	3	92.5767
T11	3	89.5967
T12	3	90.1867
T13	3	95.9867
T14	3	91.7567
T15	3	90.0667
T16	3	91.0733
T17	3	87.2667
T18	3	84.5100
T19	3	94.1967
T20	3	85.9267
DC	3	87.8233



SE(N= 3) 0.949835  
 5%LSD 24DF 2.77230

-----  
 ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:33  
 ----- PAGE 3

Ty le dau qua vu thu dong 2011

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 36)	STANDARD DEVIATION	C OF V	THL\$
	NO.	BASED ON	BASED ON	SD/MEAN
	OBS.	TOTAL SS	RESID SS	%
TLDQ	36 90.081	3.5260	1.6452	1.8 0.0000

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SCQ/CAY FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
 ----- PAGE 1

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

VARIATE V003 SCQ/CAY So chum qua/cay

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	91.8408	8.34916	540.78	0.000	3
2	NL	2	.344217	.172108	11.15	0.001	3
*	RESIDUAL	22	.339659	.154391E-01			
* TOTAL (CORRECTED)		35	92.5247	2.64356			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE TSQ/CAY FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
 ----- PAGE 2

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

VARIATE V004 TSQ/CAY Tong so qua/cay

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	1569.98	142.726	264.42	0.000	3
2	NL	2	.720290	.360145	0.67	0.528	3
*	RESIDUAL	22	11.8750	.539773			
* TOTAL (CORRECTED)		35	1582.58	45.2165			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SLQL FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
 ----- PAGE 3

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

VARIATE V005 SLQL So luong qua lon

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
----	---------------------	----	--------------------	-----------------	---------	------	----------

1	THL\$	11	1505.79	136.890	152.91	0.000	3
2	NL	2	3.56843	1.78422	1.99	0.158	3
*	RESIDUAL	22	19.6955	.895252			

-----  
\* TOTAL (CORRECTED) 35 1529.05 43.6872  
-----

BALANCED ANOVA FOR VARIATE KLTBQL FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
----- PAGE 4

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

VARIATE V006 KLTBQL Khoi luong trung binh qua lon

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	5110.21	464.564	727.10	0.000	3
2	NL	2	2.03867	1.01933	1.60	0.224	3
*	RESIDUAL	22	14.0563	.638924			

-----  
\* TOTAL (CORRECTED) 35 5126.30 146.466  
-----

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
----- PAGE 5

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

MEANS FOR EFFECT THL\$

THL\$	NOS	SCQ/CAY	TSQ/CAY	SLQL	KLTBQL
T10	3	13.3333	41.1667	32.1633	78.8433
T11	3	14.3300	46.5000	37.0467	70.2567
T12	3	13.6667	44.0900	37.2600	66.2567
T13	3	11.8367	38.3400	30.4767	95.8600
T14	3	10.3900	39.3333	34.4333	80.8167
T15	3	12.1700	48.8433	42.5867	83.5067
T16	3	9.66667	41.7900	35.2767	76.0400
T17	3	11.8333	36.9700	28.5267	100.697
T18	3	10.5567	35.0100	29.8167	103.267
T19	3	10.0000	52.3667	47.7767	80.7000
T20	3	10.3867	28.7667	23.5167	93.9267
DC	3	9.28000	31.8000	27.3833	99.4333

SE(N= 3) 0.717381E-01 0.424175 0.546276 0.461492  
5%LSD 22DF 0.210397 1.24404 1.60214 1.35348  
-----

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	SCQ/CAY	TSQ/CAY	SLQL	KLTBQL
1	12	11.5842	40.3508	33.6517	85.4842
2	12	11.3483	40.6108	34.3000	85.8583
3	12	11.4300	40.2825	33.6142	86.0583

SE(N= 12) 0.358690E-01 0.212087 0.273138 0.230746  
5%LSD 22DF 0.105198 0.622020 0.801072 0.676742  
-----

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:40  
----- PAGE 6

Cac yeu to cau thanh nang suat vu thu dong 2011

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 36)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	THL\$	NL
NO.	OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS	%	
SCQ/CAY	36 11.454	1.6259	0.12425	1.1	0.0000 0.0005
TSQ/CAY	36 40.415	6.7243	0.73469	1.8	0.0000 0.5276
SLQL	36 33.855	6.6096	0.94618	2.8	0.0000 0.1584
KLTBQL	36 85.800	12.102	0.79933	0.9	0.0000 0.2243

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSCT FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:52  
----- PAGE 1  
Nang suat cuoi cung vu thu dong 2011

VARIATE V003 NSCT Nang suat ca the (g/cay)

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	.677838E+07	616217.	128.21	0.000	3
2	NL	2	18987.9	9493.94	1.98	0.161	3
*	RESIDUAL	22	105736.	4806.18			
* TOTAL (CORRECTED)		35	.690311E+07	197232.			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:52  
----- PAGE 2  
Nang suat cuoi cung vu thu dong 2011

VARIATE V004 NSLT Nang suat ly thuyet (tan/ha)

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	11	3636.58	330.598	152.53	0.000	3
2	NL	2	12.6954	6.34768	2.93	0.073	3
*	RESIDUAL	22	47.6838	2.16744			
* TOTAL (CORRECTED)		35	3696.96	105.627			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:52  
----- PAGE 3  
Nang suat cuoi cung vu thu dong 2011

MEANS FOR EFFECT THL\$

-----  
THL\$ NOS NSCT NSLT

T10	3	2773.22	63.7733
T11	3	2812.91	64.6133
T12	3	2612.49	61.9433
T13	3	3214.43	71.4533
T14	3	2908.85	66.8200
T15	3	3718.25	86.0100
T16	3	2869.57	65.9133
T17	3	3186.02	70.8233
T18	3	3226.67	74.3933
T19	3	3957.34	90.9033
T20	3	2343.81	52.1067
DC	3	2853.22	65.5433
SE(N= 3)		40.0258	0.849989
5%LSD 22DF		117.389	2.49289

MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	NSCT	NSLT
1		12	3015.50	68.8917
2		12	3070.58	70.3192
3		12	3033.11	69.3633
SE(N= 12)			20.0129	0.424994
5%LSD 22DF			58.6947	1.24644

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 12:52  
 ----- PAGE 4  
 Nang suat cuoi cung vu thu dong 2011

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 36)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	THL\$	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS	%	
NSCT	36 3039.7	444.11	69.327	2.3	0.0000 0.1609
NSLT	36 69.525	10.278	1.4722	2.1	0.0000 0.0731

BALANCED ANOVA FOR VARIATE CCCCC FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 9  
 ----- PAGE 1  
 Chieu cao cay cuoi cung vu xuan he 2012

VARIATE V003 CCCCC Chieu cao cay cuoi cung

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	403.211	40.3211	6.28	0.000	3
2	NL	2	58.5090	29.2545	4.56	0.023	3
*	RESIDUAL	20	128.393	6.41967			
* TOTAL (CORRECTED)		32	590.113	18.4410			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 9  
 ----- PAGE 2  
 Chieu cao cay cuoi cung vu xuan he 2012

MEANS FOR EFFECT THL\$

THL\$	NOS	CCCCC
T10	3	105.733
T11	3	104.890
T12	3	101.167
T14	3	102.867
T15	3	102.733
T16	3	103.700
T17	3	103.467
T18	3	101.767
T19	3	102.300
T21	3	92.1000
DC	3	99.3000
SE (N= 3)		1.46284
5%LSD 20DF		4.31532

-----  
 MEANS FOR EFFECT NL  
 -----

NL	NOS	CCCC
1	11	103.618
2	11	101.406
3	11	100.436
SE(N= 11)		0.763942
5%LSD 20DF		2.25360

-----

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13: 9  
 ----- PAGE 3  
 Chieu cao cay cuoi cung vu xuan he 2012

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 33)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	THL\$ %	NL
	NO.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS		
CCCC	33 101.82	4.2943	2.5337	2.5 0.0003	0.0231

BALANCED ANOVA FOR VARIATE TLDQ FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:13  
 ----- PAGE 1  
 Ty le dau qua vu xuan he 2012

VARIATE V003 TLDQ Ty le dau qua

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	1244.72	124.472	78.21	0.000	3
2	NL	2	.761945	.380973	0.24	0.792	3
*	RESIDUAL	20	31.8302	1.59151			
* TOTAL (CORRECTED)		32	1277.31	39.9161			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:13  
 ----- PAGE 2  
 Ty le dau qua vu xuan he 2012

MEANS FOR EFFECT THL\$  
 -----

THL\$	NOS	TLDQ
T10	3	82.0100
T11	3	73.7700
T12	3	74.8400
T14	3	72.4400
T15	3	68.5633
T16	3	84.5233
T17	3	76.9433
T18	3	66.7833
T19	3	63.3200
T21	3	67.8500
DC	3	71.3967
SE(N= 3)		0.728357

5%LSD 20DF 2.14863

MEANS FOR EFFECT NL

NL	NOS	TLDQ
1	11	73.1545
2	11	72.9009
3	11	72.7918

SE(N= 11) 0.380372  
 5%LSD 20DF 1.12209

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:13  
 ----- PAGE 3  
 Ty le dau qua vu xuan he 2012

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 33)	STANDARD DEVIATION BASED ON TOTAL SS	DEVIATION BASED ON RESID SS	C OF V SD/MEAN %	THL\$	NL
TLDQ	33 72.949	6.3179	1.2616	1.7	0.0000	0.7918

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SCQ/CAY FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 1  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012

VARIATE V003 SCQ/CAY So chum qua/cay

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	28.8368	2.88368	24.84	0.000	3
2	NL	2	.630018	.315009	2.71	0.089	3
*	RESIDUAL	20	2.32138	.116069			
*	TOTAL (CORRECTED)	32	31.7882	.993381			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE TSQ/CAY FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 2  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012

VARIATE V004 TSQ/CAY Tong so qua/cay

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	818.771	81.8771	156.45	0.000	3
2	NL	2	.716404	.358202	0.68	0.520	3
*	RESIDUAL	20	10.4671	.523353			
*	TOTAL (CORRECTED)	32	829.955	25.9361			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE SIQL FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 3  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012

VARIATE V005 SLQL So luong qua lon

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	735.900	73.5900	100.08	0.000	3
2	NL	2	2.09053	1.04526	1.42	0.264	3
*	RESIDUAL	20	14.7062	.735309			
* TOTAL (CORRECTED)		32	752.697	23.5218			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE KLTBQL FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 4  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012

VARIATE V006 KLTBQL Khoi luong trung binh qua lon

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	3329.54	332.954	337.35	0.000	3
2	NL	2	.735208	.367604	0.37	0.698	3
*	RESIDUAL	20	19.7393	.986966			
* TOTAL (CORRECTED)		32	3350.01	104.688			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 5  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012

MEANS FOR EFFECT THL\$

	THL\$	NOS	SCQ/CAY	TSQ/CAY	SLQL	KLTBQL
T10		3	10.1667	29.8600	24.6733	64.9367
T11		3	11.6633	32.9200	26.5533	62.5767
T12		3	10.0000	31.8233	26.9400	56.7567
T14		3	9.55333	25.5933	21.1600	58.5333
T15		3	10.1000	26.0233	19.9700	54.0433
T16		3	11.3667	39.1900	32.4067	62.2300
T17		3	10.0000	29.2333	23.5100	65.4900
T18		3	9.11000	21.1867	16.1433	91.0200
T19		3	8.83333	23.6000	17.6633	53.4367
T21		3	8.50000	23.0033	17.8600	55.5500
DC		3	9.27667	26.1333	19.0400	56.6333
SE(N= 3)			0.196697	0.417673	0.495079	0.573575
5%LSD 20DF			0.580250	1.23212	1.46047	1.69203

MEANS FOR EFFECT NL

	NL	NOS	SCQ/CAY	TSQ/CAY	SLQL	KLTBQL
1		11	9.99818	28.1982	22.4855	61.8882
2		11	9.93364	28.1064	22.5791	62.1273
3		11	9.67818	27.8500	22.0045	61.7682
SE(N= 11)			0.102722	0.218123	0.258546	0.299540
5%LSD 20DF			0.303026	0.643455	0.762704	0.883633

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:22  
 ----- PAGE 6  
 Cac yeu to cau thanh nang suat vu xuan he 2012



F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 33)	STANDARD ----- BASED ON TOTAL SS	DEVIATION ----- BASED ON RESID SS	C OF V SD/MEAN %	THL\$	NL	
SCQ/CAY	33 9.8700	0.99668	0.34069	3.5	0.0000	0.0891	
TSQ/CAY	33 28.052	5.0927	0.72343	2.6	0.0000	0.5201	
SLQL	33 22.356	4.8499	0.85750	3.8	0.0000	0.2642	
KLTBQL	33 61.928	10.232	0.99346	1.6	0.0000	0.6982	

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSCT FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:16  
----- PAGE 1  
Nang suat cuoi cung vu xuan he 2012

VARIATE V003 NSCT Nang suat ca the (g/cay)

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	.359661E+07	359661.	146.94	0.000	3
2	NL	2	7752.38	3876.19	1.58	0.229	3
*	RESIDUAL	20	48954.6	2447.73			
* TOTAL (CORRECTED)		32	.365332E+07	114166.			

BALANCED ANOVA FOR VARIATE NSLT FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:16  
----- PAGE 2  
Nang suat cuoi cung vu xuan he 2012

VARIATE V004 NSLT Nang suat ly thuyet (tan/ha)

LN	SOURCE OF VARIATION	DF	SUMS OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	PROB	ER LN
1	THL\$	10	1821.75	182.175	142.84	0.000	3
2	NL	2	4.03822	2.01911	1.58	0.229	3
*	RESIDUAL	20	25.5080	1.27540			
* TOTAL (CORRECTED)		32	1851.30	57.8530			

TABLE OF MEANS FOR FACTORIAL EFFECTS FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:16  
----- PAGE 3  
Nang suat cuoi cung vu xuan he 2012

MEANS FOR EFFECT THL\$

---

	THL\$	NOS	NSCT	NSLT
T10		3	1729.16	38.4433
T11		3	1860.14	42.7300
T12		3	1626.59	37.3667
T14		3	1346.53	30.9333
T15		3	1217.50	27.9667
T16		3	2172.96	49.9167
T17		3	1677.25	37.2867
T18		3	1658.26	36.8667
T19		3	1090.07	25.0367
T21		3	1099.05	25.2433
DC		3	1247.53	28.6567
SE (N= 3)			28.5641	0.652022
5%LSD 20DF			84.2633	1.92345

---

MEANS FOR EFFECT NL

---

	NL	NOS	NSCT	NSLT
1		11	1527.04	34.7364
2		11	1535.05	34.9191
3		11	1499.28	34.1027
SE (N= 11)			14.9171	0.340508
5%LSD 20DF			44.0051	1.00449

---

ANALYSIS OF VARIANCE SUMMARY TABLE FILE CHAU 27/ 8/\*\* 13:16

---

PAGE 4

Nang suat cuoi cung vu xuan he 2012

F-PROBABLIITY VALUES FOR EACH EFFECT IN THE MODEL. SECTION - 1

VARIATE	GRAND MEAN (N= 33)	STANDARD DEVIATION	C OF V SD/MEAN	THL\$	NL
	NO. OBS.	BASED ON TOTAL SS	BASED ON RESID SS	%	
NSCT	33 1520.5	337.88	49.475	3.3 0.0000	0.2289
NSLT	33 34.586	7.6061	1.1293	3.3 0.0000	0.2290