

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN TUẤN DŨNG

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT
ĐỐI VỚI GIỐNG CÀ CHUA TN386
TẠI LẠNG SƠN

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SỸ
KHOA HỌC CÂY TRỒNG

Thái Nguyên – 2014

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN TUẤN DŨNG

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT
ĐỐI VỚI GIỐNG CÀ CHUA TN386
TẠI LẠNG SƠN

Ngành: Khoa học cây trồng

Mã số ngành : 60 62 01 10

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SỸ
KHOA HỌC CÂY TRỒNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Thị Mão

Thái Nguyên – 2014

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan kết quả nghiên cứu của riêng tôi. Những số liệu trình bày trong luận văn này là hoàn toàn trung thực và chưa sử dụng để bảo vệ một học vị nào.

Các thông tin, tài liệu trích dẫn trình bày trong luận văn này đều được ghi rõ nguồn gốc.

Lạng Sơn, ngày 08 tháng 10 năm 2014

Tác giả

Nguyễn Tuấn Dũng

LỜI CẢM ƠN

Được sự nhất trí của Ban Giám hiệu trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên và sự quan tâm của Phòng quản lý và Đào tạo sau Đại học, các thầy cô giáo Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Tôi đã tiến hành thực hiện đề tài: ***“Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật đối với giống cà chua TN386 tại Lạng Sơn”***.

Đến nay tôi đã hoàn thành đề tài của mình. Để có được kết quả như vậy, trước hết tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến các thầy cô giáo hướng dẫn, Ban Giám hiệu Nhà trường, khoa Nông học và phòng Quản lý sau Đại học, các tổ chức cá nhân liên quan đã tận tình giúp đỡ tôi trong suốt thời gian thực hiện đề tài của mình.

Tôi xin chân thành cảm ơn:

1. Ban Giám hiệu Nhà trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
2. TS. Nguyễn Thị Mão - Giảng viên khoa Nông học.
3. Phòng quản lý đào tạo SDH, Khoa Nông học - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
4. Bạn bè, đồng nghiệp và gia đình.

Do còn hạn chế về trình độ lý luận và kinh nghiệm thực tế nên không tránh khỏi thiếu sót, tôi rất mong được sự giúp đỡ, góp ý kiến bổ sung của các thầy cô giáo và các bạn đồng nghiệp để đề tài của tôi được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Lạng Sơn, ngày 08 tháng 10 năm 2014

Tác giả

Nguyễn Tuấn Dũng

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU	vii
DANH MỤC CÁC HÌNH	ix
MỞ ĐẦU	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Mục đích và yêu cầu	2
2.1. Mục đích.....	2
2.2. Yêu cầu.....	2
3. Ý nghĩa của đề tài.....	2
3.1. Ý nghĩa khoa học của đề tài	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài.....	3
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC	4
1.1. Cơ sở khoa học của đề tài	4
1.2. Nguồn gốc, phân loại cây cà chua.....	5
1.2.1. Nguồn gốc	5
1.2.2. Phân loại.....	6
1.3. Yêu cầu ngoại cảnh của cây cà chua.....	8
1.3.1. Yêu cầu với nhiệt độ	8
1.3.2. Yêu cầu về ánh sáng.....	9
1.3.3. Yêu cầu về nước.....	10
1.3.4. Yêu cầu đối với đất và dinh dưỡng khoáng	11
1.4. Giá trị của cây cà chua	13
1.4.1. Giá trị dinh dưỡng	13
1.4.2. Giá trị y học.....	14
1.4.3. Giá trị kinh tế	15
1.5. Tình hình sản xuất, nghiên cứu cà chua trên thế giới và Việt Nam.....	16
1.5.1. Tình hình sản xuất cà chua trên thế giới	16

1.5.2. Tình hình nghiên cứu cà chua trên thế giới.....	18
1.5.3. Tình hình sản xuất cà chua ở Việt Nam.....	22
1.5.4. Tình hình nghiên cứu cà chua ở Việt Nam	23
1.5.5. Tình hình nghiên cứu về phân bón cho cà chua.....	29
1.5.6. Tình hình nghiên cứu về biện pháp bảo vệ thực vật cho cà chua	30
1.5.6.1. Biện pháp hóa học.....	30
1.5.6.2. Biện pháp sinh học	31
1.5.6.3. Biện pháp trồng xen	33
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	36
2.1. Địa bàn, vật liệu và nội dung	36
2.1.1. Vật liệu nghiên cứu	36
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	37
2.2. Nội dung nghiên cứu.....	37
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	37
2.3.1. Phương pháp nghiên cứu.....	37
2.3.1.1. Bố trí thí nghiệm	37
2.3.1.2. Các biện pháp kỹ thuật.....	39
2.3.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi.....	40
2.3.2.1. Giai đoạn sinh trưởng, phát triển	40
2.3.2.2. Các chỉ tiêu sinh trưởng	41
2.3.2.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất quả.....	41
2.3.2.4. Các chỉ tiêu về chất lượng quả.....	41
2.3.2.5. Tình hình sâu, bệnh hại ngoài đồng ruộng.....	42
2.4. Phương pháp xử lý số liệu.....	43
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	44
3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đối với giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân 2013 - 2014.....	44
3.1.1. Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân 2013 – 2014 ở các công thức khác nhau	44
3.1.2. Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau	46

3.1.3. Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau.	49
3.1.4. Tình hình nhiễm sâu, bệnh hại ở các công thức khác nhau.	52
3.1.5 Một số chỉ tiêu chất lượng của quả cà chua ở các công thức.....	53
3.1.6. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau.	55
3.2. Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau.	59
3.3. Các kết quả nghiên cứu lựa chọn biện pháp bảo vệ thực vật tốt nhất cho giống cà chua TN386 vụ Xuân Hè 2014 tại Lạng Sơn	60
3.3.1. Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau	63
3.3.2. Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau	65
3.3.3. Tình hình nhiễm sâu, bệnh hại ở các công thức khác nhau	66
3.3.4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau.	69
3.3.5. Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau.	72
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	73
1. Kết luận	73
2. Đề nghị	74
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT

AVRDC	: Asian Vegetable Research and Development Center Trung tâm phát triển và nghiên cứu rau châu Á
BVTV	: Bảo vệ thực vật
CSB	: Chỉ số bệnh
CT	: Công thức
Cv	: Coeff Var Hệ số biến động
Đ/C	: Đối chứng
FAO	: Food and Agricultura Org. (Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc)
IARI	: Indian Agricultural Research Institute Viện nghiên cứu Nông nghiệp Ấn Độ
ICM	: Intergrated Crop Management (Quản lý cây trồng tổng hợp)
IPM	: Integrated Pest Management (Quản lý dịch hại tổng hợp)
KHKT	: Khoa học kỹ thuật
KLTB/quả	: Khối lượng trung bình/quả
LSD	: Least Significant Diference Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa
NN&PTNT	: Nông nghiệp và Phát triển Nông Thôn
NSLT	: Năng suất lý thuyết
NLTT	: Năng suất thực thu
TB	: Trung bình
TLB	: Tỷ lệ bệnh
TLH	: Tỷ lệ hại
TL đậu quả	: Tỷ lệ đậu quả

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Trang

Bảng 1.1: Thành phần hoá học của 100g cà chua.....	13
Bảng 1.2: Diện tích, sản lượng, năng suất cà chua của các châu lục năm 2013	16
Bảng 1.3: Tình hình sản xuất cà chua trên thế giới những năm gần đây	17
Bảng 1.4: Sản lượng cà chua của các nước dẫn đầu thế giới giai đoạn 2007-2011 (triệu tấn).....	18
Bảng 1.5: Tình hình sản xuất cà chua ở Việt Nam giai đoạn 2007-2011	22
Bảng 3.1: Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cà chua trong vụ Đông Xuân 2013-2014 ở các công thức khác nhau	45
Bảng 3.2: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau.....	47
Bảng 3.3: Tốc độ tăng trưởng chiều cao thân chính qua các kỳ theo dõi.....	48
Bảng 3.4: Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau	50
Bảng 3.5: Tốc độ ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau	51
Bảng 3.6. Tình hình sâu bệnh hại trên cây cà chua vụ Đông Xuân 2013 - 2014 ở các công thức khác nhau	52
Bảng 3.7: Một số chỉ tiêu chất lượng trong quả cà chua	54
Bảng 3.8: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau.....	55
Bảng 3.9: Hiệu quả kinh tế ở các công thức.	59
Bảng 3.10: Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cà chua ở các công thức khác nhau.	60

Bảng 3.11: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau.....	63
Bảng 3.12: Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau.	65
Bảng 3.13: Tình hình sâu hại trước và sau khi sử dụng thuốc BVTV trên giống cà chua TN386 vụ Xuân Hè 2014 ở các công thức khác nhau	67
Bảng 3.14: Tình hình bệnh hại trước và sau khi sử dụng thuốc BVTV trên cây cà chua vụ Xuân Hè 2014 ở các công thức khác nhau.	68
Bảng 3.15: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau.....	69
Bảng 3.16: Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau.....	72

DANH MỤC CÁC HÌNH

	<i>Trang</i>
Hình 3.1: Đồ thị biểu diễn động thái tăng trưởng chiều cao thân chính.....	48
Hình 3.2: Đồ thị biểu diễn động thái ra lá trên thân chính.....	50
Hình 3.3: Đồ thị biểu diễn năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở các công thức	58
Hình 3.4: Đồ thị biểu diễn động thái tăng trưởng chiều cao thân chính.....	64
Hình 3.5: Đồ thị biểu diễn động thái ra lá trên thân chính.....	65
Hình 3.6: Đồ thị biểu diễn năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở các công thức	71

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Cây cà chua (*Solanu lycopersicum* L.) thuộc họ Cà (*Solanaceae*) là loại rau ăn quả quan trọng có diện tích và sản lượng lớn nhất trong các loại rau trồng hiện nay trên thế giới. Về sản lượng cà chua chiếm 1/6 sản lượng rau hàng năm trên thế giới và luôn đứng ở vị trí số một. Quả cà chua có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều glucid, nhiều axit hữu cơ, là nguồn cung cấp chất chống ôxy hóa quan trọng như *Lycopene*, *Phenolic*, *Vitamin C* [32],[56],[24]. Ngoài giá trị dinh dưỡng, giá trị y học, cây cà chua là một cây trồng có giá trị kinh tế cao không chỉ mang lại lợi ích cho người trồng mà còn có hiệu quả về mặt xã hội cho mỗi quốc gia. Ở Mỹ bình quân thu nhập trên một ha trồng trọt là 4610 USD đối với cà chua, các cây rau khác là 2537 USD, lúa nước 1027 USD, cây lúa mì chỉ có 174 USD.

Việt Nam, hiện có khoảng 24.850 ha trồng cà chua, năng suất đạt 21,5 tấn/ha, sản lượng khoảng 500 nghìn tấn (Tổng cục thống kê 2012) [36] các vùng trồng tập chung ở đồng bằng Bắc Bộ. Song so với nhiều nước trên thế giới thì cây cà chua ở nước ta năng suất vẫn còn thấp. Đặc biệt ở các tỉnh miền núi phía Bắc, cụ thể như Lạng Sơn với kỹ thuật canh tác còn lạc hậu thì năng suất cây cà chua càng thấp. Nguyên nhân chính là các loại đất trồng ở Lạng Sơn có hàm lượng dinh dưỡng thấp, nông dân lại ít chú trọng đến việc bổ sung phân bón hợp lý theo nhu cầu của cây nên năng suất cà chua không cao. Còn có sự chênh lệch quá lớn giữa năng suất tiềm năng và năng suất thực tế.

Năng suất của cây trồng tăng lên nhờ nhiều yếu tố, trong đó yếu tố quan trọng là phân bón và biện pháp BVTV. Theo nhà khoa học Mỹ trong hệ thống các biện pháp làm tăng năng suất cây trồng thì phân bón chiếm tỷ lệ 41%, thuốc BVTV chiếm 13 - 20%, thời tiết thuận lợi chiếm 15%, sử dụng giống lai chiếm 8%, tưới tiêu 5% và các biện pháp khác 11 - 18%.

Trong thực tế sản xuất, việc sử dụng phân bón cho cây cà chua còn thiếu khoa học và lãng phí. Mặt khác, xu hướng hiện đại hóa nông thôn trong cả nước đã làm cho số lượng đàn trâu bò tại Lạng Sơn giảm, dẫn đến nguồn phân chuồng trở nên khan hiếm. Hơn nữa, nhu cầu sử dụng sản phẩm an toàn của người dân ngày càng tăng, trong khi cây cà chua lại cho thu hoạch rải rác, vì vậy nếu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật hóa học sẽ khó có thể theo đúng thời gian cách ly được. Điều đó đã làm tăng nguy cơ mất an toàn cho sản phẩm và gây ô nhiễm môi trường. Để khắc phục những hạn chế trên và góp phần hoàn thiện quy trình quản lý cây cà chua tổng hợp - Intergrated Crop Management (ICM), Tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***“Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật đối với giống cà chua TN386 tại Lạng Sơn”***.

2. Mục đích và yêu cầu

2.1. Mục đích

Xác định được tổ hợp phân bón và biện pháp BVTV hợp lý cho giống cà chua TN386 đạt năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp trong điều kiện tự nhiên của Lạng Sơn giới thiệu cho sản xuất.

2.2. Yêu cầu

- Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của cà chua ở các công thức khác nhau trong vụ Đông Xuân 2013 - 2014 và vụ Xuân Hè 2014.

- Đánh giá tình hình sâu bệnh hại cà chua ở các công thức khác nhau trong điều kiện thời tiết ở vụ Đông Xuân 2013 - 2014 và vụ Xuân Hè 2014.

- Đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cà chua ở các công thức khác nhau trong vụ Đông Xuân 2013 - 2014 và vụ Xuân Hè 2014.

3. Ý nghĩa của đề tài

3.1. Ý nghĩa khoa học của đề tài

- Là cơ sở lý luận khoa học cho kỹ thuật canh tác đối với giống cà chua mới tại Lạng Sơn.

- Kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu tham khảo cho sinh viên ngành Khoa học cây trồng và cán bộ nông nghiệp có quan tâm đến nghiên cứu và phát triển cây cà chua.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài

- Bổ sung biện pháp kỹ thuật phù hợp cho giống cà chua mới có năng suất cao phù hợp với điều kiện sinh thái của tỉnh Lạng Sơn.

- Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần hoàn thiện quy trình quản lý cây cà chua tổng hợp nhằm đạt năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt và giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại địa phương.

- Góp phần mở rộng diện tích trồng cây cà chua tại tỉnh Lạng Sơn.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC

1.1. Cơ sở khoa học của đề tài

Trong sản xuất hiện nay, bộ giống cà chua cung cấp cho sản xuất khá đa dạng, xong việc thử nghiệm để lựa chọn giống tốt, phù hợp với điều kiện sinh thái của từng khu vực thì còn nhiều hạn chế. Mỗi giống thích hợp với một chế độ trồng trọt và canh tác nhất định. Các biện pháp kỹ thuật như phân bón, trồng xen... đều ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của giống. Chính vì vậy để phát huy tiềm năng năng suất của giống cần nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật phù hợp.

Trên cơ sở yêu cầu sinh thái của cây cà chua, với điều kiện đất đai và khí hậu của tỉnh Lạng Sơn, những giống cà chua mới có thể sinh trưởng phát triển tốt và cho năng suất cao chắc chắn sẽ đem lại hiệu quả cho người sản xuất.

Trong sản xuất nông nghiệp hiện nay đang thiếu phân bón hữu cơ trầm trọng. Trong canh tác truyền thống phân chuồng là giải pháp chủ yếu, tuy nhiên hiện nay lượng phân chuồng trong chăn nuôi hiện có trong các nông hộ không thể đáp ứng hết cho sự mở rộng diện tích trồng và thâm canh cây trồng.

Sử dụng phân bón hữu cơ sinh học, hữu cơ vi sinh sẽ thay thế một phần phân bón hóa học trên đồng ruộng, nhờ đó đất trồng trọt không bị suy thoái mà vẫn đảm bảo được nâng cao năng suất thu hoạch.

Sử dụng phân bón hữu cơ về lâu dài sẽ dần dần trả lại độ phì nhiêu cho đất như làm tăng lượng photpho và kali dễ tan trong đất canh tác, cải tạo, giữ độ bền của đất đối với cây trồng nhờ khả năng cung cấp hàng loạt các chuyển hóa chất khác nhau liên tục do nhiều quần thể vi sinh vật khác nhau tạo ra.

Việc sử dụng phân bón hữu cơ còn có ý nghĩa rất lớn là tăng cường bảo vệ môi trường sống, giảm tính độc hại do hóa chất trong các loại nông sản thực phẩm do lạm dụng phân hóa học.

Việc phát triển trồng cà chua còn có ý nghĩa quan trọng về mặt luân canh, tăng vụ và tăng năng suất trên đơn vị diện tích, do đó cà chua là loại rau được khuyến khích phát triển. Tuy nhiên, việc trồng cà chua chưa được phát triển mạnh theo mong muốn vì cà chua trồng trong điều kiện nóng ẩm ở nước ta dễ mắc nhiều bệnh hại đáng kể như héo xanh, virus khó phòng trị.

Biện pháp Bảo vệ thực vật là biện pháp không thể thiếu trong công tác bảo vệ cây trồng. Có rất nhiều biện pháp được dùng như biện pháp hóa học, biện pháp sinh học, biện pháp canh tác đại diện là xen canh cây trồng.

Xen canh cây trồng là một biện pháp làm tăng hệ số sử dụng đất, tăng thu nhập cho người sản xuất. Bên cạnh đó việc xen canh cây trồng còn mang lại nhiều lợi ích khác như tăng tính đa dạng sinh học trong quần thể, tạo môi trường cho các loài thiên địch phát triển. Một số loại cây trồng xen còn mang lại hiệu quả trong việc xua đuổi, hạn chế sâu bệnh hại trên cây trồng chính.

Vì vậy, nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật như phân bón và cây trồng xen cho giống cà mới TN386 là vấn đề cần thiết, góp phần phát triển cà chua tại Lạng Sơn.

1.2. Nguồn gốc, phân loại cây cà chua

1.2.1. Nguồn gốc

Học thuyết về trung tâm phát sinh cây trồng của N. I. Vavilop đề xướng và P.M. Zukovxki bổ sung ghi nhận quê hương của cây cà chua ở vùng Nam Mỹ (Nguyễn Văn Hiến 2000) [9]. Nguồn gốc của cây cà chua được nhiều nhà nghiên cứu khẳng định ở khu vực Andean bao gồm các vùng của Colombia, Peru, Ecuador, Bolivia và Chile. Những loài cà chua hoang dại gần gũi với cà chua trồng ngày nay vẫn được tìm thấy ở dọc dãy núi Andes (Peru), Ecuador (đảo Galapagos) và Bolivia (De Candolle, 1984) [44], Mai Thị Phương Anh và cs, 1996 [2].

Có nhiều ý kiến khác nhau về tổ tiên của cây cà chua trồng. Một số tác giả cho rằng cà chua trồng có nguồn gốc từ *L. esculentum* var.

pimpinellifolium, tuy nhiên nhiều tác giả lại nhận định *L. esculentum* var. *cerasiforme* (cà chua anh đào) là tổ tiên của cà chua trồng. Với nhiều bằng chứng khảo cổ học, thực vật học, ngôn ngữ học, lịch sử đã thừa nhận Mêhicô là trung tâm thuần hóa cà chua trồng (Jenkin,1948) [50]. Theo nhà thực vật học người Ý Pier Andrea Mattioli (1554), những giống cà chua đầu tiên được đưa vào châu Âu bởi các nhà buôn Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha có nguồn gốc từ Mêhicô (Heiser,1969) [48]. Từ Châu Âu cà chua được di thực sang châu Phi qua những người thực dân đi chiếm thuộc địa [2].

Những ghi nhận đầu tiên cho thấy, cà chua có mặt ở Bắc Mỹ vào những năm 1710, nhưng với quan niệm cà chua là cây độc, có hại cho sức khỏe nên chưa được chấp nhận. Mãi đến năm 1830, cà chua mới được coi là cây thực phẩm cần thiết như ngày nay [48].

Cà chua được đưa tới Châu Á vào thế kỷ 18, đầu tiên là Philippin, đông Java (Indônê xia) và Malaysia từ châu Âu qua các nhà buôn và thực dân Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha và Hà Lan. Từ đây cà chua được phổ biến đến các vùng khác của châu Á. Tuy có lịch sử trồng trọt lâu đời nhưng đến nửa đầu thế kỷ 20, cà chua mới thực sự trở thành cây trồng phổ biến trên thế giới (Kuo et al.,1998) [51]

1.2.2. Phân loại

Trong bảng phân loại của Miller (1754) cà chua được gọi là *Lycopersicon esculentum*, sau đó Child (1990) và Peralta cùng với Spooner (2006) đã đổi tên cà chua thành *Solanum lycopersicum* (dẫn theo Jaime Prohens and Fernando Nuez, 2008) [49].

Cà chua được nghiên cứu và lập thành hệ thống phân loại theo quan điểm riêng của nhiều tác giả: Muller (1940), Daskalov và Popov (1941), Luckwill (1943) và Child (1990) phân loại dựa trên các tiêu chí hình thái học. Trong khi đó, Rick (1963, 1979), Rick et al., (1990) phân loại cà chua dựa trên cơ sở sinh học, liên quan đến các mối quan hệ trong lai tạo và chọn giống (dẫn theo Jaime

Prohens and Fernando Nuez, 2008) [49]. Ở Mỹ thường dùng phân loại của Muller, ở Châu Âu, Liên Xô (cũ) thường dùng phân loại của Bzezhnev.

Theo phân loại của Muller thì cà chua trồng hiện nay thuộc chi *Eulycopersicon* C.H. Muller. Trong chi phụ này tác giả phân thành 7 loại và cà chua trồng hiện nay (*Lycopersicon esculentum* Mill.) thuộc loại thứ nhất [47].

Theo hệ thống phân loại của tác giả Brezhnev (1964), chi *Lycopersicon tourn* được phân làm ba loài thuộc hai chi phụ (Nguyễn Hồng Minh, Chọn tạo giống cà chua, 2000) [15]. (Nguyễn Hồng Minh, “Chọn tạo giống cà chua, trong chọn tạo giống cây trồng, 2000, tr. 300 - 343.):

Chi phụ 1: *Eriopersion* dạng cây một năm hoặc nhiều năm quả không bao giờ chín đỏ, luôn có màu xanh, có sọc tía, quả có lông, hạt nhỏ. Chi phụ này gồm hai loài (*Lycopersion Peruvianum* Mill; *Lycopersion Hirsutum* Humb. Et. Bonpl và các loài phụ.

Chi phụ 2: *Eulycopersicon*. Dạng cây hàng năm, quả chín đỏ hoặc vàng.

Chi phụ này gồm một loài là (*Lycopersion esculentum* Mill.), loài này gồm ba loài phụ:

- *L. Esculentum* Mill. Ssp. Spontaneum Brezh - cà chua hoang dại

- *L. Esculentum* Mill. Ssp. Spontaneum - cà chua bán hoang dại

- *L. Esculentum* Mill. Ssp. Spontaneum - cà chua trồng trọt, là loại lớn nhất, có các biến chủng có khả năng thích ứng rộng, được trồng rộng khắp thế giới có 3 dạng:

+ *L. Esculentum* Var *vulgare* Brezh.

+ *L. Esculentum* Var *Validum* (Bailey) Brezh. Cà chua Anh Đào, thân bụi, cây thấp, thân có lông tơ, lá trung bình, cuống ngắn, mép cong.

+ *L. Esculentum* Var *Grandiflimum* (Bailey) Brezh. Cà chua lá to, cây trung bình, mặt lá láng bóng, số lá trên cây từ ít đến trung bình.

1.3. Yêu cầu ngoại cảnh của cây cà chua

1.3.1. Yêu cầu với nhiệt độ

Cà chua thuộc nhóm cây ưa khí hậu ẩm áp. Nhiệt độ thích hợp nhất cho nảy mầm là 24 - 25⁰C, nhiều giống nảy mầm nhanh ở nhiệt độ 28 - 32⁰C (Tiwari và Choudhury, 1993) [59]. Cây cà chua chịu được nhiệt độ cao, nhưng rất mẫn cảm với nhiệt độ thấp. Cà chua có thể sinh trưởng, phát triển trong phạm vi nhiệt độ từ 15 - 35⁰C, nhiệt độ thích hợp từ 22 - 24⁰C. Giới hạn nhiệt độ tối cao và tối thấp đối với cà chua là trên 35⁰C và 10⁰C, có ý kiến 12⁰C. Quá trình quang hợp của lá cà chua tăng khi nhiệt độ đạt 25 - 30⁰C. Khi nhiệt độ cao hơn mức thích hợp (>35⁰C) quá trình quang hợp sẽ giảm mạnh (Tạ Thu Cúc, 2007) [8].

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 - 25⁰C. Nhiệt độ đêm thích hợp từ 13 - 18⁰C. Ở giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng, nhiệt độ ngày đêm xấp xỉ 25⁰C 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 - 30⁰C và đêm từ 18 - 22⁰C. Điều này liên quan đến việc duy trì cân bằng quá trình quang hóa trong cây. Nhiệt độ đất có ảnh hưởng lớn đến số lượng hoa/chùm và quá trình phát triển của hệ thống rễ. Khi nhiệt độ đất cao trên 39⁰C sẽ làm giảm quá trình lan tỏa của hệ thống rễ, nhiệt độ trên 44⁰C bất lợi cho sự phát triển của bộ rễ, cản trở quá trình hấp thụ nước và dinh dưỡng.

Nhiệt độ không những ảnh hưởng trực tiếp tới sinh trưởng sinh dưỡng mà còn ảnh hưởng rất lớn đến quá trình ra hoa, đậu quả, năng suất và chất lượng của cà chua. Sự phân hóa mầm hoa ở 13⁰C cho số hoa trên chùm nhiều hơn ở 18⁰C là 8 hoa/chùm, ở 14⁰C có số hoa trên chùm lớn hơn ở 20⁰C (Tiwari and Choudhury, 1993) [59]. Ở thời kỳ phân hóa mầm hoa, nhiệt độ không khí ảnh hưởng đến vị trí chùm hoa đầu tiên và số lượng hoa/chùm. Khi nhiệt độ không khí > 30/25⁰C (ngày/đêm) làm tăng số lượng đọt dưới chùm hoa thứ nhất. Cũng ngưỡng nhiệt độ không khí như trên cùng với nhiệt

độ đất $> 21^{\circ}\text{C}$ làm giảm số hoa trên chùm. Nhiệt độ ban ngày từ $21 - 30^{\circ}\text{C}$ và ban đêm từ $15 - 21^{\circ}\text{C}$ thích hợp cho sự thụ tinh đối với đa số các giống cà chua ngày nay (Polenta et al., 2006) [57]. Trực tiếp ảnh hưởng tới sự nở hoa, quá trình thụ phấn, thụ tinh, nhiệt độ cũng ảnh hưởng rõ rệt tới sự phát triển của hoa, khi nhiệt độ (ngày/đêm) trên $30/24^{\circ}\text{C}$ làm giảm kích thước hoa, khối lượng noãn và bao phấn. Ở nhiệt độ cao số lượng hạt phấn giảm, giảm sức sống của hạt phấn và của noãn. Nhiệt độ tối ưu cho tỷ lệ đậu quả cao là $18 - 20^{\circ}\text{C}$. Khi nhiệt độ ngày tối đa vượt 38°C trong vòng 5 - 9 ngày trước hoặc sau khi nở hoa 1 - 3 ngày, nhiệt độ đêm tối thấp vượt $25 - 27^{\circ}\text{C}$ trong vòng vài ngày trước và sau khi nở hoa đều làm giảm sức sống hạt phấn, là nguyên nhân làm giảm năng suất. Một số giống trong điều kiện ban ngày trên 32°C tỷ lệ đậu quả giảm và đến 40°C thì không thể thụ phấn (Villareal R.L., 1980) [61]. Quả cà chua phát triển thuận lợi ở nhiệt độ thấp, khi nhiệt độ $>35^{\circ}\text{C}$ ngăn cản sự phát triển của quả và làm giảm kích thước quả rõ rệt.

Màu sắc quả cũng chịu ảnh hưởng lớn của nhiệt độ, do quá trình sinh tổng hợp *caroten* rất mẫn cảm với nhiệt độ. Nhiệt độ tối ưu để hình thành sắc tố là $18 - 24^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ cao trong quá trình phát triển của quả cũng làm giảm quá trình hình thành pectin, nguyên nhân làm cho quả nhanh mềm hơn (Krumbein et al., 2006) [52]. Độ ẩm cao và nhiệt độ cao cũng là nguyên nhân tạo điều kiện thuận lợi cho một số bệnh 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 $25 - 30^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm không khí 85 - 90%, bệnh sương mai do nấm (*Phytophthora infestans*) phát sinh phát triển vào thời điểm nhiệt độ thấp dưới 22°C , bệnh héo xanh vi khuẩn (*Ralstonia solanacearum*) phát sinh, phát triển ở nhiệt độ trên 20°C (Kuo et al., 1998) [51].

1.3.2. Yêu cầu về ánh sáng

Cà chua thuộc cây ưa sáng, cây con trong vườn ươm nếu đủ ánh sáng (5000 lux) sẽ cho chất lượng tốt, cứng cây, bộ lá to, khỏe, sớm được trồng.

Ngoài ra, ánh sáng tốt, cường độ quang hợp tăng cây sẽ ra hoa, đậu quả sớm hơn, chất lượng sản phẩm cao hơn (Trần Khắc Thi, 1999) [29]. Cường độ ánh sáng ảnh hưởng lớn đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây cà chua, điểm bão hòa ánh sáng của cây cà chua là 70.000 lux. Cường độ ánh sáng thấp làm chậm quá trình sinh trưởng và cản trở quá trình ra hoa, làm vươn dài vòi nhụy và tạo ra những hạt phấn không có sức sống, thụ tinh kém. Ánh sáng đầy đủ thì việc thụ tinh thuận lợi, dẫn đến sự phát triển bình thường của quả, quả đồng đều, năng suất tăng. Khi cà chua bị che bóng, năng suất thường giảm và quả bị dị hình (Maier, 1969) [54]. Trong điều kiện vụ Đông ở Việt Nam và những mùa vụ thiếu ánh sáng, năng suất cà chua thường bị giảm, vì vậy việc trồng thưa làm tăng hiệu quả sử dụng ánh sáng của cây cà chua, kết hợp với ánh sáng bổ xung sẽ làm tăng tỷ lệ đậu quả, tăng số quả trên cây, tăng khối lượng quả và năng suất. Nhiều nghiên cứu cho biết, cây cà chua không phản ứng với độ dài ngày vì vậy nhiều giống cà chua trồng có thể ra hoa trong điều kiện chiếu sáng dài hoặc ngắn. Nếu điều kiện nhiệt độ thích hợp, cây cà chua có thể sinh trưởng, phát triển ở nhiều vùng sinh thái và nhiều mùa vụ khác nhau. Ngoài ra, ánh sáng yếu còn là nguyên nhân dẫn đến ức chế quá trình sinh trưởng, làm chậm quá trình chuyển hóa từ sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực (Tạ Thu Cúc, 2007) [8].

1.3.3. Yêu cầu về nước

Yêu cầu về nước của cà chua ở các giai đoạn sinh trưởng rất khác nhau, ban đầu cần ít về sau cần nhiều. Nhiều tài liệu cho thấy độ ẩm đất thích hợp cho cà chua là 60 - 65% 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 cây cà chua. Biểu hiện của thiếu hay thừa nước đều làm cho cây bị héo. Khi ruộng ngập nước, trong đất thiếu oxy, thừa khí cacbonic làm cho rễ cà chua bị ngộ độc dẫn đến cây héo. Khi thiếu nước quả cà chua chậm lớn và thường xảy ra hiện tượng thối đáy quả và rụng quả. (An et al., 2005) [40]; (Easlon and

Richards, 2009) [46]. Độ ẩm không khí quá cao (trên 90%) cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của hạt phấn, làm hạt phấn bị vỡ, làm giảm nồng độ đường ở núm nhụy, ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn, thụ tinh từ đó làm giảm số hoa/chùm, giảm tỷ lệ đậu quả và giảm năng suất cà chua. Tuy nhiên điều kiện gió khô cũng làm tăng tỷ lệ rụng quả. (Tạ Thu Cúc, 2007) [8].

1.3.4. Yêu cầu đối với đất và dinh dưỡng khoáng

Cà chua có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau. Đất phù hợp nhất là đất có cấu trúc trung bình, thoát nước và độ phì cao, độ pH 5,5 - 7,0. Tuy nhiên nhiều nghiên cứu cho thấy độ pH phù hợp cho cà chua là 6,0 - 6,2 (Maier, 1969) [54].

Cũng như các cây trồng khác, trong quá trình sống cây cà chua yêu cầu 16 nguyên tố dinh dưỡng, trong đó có 13 nguyên tố được lấy trực tiếp từ đất (nguyên tố khoáng). Những nguyên tố đó có thể yêu cầu với lượng lớn (nguyên tố đa lượng) hoặc với lượng nhỏ (nguyên tố vi lượng). Các nguyên tố đa lượng là ni tơ, phốt pho, kali, canxi, magie, lưu huỳnh. Những nguyên tố còn lại là vi lượng như bo, đồng, mangan, sắt, molybden, kẽm. Cacbon, hydro và oxy được lấy từ không khí (Kuo et al., 1998) [51].

Đạm (N): Trong suốt quá trình sinh trưởng, đạm có ảnh hưởng lớn đến sinh dưỡng và năng suất quả hơn tất cả các yếu tố dinh dưỡng khác. Nó có tác dụng thúc đẩy sự sinh trưởng, nở hoa, đậu quả của cà chua nhưng lại kéo dài thời gian chín và làm giảm kích thước quả. Trong điều kiện nhiệt độ cao, thiếu đạm sẽ làm cho tỷ lệ rụng hoa tăng. Trong đất thiếu đạm dẫn đến sinh trưởng thân lá bị kim hãm, lá vàng úa, cây còi cọc, sinh trưởng kém, giảm năng suất và chất lượng quả.

Khi lượng đạm quá dư thừa làm kích thước quả giảm, hàm lượng đường và màu sắc quả kém, kéo dài quá trình chín, giảm khả năng chống chịu của cà chua với nhiều loại bệnh và tăng tỷ lệ quả bị thối [8]. Lượng đạm dư thừa còn có ảnh hưởng xấu tới sự phát triển của bộ rễ [57]. Do vậy, việc bón

đạm thích hợp theo nhu cầu của cây sẽ làm tăng năng suất và chất lượng sản phẩm [29].

Lân (P): Một đặc điểm khác biệt quan trọng của cây cà chua là hệ rễ hút lân kém, đặc biệt trong thời kỳ cây non. Lân có tác dụng kích thích cho hệ rễ phát triển, cây sử dụng lân nhiều nhất khi cây có 3-4 lá thật. Lân làm tăng khả năng hút nước và dinh dưỡng của bộ rễ, cần thiết cho sự phát triển của hoa, chất lượng quả và đẩy nhanh quá trình chín của quả [2]. Quá trình hấp thụ lân của cây cà chua phụ thuộc vào nhiệt độ và mức độ chiếu sáng. Theo Maier (1969) [54] cứ giảm nhiệt độ 20°C thì sự hấp thụ lân giảm 50% trong khoảng nhiệt độ từ $12 - 18^{\circ}\text{C}$. Điều này thể hiện ở những trà cà chua bị thiếu lân trong điều kiện nhiệt độ thấp. Lượng lân cao khi bón cho cà chua có tác dụng cải thiện độc tính gây ra bởi coban.

Kali (K): Kali là nguyên tố đa lượng quan trọng thứ ba đối với cà chua. Kali cần thiết để hình thành thân, bầu quả, kali làm cho cây cứng, chắc do tăng bề dày của mô giác, tăng khả năng chống chịu sâu bệnh hại và điều kiện bất thuận. Kali thúc đẩy quá trình quang hợp, tham gia tổng hợp nhiều chất quan trọng như glucit, protein, vitamin... có vai trò trọng trong quá trình tổng hợp hydrat cacbon và axit ascorbic, là yếu tố quyết định về chất lượng quả. Kali còn đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành màu sắc và hương vị của cà chua. Kali ảnh hưởng đến kích thước quả, làm giảm tỷ lệ quả dị dạng, Kali còn làm cho quả chín đồng đều hơn.

Thiếu Kali làm cho cây sớm hóa gỗ, quả dễ bị các vết đốm, giảm độ chắc quả và hàm lượng các chất dinh dưỡng [7].

Magie (Mg): Mg là nguyên tố vi lượng có vai trò quan trọng đối với dinh dưỡng của cà chua, có ảnh hưởng tới quá trình tổng hợp lân, tổng hợp hydratcacbon, liên quan rất chặt chẽ tới quá trình hình thành Chlorophyl. Mg còn đóng vai trò như một chất mang photpho và điều hòa sự hút dinh dưỡng bao gồm quá trình vận chuyển sản phẩm quang hợp tới các bộ phận của cây. Thiếu Mg sẽ làm giảm khả năng chịu vận chuyển và bảo quản quả (Pichet-Wechvitan, AnonSomwongsa, 1996) [56].

Bo: Bo là yếu tố vi lượng ảnh hưởng chủ yếu đến chất lượng quả cà chua. Theo Huang và Snapp (2004) liên tục phun Bo lên lá cà chua sẽ làm giảm tỷ lệ những rối loạn trong quả. Cung cấp Bo ở nồng độ thấp làm giảm độ cứng của quả cà chua Canxi (Ca) có chức năng làm giảm rối loạn sinh lý cây, hàng tuần phun dung dịch dinh dưỡng chứa 50mM CaCl_2 cho cánh đồng trồng cà chua sẽ làm giảm tỷ lệ nứt quả.(dẫn theo Hoàng Thị Nga, 2012) [21].

Các giống cà chua mới, các giống lai có tốc độ tăng trưởng rất cao, do đó cần căn cứ vào đặc điểm của đất trồng, nhu cầu dinh dưỡng của giống để sử dụng phân bón hợp lý cung cấp đầy đủ và cân đối các nguyên tố đa lượng và vi lượng như đạm, lân và kali, bo, canxi... cho cây phát triển tối ưu và đạt năng suất cao nhất.

1.4. Giá trị của cây cà chua

1.4.1. Giá trị dinh dưỡng

Trong số các loại rau, củ, quả dùng làm rau thì cà chua là thực phẩm chứa vitamin, chất khoáng và nhiều chất có hoạt tính sinh học nhất, có giá trị dinh dưỡng cao. Theo các nhà dinh dưỡng hằng ngày mỗi người sử dụng 100 - 200g cà chua sẽ thỏa mãn nhu cầu các vitamin cần thiết và các chất khoáng chủ yếu (Trần Khắc Thi và cs, 2003) [30].

Theo phân tích của Edward (1989) thì thành phần hóa học cà chua chín như sau: Nước 94%, chất khô 5 - 6%, trong đó bao gồm: đường 55%, chất không hòa tan trong rượu 21%, axit 12%, chất vô cơ 7%, chất khác 5%. Hàm lượng Vitamin C trong quả tươi chiếm 17 - 38,8mg (Tạ Thu Cúc, 1985) [7].

Bảng 1.1: Thành phần hoá học của 100g cà chua

Thành phần	Quả chín tự nhiên	Nước ép tự nhiên
Nước	93,76 g	93,9 g
Năng lượng	21 Kcal	17 Kcal
Chất béo	0,33 g	0,06 g
Protein	0,85 g	0,76 g
Carbohydrates	4,46 g	4,23 g

Chất xơ	1,10 g	0,40 g
Kali	223 mg	220 mg
Photpho	24 mg	19 mg
Canxi	5 mg	9 mg
Magie	11 mg	11 mg
Vitamin C	19 mg	18,30 mg
Vitamin A	623 IU	556 IU
Vitamin E	0,38 mg	0,91 mg
Niacin	0,628 mg	0,67 mg

Nguồn: USDA Nutrient Data Base.

Khi so sánh thành phần dinh dưỡng của cà chua với một số loại rau quả khác như táo, chanh, anh đào, dâu tây... thì Becker - Billing thấy rằng nhóm vitamin trong quả cà chua chiếm tỷ lệ cao hơn, đặc biệt là vitamin C, A cao gấp 10 lần so với dâu tây, gấp 2 lần so với quả anh đào (Becker - Billing dẫn trong Nguyễn Văn Hiến 2000) [9]. Hạt cà chua chứa 25% dầu và dịch chiết được sử dụng trong công nghiệp đóng hộp, dầu khô được sử dụng trong công nghiệp chế biến bơ (Mai Thị Phương Anh và cs, 1996) [2].

1.4.2. Giá trị y học

Theo Võ Văn Chi (2002) dẫn trong tài liệu của Trần Khắc Thi và cộng sự (2008) [31], cà chua có vị ngọt, tính mát, có tác dụng tạo năng lượng, tăng sức sống, làm cân bằng tế bào, giải nhiệt chống hoại huyết, kháng khuẩn, chống độc, hòa tan Urê, thải Urê, điều hòa bài tiết, giúp tiêu hóa dễ dàng các loại bột và tinh bột.

Dùng ngoài để chữa trứng cá, mụn nhọt, viêm tấy và dùng lá để trị vết đốt của sâu bọ. Chất tomarin chiết xuất từ lá cà chua khô có tác dụng kháng khuẩn, chống nấm, diệt một số bệnh hại cây trồng [30].

Có nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh tác dụng đặc biệt của cà chua đối với sức khỏe. Quả cà chua có nhiều vitamin, chất khoáng và vi

khoáng dễ hấp thu, giúp cho cơ thể tăng cường khả năng miễn dịch, phòng chống nhiễm trùng. *Lycopene* và *beta-caroten*, đây là một chất oxy hóa tự nhiên mạnh gấp 2 lần so với *beta-caroten* và gấp 100 lần so với vitamin E, có tác dụng chống oxy hóa mạnh, chế độ ăn tăng cường cà chua đã góp phần làm chậm quá trình lão hoá và làm giảm nguy cơ ung thư vú, ung thư tuyến tiền liệt [37], ung thư đại tràng, ung thư vòm họng....

Ngoài ra cà chua còn chứa nhiều hợp chất hóa thực vật khác và chất xơ giúp cho cơ thể bài xuất cholesterol, giảm cục máu đông, đề phòng các tai biến của bệnh tim mạch, bệnh béo phì, có thể ngăn ngừa rối loạn lipoprotein trong máu, chống xơ vữa động mạch, làm mềm hóa các mạch máu. Cà chua có lợi cho sức khỏe ở mọi lứa tuổi. Đối với phụ nữ, ăn nhiều cà chua sẽ có làn da khỏe đẹp, giảm nguy cơ béo phì và giảm nguy cơ ung thư vú. Ngoài ra nếu sử dụng nhiều cà chua thì tỉ lệ oxy hóa làm hư các cấu trúc sinh hóa của ADN giảm xuống thấp nhất [38].

Các nhà khoa học thuộc trường Đại học Y khoa tại Tokyo đã tiến hành một cuộc thử nghiệm cho thấy, nước ép cà chua hoàn toàn ngăn chặn được bệnh khí thũng do trong quả cà chua có chứa *Antioxidant* và *Lycopene* tự nhiên.

1.4.3. Giá trị kinh tế

Quả cà chua vừa có thể dùng để ăn tươi, nấu nướng vừa là nguyên liệu cho chế biến công nghiệp với các loại sản phẩm khác nhau. Do đó, với nhiều nước trên thế giới thì cây cà chua là một cây trồng mang lại hiệu quả kinh tế rất cao và là mặt hàng xuất khẩu quan trọng.

Theo FAO (1999) Đài Loan hàng năm xuất khẩu cà chua tươi với tổng trị giá là 952.000 USD và 48.000 USD cà chua chế biến, mỗi hecta có thể đem lại thu nhập cho nông dân từ 4.000 - 5.000 USD. Ở Mỹ tổng giá trị sản xuất 1 ha cà chua cao hơn gấp 4 lần so với lúa nước, 20 lần so với lúa mì.

Kết quả khảo sát của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hải Dương cho thấy, diện tích chuyên canh cà chua tại xã Thượng Đạt cho giá trị

sản xuất đạt 584 triệu đồng/ha/năm, trong đó lợi nhuận đạt 486 triệu đồng/ha/năm (tương đương lãi 17,5 triệu đồng/sào/năm).

Theo số liệu của Phòng Nông Nghiệp Huyện Việt Yên Bắc Giang cho biết tại xã Việt Tiến huyện Việt Yên bà con nông dân ở thôn 7, 8 trồng cà chua bi HT144 vụ Đông, năng suất bình quân mỗi sào cho khoảng 2 - 2,5 tấn quả, với giá bán dao động từ 4 - 4,5 nghìn đồng/kg, thu lãi trên 20 triệu đồng khi đã trừ mọi chi phí.

Như vậy, cà chua là cây có giá trị kinh tế, cho thu nhập vượt trội hơn so với lúa nước, ngô và một số loại rau màu khác. Điều này cũng đã được thực tế công nhận. Vì vậy, cà chua là cây mang lại thu nhập cao cho người sản xuất.

1.5. Tình hình sản xuất, nghiên cứu cà chua trên thế giới và Việt Nam

1.5.1. Tình hình sản xuất cà chua trên thế giới

So với cây trồng khác, cà chua có lịch sử phát triển tương đối muộn, song với tính năng đa dạng về giá trị dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế nên ngay từ thế kỷ 18, các nhà khoa học đã tập trung nghiên cứu sâu toàn diện, đặc biệt trong lĩnh vực chọn tạo giống. Cho đến nay, thành tựu khoa học đó đã được thực tế sản xuất thừa nhận và đánh giá cao thông qua sự gia tăng về diện tích, năng suất và sản lượng của cà chua trên thế giới.

Bảng 1.2: Diện tích, sản lượng, năng suất cà chua của các châu lục năm 2013

Tên châu lục	Diện tích (1000 ha)	Năng suất (tạ / ha)	Sản lượng (1000 tấn)
Châu Phi	979.106	182.413	17.860.152
Châu Mỹ	477.700	515.453	24.623.176
Châu Á	2.518.466	346.509	87.267.080
Châu Âu	547.928	396.530	21.726.996
Châu Úc	9.172	630.093	577.921

Nguồn : FAO Database Static 2013[39]

Trên thế giới cà chua được trồng quanh năm trên khắp các châu lục. Thống kê năm 2011, diện tích trồng cà chua ở châu Á chiếm 39% tổng diện tích thế giới, điển hình ở Trung Quốc đạt 981,0 nghìn ha, Ấn Độ đạt 865,0 nghìn ha; châu Âu 27% với diện tích sản xuất lớn ở một số nước như Italia đạt 103,86 nghìn ha, Thổ Nhĩ Kỳ 335,47 nghìn ha, Ai Cập 212,47 nghìn ha...; châu Mỹ 15% với diện tích lớn tại Hoa Kỳ đạt 146,51 nghìn ha, Brazil đạt 71,47 nghìn ha..., châu Phi 12%, còn các khu vực khác 7% (FAO, 2013) [39]

Bảng 1.3: Tình hình sản xuất cà chua trên thế giới những năm gần đây

STT	Năm	Diện tích (nghìn ha)	Năng suất (tấn/ha)	Sản lượng (tr. tấn)
1	2006	4754,86	27,59	131,19
2	2007	4188,58	32,78	137,29
3	2008	4238,54	33,54	142,15
4	2009	4393,05	34,82	152,96
5	2010	4537,94	33,54	152,19
6	2011	4751,53	33,54	159,35

Nguồn: FAO STAT Database, 2013 [39]

Theo thống kê của FAO, diện tích cà chua trên thế giới tăng lên trong những năm gần đây, năm 2007 diện tích trồng cà chua là 4188,58 nghìn ha, và năm 2011 là 4751,53 nghìn ha. Năng suất cà chua trung bình trên thế giới không có sự biến động lớn, năm 2007 năng suất trung bình trên thế giới là 32,78 tấn/ha, năm 2009 tăng lên 34,82 tấn/ha và năm 2011 đạt trị số trung bình là 33,54 tấn/ha. Cùng với sự gia tăng diện tích và năng suất, sản lượng cà chua thế giới cũng có sự tăng trưởng rõ rệt qua các năm, tốc độ tăng trung bình khoảng 5,8%/năm. Sản lượng cà chua trên toàn thế giới năm 2007 đạt 137,29 triệu tấn, năm 2009 sản lượng tăng lên 152,96 triệu tấn và năm 2011 sản lượng đạt tới 159,35 triệu tấn (FAO 2013) [39]

Bảng 1.4: Sản lượng cà chua của các nước dẫn đầu thế giới giai đoạn 2007-2011 (triệu tấn)

TT	Tên nước	2007	2008	2009	2010	2011
1	Trung Quốc	36,10	39,94	45,37	46,76	48,45
2	Ấn Độ	10,55	10,33	11,15	12,43	16,83
3	Mỹ	14,19	13,72	14,14	12,89	12,53
4	Thổ Nhĩ Kỳ	9,95	10,99	10,75	10,05	11,00
5	Ai Cập	8,64	9,20	10,00	8,54	8,11
6	Italia	6,53	5,98	6,88	6,02	5,95
7	Tây Ban Nha	4,08	4,05	4,60	4,31	3,86
8	Brazil	3,43	3,87	4,31	4,11	4,42
9	Mexico	3,15	2,94	2,59	2,99	2,46
10	Hy Lạp	1,46	1,34	1,35	1,41	1,17

Nguồn: FAO STAT Database, 2013 [39]

Qua bảng 1.4 cho ta thấy, hiện nay trên thế giới có khoảng 168 nước sản xuất cà chua. Trong đó Trung Quốc là nước có sản lượng cà chua cao nhất thế giới chiếm khoảng 24,1% sản lượng toàn cầu với 48,45 triệu tấn sau đó đến Ấn Độ với 16,83 triệu tấn; tiếp đến là Mỹ đạt 12,53 triệu tấn, Thổ Nhĩ Kỳ đạt 11 triệu tấn, đứng thứ 5 trên thế giới là Ai Cập 8,1 triệu tấn, tiếp theo là Italia 5,95 triệu tấn (FAO 2013) [39].

1.5.2. Tình hình nghiên cứu cà chua trên thế giới

Cà chua là cây trồng có lịch sử phát triển tương đối muộn so với các loại cây trồng khác, tuy nhiên với giá trị dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế cao, cà chua là một trong những đối tượng được tập trung nghiên cứu. Trong khoảng 200 năm trở lại đây tình hình chọn tạo cà chua trên thế giới đã có nhiều tiến bộ. Bằng nhiều con đường khác nhau như: lai tạo, chọn lọc dưới nền nhiệt độ cao và thấp, gây đột biến nhân tạo... các nhà khoa học đã tạo ra nghiên cứu phát triển giống và các dòng tạo giống là tổ hợp rất nhiều đặc điểm, tính trạng như chống chịu nhiều bệnh, năng suất cao, chất lượng quả cải thiện, tỷ lệ đậu quả cao trong điều kiện nóng và sản xuất hạt lai dễ dàng

(Wessel Beaver L. and Scott J.W. (1992) [62]

Tại trung tâm Nghiên cứu và phát triển rau màu thế giới (AVRDC), Đài Loan, ngay từ những năm 1990 đã thu thập được 48.723 mẫu giống cà chua từ 153 nước trên thế giới. Tại Cục tài nguyên di truyền thực vật Ấn Độ đã thu thập lưu giữ 2.659 mẫu giống cà chua quý. Tại Trung tâm tài nguyên di truyền cà chua thuộc hệ thống ngân hàng gen cây trồng quốc gia Mỹ đang lưu giữ 13 loài cà chua hoang dại để tạo ra nguồn vật liệu dự trữ marker (marker stocks) và dữ liệu tế bào. Quĩ gen cà chua của Mỹ bao gồm hơn 5000 mẫu giống bao gồm cả cà chua trồng và các loài hoang dại.

Từ năm 1977 - 1984, Ai cập đã tiến hành nghiên cứu về hợp phần chọn tạo giống cà chua cho năng suất cao, kết quả cho thấy các giống cà chua có nguồn gốc từ Mỹ như Cal, Ace, Hausney, Marmande và Prytchard, VFN - 8, VFN - Bush đều có những đặc tính tốt như quả to, có năng suất và chất lượng cao, còn một số giống khác như Castlex - 1017, Casvoock, E -6202, Gs - 30, Peto86, UC - 82 và UC 97 có đặc điểm là thịt quả chắc. Các giống có màu quả vàng khi chín như Case, Rich, Golde Bty, Jubylee Vaysumay đều có hàm lượng đường cao, riêng giống VF145 - B7897 được đánh giá là giống cải tiến vừa có năng suất và chất lượng tốt. Các giống này đều thích hợp trong các thời vụ.

Ở Mỹ, Chương trình chọn giống cà chua trường Đại học Florida được bắt đầu từ năm 1925. Một loạt các giống mới năng suất, chất lượng được đưa ra như Tropic, Walter, Florida MH-1, Floradae, Floramerica... (dẫn theo Nature, 1982). Trường Đại học California đã chọn ra được những giống cà chua mới như UC - 105, UC - 134, UC 82 có năng suất cao và có nhiều đặc điểm tốt như tính chống chịu nứt quả cao và quả cứng (Hồ Hữu An 1996) [1]. Từ năm 1991 - 2007, công ty cung cấp giống cà chua của Mỹ đã nghiên cứu, lai tạo và giới thiệu tới 600 giống cà chua chất lượng cao phù hợp với tiêu dùng tươi và làm nguyên liệu chế biến công nghiệp. Cùng với giống mới được chọn ra hàng năm, các giống cũ (xuất xứ lâu đời) ở Mỹ cũng được duy

trì vừa được dùng trong sản xuất vừa được dùng để lai tạo. Trong đó một số giống thích hợp ở thời vụ nóng như: Costoluto, Genvese, Super, Italian, Paste, Oxheart, Blach krim. Đại học tổng hợp Florida Mỹ nổi tiếng với việc chọn tạo các giống cà chua có khả năng chống chịu với sâu, bệnh hại, từ trung tâm nghiên cứu của trường tới nay đã có hơn 10 giống cà chua có khả năng chống bệnh đã được giới thiệu cho sản xuất.

Viện nghiên cứu nông nghiệp Ấn Độ (IARI) ở Newdeli đã tiến hành nhiều nghiên cứu về chọn tạo các giống cà chua chịu nhiệt. Từ năm 1975, Viện đã thành công với các giống như Puas Rugby, Sel.120... (theo Singh J.H. and Checma D.S., 1989) [58].

Công ty liên doanh Ấn Độ - Mỹ cũng đưa ra thị trường nhiều giống cà chua có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao trong đó có Rupali là giống chịu nhiệt được tiếp nhận và trồng rộng rãi ở nhiều vùng của Ấn Độ (Tiwari and Chod bury - 1993 trong nguồn tài liệu của Hồ Hữu An, 1996) [1].

Để phát triển cà chua ở vùng thấp, ở Indonexia nhiều chương trình đã tập trung nghiên cứu giống cà chua cho năng suất cao, chống chịu sâu và bệnh héo xanh vi khuẩn, thí nghiệm đã tiến hành lai giữa các giống địa phương và giống nhập nội có khả năng chống chịu héo xanh vi khuẩn. Kết quả cho thấy Mutiara và Berlion là hai giống vừa cho năng suất cao và chống chịu được với bệnh héo xanh vi khuẩn (Nguyễn Văn Hiến 2000) [9].

Trong nhiều năm chương trình tạo giống cà chua ở đại học Nông Nghiệp Philipin đặc biệt là tạo giống cà chua đã tập trung vào phát triển những giống có khả năng chống chịu sâu bệnh và khả năng đậu quả tốt ở nhiệt độ cao. Kết quả đã tạo ra một số giống như: Maritet, Maigay và Marilay là các giống vừa có khả năng chống chịu bệnh héo xanh vi khuẩn vừa có tỷ lệ đậu quả cao (Sariano J, Mi Villasea R.L và Roxas, 1981- Trong nguồn tài liệu của Hồ Hữu An, 1996) [1].

Nhiều nghiên cứu thử nghiệm giống cà chua đã được tiến hành ở Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau Châu Á, Trường Đại học Kansetsart thuộc

phân viện Kamphaengsean, Thái Lan, trong đó nhiều mẫu giống được đánh giá có nhiều đặc điểm tốt như: CHT - 104, CHT - 92 và CHT - 165 là những giống cà chua Anh Đào có năng suất cao, chống chịu bệnh tốt, màu sắc quả đẹp, hương vị ngon và quả chắc. Các giống PT - 4225, PT - 3027, PT - 4165, PT - 4446, PT - 4187, PT - 4121 vừa cho năng suất cao vừa cho chất lượng tốt, hàm lượng chất hòa tan cao (5,30 Brix), quả chắc, tỷ lệ nứt thấp (5,79%) (Kuo Gr ogiang 1998) [51]. Ngoài ra giống cà chua Anh Đào, CHT - 276 và CHT - 268 cũng có năng suất cao 52,3 tấn/ha và 46,63 tấn/ha hàm lượng chất hòa tan cao (6,6 - 6,7 Brix), hàm lượng đường cao và rất ngọt thích hợp cho ăn sống.

Cùng với việc nghiên cứu của các nhà khoa học, công ty giống S&GSeeds của Hà Lan đã đưa ra giống tốt như Rambo Crambo (GC 775) có đặc tính là quả dẹt, to, thịt quả dày, quả chắc, có khả năng bảo quản rất lâu. Giống Elenta (F2004) sinh trưởng khỏe, tỷ lệ đậu quả cao, chất lượng tốt, quả chín đỏ đều và rắn chắc, thích hợp cho bảo quản lâu dài trong điều kiện tự nhiên. Ngoài ra một số giống khác có đặc tính tương tự như: GS - 12, GS - 28, Lerica, Jackal, Mickey, Cs 902....(Tiwari and Choudhury, 1993) [59].

Qua nhiều thế hệ chọn lọc AVRDC đã chọn được các dòng CLN2679A, CLN2679C và CLN2623A mang gene Ty-2 kháng được các chủng virus gây bệnh xoắn vàng lá và có năng suất vượt trội từ 99 - 103 tấn/ha, có chất lượng quả cao. Các giống này đã được phát triển ở các nước châu Á, nơi có nguy cơ nhiễm bệnh cao. Giống FMTT906 kháng được bệnh xoắn vàng lá và bệnh héo rũ *fusarium* chủng 1, có dạng quả đẹp, quả cứng, chịu được vận chuyển xa, không bị nứt quả, chín sớm, chịu nhiệt độ cao (AVRDC Report, 2004; 2005 và 2008) [41], [42], [43]

Hiện nay với nền khoa học kỹ thuật hiện đại các nhà khoa học trên thế giới vẫn đang tiếp tục những công trình nghiên cứu về chọn tạo giống cà chua để đáp ứng nhu cầu của con người.

1.5.3. 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. Cây cà chua mới được trồng ở nước ta khoảng trên 100 năm nhưng đã trở thành một loại rau phổ biến và được sử dụng ngày càng rộng rãi. Cà chua ở nước ta được trồng chủ yếu vào vụ đông với diện tích khoảng 6.800 - 7.300 ha. Ở Việt Nam, diện tích trồng cà chua tăng hàng năm, tập trung ở các tỉnh Đồng bằng và Trung du Bắc bộ, Đồng bằng sông Cửu Long và vùng cao nguyên Đà Lạt.

Theo Phạm Đồng Quảng(2006) [24], hiện nay cả nước có khoảng 115 giống cà chua được gieo trồng, trong đó có 10 giống được gieo trồng với diện tích lớn (6.259 ha, chiếm 55% diện tích cả nước) đứng đầu là M368 (1.432 ha), tiếp sau đó là các giống cà chua Pháp, VL2000, TN002, các giống cà chua Mỹ, Ba Lan, Red Crown, T42, VL2910 và các giống của công ty Trang Nông.

Bảng 1.5: Tình hình sản xuất cà chua ở Việt Nam giai đoạn 2007-2011

TT	Năm	Diện tích (nghìn ha)	Năng suất (tấn/ha)	Sản lượng (nghìn tấn)
1	2007	23,13	19,68	455,18
2	2008	24,85	21,55	535,44
3	2009	20,54	24,07	494,33
4	2010	21,79	25,26	550,18
5	2011	23,08	25,55	589,83

Nguồn: Tổng cục thống kê 2012.[36]

Những năm gần đây, diện tích gieo trồng cây cà chua hàng năm khoảng 23 - 24 nghìn ha (Tổng cục thống kê, 2012) [36]. Tuy vậy, cho đến nay ở nước ta sản xuất cà chua ra gần như chỉ để tiêu thụ tại chỗ, chưa thể xuất khẩu do sản lượng chưa nhiều, mẫu mã chất lượng cà chua nói chung chưa cao.

Năng suất cà chua ở Việt Nam mặc dù khá cao so với các nước trong khu vực, tương đương với năng suất trung bình toàn thế giới nhưng vẫn còn

thấp so với các nước có ngành sản xuất cà chua phát triển. Diện tích trồng cà chua những năm gần đây ở nước ta không ổn định. Năm 2007 cả nước có 23,13 nghìn ha với sản lượng là 455,18 nghìn tấn, năng suất trung bình đạt 19,68 tấn/ha, năm 2008 diện tích tăng lên 24,85 nghìn ha với sản lượng tương ứng 535,44 nghìn tấn, năng suất trung bình đạt 21,55 tấn/ha và năm 2009 diện tích giảm xuống còn 20,54 nghìn ha với sản lượng đạt 494,33 nghìn tấn, năm 2011 diện tích lại tăng lên, đạt 23.083 ha, năng suất trung bình là 25,55 tấn/ha và sản lượng đạt 589,83 nghìn tấn. Tuy nhiên, trong sản xuất thực tế của nước ta hiện nay vẫn còn gặp những khó khăn như: Chưa có bộ giống tốt cho từng vùng và vụ trồng, đặc biệt là vụ Hè Thu và Xuân Hè; Sản phẩm chủ yếu tập trung vào vụ Đông Xuân (70%) từ tháng 12 đến tháng 4, còn lại hơn một nửa thời gian trong năm trong tình trạng thiếu cà chua; Trong sản xuất đầu tư chưa cao, chưa có quy trình canh tác và giống thích hợp cho từng vùng, mỗi vụ trồng. Việc sản xuất còn manh mún, chưa có sản phẩm hàng hóa lớn cho sản xuất công nghiệp. Quá trình canh tác, thu hái diễn ra hoàn toàn thủ công.

1.5.4. Tình hình nghiên cứu cà chua ở Việt Nam

Nhu cầu tiêu dùng và đòi hỏi ngày càng cao của thị trường đã đặt ra vấn đề cấp thiết cần chọn tạo bộ giống thích hợp nhằm phát huy hết tiềm năng của giống trong điều kiện sinh thái nước ta. Công tác chọn tạo giống cà chua ở Việt Nam bắt đầu từ nửa sau thế kỷ 20 và hiện nay đã đạt được những thành tựu rất đáng khích lệ.

Tham gia vào công tác này có các Viện nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Viện Cây lương thực, cây thực phẩm, Viện Nghiên cứu Rau Quả, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam, Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam, các trường đại học Nông nghiệp Hà Nội, Đại học Thủ Đức, Sư phạm Quy Nhơn, Trung tâm kỹ thuật rau hoa quả Hà Nội, Các công ty giống cây trồng miền Nam, công ty Trang Nông, Hoa Sen, Đông Tây...

Có thể phân quá trình chọn tạo và phát triển cây cà chua ở nước ta ra một số giai đoạn như sau:

Giai đoạn từ cuối những năm 70 đến 1990, công tác nghiên cứu chủ yếu tập trung bằng con đường nhập nội và tuyển chọn giống từ nguồn vật liệu du nhập.

Điển hình là từ tập đoàn cà chua 100 mẫu giống nhập nội, trong giai đoạn 1973 - 1984 tác giả Tạ Thu Cúc đã nghiên cứu, xác định được một số giống cà chua thích ứng cho vụ Xuân Hè ở vùng Đồng bằng sông Hồng, trong đó cà chua đại *L. racemigerum* có khả năng chống chịu bệnh cao nhất, các giống Pháp số 7, BCA- 5, Cuba chống chịu bệnh khá. Các giống cho năng suất cao đó là: BCA- 5, Nhất số 2, BCA 1, Cuba, Ruko11 và BCA - 3 (Tạ Thu Cúc, 1985) [7]. Giống cà chua số 7 được chọn lọc ra từ giống Hungary, có khối lượng trung bình quả 80 - 100 g, chín đỏ, cây sinh trưởng mạnh, thích hợp cả vụ Đông Xuân và Xuân Hè (Chu Thị Ngọc Viên, Vũ Tuyên Hoàng, 1987) [35]. Giống cà chua Ba Lan, Nozuma, Dazuma, là những giống có năng suất cao, chịu nhiệt tốt, được sản xuất chấp nhận trong thời gian dài (Bộ NN &PTNT, 2009) [3].

Giai đoạn 1990 - 1999, trong chương trình nghiên cứu thuộc đề tài KN-01-12, giai đoạn 1991 - 1995, có mục tiêu là chọn giống cà chua chịu nóng trồng trong vụ Xuân Hè ở các tỉnh phía Bắc, chọn giống cà chua năng suất cao, thích hợp cho các dạng chế biến công nghiệp và dạng cà chua quả nhỏ sử dụng ăn tươi. Trong giai đoạn này nghiên cứu tạo giống ưu thế lai bắt đầu được phát triển mạnh từ năm 1998. Kết quả của đề tài đã có 03 giống được công nhận là giống Quốc gia và một giống khu vực hóa. Các giống VR2 của Viện Nghiên cứu Rau quả, giống cà chua Hồng Lan, Lai số 1, Lai số 2, cà chua 214 của Viện Cây Lương thực và Cây thực phẩm, giống SB2 và SB3 của Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam, giống MV1 của Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội, giống P.375 của Trung tâm Kỹ Thuật rau hoa quả Hà

Nội được công nhận để phục vụ sản xuất (Vũ Tuyên Hoàng và cs, 1990) [10]; (Vũ Tuyên Hoàng, 1998) [11]; (Vũ Thị Tinh và cs, 1998) (Nguyễn Hồng Minh và cs, 1999) [20]; (Mai Văn Quyền và cs, 1994) [25]; (Đào Xuân Thắng, 1999) [26]. Tác giả Đặng Thị Chín tại Trường Đại học Quy Nhơn đã đánh giá hiệu ứng ưu thế lai và xác định được giống cà chua nhập nội số 5 và số 6 cho năng suất cao, giống số 6 đạt tới 68 tấn/ha (Đặng Thị Chín, 1994) [5].

Giai đoạn từ 2000 đến nay với sự nỗ lực của các nhà khoa học, được sự đầu tư thích đáng từ các chương trình chọn tạo giống, nhiều giống cà chua thuần và cà chua lai F1 chọn tạo ra từ Viện Nghiên cứu Rau quả, Viện Cây lương thực và cây thực phẩm, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội... đã được giới thiệu và phát triển, góp phần đa dạng hóa bộ giống cà chua trong sản xuất ở miền Bắc. Đặc biệt đã tập trung nghiên cứu chọn tạo ra các giống cà chua Xuân Hè, nhằm tạo ra sản phẩm giá trị hàng hóa cao để cung cấp cho thị trường, nâng cao thu nhập cho người dân.

Viện Cây lương thực và cây thực phẩm đã chọn tạo thành công 2 giống cà chua chế biến C95, C155 và các giống cà chua lai VT3 và VT4. Giống C95 tạo ra từ tổ hợp lai NN325 x số 7. Giống có thời gian sinh trưởng 125 - 130 ngày, ra hoa tập trung. Quả thon dài, ít hạt, năng suất 40 - 50 tấn/ha ở chính vụ, chất lượng tốt, giống thích hợp trồng trong vụ sớm, vụ Thu Đông và vụ Xuân Hè. Giống cà chua VT3 có khả năng sinh trưởng, phát triển khỏe, chống chịu sâu bệnh tốt, thích ứng rộng, năng suất cao 44,35 tấn/ha trong vụ Đông sớm và đạt 59,14 tấn/ha trong vụ Đông chính và đạt 30,62 tấn/ha trong vụ Xuân Hè. VT3 có dạng quả to trung bình, hình tròn dẹt, cùi dày, vai xanh khi chín màu đỏ thẫm, nhiều bột, độ Brix đạt 4,6%, thích hợp cho ăn tươi, giống VT4 có năng suất cao từ 50,04 - 60,21 tấn/ha, chống chịu được một số bệnh vi khuẩn, vi rút và sương mai khá [27], [28], [4].

Viện Nghiên cứu rau quả đã chọn tạo thành công các giống cà chua chế biến PT18, các giống cà chua lai FM20, FM 29, lai số 9. Giống PT18 có quả

thuôn dài, năng suất khá, thích hợp cho cả ăn tươi và chế biến trồng được trong 3 vụ Thu Đông, Xuân Hè và vụ Đông. Giống cà chua lai số 9 có biểu hiện ưu thế lai cao, khả năng sinh trưởng, phát triển ổn định ở các thời vụ trồng, chống chịu sâu bệnh tốt [31]. Giống FM29 có khả năng chống chịu tốt với bệnh vi rút xoăn vàng lá, năng suất trung bình 45 - 50 tấn/ha trong vụ Xuân Hè và đạt 55 - 60 tấn/ha vụ Đông Xuân, thích hợp trồng trên nhiều chân đất khác nhau (Lê Thị Thủy và cs, 2010) [32]. Nhóm tác giả này cũng đã nghiên cứu và tạo thành công một số tổ hợp lai F1 (kết hợp giữa dòng mẹ có vòi nhụy vươn dài miễn cảm với GA₃ với các dòng bố có vòi nhụy ngắn) cho năng suất 49 - 50 tấn/ha ở một số vùng trồng thử nghiệm. Kỹ thuật sản xuất hạt giống lai bằng phương pháp mới không khử đục dòng mẹ cho năng suất tương đương với phương pháp sản xuất hạt lai bình thường trong khi chi phí sản xuất giảm 35% (Lê Thị Thủy, 2012) [33]

Nghiên cứu nguồn vật liệu khởi đầu cho tạo giống cà chua ưu thế lai phục vụ chế biến, tác giả Dương Kim Thoa và cs (2012) [34] đã thu thập, đánh giá tập đoàn 129 mẫu giống cà chua thích hợp cho chế biến. Tác giả đã chọn lọc được một số mẫu giống mang các tính trạng giá trị, phù hợp cho tạo giống chế biến công nghiệp gồm chín sớm 14 mẫu, ra hoa tập trung 55 mẫu, tiềm năng năng suất cao 72 mẫu, 20 mẫu có hàm lượng chất khô hòa tan cao (độ brix >5) và 3 mẫu chống chịu tốt với bệnh vi rút vàng xoăn lá (TYLCV) trong đó có dòng D6 có khả năng kết hợp cao, 3 mẫu không có tầng dờn cuống quả. Nguồn vật liệu này rất có giá trị phục vụ chương trình chọn tạo giống cà chua chế biến ở điều kiện ĐBSH.

Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội đã chọn tạo thành công 12 giống cà chua lai F1 thế hệ mới thuộc 3 nhóm. Nhóm quả to (85 – 120 g/quả) gồm HT7, HT46, HT160, HT162, HT357; nhóm quả trung bình (65 – 80 g/quả) gồm HT9, HT121, HT42, HT152; nhóm quả nhỏ Cherry (10 – 14 g/quả) gồm HT135, HT140, HT144. Các giống này đều có khả năng chịu nóng ẩm tốt,

chất lượng quả tốt, tiềm năng năng suất cao có thể trồng ở các thời vụ sớm. Nhiều giống cà chua lai F1 của trường như HT7, HT21, HT42, HT160, HT144 đã và đang phát triển tốt trong sản xuất. Giống cà chua HT7 là giống cà chua F1 chịu nóng đầu tiên được nghiên cứu và lai tạo thành công tại Việt Nam. Giống HT7 có khả năng chịu nóng cao, ngắn ngày, quả nhanh chín và chín đỏ đẹp, thấp cây. Giống có hàm lượng chất khô hòa tan 4,6 - 4,8 độ Brix, năng suất 40 - 56 tấn/ha. Giống được công nhận là giống quốc gia năm 2000, với hơn 150 ha sản xuất đại trà (Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu, 2006) [16]. Giống cà chua HT21 là giống ngắn ngày, thấp cây, thích hợp trồng trong vụ Đông sớm và Đông chính. Giống có dạng quả tròn, hàm lượng chất khô hòa tan cao, đặc biệt có hàm lượng đường cao (Brix 5,18%), năng suất cao 45 - 60 tấn/ha. (Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu, 2006) [26]. Giống HT42 là giống ngắn ngày, thấp cây, ra hoa đậu quả tốt ở điều kiện bất thuận như nhiệt độ cao, nhiệt độ thấp, ánh sáng ít..., có khả năng tái sinh mạnh, chống chịu tốt với bệnh héo xanh vi khuẩn, năng suất cao 45 - 60 tấn/ha (Nguyễn Hồng Minh và cs, 2011) [17]. Đặc biệt, giống HT160, tạo ra năm 2000 với ưu thế ngắn ngày, thích hợp trồng trong nhiều vụ. Giống có khối lượng trung bình quả 90 – 100 g, dạng quả hơi thuôn dài, chín đỏ đẹp, thịt quả dày, chắc mịn, khả năng vận chuyển xa tốt, khẩu vị ngọt dịu, có hương được người tiêu dùng ưa chuộng. Giống có năng suất cao 50 - 68 tấn/ha, hiện được phát triển mạnh ngoài sản xuất đại trà (Nguyễn Hồng Minh và cs, 2011) [18].

Công tác lai tạo giống cà chua quả nhỏ phục vụ ăn tươi và chế biến, gần đây cũng được một số viện, trường đại học tập trung nghiên cứu. Điển hình, giống cà chua quả nhỏ HT144 đáp ứng được yêu cầu cho cà chua xuất khẩu, có tiềm năng năng suất 40 - 45 tấn/ha, chống chịu bệnh virus vàng xoắn lá, bệnh héo cây, khả năng chịu nóng cao có khả năng trồng được trái vụ, được giới thiệu cho sản xuất năm 2007. Từ năm 2008, giống đã được mở rộng trong sản xuất ở phía Bắc (Nguyễn Hồng Minh và cs, 2011) [19].

Ở các tỉnh phía Nam, các giống cà chua của Công ty Giống cây trồng miền Nam, công ty Trang Nông và công ty Syngenta nhập nội phát triển tốt là Red Crown, VL2100, các giống cà chua lai TM2017, TN30, T42, TN19, TN30, BM199... [3]. Đặc biệt gần đây, công ty Monsanto (Mỹ) đã lai tạo và đưa vào Việt Nam giống cà chua lai F1 thế hệ mới dạng bán hữu hạn VL642. Giống có quả to đều (120 g/quả), năng suất cá thể 2,5 - 3kg/cây, thời gian sinh trưởng 110 - 130 ngày, sau 70 - 75 ngày cho thu lứa quả đầu tiên. Giống chống chịu cao với bệnh xoắn vàng lá và héo xanh vi khuẩn.

Đánh giá và chọn lọc các giống cà chua có khả năng tồn trữ lâu nhằm nâng cao chất lượng của giống cà chua tươi trong vụ Đông Xuân, tác giả Nguyễn Văn Lộc và cs (2010) [13] đã chọn được giống cà chua T1 mang gen đồng hợp tử rin/rin và 5 giống khác mang gen rin dị hợp cho ra những quả cà chua có kiểu gen tồn tại ở cả hai trạng thái rin/rin và rin/+. Giống T1 có quả với độ cứng tốt và thời gian tồn trữ dài. Trong nghiên cứu này, các dòng đồng hợp rin/rin chọn lọc từ thế hệ F₂ được đánh giá là đạt chất lượng tốt cả về độ cứng, thời gian tồn trữ và năng suất.

Nhóm tác giả Viện Nghiên cứu rau quả đã nghiên cứu xác định nguồn gen thích hợp phục vụ tạo giống cà chua chống chịu bệnh sương mai tại Việt Nam bằng sử dụng phương pháp lây bệnh nhân tạo với nguồn nấm sương mai được thu thập và phân lập từ nhiều vùng khác nhau trong cả nước.

Kết quả cho thấy tất cả các mẫu giống hoang dại, địa phương và các giống được trồng phổ biến trong nước đều có phản ứng khác nhau với các mẫu phân lập từ nấm sương mai, nhưng không xác định được mẫu giống nào kháng bệnh tốt dùng cho chọn tạo giống. Trong các mẫu giống nhập nội mang các gen Ph1, Ph2, và Ph3, chỉ thấy mẫu giống có gen Ph3 có biểu hiện khả năng kháng cao với các chủng nấm khác nhau. Dạng dị hợp tử của gen Ph3 trong tổ hợp F1 thể hiện tính kháng trung bình giữa hai bố mẹ, điều này phản ánh tính trạng trội

không hoàn toàn của gien này. Đây là cơ sở để tạo giống cà chua chịu bệnh sương mai ở Việt Nam (Trần Ngọc Hùng và cs, 2012) [12].

Phát triển chỉ thị phân tử liên kết với gen Ph-3 kháng bệnh sương mai ở cà chua đã tìm ra được chỉ thị SCU602F3R3 liên kết chặt với gen Ph-3, với kết quả này sẽ giúp cho các nhà chọn tạo giống rút ngắn được thời gian trong quá trình chọn tạo giống cà chua kháng bệnh sương mai [61].

Nghiên cứu xác định virus thuộc chi *Begomovirus* gây bệnh xoắn vàng lá trên cây cà chua (*Solanum lycopersicum*) ở tỉnh Lâm Đồng, tác giả Bùi Thị Thu Ngân (2012) [22] đã xác định được quy trình phát hiện bệnh xoắn vàng lá cà chua bằng kỹ thuật PCR với nhiệt độ bắt cặp là 53⁰C trong thời gian 45 giây và nồng độ môi là 0,4 μM tương ứng với cặp môi TYLC-F1/TYLC-R1 và nhiệt độ bắt cặp là 52⁰C trong thời gian 30 giây và nồng độ môi là 0,4 μM tương ứng với cặp môi TYLC-F2/TYLC-R2. Ứng dụng kết quả này rất hữu ích trong công tác chọn tạo giống cà chua kháng bệnh xoắn vàng lá ở Việt Nam.

1.5.5. Tình hình nghiên cứu về phân bón cho cà chua

Theo tác giả Trần Khắc Thi (1999) [29], trong điều kiện Việt Nam để sản xuất cà chua an toàn, lượng phân bón phù hợp cho 1 ha là 25 tấn phân chuồng, 150kg N, 90kg P₂O₅ và 150 kg K₂O. Sản xuất cà chua tại ĐBSH, phân hữu cơ hoai mục trung bình từ 15 - 20 tấn, nếu có điều kiện có thể bón 30 - 40 tấn/ha, phân vô cơ 90 - 120 kg N, 60 - 90 kg P₂O₅, 100 - 120 kg K₂O. Cà chua có phản ứng tốt đối với các nguyên tố vi lượng như Bo, Mn, Zn... đặc biệt là Molipden (Tạ Thu Cúc và cs 2007) [8]. Theo Nguyễn Thị Mão, 2008 [14], tại Thái Nguyên, lượng phân bón áp dụng phù hợp cho giống TN129 và VL2004 là 25 tấn phân chuồng hoai mục + 120 kg N + 100kg P₂O₅ + 150 kg K₂O + 800 kg vôi bột/ha. Bón với lượng trên, vừa cho năng suất cao (38,53 tấn/ha vụ Xuân Hè), chất lượng khá và lãi thuần cao nhất (70 - 70,9 triệu đồng/ha), vừa đảm bảo không để lại tồn dư NO₃- cho sản phẩm cà chua. Theo Chu Thị Thơm và cộng sự cho biết, phân chuồng ủ từ 20 đến 25 tấn/ha hoặc

10 tấn phân gà ủ hoai cho cà chua. Shahaby (1981) đã tiến hành sử dụng phân vi sinh *Azospirillum* và *Azotobacter* trên cây cà chua, ông đã đưa ra kết luận: sử dụng các loại phân vi sinh này làm tăng tỷ lệ chất khô trong quả cà chua khoảng 44 – 51%, đặc biệt là đối với cà chua trồng vụ hè.

1.5.6. Tình hình nghiên cứu về biện pháp bảo vệ thực vật cho cà chua

Cà chua thuộc họ cà *Solannaceae* thường mắc cảm với nhiều loại sâu, bệnh hại, gây thiệt hại kinh tế cho người sản xuất. Các loài sâu, bệnh hại nguy hiểm và phổ biến là: bọ phấn, sâu xanh, sâu khoang, sâu xám, bệnh xoắn lá, bệnh héo rũ do nấm và héo xanh vi khuẩn, bệnh mốc sương, bệnh đốm vòng. Chúng có thể phát sinh ở hầu hết các vụ trồng cà chua trong đó vụ Đông Xuân thiệt hại do bệnh nhiều hơn sâu, còn vụ Xuân Hè thì ngược lại.

Để bảo vệ năng suất cà chua, người sản xuất đã sử dụng lạm dụng các loại thuốc BVTV, mặt khác thời gian cách ly không đảm bảo, nên gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm và ô nhiễm môi trường. Điều này gây ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe của cả người sản xuất và tiêu dùng, đến hiệu quả sản xuất và số lượng thành phần và hoạt động của sinh vật trong đất canh tác. Để hạn chế những hậu quả trên và để sản xuất cà chua đảm bảo an toàn theo Trần Khắc Thi và các cộng sự cần phải thực hiện phương pháp phòng trừ tổng hợp (IPM).

1.5.6.1. Biện pháp hóa học

Để đáp ứng được nhu cầu ngày càng tăng về lương thực, thực phẩm do việc bùng nổ dân số, cùng với xu hướng đô thị hóa và công nghiệp hoá ngày càng mạnh, con người chỉ còn một cách duy nhất: thâm canh để tăng sản lượng cây trồng. Khi thâm canh cây trồng, một hậu quả tất yếu không thể tránh được là gây mất cân bằng sinh thái, kéo theo sự phá hoại của dịch hại ngày càng tăng. Để giảm thiệt hại do dịch hại gây ra, con người phải đầu tư thêm kinh phí để tiến hành các biện pháp phòng trừ, trong đó biện pháp hoá

học được coi là quan trọng. Nhiều ứng dụng biện pháp hóa học được áp dụng trên cây cà chua ở Việt Nam để ngăn chặn sâu bệnh hại.

- Thuốc hóa học có thể diệt dịch hại nhanh, triệt để, đồng loạt trên diện rộng và chặn đứng những trận dịch trong thời gian ngắn mà các biện pháp khác không thể thực hiện được.

- Biện pháp hóa học đem lại hiệu quả phòng trừ rõ rệt, kinh tế, bảo vệ được năng suất cây trồng.

- Biện pháp hóa học dễ dùng, có thể áp dụng ở nhiều vùng khác nhau, đem lại hiệu quả ổn định và nhiều khi là biện pháp phòng trừ duy nhất của người sản xuất.

Ở Việt Nam, biện pháp hóa học được sử dụng phổ biến trong phòng trừ sâu bệnh hại ở cây trồng nói chung và cà chua nói riêng. Một số thuốc được sử dụng như: ANITOX 50 SC, CARMETHRIN 10 EC, 25 EC, FENTOX 25 EC để diệt sâu vẽ bùa hay bọ rùa hại cà chua. Thuốc SAUTIU 1,8 và 3,6 EC; ANITOX 50 SC, ACE 5 EC, CAGENT 5 SC và 800 WP để phòng trừ sâu xanh.

1.5.6.2. Biện pháp sinh học

Hiện nay, sự phát triển của nền nông nghiệp nước ta đang đi vào mức độ thâm canh cao với việc sử dụng ngày càng nhiều phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật hóa học và hàng loạt các biện pháp như trồng lúa 3 vụ, phá rừng canh tác cà phê, hồ tiêu, điều... với mục đích khai thác, chạy theo năng suất và sản lượng. Chính vì vậy, với sự canh tác trên đã làm cho đất đai ngày càng thoái hóa, dinh dưỡng bị mất cân đối, mất cân bằng hệ sinh thái trong đất, hệ vi sinh vật trong đất bị phá hủy, tồn dư các chất độc hại trong đất ngày càng cao, nguồn bệnh tích lũy trong đất càng nhiều dẫn đến phát sinh một số dịch hại không dự báo trước.

Chính vì vậy, xu hướng quay trở lại nền nông nghiệp hữu cơ với việc tăng cường sử dụng chế phẩm sinh học, phân bón hữu cơ trong canh tác cây trồng đang là hướng đi của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng [38].

Vai trò của biện pháp sinh học trong sản xuất nông nghiệp được thừa nhận có các ưu điểm sau đây:

- Không gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, vật nuôi, cây trồng. Không gây ô nhiễm môi trường sinh thái.

- Có tác dụng cân bằng hệ sinh thái (vi sinh vật, dinh dưỡng ...) trong môi trường đất nói riêng và môi trường nói chung.

- Ứng dụng các chế phẩm sinh học không làm hại kết cấu đất, không làm chai đất, thoái hóa đất mà còn góp phần tăng độ phì nhiêu của đất.

- Có tác dụng đồng hóa các chất dinh dưỡng, góp phần tăng năng suất và chất lượng nông sản phẩm.

- Có tác dụng tiêu diệt côn trùng gây hại, giảm thiểu bệnh hại, tăng khả năng đề kháng bệnh của cây trồng mà không làm ảnh hưởng đến môi trường như các loại thuốc BVTV có nguồn gốc hóa học khác.

- Có khả năng phân hủy, chuyển hóa các chất hữu cơ bền vững, các phế thải sinh học, phế thải nông nghiệp, công nghiệp, góp phần làm sạch môi trường.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều các công ty, sản xuất thuốc có nguồn gốc sinh học. Mang lại hiệu quả cao từ 90% so với 80% của thuốc hóa học [38].

- Thuốc trừ sâu vi sinh BT (*Bacillus Thuringiensis var.*) thuộc nhóm trừ sâu sinh học, có nguồn gốc vi khuẩn, phổ diệt sâu rộng và hữu hiệu đối với các loài sâu như sâu cuốn lá, sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang, sâu ăn tạp... Sâu khi ăn phải thuốc sẽ ngừng ăn sau vài giờ và chết sau 1 - 3 ngày. Ở Việt Nam, chế phẩm Bt đã được nghiên cứu từ năm 1971. Hơn 20 chế phẩm Bt nhập khẩu vào nội địa đã cho kết quả tốt trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng đối với một số sâu hại chính trên đồng ruộng như sâu xanh bướm trắng, sâu xám, sâu tơ, sâu hại bông, sâu đo. Các loại sản phẩm thương mại có trên thị trường khá nhiều như Vi - BT 32000 WP, 16000 WP; BT Xentary 35 WDG, Firibiotox P dạng bột; Firibiotox C dạng dịch cô đặc...

- Chế phẩm sinh học NOMURI là chế phẩm sinh học được sử dụng để phòng trừ các loài sâu khoang, sâu xanh bướm trắng, sâu tơ hại rau và sâu cuốn lá, sâu đục quả cà chua đạt kết quả cao, chế phẩm nấm NOMURI có thể thay thế được một phần thuốc trừ sâu hóa học, nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường, không độc hại cho người sản xuất, cây trồng và vật nuôi, không ảnh hưởng đến các sinh vật có ích ngoài tự nhiên, đặc biệt là không ảnh hưởng đến chất lượng vì không hề có dư lượng hóa chất trong rau xanh.

- Sản phẩm thuốc trừ sâu sinh học VIBAMEC với hoạt chất Abamectin được phân lập từ quá trình lên men nấm *Streptomyces avermitilis*. Diệt trừ được các loài sâu như sâu vẽ bùa, nhện, sâu tơ, sâu xanh, bọ trĩ, bọ phấn.

- Binhtox 1.8 EC, Abasuper 3.6 EC, Sisau 4.5 EC, Shertin 5.0 EC.. (Abamectin) phòng trừ sâu tơ hại bắp cải; dòi đục lá cà chua và sâu xanh bướm trắng hại rau cải.

- Angun 5 WDG, Emaben 2.0 EC, Susuper 1.9 EC, Golnitor 50WDG... (Emamectin benzoate) trừ sâu tơ, sâu xanh hại trên bắp cải.

- Thuốc Dầu Trâu Bi - sad, Dầu Trâu Merci, Proclaim... Thuốc Dầu Trâu Bi - sad 0,5 ME chứa 0,5% Emamectin dưới dạng siêu nhũ, dùng phòng trừ rầy nâu, sâu cuốn lá lúa, sâu tơ bắp cải, sâu vẽ bùa cam... pha liều lượng 10 - 15 ml/10 l nước, hiệu lực diệt sâu sau 1 ngày đã đạt trên 75%.

1.5.6.3. Biện pháp trồng xen

Về phương diện BVTV, xen canh cây trồng thường làm giảm những thiệt hại do các loài dịch hại gây ra cho cây trồng. Nhiều loại sinh vật gây hại có tính chuyên hóa thức ăn, nghĩa là chúng chỉ có thể dùng những loại cây nhất định để làm thức ăn. Vì vậy, khi trên đồng có một loại cây được trồng với diện tích lớn liền nhau sẽ tạo nên nguồn thức ăn dồi dào thuận lợi cho sự phát sinh, lây lan của những sinh vật gây hại chuyên tính trên cây trồng đó. Trên đồng có nhiều loại cây khác nhau trồng xen kẽ (xen canh) sẽ làm tăng tính đa dạng thực vật trong hệ sinh thái nông nghiệp. Do đó đã tạo nên một nguồn thức ăn không thuận lợi cho những loài sinh vật gây hại chuyên tính,

cản trở sự phát sinh, lây lan của chúng, nhất là đối với những loài dịch hại chuyên tính không có khả năng tự phát tán đi xa. Mặt khác, xen canh cây trồng là biện pháp tốt nhất để đồng thời sử dụng tối ưu các điều kiện đất, ánh sáng, nước, chất dinh dưỡng trong đất... góp phần làm tăng tổng thu nhập cho người dân.

Trong việc xác định cây trồng xen thì cây trồng xen không được làm giảm thu hoạch cây trồng chính. Phải chọn những cây trồng xen thích hợp sao cho chúng đem lại lợi ích cho nhau hoặc ít nhất cũng không gây ảnh hưởng xấu cho nhau. Cây trồng xen phải hỗ trợ công tác phòng trừ dịch hại, tức là phải tạo điều kiện bất lợi cho sự phát sinh, tích lũy số lượng và lây lan của dịch hại chính trên các cây trồng xen. Đồng thời, cây trồng xen cũng phải tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo vệ, duy trì quần thể thiên địch tự nhiên của dịch hại hoặc hấp dẫn và kích lệ hoạt động hữu ích của thiên địch tự nhiên trong sinh quần cây trồng xen.

Một ví dụ điển hình là nếu ta trồng xen giữa cây cà chua (Tomato) với cây húng quế (Basil) thì chính mùi của cây húng quế sẽ xua đuổi côn trùng gây hại cho cà chua và giúp quả cà chua có mùi vị tốt hơn, mặt khác nó cũng giúp cho dinh dưỡng trong đất trồng cà chua được cân bằng hơn vì cây húng quế sử dụng nhiều những loại dinh dưỡng mà cây cà chua ít sử dụng và ngược lại. Quá trình trồng xen kiểu này sẽ không làm giảm năng suất cây cà chua mà ngược lại còn đạt hiệu quả rất cao trong việc phòng trừ sâu bệnh và cải thiện chất lượng cho cà chua. Ngược lại, nếu trồng xen cà chua chung với cây khoai tây (Potato) thì chính rễ của những cây này tiết ra những chất làm ức chế quá trình phát triển của cây cà chua.

Một số kết quả nghiên cứu cho thấy, khi trồng cà chua không làm giàn, có thể trồng xen củ cải, cải xanh, cải trắng. Muốn trồng xen củ cải phải gieo cùng lúc với trồng cà chua và chăm bón đúng kỹ thuật để kịp thời thu hoạch.

Trồng xen cà chua với cây ngô hoặc cây đậu đỗ đã làm tăng hoạt động hữu ích của ong mắt đỏ ký sinh trứng sâu xanh. Tỷ lệ trứng sâu xanh bị ong

mắt đỏ ký sinh trên cây ngô hoặc cây đậu đỗ được trồng xen với cây cà chua cao hơn rất nhiều so với trên cây ngô hoặc cây đậu đỗ trồng thuần. Như vậy, trồng xen cà chua với cây ngô hoặc cây đậu đỗ đã góp phần hạn chế sâu xanh.

Biện pháp trồng xen hành tím với cà chua và ớt lai xen cà chua đã đem lại lợi nhuận cao cho nhà nông tại xã An Hòa Tây, huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre. Theo kết quả nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật (BVTV): trồng xen cà chua với bắp cải theo tỷ lệ cứ 2 luống bắp cải thì trồng xen 1 luống cà chua và cà chua trồng trước bắp cải 30 ngày thì có thể hạn chế được số lượng sâu tơ. Mật độ sâu tơ trên bắp cải trồng xen cà chua chỉ bằng một nửa mật độ sâu tơ trên bắp cải trồng thuần.

Kết quả nghiên cứu của Việt Linh 2010 cho thấy, trồng xen cây bắp cải với cây khác họ để tạo hệ sinh thái đa dạng, phát huy được tác dụng của thiên địch, như trồng xen cây bắp cải với cây cà chua. Nếu chọn cà chua là cây trồng chính, có thể trồng xen hành hoa vào 2 bên mép luống hoặc xen xà lách vào 2 bên mép luống.

Trồng xen cà chua với hành, tỏi, hoa cúc giúp tăng hệ số sử dụng đất, tăng thu nhập cho người dân, nâng cao hiệu quả kinh tế. Đồng thời, chất Fitocid (sản phẩm của thực vật bậc thấp và bậc cao như tinh dầu, nhựa cây, andehit, ceton, fenon, tannin, ancaloid, đường...) của tỏi, hành dùng để phòng trừ hiệu quả một số bệnh ở cải bắp, bệnh ung thư do vi khuẩn ở cà chua, thối nâu và Fusarium ở bắp, bệnh ung thư rễ do vi khuẩn ở cây ăn quả... Trên đồng ruộng, gieo trồng xen canh hành, tỏi, hoa cúc với cà chua có hiệu lực phòng trừ các bệnh mốc sương, ung thư, xoắn lá...

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa bàn, vật liệu và nội dung

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống cà chua mới F1 TN 386 được thu thập từ công ty Trang Nông. Giống cà chua TN386 là dạng cây sinh trưởng vô hạn, kháng bệnh tốt, trồng quanh năm. Trái tròn vuông, thịt dày cứng, chín đỏ đẹp, chắc, thích hợp cho vận chuyển xa. Trái nặng 80 - 100 g. Năng suất có thể đạt 4 – 5 kg trái/cây.

- Giống cây trồng xen: hành lá (thu thập giống địa phương tại xã Mai Pha, tỉnh Lạng Sơn).

- Thuốc bảo vệ thực vật: Thuốc hóa học, thuốc sinh học.

+ Thuốc hóa học:

Wamtox hoạt chất Cypermethrin.

Miksabe 100WP hoạt chất Streptomycin, Oxytetracycline.

+ Thuốc sinh học:

Aremec hoạt chất Abamectin 36 g/lít.

EXIN 4.5 HP hoạt chất Salicylic acid 4.5%.

BINH TOX 1.8EC hoạt chất Abamectin 1.8%.

DITACIN 8L hoạt chất Ningnamycin 8%.

- Phân bón: Phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học NTT, phân vi sinh Sông Gianh.

Phân chuồng: Thành phần:

N 0,29%, P₂O₅ 0,17 %, K₂O 1%, CaO 0,35%, MgO 0,13%.

Phân hữu cơ sinh học NTT: Thành phần: Mùn là 3,5%; N.P.K 2,5 :1:1; A xít Humic 6%; Vi sinh vật hữu hiệu 2x10⁶Cfu/g. N- P₂O₅(hh) - K₂O, kết hợp. Vi sinh vật hữu hiệu (Vi sinh vật phân giải Xenlulo, phân giải lân khó tiêu, ..., tinh bột,...) 2x10⁶Cfu/g.

Phân vi sinh Sông Gianh: Thành phần:

Độ ẩm: 30%, Hữu cơ: 15%, P_2O_5 hh 1,5%, Acid humic: 2,5%, trung lượng: Ca 1%, Mg 0,5%, S 0,3%, Các chủng vi sinh vật có ích Bacillus 1 x 10⁶ Cfu/g, Azotobacter 1 x 10⁶ Cfu/g, Aspergillus sp: 1 x 10⁶ Cfu/g.

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu xác định tổ hợp phân bón và biện pháp BVTV tối ưu phù hợp với giống cà chua mới tại tỉnh Lạng Sơn.

2.1.2.1. Địa bàn, đối tượng nghiên cứu

- Đề tài được triển khai từ năm 2013- 2014 tại xã Mai Pha, tỉnh Lạng Sơn
- Đối tượng nghiên cứu: Cây cà chua trong 2 vụ: Đông Xuân, Xuân Hè

2.1.2.2. Thời gian nghiên cứu

- **Nội dung 1:** Vụ Đông Xuân 2013 - 2014 (từ tháng 7/2013 đến tháng 1/2014).
- **Nội dung 2:** Vụ Xuân Hè 2014 (từ tháng 02/2014 đến tháng 6/2014).

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đối với giống cà chua TN386.

Nội dung 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp bảo vệ thực vật đối với giống cà chua TN386.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1.1. Bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm 1:

Thí nghiệm gồm 4 công thức:

- * Nền: 120 kg N + 100 kg P_2O_5 + 150 kg K_2O .
- + Công thức 1(Đ/c): 15 tấn phân chuồng hoai mục + Nền NPK.
- + Công thức 2: 25 tấn phân chuồng hoai mục + Nền NPK.
- + Công thức 3: 25 tấn phân hữu cơ sinh học NTT + Nền NPK.
- + Công thức 4: 25 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + Nền NPK.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD), ba lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm: $1,6m \times 5m = 8m^2$ (kể cả rãnh).

Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Dải bảo vệ	Dải bảo vệ			Dải bảo vệ
	NL 1	NL 2	NL 3	
	1	3	4	
	3	4	2	
	2	1	3	
	4	2	1	
	Dải bảo vệ			

- Thí nghiệm 2:

Thí nghiệm sử dụng công thức 2 là công thức tốt nhất được xác định ở nội dung 1 để thử nghiệm các biện pháp bảo vệ thực vật khác nhau.

Sử dụng thuốc đúng nồng độ, liều lượng, thời gian cách ly và phun theo đúng hướng dẫn trên bao bì sản xuất.

Thí nghiệm gồm 4 công thức:

Công thức 1(Đ/c): Sử dụng thuốc hóa học Wamtox, Miksabe 100WP.

- Bệnh héo rũ sử dụng: Miksabe 100WP.

- Sâu ăn lá và sâu đục quả sử dụng: Wamtox

Công thức 2: Sử dụng thuốc sinh học Aremec, EXIN 4.5 HP.

- Bệnh héo rũ sử dụng: EXIN 4.5 HP.

- Sâu ăn lá và sâu đục quả sử dụng: Aremec.

Công thức 3: Sử dụng thuốc sinh học Binhtox 1.8 EC, DITACIN 8L.

- Bệnh héo rũ sử dụng: DITACIN 8L.

- Sâu ăn lá và sâu đục quả sử dụng: Binhtox 1.8 EC.

Công thức 4: Trồng xen hành lá với cà chua.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) với ba lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm: $1,6\text{m} \times 5\text{m} = 8\text{m}^2$ (kể cả rãnh).

Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Dải bảo vệ	Dải bảo vệ			Dải bảo vệ
	NL 1	NL 2	NL 3	
	1	2	4	
	3	4	1	
	4	2	3	
	2	3	1	
	Dải bảo vệ			

2.3.1.2. Các biện pháp kỹ thuật

a. Thời vụ:

Thí nghiệm 1: Trồng ngày 02/10/2013.

Thí nghiệm 2: Trồng ngày 26/03/2014.

b. Vườn ươm:

- Chọn đất: Đất thịt nhẹ, thoát nước và tiêu nước tốt, đủ ánh sáng, pH trung tính, thuận tiện cho đi lại và chăm sóc.

- Làm đất: Đảm bảo tơi xốp, dọn sạch cỏ dại.

- Chuẩn bị hạt giống: Chọn hạt giống có tỷ lệ nảy mầm cao trên 80%.

- Chăm sóc vườn ươm.

c. Giai đoạn trồng ra ruộng sản xuất:

- Sau khi trồng ra ruộng cây con tưới nước mỗi ngày 02 lần (sáng, chiều). Đảm bảo cho cây hồi xanh trong tuần đầu, sau đó tùy điều kiện thời tiết mà có lượng tưới, cách tưới khác nhau.

- Làm đất: Thí nghiệm được trồng trên đất thịt nhẹ, cày bừa kỹ và sạch cỏ dại.

- Lên luống: Rộng 145cm, cao 26 - 30cm.

- Mật độ trồng: 2 hàng/luống, hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 45 cm.

- Bón phân: Quy trình bón phân cho 01 ha:

+ Lượng phân: Theo từng công thức thí nghiệm.

+ Cách bón:

- Vôôi bột: 800 kg/ha, rắc trong khi làm đất

Bón lót: Toàn bộ phân chuồng + toàn bộ lân + 20% đạm + 30% phân kali..

Bón thúc: Chia làm 4 thời kỳ bón

Bón thúc lần 1: Sau khi hồi xanh 7 - 8 ngày sau trồng, bón 10% đạm.

Bón thúc lần 2: Khi cây ra nụ: 20% đạm, 20% kali.

Bón thúc lần 3: Khi cây ra quả rộ: 30% đạm, 30% kali.

Bón thúc lần 4: Sau khi thu quả đợt 1. Bón nốt lượng phân còn lại.

- Chăm sóc:

+ Vun xới:

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

Lần 2: Làm cỏ và vun gốc kết hợp bón phân lần 2.

+ Làm cỏ: Làm sạch cỏ sau khi vun xới.

+ Cắm giàn, buộc dây và tía cành: Khi cây đạt chiều cao 30 - 40 cm thì làm giàn.

+ Buộc dây: Dùng dây mềm buộc cây vào giàn.

+ Tía cành: Tía bỏ những nhánh mọc từ nách lá để tập trung dinh dưỡng cho thân chính và cành cấp 1 ra hoa, quả, đồng thời tạo sự thông thoáng cho luống.

- Phòng trừ sâu bệnh hại chính cho cây cà chua như sâu xanh, sâu đục quả, bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh xoắn lá, bệnh mốc sương cà chua.

2.3.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

2.3.2.1. Giai đoạn sinh trưởng, phát triển

- Thời gian từ gieo đến mọc (ngày).

- Thời gian từ mọc đến trồng (ngày).

- Thời gian từ trồng đến ra hoa (ngày). Là ngày có khoảng 50% số cây trên ô có hoa đầu

- Thời gian từ trồng đến đậu quả (ngày). Là ngày có khoảng 50% số cây trên ô có quả đậu.

- Thời gian từ trồng đến bắt đầu chín (ngày). Là ngày có khoảng 50% số cây trên ô có quả chín có thể thu hoạch.

- Thời gian từ trồng đến kết thúc thu hoạch (ngày). Là ngày có trên 3/4 số cây trên ô đã thu hết quả thương phẩm.

- Tổng thời gian sinh trưởng: Được tính bằng số ngày từ khi gieo hạt đến kết thúc thu hoạch.

2.3.2.2. Các chỉ tiêu sinh trưởng

- Động thái tăng trưởng chiều cao cây (cm): Đo phần thân chính từ cổ rễ đến ngọn cây của 5 cây mẫu liên tục/1 lần nhắc lại/công thức, lấy ngẫu nhiên trừ cây đầu luống, cứ 7 ngày/1 lần.

- Động thái ra lá trên thân chính (lá): Đếm số lá thật trên thân chính của 5 cây mẫu liên tục/1 lần nhắc lại/công thức, lấy ngẫu nhiên trừ cây đầu luống cứ 7 ngày/1 lần.

2.3.2.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất quả

- Tỷ lệ đậu quả (%): Đếm số quả đậu trên tổng số hoa của 5 cây ngẫu nhiên/1 lần nhắc lại/công thức vào thời kỳ kết thúc đậu quả.

Tính tỷ lệ % = Tổng số quả đậu/Tổng số hoa trên cây \times 100.

- Yếu tố cấu thành năng suất được tính như sau: số cây mẫu 5 cây.

- Số quả TB/cây = Tổng số quả thu được/Tổng số cây cho thu hoạch.

- Khối lượng trung bình/quả (gram) = Tổng khối lượng quả các đợt thu/Tổng số quả thu.

- NSLT = KLTB/quả \times số quả TB/cây \times mật độ trồng (tán/ha).

- NSTT = Khối lượng quả thực thu trên ô thí nghiệm, sau đó quy ra ha (tán/ha).

- Tính hiệu quả kinh tế.

2.3.2.4. Các chỉ tiêu về chất lượng quả

- Phân tích hàm lượng Vitamin C (mg/100g chất tươi) theo phương pháp chuẩn độ a xít Ascobic bằng cách cho a xít Ascobic khử muối natri của 2,6 Diclophenolindophenol.

- Hàm lượng đường tổng số: Phương pháp định lượng theo Bertrand.
- Độ Brix: Đo theo phương pháp khúc xạ kế.
- * Phân tích ở chùm quả 2 và 3 sau khi lấy mẫu không quá 3 ngày.

2.3.2.5. Tình hình sâu, bệnh hại ngoài đồng ruộng

- Đánh giá tình hình sâu bệnh hại theo phương pháp hiện hành của Viện Bảo vệ thực vật. Theo dõi 5 cây/1 lần nhắc lại/công thức (15 cây/1 công thức).
- Lấy kết quả số liệu sau 5 ngày sau khi phun thuốc đối với sâu.
 - Đối với bệnh mốc sương - *Phytophthora infestans*: Phương pháp xác định cấp độ bệnh hại bằng cách đếm số cây bị bệnh hại ở mỗi cấp rồi tính theo công thức:

+ Lá bị bệnh được phân cấp như sau:

Cấp 0: Không bị bệnh.

Cấp 1: Bộ phận bị bệnh chiếm từ 1-10% diện tích.

Cấp 2: Bộ phận bị bệnh từ 11- 30% diện tích.

Cấp 3: Bộ phận bị bệnh 31 - 50% diện tích.

Cấp 4: Bộ phận bị bệnh 51 - 75% diện tích.

Cấp 5: Bộ phận bị bệnh >75% diện tích.

- Chỉ tiêu đánh giá:

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Số lá bị bệnh}}{\text{Tổng số lá điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\sum a.n}{C.N} \times 100$$

Trong đó:

a: Cấp bệnh

n: Số bộ phận bị bệnh ở cấp tương ứng

N: Tổng số cây hoặc bộ phận điều tra

C: Cấp bệnh cao nhất theo quy ước

• Đối với bệnh xoắn lá - *Tomato Yellow Leaf Curly Virus (TYLCV)*, và héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* Smith: Đếm tổng số cây bị bệnh trên tổng số cây trên mỗi lần nhắc lại trên từng công thức.

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây bị bệnh}}{\text{Tổng số cây theo dõi}} \times 100$$

* Sâu xám hại cây con - *Agrotis epsilon* Rottemberg. Sâu ăn lá, sâu đục quả gồm sâu xanh - *Heliothis armigera* H. và sâu khoang - *Spodoptera littura* Fabr.

Phương pháp điều tra sâu hại: Áp dụng phương pháp 5 điểm đường chéo góc, mỗi lần nhắc lại 5 cây, quan sát các bộ phận của cây gồm thân, lá, ngọn, nụ, hoa, quả kể cả các nụ, hoa, quả bị rụng xuống gốc cây. Đếm số nụ, hoa, quả có trên cây và số nụ, hoa quả bị rụng xuống có triệu chứng bị sâu hại để xác định tỷ lệ hại. Đồng thời đếm số lượng sâu trên các bộ phận của cây, thu và bỏ những quả bị hại để xác định số lượng sâu nằm trong quả.

+ Chỉ tiêu đánh giá

$$\text{Tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây bị sâu} \times 100}{\text{Tổng số cây theo dõi}}$$

$$\text{Mật độ sâu (con/cây)} = \frac{\text{Tổng số sâu bắt được}}{\text{Tổng số cây theo dõi}}$$

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

- Các số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học. Sử dụng phần mềm Anova SAS dùng cho khối Nông học.

- Đồ thị được vẽ bằng chương trình Excel 5.0

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ đối với giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân 2013 - 2014

3.1.1. Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân 2013 – 2014 ở các công thức khác nhau

Hoàn thành một chu kỳ sống của cây trồng nói chung và cà chua nói riêng phải trải qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Thời gian sinh trưởng và phát triển của cây cà chua được tính từ khi bắt đầu gieo hạt, hạt hút nước trương lên, mầm phôi được phát động, cây sinh trưởng, phát triển, ra hoa kết quả và kết thúc vòng đời. Việc xác định từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của cà chua có ý nghĩa quan trọng, nhằm tác động các biện pháp kỹ thuật phù hợp giúp cây sinh trưởng tốt, tạo tiền đề cho việc hình thành các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây. Giống cà chua thí nghiệm TN386 là giống thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn, có thời gian sinh trưởng tương đối dài. Lợi thế của các giống cà chua thuộc loại hình sinh trưởng này là có khả năng sinh trưởng thân lá mạnh, khả năng chống chịu tốt, thời gian sinh trưởng dài giúp cây tập trung được lượng dinh dưỡng lớn để nuôi quả, đồng thời cùng với thời gian sinh trưởng dài thì thời gian thu hoạch cũng được kéo dài, nhờ đó giúp rải vụ thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm, hạn chế tình trạng dư thừa trong một thời điểm. Qua quá trình theo dõi thí nghiệm các công thức khác nhau trên ruộng sản xuất chúng ta đã thu được kết quả ở bảng 3.1.

Bảng 3.1: Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cà chua trong vụ Đông Xuân 2013-2014 ở các công thức khác nhau

Đơn vị: ngày

Công thức	Tuổi cây con khi trồng (1)	Thời gian từ trồng đến ...(ngày)				Thời gian sinh trưởng
		Ra hoa	Đậu quả	Quả chín	Kết thúc thu hoạch	
CT1 (Đ/c)	25	35	45	82	124	149
CT2	25	36	42	82	122	147
CT3	25	36	43	82	124	149
CT4	25	37	44	82	123	148

Tuổi cây con khi trồng được tính bằng thời gian khi gieo đến thời gian mang cây con ra trồng. Theo Tạ Thu Cúc và cộng sự, đây là thời kỳ các biến đổi nội tại trong hạt diễn ra từ trạng thái ngủ nghỉ chuyển sang trạng thái hoạt động. Ở giai đoạn này yêu cầu về độ ẩm đất thích hợp là 70%, nhiệt độ 25 - 28⁰C. Nếu nhiệt độ dưới 20⁰C cây mọc chậm (5 - 7 ngày sau gieo). Nếu nhiệt độ lớn hơn 30⁰C cây mọc nhanh (2 - 3 ngày sau gieo). Chất lượng hạt giống tốt, thời điểm thích hợp, độ sâu vừa phải từ 2 - 3cm thì việc nảy mầm sẽ diễn ra thuận lợi.

Trong vụ Đông Xuân 2013 - 2014, hạt được gieo trong khay xốp, nhiệt độ trung bình khoảng 24,6 - 26,8 ⁰C, ẩm độ 70% nên đảm bảo điều kiện thuận lợi cho quá trình nảy mầm của hạt do vậy hạt nảy mầm tương đối đồng đều, thời gian từ gieo đến mọc từ 5 - 6 ngày. Sau khi cây nảy mầm, nhiệt độ trung bình không có gì thay đổi cây con đủ điều kiện xuất vườn vào 25 ngày sau gieo hạt.

Qua bảng 3.1 ta thấy, thời gian từ trồng đến ra hoa ở các công thức trong cùng 1 vụ chênh lệch nhau không nhiều, dao động từ 35 - 37 ngày trong đó công thức 4 ra hoa muộn hơn các công thức còn lại từ 1 đến 2 ngày, sớm nhất là công thức 1(đ/c) là 35 ngày.

Thời gian từ trồng đến khi đậu quả của giống cà chua TN386 ở các công thức khác nhau chênh lệch nhau không đáng kể (2 - 3 ngày), điều đó chứng tỏ các loại phân khác nhau không làm ảnh hưởng đến thời gian phát triển ở giai đoạn này của cà chua.

Thời gian từ trồng đến khi quả chín và kết thúc thu hoạch giữa các công thức có sự chênh lệch không đáng kể, chênh nhau 1 - 2 ngày. Qua theo dõi thí nghiệm ta thấy, thời gian từ trồng đến kết thúc thu hoạch của các công thức khác nhau dao động từ 122 - 124 ngày. Trong đó công thức 2 kết thúc thu hoạch sớm nhất (122 ngày sau trồng), công thức 3 kết thúc thu hoạch muộn nhất (124 ngày sau trồng) và tương đương với đối chứng. Giai đoạn quả chín và cho thu hoạch ứng với thời kỳ có nhiệt độ trung bình thấp do vậy phần nào kéo dài thời gian chín của quả, tuy nhiên điều này giúp rải vụ thu hoạch, vận chuyển và bảo quản cà chua sau thu hoạch.

Tổng thời gian sinh trưởng cũng chỉ hơn kém nhau 2 ngày (147 - 149 ngày) ở các công thức khác nhau trong vụ Đông Xuân năm 2013 - 2014.

Điều đó chứng tỏ ở các công thức khác nhau không làm ảnh hưởng tới các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của giống cà chua TN386 tại Lạng Sơn.

3.1.2. Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Động thái tăng trưởng chiều cao cây là chỉ tiêu rất quan trọng để đánh giá tốc độ tăng trưởng của cây. Từ đó có các biện pháp tác động phù hợp nhằm tạo điều kiện cho cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất, đạt năng suất thực thu cao nhất. Tăng trưởng về chiều cao là nhờ quá trình tăng lên về số lượng và kích thước các tế bào mô phân sinh ở đỉnh sinh trưởng. Quá trình này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như điều kiện ngoại cảnh, nhiệt độ, ánh sáng, ẩm độ, kỹ thuật canh tác... và các giai đoạn sinh trưởng của cây. Kết quả theo dõi động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của giống cà chua TN386 được thể hiện ở bảng 3.2.

Bảng 3.2: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Đơn vị: cm

Công thứcNgày sau trồng												
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91
CT1 (Đ/C)	7,4	12,4	21,7	42,9	58,8	87,8	121,3	156,7	171,4	176,3	179,1	180,0	180,3 ^c
CT2	7,8	13,1	21,5	43,2	59,9	89,5	120,8	157,1	171,0	177,1	179,6	180,3	180,9 ^{bc}
CT3	8,2	12,9	21,0	42,8	59,7	90,4	121,9	159,2	172,8	178,0	180,7	181,5	182,2 ^b
CT4	8,2	13,3	21,0	43,4	61,1	91,3	125,3	161,9	173	179,4	182,2	183,2	184,0 ^a
CV%													0,37
LSD_{0,05}													1,37

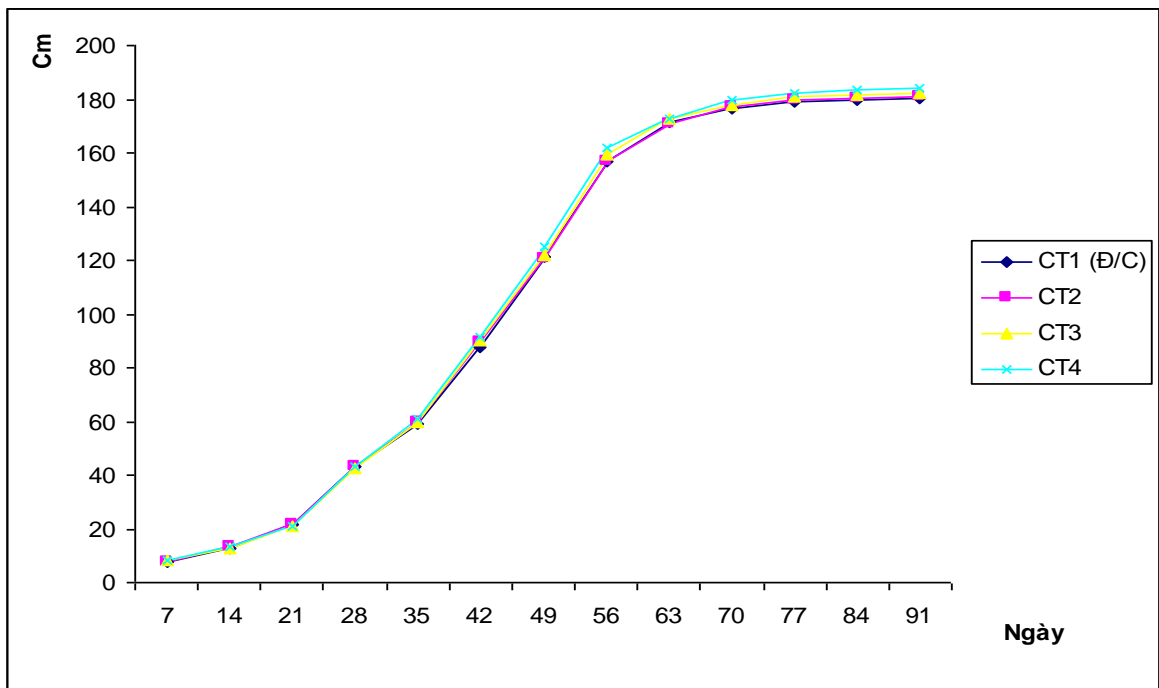
Để cho cây cà chua sinh trưởng phát triển tốt và cho năng suất cao, đòi hỏi cây phải có một bộ thân chắc, khỏe, do thân là nơi để giữ và đỡ các chùm quả có khối lượng lớn, nếu thân cây không đủ khỏe thì nó sẽ không đảm nhận được tốt chức năng này.

Trong giai đoạn từ 7 - 14 ngày sau trồng, chiều cao cây ở tất cả các công thức đều tăng chậm, vì sau khi đưa từ vườn ươm ra ruộng trồng cây phải mất một thời gian để bén rễ, hồi xanh và thích nghi dần với điều kiện mới. Sau trồng 7 ngày chiều cao cây ở các công thức dao động từ 7,4 - 8,2 cm và sau trồng 14 ngày dao động từ 12,4 - 13,3 cm.

Trong giai đoạn này ảnh hưởng của yếu tố phân bón đến sự tăng trưởng chiều cao cây là không đáng kể vì cây còn nhỏ, sự hấp thụ về dinh dưỡng còn yếu.

Giai đoạn từ 21 - 63 ngày sau trồng là thời gian thân lá sinh trưởng mạnh nhất. Chiều cao cây ở tất cả các công thức đều tăng liên tục, do đó ngoài phân bón ở các công thức khác nhau cần chú ý bón thúc đầy đủ để cây sinh trưởng tốt ở các giai đoạn tiếp theo. Sau trồng 56 ngày chiều cao trung bình giữa các công thức dao động từ 156,7 - 161,9 cm, trong đó công thức 4 (đ/c) có chiều cao cây cao nhất là 161,9 cm, chiều cao cây thấp nhất công thức 1 chỉ đạt 156,7 cm.

Giai đoạn cuối từ 63 - 91 ngày sau trồng, chiều cao cây ở tất cả các công thức tiếp tục tăng, tuy nhiên tốc độ tăng chậm dần, đến giai đoạn 84 - 91 ngày sau trồng cây chuẩn bị kết thúc vòng đời cây hầu như không tăng nữa. Chiều cao cây cuối cùng của các công thức dao động từ 180,3– 184,0cm. Xử lý thống kê thì chiều cao cây cuối cùng ở các công thức khác nhau có sự khác nhau rõ rệt ở mức độ tin cậy 95%. Trong đó công thức 4 cao hơn công thức đối chứng ở mức độ tin cậy 95%.



Hình 3.1: Đồ thị biểu diễn động thái tăng trưởng chiều cao thân chính

Bảng 3.3: Tốc độ tăng trưởng chiều cao thân chính qua các kỳ theo dõi

Đơn vị: cm

Công thức	Kỳ theo dõi từ ... ngày sau trồng												TB/7 ngày
	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49	49-56	56-63	63-70	70-77	77-84	84-91	
CT1 (Đ/c)	5,1	9,3	21,2	15,9	29,0	33,5	35,4	14,7	4,9	2,9	0,9	0,3	14,4
CT2	5,3	8,4	21,8	16,7	29,6	31,3	36,3	13,9	6,1	2,5	0,7	0,6	14,4
CT3	4,6	8,1	21,8	16,9	30,7	31,5	37,3	13,6	5,2	2,7	0,8	0,7	14,5
CT4	5,1	7,7	22,5	17,7	30,1	34	36,6	11,1	6,4	2,8	1	0,8	14,7

Qua bảng 3.3 cho thấy, tốc độ tăng trưởng chiều cao cây qua các kỳ theo dõi có sự biến thiên khác nhau.

Giai đoạn đầu từ 7 - 21 ngày sau trồng cây vừa bén rễ vừa hồi xanh nên tốc độ tăng trưởng chiều cao ở giai đoạn này chậm. Tuy nhiên sau giai đoạn hồi xanh tăng trưởng chiều cao cây diễn ra rất nhanh. Giai đoạn từ 42 - 56 ngày sau trồng tốc độ tăng trưởng chiều cao cây luôn ở mức cao 31,3 – 37,3 cm/7 ngày, công thức 3 có tốc độ tăng trưởng chiều cao cao nhất 37,3 cm/7 ngày. Giai đoạn từ 63 - 91 ngày sau trồng tốc độ tăng trưởng chiều cao của cây giảm dần do cây tập trung dinh dưỡng trong quá trình nuôi quả. Trong suốt quá trình sinh trưởng, trung bình cứ 7 ngày chiều cao cây ở các công thức tăng từ 14,4 – 14,7 cm.

Từ kết quả trên, cùng với kết quả xử lý số liệu thống kê cho thấy, ở các công thức khác nhau không có sự chênh lệch nhau nhiều về tốc độ tăng trưởng chiều cao cây, điều đó chứng tỏ các công thức khác nhau ảnh hưởng không đáng kể đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây của giống cà chua TN386.

3.1.3. Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

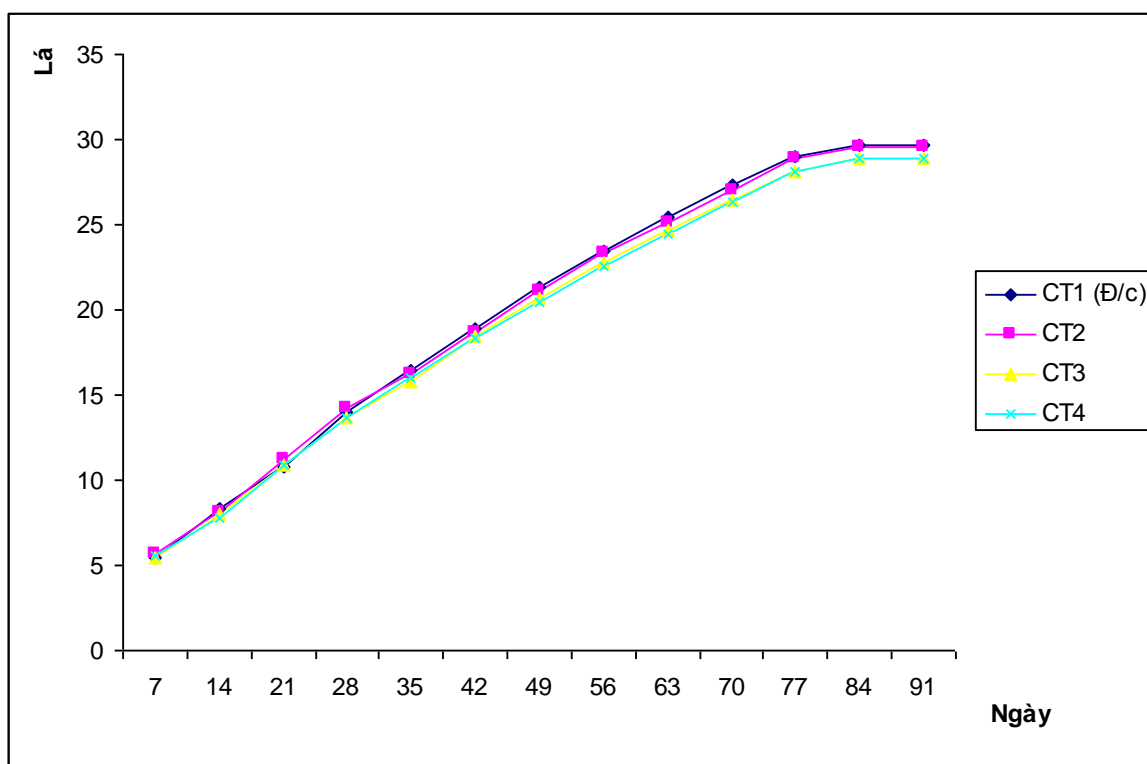
Lá bộ phận chủ yếu tạo ra vật chất hữu cơ nuôi cây, đối với cà chua lá còn đóng một vai trò rất quan trọng trong việc che phủ bảo vệ quả cà chua. Tác dụng này đặc biệt quan trọng, do quả cà chua rất mỏng nước nếu không được che phủ khi gặp nắng to cuối vụ sẽ rất dễ làm quả bị nứt, rám nắng tạo điều kiện cho vi sinh vật xâm nhập gây hiện tượng thối quả, làm ảnh hưởng tới năng suất. Tiến hành theo dõi chỉ tiêu động thái tăng trưởng số lá giúp ta nắm được các thời kỳ phát triển của bộ lá cà chua để từ đó có các chế độ chăm sóc, bón phân và cắt tỉa tạo tán sao cho cây có bộ tán lá khỏe, không bị sâu bệnh và có khả năng quang hợp tốt nhất, cho năng suất cao.

Động thái tăng trưởng số lá được thể hiện ở bảng 3.4 và đồ thị 3.2

Bảng 3.4: Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Đơn vị: Lá

Công thức	...ngày sau trồng												
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91
CT1 (Đ/c)	5,4	8,3	10,8	14,0	16,4	18,9	21,3	23,5	25,5	27,3	29,0	29,7	29,7 ^a
CT2	5,7	8,1	11,2	14,2	16,2	18,7	21,1	23,3	25,1	27,0	28,9	29,6	29,6 ^a
CT3	5,5	8,0	10,9	13,7	15,8	18,5	20,7	22,8	24,7	26,5	28,1	28,9	28,9 ^b
CT4	5,6	7,8	10,9	13,7	16,0	18,3	20,5	22,6	24,4	26,3	28,1	28,9	28,9 ^b
CV (%)													1,16
LSD_{0,05}													0,68



Hình 3.2: Đồ thị biểu diễn động thái ra lá trên thân chính

Trong vụ Đông Xuân 2013 - 2014, diễn biến thời tiết khí hậu khá thuận lợi cho sinh trưởng thân lá của cà chua, điều này tạo một tiền đề rất tốt để cây có thể cho năng suất cao. Qua bảng số liệu 3.4 cho thấy, sự tăng trưởng về số lá ở các công thức diễn ra khá đồng đều về số lượng. Trong giai đoạn hồi xanh, số lá của các công thức dao động trong khoảng 7,8 - 8,3 lá. Số lá trên thân chính trong kỳ theo dõi cuối cùng của các công thức dao động từ 28,9 - 29,7 lá. Công thức 3 và 4 có số lá trên thân chính tương đương nhau và thấp hơn công thức đối chứng chắc chắn ở độ tin cậy 95%. Công thức 2 có tổng số lá trên thân chính tương đương với đối chứng. Như vậy, công thức phân bón khác nhau có ảnh hưởng tới số lá cuối cùng của giống cà chua TN386.

Bảng 3.5: Tốc độ ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Đơn vị: Lá

Công thức	Kỳ theo dõi (từ...ngày sau trồng)												TB/7 ngày
	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49	49-56	56-63	63-70	70-77	77-84	84-91	
CT1 (đc)	2,8	2,5	3,2	2,4	2,5	2,4	2,2	2,1	1,8	1,7	0,7	0	2,0
CT2	2,4	3,1	3,0	2,0	2,5	2,4	2,1	1,9	1,9	1,9	0,7	0	2,0
CT3	2,5	2,9	2,9	2,1	2,7	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	0,7	0	2,0
CT4	2,2	3,1	2,9	2,3	2,3	2,1	2,1	1,8	1,9	1,7	0,8	0	1,9

Qua bảng 3.5 cho thấy, tốc độ ra lá của giống cà chua TN386 ở các công thức khá đồng đều nhau, tốc độ ra lá qua các thời kỳ theo dõi vào giai đoạn từ 7- 63 ngày sau trồng, số lá dao động từ 2,1 - 3,1 lá/7 ngày, sau đó giảm trong giai đoạn từ 63 - 84 ngày sau trồng tốc độ ra lá trên các công thức đều giảm dần. Đến giai đoạn từ 84 - 91 ngày sau trồng cho đến khi thu hoạch,

tốc độ ra lá của các công thức dùng hẳn. Trong suốt quá trình sống của cây tính trung bình cứ 7 ngày số lá tăng từ 1,9 - 2 lá.

3.1.4. Tình hình nhiễm sâu, bệnh hại ở các công thức khác nhau

Sức sinh trưởng và chống chịu sâu bệnh kém là nguyên nhân làm giảm năng suất và chất lượng nông sản. Cà chua là loại cây trồng rất dễ bị nhiễm các loại sâu bệnh hại và mức độ thiệt hại nguy hiểm hơn nhiều so với các loại cây trồng khác. Mức độ nhiễm sâu bệnh của cà chua phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như giống, chế độ chăm sóc, phân bón.

Qua theo dõi tình hình phát triển của sâu bệnh hại trong suốt quá trình thí nghiệm cho thấy:

- Thời kỳ vườn ươm, do hạt cà chua được xử lý nước nóng ở nhiệt độ 54°C trước khi gieo, lại được gieo trong hộp xốp và được chăm sóc tốt nên hầu như không có sâu bệnh gây hại.

- Thời kỳ trồng ra ruộng sản xuất, diễn biến sâu bệnh khá phức tạp do phụ thuộc rất nhiều vào yếu tố điều kiện khí hậu..

Bảng 3.6. Tình hình sâu bệnh hại trên cây cà chua vụ Đông Xuân 2013 - 2014 ở các công thức khác nhau

Công thức	Sâu ăn lá		Sâu đục quả		Bệnh xoắn lá	Bệnh mốc sương	
	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ bệnh (%)	Tỷ lệ bệnh (%)	CSB (%)
CT 1(Đ/c)	28,7	1,6	12,3	0,4	25,3	48,2	27,6
CT 2	26,2	1,3	10,9	0,3	22,7	44,6	21,4
CT 3	31,3	1,7	11,2	0,2	22,9	50,4	26,9
CT 4	30,8	2,0	12,6	0,4	21,1	52,7	24,8

Qua bảng 3.6 ta thấy:

Về sâu hại: Đối tượng sâu ăn lá và sâu đục quả đều phát sinh và là đối tượng sâu gây hại chính trên tất cả các công thức phân bón khác nhau của giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân 2013 - 2014.

- Sâu ăn lá: sâu gây hại trên các công thức thí nghiệm, tỷ lệ hại biến động ở 26,2% - 31,3%, mật độ sâu hại dao động là 1,3 - 2 con/cây. Trong đó công thức 3 có tỷ lệ hại cao nhất (31,3%). Công thức 2 có tỉ lệ gây hại thấp nhất 26,2%.

- Sâu đục quả: Là loại sâu hại nguy hiểm nhất, nó tấn công vào hoa, quả và nụ, đục vào quả non làm cho quả rụng.

Kết quả theo dõi sâu đục quả ở bảng 3.6 cho thấy, sâu đục quả gây hại ở các công thức phân bón khác nhau. Tuy nhiên do sử dụng biện pháp bảo vệ thực vật thường xuyên đã phần nào giảm tỷ lệ gây hại của sâu đục quả. Công thức trong thí nghiệm có tỷ lệ hại tương đối thấp là 10,9 % - 12,6 %, mật độ sâu ở các công thức này dao động từ 0,2 - 0,4 con/cây. Tuy nhiên cũng ảnh hưởng tới năng suất cà chua.

Về bệnh hại: Trong thí nghiệm vụ Đông Xuân 2013 - 2014 xuất hiện bệnh hại chính đó là bệnh xoăn lá và bệnh mốc sương. Đây cũng là 2 loại bệnh gây hại nặng và cũng là nguyên nhân chủ yếu làm cho năng suất bị giảm.

- Bệnh vàng xoăn lá với biểu hiện bệnh là xoăn lá và biến vàng, môi giới truyền bệnh là bọ phấn trắng. Đây là nỗi lo lớn nhất của người trồng cà chua hiện nay. Qua kết quả thu được ở bảng 3.6 cho thấy, tất cả các công thức trồng cà chua đều bị nhiễm bệnh xoăn lá với tỷ lệ khá cao từ 21,1% - 25,3%.

- Bệnh mốc sương là loại bệnh gây hại trên mọi bộ phận của cây cà chua. Kết quả theo dõi chúng tôi thấy bệnh mốc sương gây hại trên tất cả công thức thí nghiệm. Tuy nhiên bệnh chỉ xuất hiện ở giai đoạn cuối vào cuối tháng 12, tháng 1 cây đã bắt đầu thu hoạch nên sự thiệt hại do chúng gây ra là không đáng kể. Tỷ lệ bệnh ở các công thức dao động ở mức 44,6 - 52,7%.

3.1.5 Một số chỉ tiêu chất lượng của quả cà chua ở các công thức

Để xác định chất lượng của quả cà chua chín có liên quan đến phân bón, chúng tôi tiến hành phân tích một số chỉ tiêu như: hàm lượng vitamin C, hàm lượng đường tổng số, độ brix và hàm lượng NO_3^- . Kết quả phân tích các chỉ tiêu trên thu được ở bảng 3.7.

Bảng 3.7: Một số chỉ tiêu chất lượng trong quả cà chua

Công thức	VTM C (mg/100 gam)	Đường tổng số (%)	Độ Brix (%)	NO₃⁻ (mg/1kg)
CT1(Đ/C)	28,68	2,13	4,31	91
CT2	31,27	2,25	4,62	78
CT3	32,73	2,28	4,58	65
CT4	34,16	2,22	4,79	69

Qua bảng số liệu cho thấy:

Hàm lượng VTM C trong quả cao làm tăng giá trị dinh dưỡng của quả đối với cơ thể con người. Kết quả phân tích hàm lượng VTM C chỉ ra rằng các công thức khác nhau có hàm lượng VTM C khác nhau biến động từ 28,68 – 34,16 mg/100g. Tất cả các công thức thí nghiệm đều có hàm lượng VTM C cao hơn đ/c, trong đó cao nhất là công thức 4 (34,16 mg/100g)

Hàm lượng đường tổng số chiếm khoảng 50% tổng lượng chất khô và chiếm 2 – 4% trong lượng quả tươi. Qua bảng 3.7 cho thấy hàm lượng đường tổng số của quả cà chua ở các công thức khác nhau có sự giao động nhỏ từ 2,13 – 2,28% trong đó công thức 3 đạt cao nhất (2,28%). Điều đó cho thấy các công thức phân bón khác nhau không làm ảnh hưởng đến hàm lượng đường tổng số trong quả cà chua.

Độ brix hay hàm lượng chất hòa tan bao gồm: đường, pectin, xenlulozo, protein, axit hữu cơ... Độ Brix là chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả thông qua hàm lượng chất tan trong quả. Độ brix là đặc trưng di truyền của giống nhưng nó chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh và chế độ chăm sóc. Cường độ ánh sáng cao, quang chu kỳ dài, điều kiện thời tiết khô tại thời điểm thu hoạch tạo cho quả có hàm lượng chất khô hoà tan cao. Kích thước quả nhỏ, giống có dạng hình sinh trưởng vô hạn cũng là yếu tố giúp cho quả có hàm lượng chất khô cao.

Theo kết quả phân tích ở bảng 3.7 thì độ brix biến động từ 4,31 – 4,79%, trong đó công thức 4 có hàm lượng cao nhất, thấp nhất là công thức đối chứng.

Theo quyết định 99 về tiêu chuẩn cà chua an toàn của Việt Nam (TCVN 5247:1990) thì hàm lượng NO_3^- cho phép trong quả là nhỏ hơn hoặc bằng 150mg/1kg sản phẩm tươi. Như vậy số liệu bảng 3.7 cho thấy hàm lượng NO_3^- trong quả cà chua ở các công thức khác nhau đều rất nhỏ, dao động từ 69 – 91 mg/1kg sản phẩm tươi, hàm lượng này thấp hơn ngưỡng cho phép tối đa về sản phẩm cà chua an toàn.

3.1.6. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất là những chỉ tiêu giúp cho chúng ta có thể đánh giá một cách hoàn thiện hơn khả năng phù hợp của giống khi sử dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác hay loại phân bón bên cạnh các chỉ tiêu về sinh trưởng. Ngoài ra cùng với chất lượng quả, năng suất là một trong 2 yếu tố quan trọng hàng đầu mà các nhà sản xuất quan tâm trong việc quyết định có áp dụng loại phân này vào sản xuất hay không. Năng suất cà chua được cấu thành bởi các yếu tố: tỷ lệ đậu quả, số quả TB/cây, khối lượng trung bình/quả và năng suất cá thể. Các yếu tố này được kiểm soát bởi đặc trưng di truyền của giống và chịu tác động của các điều kiện ngoại cảnh, chế độ dinh dưỡng cũng như biện pháp kỹ thuật canh tác. Khi các điều kiện ngoại cảnh, kỹ thuật canh tác như nhau thì các yếu tố cấu thành năng suất chịu ảnh hưởng không nhỏ của yếu tố phân bón.

Kết quả theo dõi thí nghiệm về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất được trình bày trong bảng 3.8 và hình 3.3.

Bảng 3.8: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả TB/cây (quả)	KLTB/quả (gam)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
CT1 (Đ/c)	61,5 ^b	25,5 ^{ab}	89,1 ^a	71,7 ^b	56,2 ^b
CT2	67,8 ^a	28,2 ^a	91,4 ^a	84,4 ^a	62,9 ^a
CT3	65,0 ^{ab}	26,8 ^{ab}	90,8 ^a	76,9 ^a	59,9 ^{ab}
CT4	62,4 ^b	24,8 ^b	89,3 ^a	70,2 ^b	55,1 ^b
CV(%)	3,02	6,56	3,09	3,1	4,8
LSD_{0,05}	3,8	3,47	5,5	4,7	5,6

Tỷ lệ đậu quả là yếu tố quyết định đến năng suất của các giống cà chua. Cà chua ra hoa không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi điều kiện nhiệt độ và độ dài ngày qua các thời vụ. Mặc dù vậy, khi ra hoa tỉ lệ đậu quả lại phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh trong đó nhiệt độ và độ ẩm không khí là hai nhân tố chi phối lớn nhất. Trong yếu tố nhiệt độ, nhiệt độ cao xảy ra trước khi nở hoa 3 ngày sẽ bất lợi cho sự phát triển của nhụy. (Smith, 1932), (Verkerk, 1963) và (Abdalla và Verkerk, 1968) cũng cho biết nhiệt độ cao làm giảm vị trí của nhụy và của nhị mà điều này cản trở quá trình thụ phấn của cây. Nhiệt độ cao không những ảnh hưởng trực tiếp đến sự nở hoa, quá trình thụ phấn thụ tinh mà nhiệt độ cao còn làm giảm số lượng hạt phấn, giảm sức sống của hạt phấn và của noãn (Kuo và cộng sự, 1998) nhiệt độ ban ngày từ 25 - 30⁰C và ban đêm từ 16 - 20⁰C là phù hợp cho cà chua sinh trưởng và ra hoa. Sự chênh lệch lớn về nhiệt độ giữa ngày và đêm là tăng thêm sự ra hoa, sinh trưởng và chất lượng quả. Nhiệt độ tốt nhất cho tỉ lệ đậu quả từ 18-24⁰C. Nhiệt độ dưới 15⁰C và trên 30⁰C đều không tốt.

Bên cạnh yếu tố nhiệt độ thì ẩm độ cũng là nhân tố quan trọng ảnh hưởng tới sự đậu quả. Ẩm độ không khí quá cao (>90%) dễ làm cho hạt phấn bị trương nứt, thụ phấn thụ tinh gặp khó khăn, hoa cà chua không thụ phấn được sẽ rụng dẫn đến tỷ lệ đậu quả giảm (Tạ Thu Cúc, 1983).

Trong vụ Đông Xuân 2013- 2014, do điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự thụ phấn, thụ tinh nên các công thức thí nghiệm đều có tỷ lệ đậu quả đạt trên 60 % dao động từ 61,5 - 67,8%. Tỉ lệ đậu quả cao là CT2: 67,8 %, cao hơn đối chứng và công thức 4 chắc chắn ở độ tin cậy 95%. Qua bảng số liệu cho thấy: công thức 2, 3 có tỷ lệ đậu quả tương đương nhau và cao hơn so với đối chứng chắc chắn ở độ tin cậy 95%. Trong đó công thức 1 và 4 tương đương nhau chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%, dao động từ 61,5 - 62,4%.

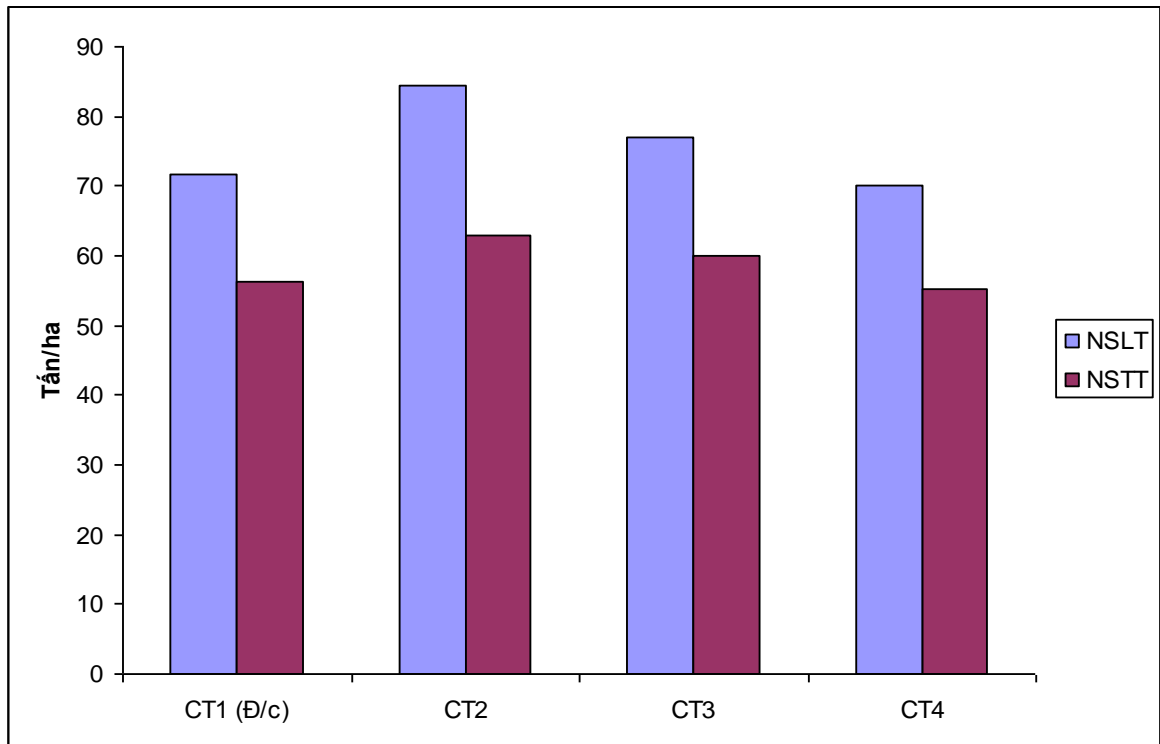
Số quả trung bình trên cây là một trong hai yếu tố chính cấu thành năng suất của một giống. Nó được quyết định bởi số lượng hoa trên cây, tỉ lệ đậu

quả, sâu bệnh... Đồng thời cũng chịu tác động rất lớn của các điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật chăm sóc. Giống có thể có tỷ lệ đậu quả cao song do gặp điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi hoặc bị sâu bệnh phá hoại thì số quả thu được trên cây có thể giảm rất nhiều. Qua kết quả theo dõi ta thấy, trong điều kiện thời tiết vụ Đông Xuân 2013 - 2014, trung bình các công thức nghiên cứu có số quả trên cây dao động trong khoảng 24,8 - 28,2 quả, trong đó công thức 2 và 3 tương đương với đối chứng chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Tuy nhiên, công thức 2 có chiều hướng nổi trội hơn so với đối chứng và công thức 3. Công thức 4 có số quả thấp hơn công thức đối chứng và các công thức khác ở mức tin cậy 95%.

Khối lượng trung bình/quả là yếu tố góp phần để cấu thành năng suất cà chua. 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 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, quả phát triển tốt, nhanh chóng đạt được kích thước tối đa của giống. Khối lượng quả cà chua đáp ứng được yêu cầu của thị trường tiêu thụ nằm trong khoảng từ 80 - 120 g/quả. Nếu số lượng quả nhiều nhưng khối lượng trung bình/quả thấp (quả bé) thì năng suất sẽ không cao, ngược lại nếu khối lượng trung bình/quả cao nhưng số quả/cây ít thì năng suất cũng không được như mong muốn. Khối lượng trung bình/quả của giống cà chua TN386 ở các công thức phân bón khác nhau dao động từ 89,1 - 91,4 gam. Các công thức có khối lượng trung bình/quả so với công thức đối chứng không có sự sai khác chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.

Năng suất lý thuyết là chỉ tiêu phản ánh tiềm năng năng suất của giống, là cơ sở để nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật tác động nhằm khai thác tốt hơn tiềm năng năng suất của cây trồng.

Số liệu trung bình trong bảng 3.8 cho thấy, năng suất lý thuyết của các công thức thí nghiệm có sự chênh lệch khá lớn, trung bình từ 70,2 - 84,4 tấn/ha. Theo kết quả xử lý thống kê cho thấy năng suất lý thuyết cao nhất là CT2 và công thức 3 đạt trung bình từ 76,9 - 84,4 tấn/ha, cao hơn đối chứng chắc chắn ở độ tin cậy 95%. Năng suất lý thuyết thấp nhất là CT4 đạt trung bình 70,2 tấn/ha, so với năng suất lý thuyết của công thức đối chứng thì CT4 có năng suất lý thuyết tương đương chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Điều này hoàn toàn dễ hiểu vì năng suất lý thuyết tương quan chặt chẽ với các yếu tố cấu thành năng suất như số quả trung bình trên cây và khối lượng trung bình quả.



Hình 3.3: Đồ thị biểu diễn năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở các công thức

Năng suất thực thu là chỉ tiêu quan trọng nhất đối với cây trồng, nó thể hiện khả năng cho năng suất của cây trồng khi canh tác trên một đơn vị diện tích, là sự kết hợp của tất cả các yếu tố cấu thành năng suất khác của cả một quá trình phát triển, chăm sóc và khả năng thích nghi của

giống với điều kiện đồng ruộng. Qua bảng 3.8 ta thấy, năng suất thực thu của giống cà chua thí nghiệm đạt từ 55,1 - 62,9 tấn/ha. So với công thức đối chứng thì công thức 2 có năng suất thực thu cao hơn chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Công thức 4 có năng suất thực thu tương đương so với đối chứng chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.

3.2. Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau.

Sản xuất để thu được hiệu quả kinh tế cao luôn là mối quan tâm và cũng là mục đích của người trồng trọt. Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức phân bón đến giống cà chua TN386 vụ Đông Xuân được trình bày ở bảng 3.9

Bảng 3.9: Hiệu quả kinh tế ở các công thức

Công thức	Năng suất cà chua (tấn/ha)	Tổng chi (đồng/ha)	Tổng thu (đồng/ha)	Lãi thuần (đồng/ha)	Hiệu quả đồng vốn (đồng)
CT1	56,2	133.493.200	337.200.000	203.706.800	2,5
CT2	62,9	143.493.200	377.400.000	233.906.800	2,6
CT3	59,9	193.493.200	359.400.000	165.906.800	1,9
CT4	55,1	185.993.200	330.600.000	144.606.800	1,8

Nhìn vào bảng số liệu 3.9 ta thấy, công thức 2 và 3 có tổng thu cao hơn đối chứng, công thức 2 đạt tổng thu cao nhất (377,4 triệu đồng/ha), tiếp theo là công thức 3 (359,4 triệu đồng/ha) và công thức 4 (330,6 triệu đồng/ha) có tổng thu thấp hơn đối chứng.

- Lãi thuần:

Nhìn vào bảng số liệu 3.9 và biểu đồ 3.3 cho thấy, công thức sử dụng phân hữu cơ sinh học NTT và vi sinh Sông Gianh đều có lãi thuần thấp hơn đối chứng do chi phí cao hơn công thức 2 và đối chứng. Trong đó công thức 2 có lãi thuần cao nhất (233,9 triệu đồng/ha) cao hơn đối chứng 11,5%.

Nguyên nhân các công thức 3 và 4 đều có lãi thuần thấp hơn đối chứng là do tổng chi ở các công thức này đều cao hơn đối chứng, trong khi đó giá bán sản phẩm ở các công thức và đối chứng là như nhau.

Như vậy có thể thấy, giống cà chua TN386 được sử dụng phân hữu cơ là phân chuồng hoai mục với 25 tấn/1 ha cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với sử dụng phân bón hữu cơ sinh học NTT và phân vi sinh Sông Gianh.

3.3. Các kết quả nghiên cứu lựa chọn biện pháp bảo vệ thực vật tốt nhất cho giống cà chua TN386 vụ Xuân Hè 2014 tại Lạng Sơn

Kết quả theo dõi thời gian của các giai đoạn sinh trưởng của các công thức được trình bày ở bảng 3.10

Bảng 3.10: Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cà chua ở các công thức khác nhau.

Đơn vị: ngày

Công thức	Tuổi cây con khi trồng (1)	Thời gian từ trồng đến ...(ngày)				Thời gian sinh trưởng (2)
		Ra hoa	Đậu quả	Quả chín	Kết thúc thu hoạch	
CT1 (Đ/c)	32	29	37	78	115	147
CT2	32	29	38	79	114	146
CT3	32	30	37	77	114	146
CT4	32	29	36	78	113	145

Ghi chú: (1) Tính từ khi gieo hạt đến khi xuất vườn

(2) Tính cả thời gian trong vườn ươm và ruộng sản xuất

1. Các giai đoạn sinh trưởng trong vườn ươm

Cũng giống như một số loại cây trồng quan trọng khác cà chua cần thiết phải trải qua giai đoạn vườn ươm. Thời gian ở giai đoạn này dài hay ngắn chủ yếu phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh đặc biệt là nhiệt độ. Chất lượng hạt giống cũng là nhân tố ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của cây trong vườn ươm. Trong vụ Xuân Hè 2014, thời gian gieo hạt là thời kỳ lạnh nhất trong

năm nên thời gian từ gieo đến mọc của các giống kéo dài khoảng 10 -11 ngày, từ mọc đến khi trồng ra ruộng thí nghiệm khoảng 32 ngày.

2. Các giai đoạn sinh trưởng ngoài ruộng thí nghiệm

Đây là một trong những thời kỳ sinh trưởng quan trọng của cây để hoàn thành giai đoạn sinh trưởng sinh thực. Thời kỳ này bao gồm các giai đoạn phân hoá mầm hoa, hình thành nụ và hình thành quả của cây. Căn cứ vào độ dài thời gian của thời kỳ này, người ta có thể xác định tính chín sớm hay chín muộn sinh học của giống. Trong vụ Xuân Hè, cây nở hoa có ý nghĩa rất lớn trong tạo năng suất sau này, ngoài ra đặc tính nở hoa sớm còn là một trong những chỉ tiêu đánh giá khả năng thích ứng trong điều kiện trồng.

Qua theo dõi chúng tôi thấy, cà chua ở các công thức thí nghiệm có thời gian từ trồng đến ra hoa dao động từ 29 - 30 ngày. Công thức 4 ra hoa muộn hơn các công thức khác là 30 ngày sau trồng. Các công thức 1,2 và 3 đều có số ngày từ trồng đến ra hoa tương đương nhau là 29 ngày sau trồng.

Thời gian từ trồng đến đậu quả

Thời gian này được tính khi có 50% số cây trên ô thí nghiệm đậu quả ở chùm 1, 2 và nó phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của giống, điều kiện ngoại cảnh, chế độ chăm sóc.

Cây cà chua là cây tự thụ điển hình, trong điều kiện thuận lợi tỉ lệ giao phấn chỉ đạt 4%. Chính vì vậy, quá trình thụ phấn, thụ tinh của cà chua diễn ra nhanh hay chậm, dài hay ngắn là do bản chất di truyền của từng giống quy định.

Thời gian từ trồng đến đậu quả của các công thức dao động trong khoảng từ 36 đến 38 ngày sau trồng. Công thức đậu quả sớm nhất là CT4, CT2 là công thức đậu quả muộn nhất. Công thức 1 và công thức 3 có thời gian đậu quả tương đương nhau là 37 ngày sau trồng

Thời gian từ trồng đến khi quả chín

Sau khi hình thành quả lớn lên mạnh mẽ, không ngừng biến đổi về sinh lý, sinh hoá, kích thước lớn lên đạt tối đa, đồng thời trong quả đã tích lũy đầy

đủ dinh dưỡng chuẩn bị vào giai đoạn chín. Trong thời kỳ này yếu tố ngoại cảnh, đặc biệt là nhiệt độ có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng quả khi chín. Nhiệt độ cao, số giờ chiếu sáng nhiều sẽ thúc đẩy quá trình chín diễn ra nhanh hơn, và tập trung nhưng lại ảnh hưởng đến màu sắc quả khi chín. Ở vụ Xuân Hè thời gian quả chín xảy ra vào khoảng tháng 5 thời điểm này nhiệt độ cao, mưa nhiều làm cho cà chua chín nhanh hơn. Hầu hết các công thức có thời gian từ trồng đến khi quả chín khoảng 77 - 79 ngày, công thức 1 và 4 tương đương nhau khoảng 78 ngày sau trồng.

Thời gian từ trồng đến kết thúc thu

Kết quả theo thời gian từ trồng đến kết thúc thu của cà chua trong các công thức thí nghiệm cho thấy, điều kiện thời tiết, đặc biệt là nhiệt độ cao và lượng mưa nhiều có ảnh hưởng lớn đến sự chín của quả. Các công thức kết thúc thu hoạch trong khoảng 113 - 115 ngày ở vụ Xuân Hè.

Tổng thời gian sinh trưởng

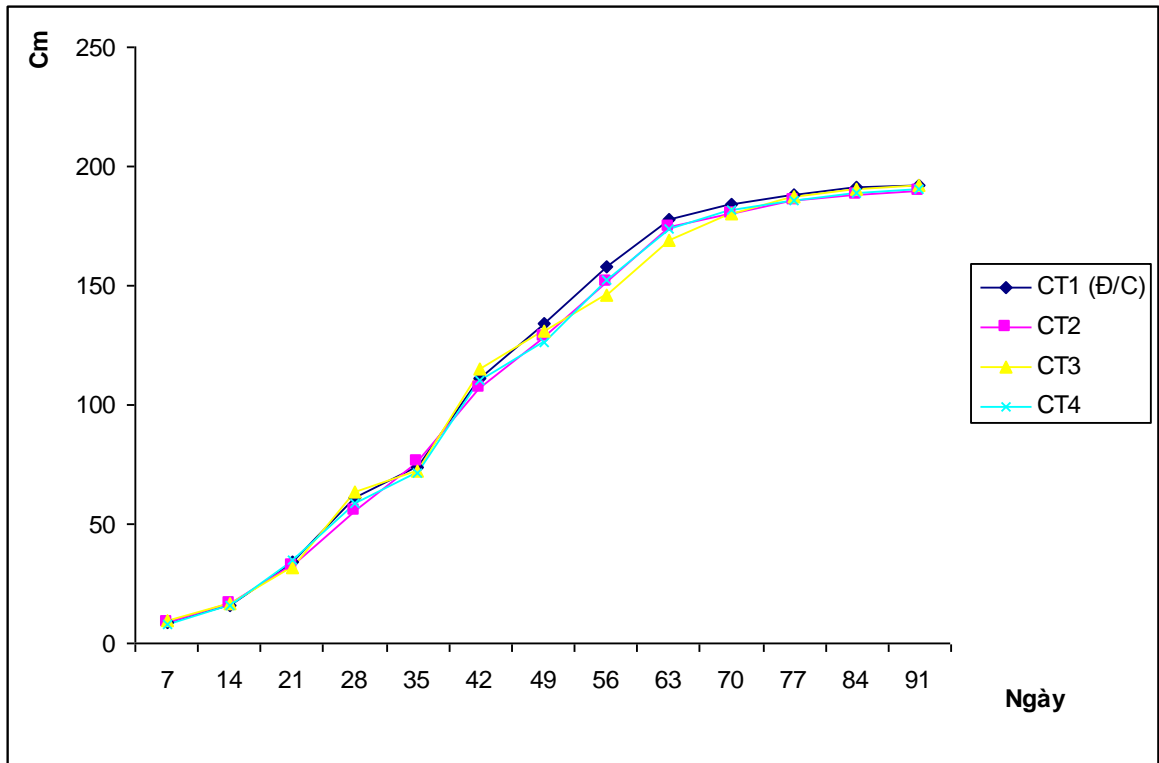
Qua bảng số liệu 3.10 ta thấy tổng thời gian sinh trưởng của các công thức thí nghiệm trong vụ Xuân Hè 2014 không có sự chênh lệch nhau lớn. Các công thức đều có tổng thời gian sinh trưởng khoảng 145 - 147 ngày. Trong đó công thức 2 và 3 có tổng thời gian sinh trưởng tương đương nhau là 146 ngày.

3.3.1. Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Bảng 3.11: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Đơn vị: cm

Công thức	...ngày sau trồng												
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91
CT1 (Đ/C)	8,7	15,8	34,5	61,3	73,7	111,3	134,3	157,8	177,9	184	188,2	191,3	192,1 ^a
CT2	8,7	17,0	32,7	55,5	76,0	106,8	128,3	151,2	174,6	180,4	185,5	188,4	189,6 ^a
CT3	9,2	16,5	31,5	63,5	72,3	115,2	130,9	146,4	168,8	180,1	187,1	190,6	192,4 ^a
CT4	8,0	15,7	35,2	58,5	71,8	110,5	126,4	152,7	173,7	181,9	185,7	189	190,7 ^a
CV%													1,7
LSD_{0,05}													6,5



Hình 3.4: Đồ thị biểu diễn động thái tăng trưởng chiều cao thân chính

Qua bảng số liệu 3.11 và đồ thị 3.4 chúng ta có thể thấy, các công thức đạt tốc độ tăng trưởng cao nhất vào giai đoạn 21 - 56 ngày sau trồng. Ở giai đoạn đầu từ 7 - 14 ngày là giai đoạn bén rễ hồi xanh nên các công thức có sự tăng trưởng chiều cao cây chậm. Sau trồng 14 - 21 ngày, chiều cao của cà chua ở các công thức biến động trong khoảng 31,5 - 35,2 cm. tăng dần về chiều cao thân chính nhưng vẫn còn chậm do cây trải qua giai đoạn hồi xanh, bắt đầu vào quá trình tích lũy các chất. Thời gian từ 21 - 56 ngày cây bắt đầu phân cành, phân hóa mầm hoa vì vậy cây đòi hỏi lượng dinh dưỡng và lượng nước lớn. Đến giai đoạn từ 63 - 91 ngày sau trồng tốc độ tăng trưởng chiều cao cây bắt đầu chậm lại, chiều cao cây tăng không đáng kể. Giai đoạn này cây chậm tăng trưởng về chiều cao vì cùng đồng thời diễn ra 2 quá trình sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực, chất dinh dưỡng được tập trung để tạo quả. Đến giai đoạn 63 ngày trở đi, chiều cao thân chính của các công thức vẫn có sự tăng trưởng nhưng bắt đầu giảm dần và

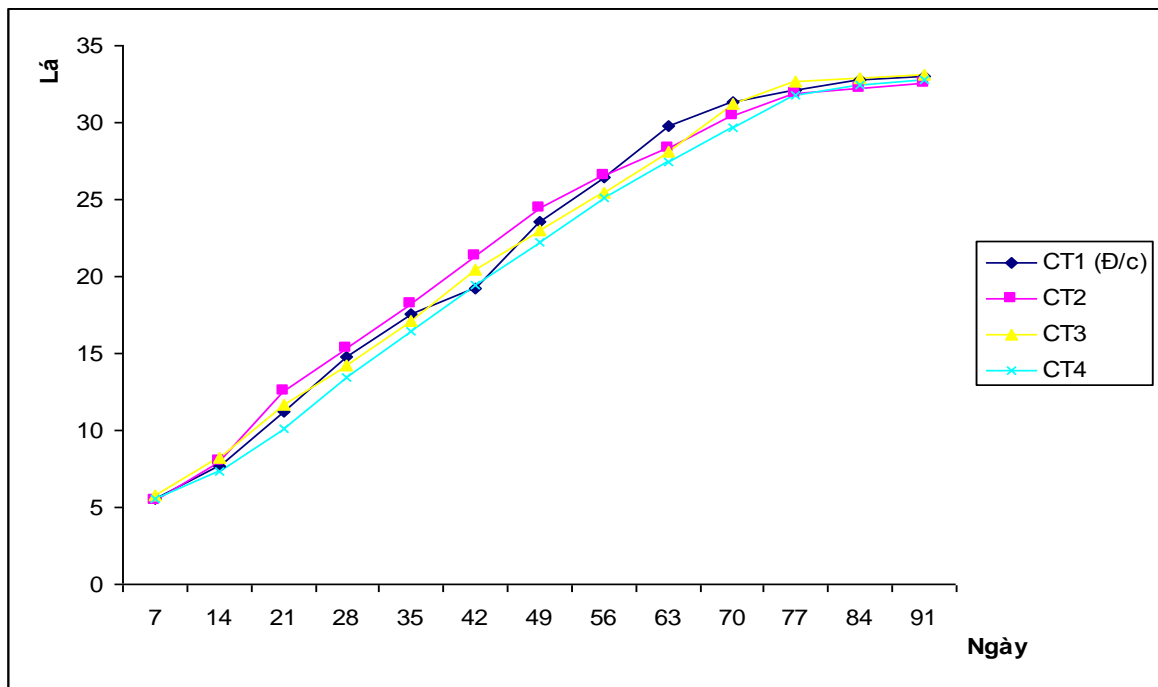
đạt đến chiều cao tối đa ở giai đoạn 91 ngày sau trồng không có sự tăng thêm chiều cao ở mỗi công thức cho đến khi thu hoạch.

3.3.2. Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Bảng 3.12: Động thái ra lá trên thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Đơn vị: Lá

Công thức	Ngày sau trồng												
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91
CT1 (Đ/c)	5,6	7,7	11,2	14,8	17,6	19,2	23,6	26,5	29,8	31,3	32,1	32,8	33,0 ^a
CT2	5,5	8,0	12,6	15,3	18,2	21,3	24,4	26,6	28,3	30,4	31,9	32,2,	32,6 ^a
CT3	5,8	8,2	11,7	14,2	17,1	20,5	23,0	25,4	28,1	31,2	32,7	32,9	33,1 ^a
CT4	5,6	7,3	10,1	13,5	16,4	19,5	22,2	25,1	27,5	29,7	31,8	32,4	32,8 ^a
CV (%)													5
LSD _{0,05}													3,3



Hình 3.5: Đồ thị biểu diễn động thái ra lá trên thân chính

Qua bảng 3.12 và hình 3.5 ta thấy, các công thức sau trồng 14 ngày dao động trong khoảng 7,3 - 8,2 lá do cây đang trong giai đoạn hồi xanh, bèn rễ nên sự tăng số lá trên cây là chưa đáng kể. Giai đoạn 21 ngày sau trồng các công thức bắt đầu có sự tăng lên về số lá trên thân chính, các công thức có số lá trên thân chính biến động trong khoảng 10,1 - 12,6. lá.

Sau 28 ngày sau trồng số lá trên thân chính biến động trong khoảng 13,5 - 15,3 lá. Các công thức có nhiều lá trong giai đoạn này là công thức 2 và công thức 4 có ít lá nhất.

Giai đoạn từ 35 - 70 ngày sau trồng, tốc độ tăng trưởng số lá cao nhất, tốc độ ra lá lớn nhất. Giai đoạn 77 ngày sau trồng số lá vẫn tiếp tục tăng nhưng chậm hơn giai đoạn trước. Công thức có nhiều lá nhất trong 4 công thức là công thức 3 (33,1 lá), các công thức còn lại cũng có số lá gần như tương đương nhau. Kết quả xử lý thống kê ở ngày thứ 91 sau trồng cho thấy, các công thức không có sự sai khác về số lá ở mức độ tin cậy 95%.

3.3.3. Tình hình nhiễm sâu, bệnh hại ở các công thức khác nhau

Năng suất, chất lượng cà chua không chỉ phụ thuộc vào các yếu tố như giống, điều kiện ngoại cảnh (đất đai, thời tiết khí hậu), kỹ thuật canh tác mà nó còn chịu tác động rất lớn bởi tình hình sâu bệnh hại. Đặc biệt trong điều kiện vụ xuân hè nước ta nhiệt độ cao, độ ẩm lớn cà chua bị nhiều loài sâu bệnh phá hoại, là một tác nhân lớn làm ảnh hưởng đến năng suất của cây cà chua. Chúng tôi tiến hành theo dõi thấy một số đối tượng sâu, bệnh hại chủ yếu trên cây cà chua như sâu khoang, sâu đục quả, bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh xoắn lá. Kết quả thu được trình bày ở bảng 3.13.

Bảng 3.13: Tình hình sâu hại trước và sau khi sử dụng thuốc BVTV trên giống cà chua TN386 vụ Xuân Hè 2014 ở các công thức khác nhau

Công thức	Trước khi sử dụng thuốc BVTV				Sau khi sử dụng thuốc BVTV			
	Sâu ăn lá		Sâu đục quả		Sâu ăn lá		Sâu đục quả	
	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/cây)	Tỷ lệ hại (%)
CT1 (đc)	2,1	20,2	1,1	23,5	0,6	9,2	0,2	7,8
CT2	1,8	22,4	0,8	18,7	0,8	11,6	0,4	8,3
CT3	2,3	28,5	0,9	20,1	0,9	10,7	0,4	9,1
CT4	1,7	18,2	1,0	21,3	1,1	13,8	0,7	11,2

Sâu hại:

Qua theo dõi về tình hình sâu hại trên cà chua chúng tôi thấy đã xuất hiện các loại sâu ăn lá và sâu đục quả.

Sâu ăn lá xuất hiện và gây hại từ khi trồng đến khi thu hoạch hại trên tất cả các công thức nhưng mật độ thấp dao động từ 1,7 - 2,3 con/cây. Tỷ lệ hại cao nhất là công thức 3 với 28,5%. Sau khi tiến hành phun thuốc mật độ sâu trên các công thức đã giảm rõ rệt mức ảnh hưởng không còn cao như ban đầu. Tỷ lệ hại trên các công thức dao động 9,2 - 13,8 %. Trong đó công thức 4 là bị hại nặng nhất do không phun thuốc.

Ở giai đoạn cây ra hoa, đậu quả, nhiệt độ và lượng mưa không chỉ ảnh hưởng tới khả năng ra hoa đậu quả của cà chua mà nó còn tạo môi trường rất thuận lợi cho các loại sâu bệnh gây hại, đặc biệt là sâu đục quả. Các công thức khi chưa phun thuốc điều tra mật độ sâu/cây dao động trong khoảng 0,8 - 1,1 con/ cây. Trong đó công thức 1 có tỷ lệ hại cao nhất là 23,5 %. Tiến hành sử dụng thuốc bảo vệ thực vật qua điều tra thấy rõ các công thức có mật độ sâu trên cây giảm đáng kể làm cho tỷ lệ hại không còn cao. Như vậy, hiệu lực trừ sâu của các loại thuốc trừ sâu sinh học đều cao như thuốc trừ sâu hóa học.

Bệnh hại:

Bệnh héo xanh vi khuẩn và bệnh xoăn lá là nguyên nhân quan trọng làm giảm năng suất ở các vùng trồng cà chua. Chính vì vậy công tác bảo vệ thực vật cần phải được quan tâm chú ý. Kết quả theo dõi tình hình bệnh hại trên đồng ruộng của các công thức tham gia thí nghiệm được chúng tôi trình bày trong bảng 3.14.

Bảng 3.14: Tình hình bệnh hại trước và sau khi sử dụng thuốc BVTV trên cây cà chua vụ Xuân Hè 2014 ở các công thức khác nhau.

Công thức	Trước khi sử dụng thuốc BVTV		Sau khi sử dụng thuốc BVTV	
	Tỷ lệ bệnh xoăn lá(%)	Tỷ lệ bệnh héo rũ (%)	Tỷ lệ bệnh xoăn lá (%)	Tỷ lệ bệnh héo rũ (%)
CT1 (đc)	18,1	25,7	18,1	25,7
CT2	20,2	28,3	20,2	28,3
CT3	24,6	26,8	24,6	26,8
CT4	14,4	21,9	14,4	21,9

Kết quả nghiên cứu tình hình sâu bệnh hại chủ yếu trên cà chua cho thấy bệnh xuất hiện chủ yếu trong vụ Xuân Hè 2014 là bệnh héo xanh vi khuẩn và bệnh xoăn lá cà chua trên các công thức tham gia thí nghiệm.

Bệnh xoăn lá cà chua là nguyên nhân làm giảm năng suất đáng kể ở một số vùng trồng cà chua đặc biệt trong những năm gần đây. Bệnh đã trở thành đại dịch với những vùng trồng chuyên canh cà chua. Trong điều kiện vụ Xuân Hè 2014, thời tiết bất lợi (nóng ẩm, mưa nhiều) tạo điều kiện thuận lợi cho bộ phận phát triển, là vật trung gian truyền bệnh virus, giúp cho bệnh virus lây lan nhanh chóng trên đồng ruộng. Tỷ lệ bệnh dao động ở các công thức từ 14,4 - 24,6%. Sau khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật các công thức không bị lây nhiễm thêm. Trong đó công thức 4 cà chua trồng xen với hành có tỉ lệ bệnh xoăn lá cà chua thấp nhất 14,4 %.

Bệnh héo xanh vi khuẩn cũng ảnh hưởng rất lớn trong vụ Xuân Hè 2014 ở các công thức. Tỷ lệ bệnh tương đối cao, trong đó công thức 4 có tỷ lệ bệnh thấp nhất là 21,9%. Công thức 2 có tỷ lệ bệnh cao nhất là 28,3 %.

Như vậy có thể thấy, sử dụng thuốc sinh học hay hóa học trong phòng trừ sâu bệnh hại cà chua đều có hiệu quả như nhau, đặc biệt sử dụng hành lá còn làm hạn chế TLH của sâu bệnh hơn trồng thuần. Vì vậy, để sản xuất cà chua an toàn thì nên trồng xen hành lá với cà chua hoặc sử dụng thuốc BVTV sinh học.

3.3.4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Năng suất là một trong những yếu tố quan trọng để đánh giá hiệu quả của sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất cà chua nói riêng. Năng suất cà chua là chỉ tiêu tổng hợp phụ thuộc nhiều vào bản chất di truyền của mỗi giống, các yếu tố cấu thành năng suất như: tỷ lệ đậu quả, số chùm quả và số quả trên cây, khối lượng trung bình quả... Các nhân tố này lại chịu tác động lớn của điều kiện ngoại cảnh cũng như chế độ chăm sóc.

Bảng 3.15: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua ở các công thức khác nhau

Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả TB/cây (quả)	KLTB/quả (gam)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
CT1 (Đ/c)	52,5 ^{ab}	13,2 ^{ab}	88,6 ^{ab}	37,1 ^b	28,1 ^{ab}
CT2	51,1 ^{ab}	12,5 ^b	87,4 ^{ab}	34,7 ^b	27,3 ^b
CT3	48,4 ^b	12,1 ^b	86,5 ^b	33,2 ^b	30,9 ^a
CT4	54,1 ^a	14,6 ^a	90,7 ^a	41,4 ^a	30,5 ^{ab}
CV(%)	4,8	7,5	1,89	6,3	5,7
LSD_{0,05}	4,9	1,98	3,3	4,6	3,3

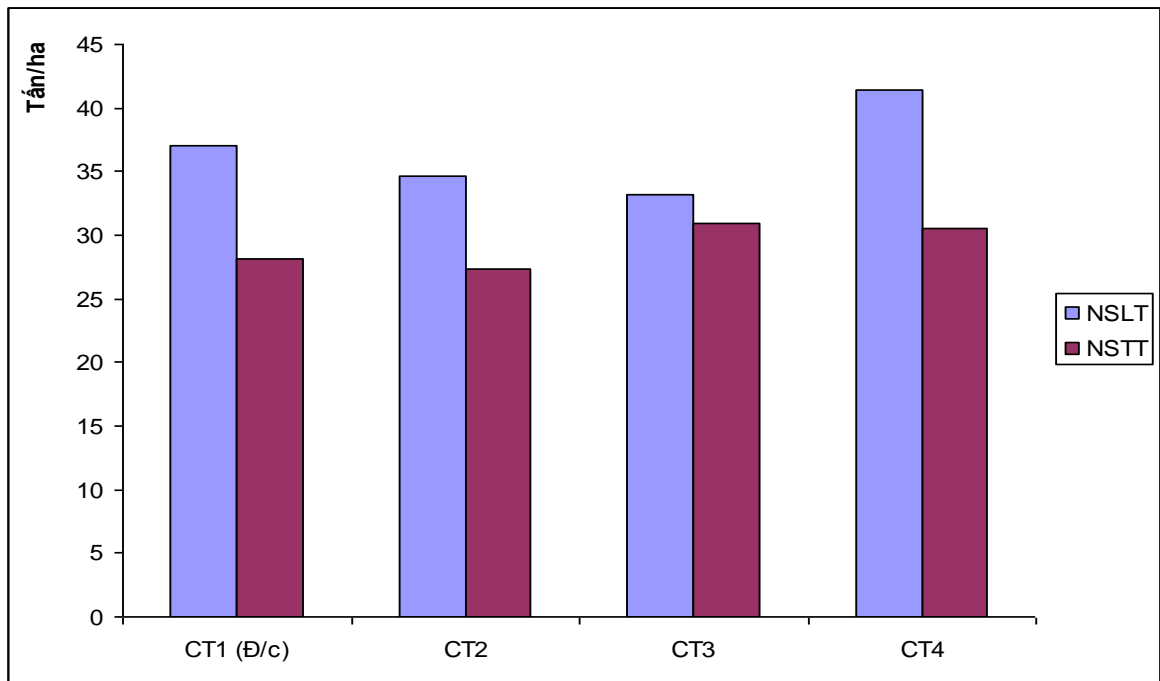
Tỷ lệ đậu quả là một trong những yếu tố quan trọng có tính chất quyết định tới năng suất của cà chua. Tỷ lệ đậu quả chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là nhiệt độ và lượng mưa. Nhiệt độ cao, mưa nhiều

làm giảm tỷ lệ đậu quả. Trong vụ Xuân Hè 2014, do cà chua ra hoa đậu quả vào giai đoạn cuối tháng 4, đầu tháng 5. Đây là giai đoạn có nhiệt độ và ẩm độ cao (có ngày nhiệt độ lên tới $> 32^{\circ}\text{C}$, ẩm độ $>90\%$), lượng mưa có lúc lên tới trên 300 mm. Thời tiết trong thời gian đậu quả âm u nên dễ gây thui hoa, rụng quả, tỷ lệ đậu quả thấp. Do gặp điều kiện không thuận lợi nên tỷ lệ đậu quả của các công thức thí nghiệm có tỉ lệ đậu quả dao động không lớn từ 48,4% - 54,1%. Tỷ lệ đậu quả cao nhất là công thức 4 đạt 54,1% nhưng kết quả xử lý thống kê lại không sai khác so với công thức 2 và đối chứng ở mức tin cậy 95%. Công thức 2 và 3 tương đương so với công thức đối chứng ở mức chắc chắn 95%.

Số quả trung bình/cây và khối lượng quả trung bình/quả là hai yếu tố quyết định trực tiếp năng suất của giống. Các giống có càng nhiều quả với khối lượng quả càng cao thì năng suất càng cao. Số quả trung bình trên cây phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, khả năng ra hoa đậu quả của cây. Vụ Xuân Hè 2014 do gặp nhiều điều kiện bất lợi nên số quả trung bình /cây giảm hẳn. Qua bảng 3.15 cho thấy, công thức 4 có số quả trung bình/cây cao nhất 14,6 quả/cây, kết quả này tương đương với đối chứng ở độ tin cậy 95%. Công thức 2 và 3 có số quả trung bình tương đương nhau và thấp hơn công thức 4 ở mức tin cậy 95%.

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 kỹ thuật canh tác. Khối lượng TB/quả 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 đạt được kích thước tối đa của chúng. Trong các công thức thí nghiệm ở vụ Xuân Hè 2014 ta thấy, đối với công thức 2 và công thức 4 có KLTB/quả tương đương nhau và tương đương với công thức đối chứng ở mức chắc chắn 95%. Riêng công thức 4 có KLTB/quả mặc dù tương

đương với đối chứng và công thức 2 nhưng có xu hướng cao hơn 2 công thức này, đặc biệt là cao hơn công thức 3 chắc chắn ở độ tin cậy 95%.



Hình 3.6: Đồ thị biểu diễn năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở các công thức

NSLT phản ánh tiềm năng cho năng suất của giống ở các công thức thí nghiệm. Qua bảng 3.15 cho thấy, năng suất của các công thức dao động từ 33,2 - 41,4 tấn/ha. Trong đó, công thức 1, 2 và 3 có năng suất lý thuyết tương đương nhau ở mức tin cậy 95%. Công thức 4 có năng suất lý thuyết cao hơn tất cả các công thức trong thí nghiệm chắc chắn ở độ tin cậy 95%.

Trong sản xuất năng suất được cấu thành bởi nhiều yếu tố, mỗi yếu tố lại có quan hệ phụ thuộc lẫn nhau và chịu tác động của điều kiện ngoại cảnh cũng như chế độ chăm sóc, canh tác. Do vậy, để biết được hiệu quả thực tế đem lại, và so sánh được hiệu quả chúng ta cần thiết phải tính đến năng suất thực thu.

Trong vụ Xuân Hè 2014: năng suất thực thu ở các công thức dao động từ 27,3 - 30,9 tấn/ha. Công thức 3 có năng suất thực thu tương đương với đối chứng và công thức 4 ở mức độ chắc chắn 95%. Đây cũng là công thức có năng suất thực thu cao nhất (30,9 tấn/ha) cao hơn công thức 2 chắc chắn ở độ

tin cậy 95%. Công thức 2 tuy không sai khác về mặt thống kê so với đối chứng và công thức 4, nhưng có xu hướng thấp hơn 2 công thức này.

3.3.5. Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau

Để có được lợi nhuận cao và ổn định trên một đơn vị diện tích đất nông nghiệp đòi hỏi phải có kế hoạch sản xuất cụ thể, đầu tư đúng hướng, tiết kiệm đất sản xuất, đa dạng hóa sản phẩm

Bảng 3.16: Hiệu quả kinh tế ở các công thức khác nhau

Đơn vị: đồng

Công thức	Năng suất cà chua (tấn/ha)	Năng suất cây trồng xen (tấn/ha)	Tổng chi (đồng/ha)	Tổng thu (đồng/ha)	Lãi thuần (đồng/ha)	Hiệu quả đồng vốn (đồng)
CT1	28,1	0	143.953.200	337.200.000	193.246.800	2,3
CT2	27,3	0	143.848.200	327.600.000	183.751.800	2,3
CT3	30,9	0	143.993.200	371.880.000	226.806.800	2,6
CT4	30,5	7,859	160.041.800	444.590.000	284.548.200	2,8

* Ghi chú: Giá bán Cà chua = 12000.đ/kg

Hành lá = 10000đ/kg

Qua bảng 3.16 ta thấy, lãi thuần thu được của các công thức thí nghiệm từ 183.751.800 - 284.548.200 đồng. Có thể thấy, công thức trồng cà chua xen hành đem lại hiệu quả kinh tế khá rõ rệt, lãi thuần đạt cao nhất, công thức này tuy năng suất đạt được chưa phải là cao nhất, nhưng do có thêm cây trồng xen cho thu hoạch lại được giá cao (10.000 đồng/kg) nên lãi thuần cao nhất 284,54 triệu đồng/ha. Tiếp theo là công thức 3 thu được lãi thuần 226.806.800 đồng/ha. Công thức 4 cho hiệu quả đồng vốn cao với 2,6 đồng. Công thức 1 và công thức 2 có lãi thuần thấp hơn là 193.246.800 đồng/ha và 183.751.800 đồng/ha.

Như vậy có thể thấy, giống cà chua TN386 trồng xen với hành lá trong vụ Xuân Hè 2014 cho hiệu quả kinh tế cao.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Qua kết quả nghiên cứu đề tài: “*Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật đối với giống cà chua TN386 tại Lạng Sơn*”. Chúng tôi rút ra một số kết luận và đề nghị sau:

1. Kết luận

- Thí nghiệm về phân bón.
- + Các loại phân bón hữu cơ khác nhau ảnh hưởng đến động thái tăng trưởng chiều cao trên thân chính của cà chua TN386.
- + Các loại phân bón hữu cơ khác nhau ảnh hưởng đến số lá trên thân chính của cà chua TN386.
- + Giống cà chua TN386 được trồng ở các công thức phân bón hữu cơ khác nhau đều nhiễm sâu bệnh hại, tỷ lệ hại ở các công thức có sự khác biệt. Trong đó, sử dụng phân chuồng như công thức 2 có tỷ lệ sâu, bệnh hại thấp nhất.
- + Năng suất thực thu: Năng suất thực thu ở các công thức phân bón khác nhau dao động từ 55,1 - 62,9 tấn/ha. Công thức 2 có năng suất thực thu cao nhất với 62,9 tấn/ha chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.
- Sử dụng phân chuồng với nền như công thức 2 cho cây sinh trưởng phát triển tốt, năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn các công thức phân bón khác.
- Thí nghiệm về bảo vệ thực vật.
- + Các biện pháp phòng trừ sâu, bệnh hại khác nhau không làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng chiều cao cây và số lá trên thân chính của cà chua, nhưng có ảnh hưởng đến mức độ nhiễm sâu bệnh hại. Cụ thể tất cả các công thức đều nhiễm sâu, bệnh hại nhưng công thức 4 có tỉ lệ bệnh thấp nhất.
- + Sử dụng thuốc BVTV sinh học và hóa học đều hạn chế sự phát sinh phát triển của sâu bệnh hại.

+ Công thức 4 sử dụng biện pháp bảo vệ thực vật trồng xen với hành lá mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất đạt lãi thuần 284.548.200 đồng.

2. Đề nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu, theo dõi và đánh giá các biện pháp kỹ thuật canh tác của giống TN386 tại Lạng Sơn ở các mùa vụ tiếp theo. Từ đó tìm ra những biện pháp kỹ thuật thích hợp trồng trong điều kiện Lạng Sơn để khai thác tối đa tiềm năng năng suất của giống và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. TIẾNG VIỆT

1. Hồ Hữu An và cs, 1996, “*Nghiên cứu chọn lọc giống cà chua thích hợp với vùng sinh thái, khí hậu đồng bằng miền Bắc Việt Nam*”- Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ 1994 - 1995 Mã số B94 - 11 – 42 - HN
2. Mai Thị Phương Anh, Trần Văn Lại, Trần Khắc Thi (1996), Rau và trồng rau, Giáo trình cao học nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 164 - 176.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2009), “*966 giống cây trồng nông nghiệp mới*”, Các giống cà chua, tr. 327-346, NXB Nông nghiệp.
4. Đoàn Xuân Cảnh (2013), “*Kết quả nghiên cứu chọn tạo và khảo nghiệm giống cà chua lai VT4*”, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, chuyên đề Giống cây trồng - vật nuôi, tập 1, tháng 6 năm 2013, tr.74 - 80
5. Đặng Thị Chín (1994), “*Tìm hiểu một số đặc điểm của các giống cà chua địa phương, nhập nội và các con lai được trồng trong các điều kiện khác nhau*”, Tạp chí NN-CNTTP, Hà Nội, số 3, tr. 103 - 104.
6. Tạ Thu Cúc, Nguyễn Thành Quỳnh (1983), “*Kỹ thuật trồng cà chua*” NXB Nông nghiệp - Hà Nội T29,41 - 58
7. Tạ Thu Cúc (1985), “*Khảo sát một số giống cà chua nhập nội trồng trong vụ xuân hè trên đất Gia Lâm - Hà Nội*”, Luận văn phó tiến sĩ KHKT Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội, 144 tr.
8. Tạ Thu Cúc (2007), Kỹ thuật trồng cà chua, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 103 tr.
9. Nguyễn Văn Hiến (2000), Giáo trình giống cây trồng NXB Giáo Dục
10. Vũ Tuyên Hoàng, Chu Thị Ngọc Viên, Lê Thanh Thuận (1990), “*Kết quả chọn tạo giống cà chua 214*”, Tạp chí NN - CNTP, Hà Nội, số 3, tr. 147 - 150.

11. Vũ Tuyên Hoàng (1998), “*Giống cà chua Hồng Lan*”, 265 giống cây trồng mới, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 177 - 178.
12. Trần Ngọc Hùng, Trịnh Khắc Quang (2012), “*Xác định nguồn gen thích hợp phục vụ tạo giống cà chua chống chịu bệnh sương mai (Phytophthora infestant) tại Việt Nam*”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ năm 2012
13. Nguyễn Văn Lộc, Nguyễn Việt Long, Nguyễn Quốc Vọng, Vũ Thanh Quỳnh, Nguyễn Thu Hương, Nguyễn Ngọc Quỳnh, Nguyễn Minh Hiếu (2010), “*Đánh giá và chọn lọc dòng cà chua (Lycopersicon esculentum Mill.) mang gen rin để tăng thời gian tồn trữ và nâng cao chất lượng của giống cà chua tươi trong vụ đông xuân ở Việt Nam*”, Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 8, số 1, trang 17 - 24.
14. Nguyễn Thị Mão (2009), “*Nghiên cứu khả năng thích ứng và biện pháp kỹ thuật thâm canh cà chua mới tại huyện Đông Hỷ, tỉnh Thái Nguyên*”, Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.
15. 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
- 16 Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thư (2006a), “*Kết quả chọn tạo giống cà chua lai HT7*”, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 14, tr. 20 - 23.
- 17 Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thư, Lê Thị Tuyết Châm (2011a), “*Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống cà chua lai HT42*”, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi, tập 1, tr. 107 - 112.
- 18 Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thư, Phạm Thị Ân (2011b), “*Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống cà chua lai HT160*”, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi, tập 1, tr. 101 - 106.

- 19 Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu, Phạm Quang Tuân (2011), “*Tạo giống cà chua lai quả nhỏ HT144*”, Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 9, số 1, 2011, tr 16 - 21.
20. Nguyễn Hồng Minh, Kiều Thị Thu (1999), “*Giống cà chua MVI*”, Tạp chí NN - CNTP, Hà Nội, số 7, tr. 317 - 318.
21. Hoàng Thị Nga (2012), “*Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống và trồng cà chua F1 giống Estyva bằng công nghệ khí canh*”, Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 127 trang.
22. Bùi Thị Thu Ngân (2012), “*Xác định virus thuộc chi Begomovirus gây bệnh vàng xoăn lá trên cây cà chua (Solanum lycopersicum) ở tỉnh Lâm Đồng*”,
23. Phạm Thị Nhất (2002), Sâu bệnh chính hại một số cây thực phẩm và biện pháp quản lý, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 31 - 54.
- 24 Phạm Đồng Quang (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
25. Mai Văn Quyên, Nguyễn Thị Thuận, Lê Việt Nhi, Nguyễn Thị Hòa (1994), “*Giống cà chua SB2 và SB3*”, Tạp chí NN - CNTP, Hà Nội, số 10, tr. 458 - 459
26. Đào Xuân Thăng (1999), “*Giống cà chua lai số 1 và số 2*”, Báo cáo tại Tiểu ban của Ban Trồng trọt và BVTV - phiên họp phía Bắc tại Hà Nội ngày 4-6/02/1999, tr. 25.
27. Đào Xuân Thăng, Nguyễn Tân Hình, Đoàn Xuân Cảnh (2005), “*Kết quả chọn tạo giống cà chua VT3*”, Kết quả chọn tạo và công nghệ nhân giống một số loại rau chủ yếu, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 2005, tr.54 - 60.
- 28 Đào Xuân Thăng, Đoàn Xuân Cảnh và CTV (2008), Kết quả nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống cà chua C155. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn số 12/ 2008.

- 29 Trần Khắc Thi (1999), Kỹ thuật trồng rau sạch, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 59 tr.
30. Trần Khắc Thi (2003), Vài nét về tình hình sản xuất, nghiên cứu và phát triển cây cà chua ở Việt Nam. Hội thảo nghiên cứu rau quả 18/01/2003
31. 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.
- 32 Lê Thị Thủy, Trần Khắc Thi, Vũ Thị Tình (2010), “*Kết quả sản xuất thử giống cà chua FM29*”, Kết quả nghiên cứu chọn tạo và công nghệ sản xuất một số loại rau chính - Giai đoạn 2006-2010. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr.17 - 25.
- 33 Lê Thị Thủy (2012), “*Nghiên cứu góp phần phát triển công nghệ sản xuất hạt giống cà chua lai F1*”, Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 151 trang.
- 34 Dương Kim Thoa (2012), “*Nghiên cứu nguồn vật liệu khởi đầu cho tạo giống cà chua ưu thế lai phục vụ chế biến ở Đồng bằng sông Hồng*”, Luận án tiến sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
- 35 Vũ Thị Tình và cộng sự (1998), “*Giống cà chua quả nhỏ, chịu nhiệt VR2*”, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Rau-Hoa-Quả, số 3, tr. 10.
- 35 Chu Thị Ngọc Viên, Vũ Tuyên Hoàng (1987), “*Giống cà chua số 7 và một số biện pháp gieo trồng*”, Tạp chí KHKT Nông nghiệp Hà Nội, số 3, tr. 110 - 112.
- 36 Tổng cục thống kê (2012), Số liệu thống kê diện tích, năng suất và sản lượng một số cây rau chính trong cả nước năm 2011, NXB thống kê, 467tr.
37. www.vnexpress.net/vietnam/suckhoe/2001/03/3B9AE557 Cà chua chữa bệnh ung thư
38. www.vnexpress.net/vietnam/suckhoe/2001/05/3B9B01833 Tác dụng của cà chua biến đổi gen

39. FAOSTAT. (2013). Statistical Database,
http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/download/Q/*E

B. TIẾNG ANH

40. An P., Inanaga S., Xiang JL., Eneji AE., Nan WZ. (2005), Interactive effects of salinity and air humidity on two tomato cultivars differing in salt tolerance. *Journal of Plant Nutrition* 28, 459 - 473.
41. AVRDC (2004), “*Tomato, Geminivirus-resistant determinate tomato lines, Tomatoe for special markets, Evaluation of tomato hybrids for heterosis*”, Annual report, Shanhua, Taiwan, p. 30 - 37.
42. AVRDC (2005), “*Tomato, Tomatoes for special market, Geminivirus -resistant determinate tomato lines*”, Annual report, Shanhua, Taiwan, p.30 - 31
43. AVRDC (2008) “*The first AVRDC tomato yellow leaf curve virus resistant, fresh market tomato hybrid release in Taiwan*”, AVRDC annual report 2005. AVRDC Publication No 08-702, Shanhua, Taiwan, p.111.
44. Candolle A.P (1984), *Origin of Cultivated plants* - New York
45. Chowdhury A.R, 1989 “*Tomato development of early year round variety*”.
46. Easlon H M., Richards J H., (2009), “*Drought Response in Selfcompatible species of tomato (Solanaceae)*”, *Ameriacan Journal of Batany* 96: 605 - 611.
47. Grierson D and Kader A.A 1986, “*Fruit ripening and quality in the tomato crop*” Chapman and Hall Ltd, London, P241 - 280
48. Heiser C. T (1969), “*Night shades, the paradoxical plant. San Francisco California, USA*”, Freeman press, p. 53 - 105.
49. Jaime Prohens and Fernando Nuez (2008), “*Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae*”, *Vegetables II*. Pub by Springer.
50. Jenkin J.A, (1948), “*The origin of cultivated tomato*”, *Econ. Bot.* 2, p.379 - 392
51. Kuo O.G, Opena R.T. and Chen J.T., (1998), “*Guides for tomato production in the tropic and subtropics*”, Asian Vegetable Research and Development Center, Unpublished technical Bullention No. p. 1 - 73.

52. Krumbein, A., D. Schwarz, H. P. Klaring (2006), “*Effects of environmental factors on carotenoid content in tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) grown in a greenhouse*”. J. Appl. Bot. Food Quality.80:160 - 164.
53. Lin C.Y. and Lai S.H. (1989), “*Production and utilization of pepper and tomato in Taiwan, China*”, Tomato and pepper production in the tropics, AVRDC, Tainan, Taiwan, p. 422 - 428.
54. Maier I. (1969), Cultura lycopersicon, Editura Agrosilvica, Bucurest, editura a II-a. p. 269 - 238.
55. Oda, M. (2004), “*Grafting of vegetable to improve green house production*”, Bull. National.
56. Pichet-Wechvitan, Anon-Somwongsa (1996), “*Yield trial of table tomato in rainy season*”, Proceeding of the 13thconference, Plant Science Sakhaputsat Lampang, Thailand, 344pp, p. 181-188, p. 323 - 331
57. Polenta G, Lucangeli C., Budde C., Gonzales C B., Muray R (2006), Heat and anaerobic treatments affected physiological and biochemical parameters in tomato fruits, Food Science and Technology 39, 27 - 34.
58. Singh J.H. and Checma D.S. (1989), Present status of tomato and pepper production in the tropics, AVRDC, p. 41 - 52
59. Tiwari R.N. and Choudhury B. (1993), “*Solanaceous Crops*”, Vegetable Crops, Naya prokash publisher, India, p. 224 - 267.
60. Hai Thi Hong Truong, Hung Ngoc Tran, Hak Soon Choi, Pue Hee Park, and Hye Eun Lee (2013), “*Develop of a co-dominant SCAR marker linked to the Ph-3 gene for Phytophthora infestant resistance in tomato (Solanum lycopesicum*”, European Journal of Plant Pathology Published in cooperation with the European Foundation for Plant Pathology © KNPV 201310.1007/ s10658 - 012 - 0157 - 4.
61. Villareal R.L. (1980), Tomato in the tropics, West view Press. Inc. USA, p. 25 - 27.

62. Wessel Beaver L. and Scott J.W. (1992), “*Genetic variability of fruit set, fruit weight and yield in tomato population grown in the too high temperature environments*”, Journal of America Society Horticulture Science, vol 117, p. 867 - 870.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1

1. Chi phí đầu tư chung cho các công thức thí nghiệm/1ha vụ Đông Xuân 2013-2014

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (1000 đồng)
1	Giống	cây	31746	200	6.349.200
2	Công lao động	Công	600	120.000	72.000.000
3	Thuốc bảo vệ thực vật	Gói	20	5.000	100.000
4	Đạm urê	Kg	260	12.000	3.120.000
5	Supe lân	Kg	606	4.000	2.424.000
6	Kali Clorua	Kg	250	14.000	3.500.000
7	Núra Làm Giàn	Bó	950	30.000	28.500.000
8	Vôi bột	kg	800	2.000	1.600.000
9	Dây buộc giàn	cuộn	30	30.000	900.000
Tổng chi chung					118.493.200

2. Chi phí đầu tư riêng cho công thức 1/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Phân chuồng hoai mục	Tấn	15	1000	15.000.000
Tổng chi					133.493.200

3. Chi phí đầu tư riêng cho công thức 2/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (nghìn đồng)
1	Phân chuồng hoai mục	Tấn	25	1000	25.000.000
Tổng chi					143.493.200

4. Chi phí đầu tư cho công thức 3/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (nghìn đồng)
1	Phân hữu cơ sinh học NTT	Tấn	25	3000	75.000.000
Tổng chi					193.493.200

5. Chi phí đầu tư cho công thức 4/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (nghìn đồng)
1	Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh	Tấn	25	2700	67.500.000
Tổng chi					185.993.200

Phụ lục 2

1. Chi phí đầu tư chung cho các công thức thí nghiệm/1ha vụ Xuân Hè 2014

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (1000 đồng)
1	Giống	cây	31746	200	6.349.200
2	Công lao động	Công	600	120.000	72.000.000
3	Phân chuồng/hữu cơ	Kg	25	1.000	25.000.000
4	Đạm urê	Kg	260	12.000	3.120.000
5	Supe lân	Kg	606	4.000	2.424.000
6	Kali Clorua	Kg	250	14.000	3.500.000
7	Nửa Làm Giàn	Bó	950	30.000	28.500.000
8	Vôi bột	kg	800	2.000	1.600.000
9	Dây buộc giàn	cuộn	30	30.000	900.000
Tổng chi chung					143.393.200

2. Chi phí đầu tư riêng cho công thức 1/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT (Gói/lọ)	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Thuốc Wamtox	Lọ	50	7.000	350.000
2	Miksabe 100WP	Gói	30	7.000	210.000
Tổng chi					143.953.200

3. Chi phí đầu tư cho công thức 2/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT (Gói/lọ)	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Thuốc Aremec	Gói	40	3.500	140.000
2	EXIN 4.5 SC	Lọ	30	10.500	315.000
Tổng chi					143.848.200

4. Chi phí đầu tư cho công thức 3/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT (Gói/lọ)	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Thuốc Binhtox1.8 EC	Lọ	35	5.000	175.000
2	DITACIN 8L	Gói	40	10.600	425.000
Tổng chi					143.993.200

5. Chi phí đầu tư cho công thức 4/1ha

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Giống hành lá	cây	10.582	300	3.174.600
2	Công lao động	công	60	120.000	7.200.000
3	Phân chuồng	Tấn	5	1.000	5.000.000
4	Phân đạm	Kg	40	12.000	480.000
5	Phân lân	Kg	83	4.000	332.000
6	Phân kali	Kg	33	14.000	462.000
Tổng chi					16.648.600

Phụ lục 3

KẾT QUẢ XỬ LÝ THỐNG KÊ

Chiều cao cây vụ 1

22:24 Wednesday, November 1, 2014
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
K	4	1 2 3 K
T	5	1 2 3 4 NTHUC

Number of Observations Read 13
Number of Observations Used 12
The ANOVA Procedure
Dependent Variable: CCC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	24.66750000	4.93350000	10.49	0.0063
Error	6	2.82166667	0.47027778		
Corrected Total		11	27.48916667		

R-Square 0.897354
Coeff Var 0.377089
Root MSE 0.685768
CCC Mean 181.8583

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
K	2	0.93166667	0.46583333	0.99	0.4249
T	3	23.73583333	7.91194444	16.82	0.0025

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 6
Error Mean Square 0.470278
Critical Value of t 2.44691
Least Significant Difference 1.3701

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	T
A	184.0000	3	4
B	182.2000	3	3
B			
C B	180.8667	3	2
C			
C	180.3667	3	1

Số lá vụ 1

SOLA 14:12 Thursday, October 17, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

K 4 1 2 3 K

T 5 1 2 3 4 NTHUC

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SOLA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	2.03000000	0.40600000	3.48	0.0804
Error	6	0.70000000	0.11666667		
Corrected Total	11	2.73000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	SOLA Mean
0.743590	1.167744	0.341565	29.25000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
K	2	0.26000000	0.13000000	1.11	0.3877
T	3	1.77000000	0.59000000	5.06	0.044

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 6
 Error Mean Square 0.116667
 Critical Value of t 2.44691
 Least Significant Difference 0.6824

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	T
A	29.6667	3	1
A			
A	29.6000	3	2
B	28.8667	3	3
B			
B	28.8667	3	4

Tỉ lệ đậu quả vụ 1

TLQ 20:32 Wednesday, October 10, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TLQ

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	136.7031500	27.3406300	7.24	0.0159
Error	6	22.6619500	3.7769917		
Corrected Total		11	159.3651000		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLQ Mean
0.857799	3.028357	1.943448	64.17500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	63.62285000	31.81142500	8.42	0.0181
NTHUC	3	73.08030000	24.36010000	6.45	0.0263

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 3.776992

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 3.8828

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	67.840	3	2
A			
B A	64.950	3	3
B			
B	62.440	3	4
B			
B	61.470	3	1

Khối lượng quả trung bình/cây vụ 1

KLTB 20:47 Thursday, October 8, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KLTB

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	13.96500000	2.79300000	0.36	0.8595
Error	6	46.64500000	7.77416667		
Corrected Total	11	60.61000000			

R-Square 0.230408
 Coeff Var 3.092867
 Root MSE 2.788219
 KLTB Mean 90.15000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	2.53500000	1.26750000	0.16	0.8532
NTHUC	3	11.43000000	3.81000000	0.49	0.7019

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 7.774167

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 5.5706

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	91.400	3	2
A			
A	90.800	3	3
A			
A	89.300	3	4
A			
A	89.100	3	1

Số quả trung bình/cây vụ 1

SOQUA 20:47 Thursday, October 8, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KHOI	3	1 2 3
NTHUC	4	1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SOQUA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	35.58491667	7.11698333	2.35	0.1636
Error	6	18.14615000	3.02435833		
Corrected Total	11	53.73106667			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	SOQUA Mean	
		0.662278	6.565825	1.739068	26.48667
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	7.60511667	3.80255833	1.26	0.3499
NTHUC	3	27.97980000	9.32660000	3.08	0.1117

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 3.024358

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 3.4745

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	28.837	3	2
A			
B A	26.780	3	3
B A			
B A	25.500	3	1
B			
B	24.830	3	4

Năng suất lí thuyết vụ 1

NSLT 20:32 Wednesday, October 10, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: NSLT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	375.7075833	75.1415167	13.50	0.0033
Error	6	33.4067833	5.5677972		
Corrected Total	11	409.1143667			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	NSLT Mean
0.918344	3.135774	2.359618	75.24833

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	145.9848167	72.9924083	13.11	0.0065
NTHUC	3	229.7227667	76.5742556	13.75	0.004

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 5.567797

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 4.7143

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	84.413	3	2
A			
A	76.973	3	3
B	71.700	3	1
B			
B	70.207	3	4

Năng suất thực thu vụ 1

NSTT 20:47 Thursday, October 8, 2014

The ANOVA

Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: NSTT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	133.2752083	26.6550417	3.36	0.0860
Error	6	47.5564833	7.9260806		
Corrected Total	11	180.8316917			

R-Square Coeff Var Root MSE NSTT Mean

0.737012 4.810405 2.815330 58.52583

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	17.6803167	8.8401583	1.12	0.3874
NTHUC	3	115.5948917	38.5316306	4.86	0.0479

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 7.926081

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 5.6247

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping Mean N NTHUC

A 62.930 3 2

A

B A 59.903 3 3

B

B 56.147 3 1

B

B 55.123 3 4

Chiều cao cây vụ 2

CCCAV 14:18 Thursday, October 19, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CCCAV

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	36.8150000	7.3630000	0.68	0.6544
Error	6	64.7850000	10.7975000		
Corrected Total		11	101.6000000		
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	CCCAV Mean
		0.362352	1.718596	3.285955	191.2000
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	21.63500000	10.81750000	1.00	0.4213
NTHUC	3	15.18000000	5.06000000	0.47	0.7150

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 10.7975

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 6.565

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	192.400	3	3
A			
A	192.100	3	1
A			
A	190.700	3	4
A			
A	189.600	3	2

Số lá vụ 2

SOLA 14:18 Thursday, October 19, 2014

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SOLA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	6.02250000	1.20450000	0.44	0.8099
Error	6	16.58000000	2.76333333		
Corrected Total		11	22.60250000		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	SOLA Mean	
	0.266453	5.056510	1.662328	32.87500	

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	5.58000000	2.79000000	1.01	0.4188
NTHUC	3	0.44250000	0.14750000	0.05	0.9822

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 2.763333

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 3.3212

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	33.100	3	3
A			
A	33.000	3	1
A			
A	32.800	3	4
A			
A	32.600	3	2

Tỷ lệ đậu quả vụ 2

TLDQ 17:26 Thursday, October 15, 2014
 The ANOVA Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
KHOI	3	1 2 3
NTHUC	4	1 2 3 4

Number of Observations Read 13
 Number of Observations Used 12

The ANOVA Procedure
 Dependent Variable: TLDQ

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	59.57750000	11.91550000	1.94	0.2219
Error	6	36.88500000	6.14750000		
Corrected Total		11	96.46250000		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLDQ Mean
0.617623	4.812063	2.479415	51.52500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	6.99500000	3.49750000	0.57	0.5939
NTHUC	3	52.58250000	17.52750000	2.85	0.1272

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 6
 Error Mean Square 6.1475
 Critical Value of t 2.44691
 Least Significant Difference 4.9536

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	54.100	3	4
A			
B A	52.500	3	1
B A			
B A	51.100	3	2
B			
B	48.400	3	3

Số quả trung bình/ cây vụ 2

SOQUA 21:19 Thursday, October 15, 2014

The ANOVA

Procedure

Class Level Information

Class Levels Values

KHOI 3 1 2 3

NTHUC 4 1 2 3 4

Number of Observations Read 13

Number of Observations Used 12

SOQUA 21:19 Thursday, October 15, 2014

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SOQUA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	19.64000000	3.92800000	6.14	0.0236
Error	6	3.84000000	0.64000000		
Corrected Total	11	23.48000000			
R-Square					
Coeff Var					
Root MSE					
SOQUA Mean					

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	8.78000000	4.39000000	6.86	0.0282
NTHUC	3	10.86000000	3.62000000	5.66	0.0349

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 6

Error Mean Square 0.64

Critical Value of t 2.44691

Least Significant Difference 1.5983

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	14.6000	3	4
A			
B A	13.2000	3	1
B			
B	12.5000	3	2
B			
B	12.1000	3	3

Khối lượng trung bình quả vụ 2

KLTBQ 17:26 Thursday, October 15, 2014
 The ANOVA Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
KHOI	3	1 2 3
NTHUC	4	1 2 3 4

Number of Observations Read 13
 Number of Observations Used 12
 The ANOVA Procedure
 Dependent Variable: KLTBQ

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	31.90500000	6.38100000	2.28	0.1720
Error	6	16.77500000	2.79583333		
Corrected Total	11	48.68000000			

Source	R-Square	Coeff Var	Root MSE	KLTBQ Mean
	0.655403	1.893629	1.672075	88.30000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	2.20500000	1.10250000	0.39	0.6904
NTHUC	3	29.70000000	9.90000000	3.54	0.0877

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 6
 Error Mean Square 2.795833
 Critical Value of t 2.44691
 Least Significant Difference 3.3406

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	90.700	3	4
A			
B A	88.600	3	1
B A			
B A	87.400	3	2
B			
B	86.500	3	3

Năng suất lý thuyết vụ 2

NSLT 21:19 Thursday, October 15, 2014
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
KHOI	3	1 2 3
NTHUC	4	1 2 3 4
Number of Observations Read		13
Number of Observations Used		12

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: NSLT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	192.3026417	38.4605283	6.95	0.0176
Error	6	33.1920500	5.5320083		
Corrected Total	11	225.4946917			

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	57.9980167	28.9990083	5.24	0.0482
NTHUC	3	134.3046250	44.7682083	8.09	0.0157

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 6
Error Mean Square 5.532008
Critical Value of t 2.44691
Least Significant Difference 4.6991
Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	41.407	3	4
B	37.147	3	1
B			
B	34.687	3	2
B			
B	33.183	3	3

Năng suất thực thu vụ 2

NSTT 20:58 Thursday, October 15, 2014

The ANOVA Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 KHOI 3 1 2 3
 NTHUC 4 1 2 3 4
 Number of Observations Read 13
 Number of Observations Used 12
 The ANOVA Procedure
 Dependent Variable: NSTT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	90.3221417	18.0644283	6.44	0.0211
Error	6	16.8304833	2.8050806		
Corrected Total	11	107.1526250			
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	NSTT Mean
		0.842930	5.736236	1.674837	29.19750
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	2	61.49465000	30.74732500	10.96	0.0099
NTHUC	3	28.82749167	9.60916389	3.43	0.0931

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 6
 Error Mean Square 2.805081
 Critical Value of t 2.44691
 Least Significant Difference 3.3461
 Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	30.917	3	3
A			
B A	30.520	3	4
B A			
B A	28.050	3	1
B			
B	27.303	3	2

PHỤ LỤC 4
ẢNH KHU THÍ NGHIỆM VỤ ĐÔNG XUÂN 2013 - 2014



Ảnh toàn bộ khu thí nghiệm vụ Đông Xuân 2013 -1014



Ảnh công thức 1 phân nền phân chuồng hoai mục 15 tấn



Ảnh công thức 2 phân nền phân chuồng hoai mục 25 tấn



Ảnh công thức 3 phân nền phân hữu cơ sinh học NTT



Ảnh công thức 4 phân nền phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh

ẢNH KHU THÍ NGHIỆM VỤ XUÂN HÈ 2014



Ảnh toàn bộ khu thí nghiệm vụ Xuân Hè 2014



Ảnh công thức 1 sử dụng BVTV hóa học



Ảnh công thức 2 sử dụng BVTV sinh học



Ảnh công thức 3 sử dụng BVTV sinh học



Ảnh công thức 4 trồng xen hành lá