

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

HUYỀN VĂN TẤN

**ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH BỆNH KHẢM LÁ SẴN Ở THỪA THIÊN HUẾ
VÀ NGHIÊN CỨU HOẠT CHẤT KÍCH KHÁNG (CuCl₂)
ĐỂ PHÒNG CHỐNG BỆNH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ NÔNG NGHIỆP

Ngành: Bảo vệ thực vật

HUẾ - 2024

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

HUỲNH VĂN TẤN

**ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH BỆNH KHẢM LÁ SẮN Ở THỪA THIÊN HUẾ
VÀ NGHIÊN CỨU HOẠT CHẤT KÍCH KHÁNG (CUCL₂)
ĐỂ PHÒNG CHỐNG BỆNH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ NÔNG NGHIỆP

Ngành: Bảo vệ thực vật

Mã số: 8620112

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

PGS.TS. NGUYỄN VĨNH TRƯỜNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG CHẤM LUẬN VĂN

GS. TS. TRẦN ĐĂNG HÒA

HUẾ - 2024

LỜI CAM ĐOAN

Luận văn Thạc sĩ “**Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh**”, chuyên ngành Bảo vệ thực vật là công trình thực hiện của riêng tôi. Bài luận văn đã sử dụng các thông tin từ nhiều nguồn tham khảo khác nhau và các thông tin từ các nguồn khác đã được trích rõ nguồn gốc trong bài luận.

Tôi xin cam đoan các số liệu và kết quả nghiên cứu trình bày trong luận văn này là hoàn toàn trung thực và chưa từng được sử dụng để bảo vệ trong bất kỳ một học vị nào.

Thừa Thiên Huế, ngày tháng năm 2024

Học viên thực hiện



Huỳnh Văn Tấn

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn thạc sĩ này, trong quá trình học tập và nghiên cứu bên cạnh sự nỗ lực của bản thân, tôi nhận được sự giúp đỡ quý báu của nhiều cá nhân và tập thể.

Trước hết xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ nhiệt tình của giáo viên hướng dẫn, thầy giáo, PGS. TS Nguyễn Vĩnh Trường đã tận tình, giúp đỡ về mọi mặt để tôi có thể hoàn thành tốt nhất luận văn thạc sĩ này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế đã cung cấp kinh phí thực hiện nghiên cứu này thông qua đề tài “Nghiên cứu xây dựng và chuyển giao quy trình quản lý bệnh khảm lá sắn tổng hợp cho tỉnh Thừa Thiên Huế” mã số: TTH.2021-KC.16.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới chính quyền UBND xã Tây Xuân, gia đình hộ Phan Trọng Thiện; địa điểm: HTX Tây Xuân, Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế đã tạo điều kiện thuận lợi nhất để tôi thực hiện nghiên cứu tại địa phương.

Mặc dù đã hoàn thành luận văn thạc sĩ, nhưng với kinh nghiệm làm công tác nghiên cứu chuyên sâu và khối lượng kiến thức là vô hạn, trình độ chuyên môn và kiến thức thực tế còn nhiều hạn chế nên không thể tránh khỏi những sai sót. Kính mong thầy cô giáo đóng góp ý kiến quý báu, để luận văn thạc sĩ được hoàn thiện hơn.

Cuối cùng, xin kính chúc quý thầy cô dồi dào sức khỏe và công tác tốt.

Xin chân thành cảm ơn!

Thừa Thiên Huế, ngày tháng năm 2024

Học viên



Huỳnh Văn Tấn

TÓM TẮT

Bệnh khảm lá sắn (do Sri Lanka Cassava Mosaic Virus) là một bệnh hại nguy hiểm và gây giảm năng suất cây trồng từ 30 đến 90%. Năm 2019, bệnh khảm lá sắn đã xuất hiện tại Thừa Thiên Huế và đã gây thiệt hại cho sản xuất địa phương đáng kể. Nếu không quản lý được bệnh khảm lá sắn, cây sắn sẽ khó có thể tiếp tục phát triển ở trên địa bàn tỉnh. Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh. Xử lý chất kích kháng CuCl_2 có khả năng hạn chế bệnh khảm lá sắn không cao nhưng ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển mạnh cây trồng để chống lại bệnh khảm lá sắn nên nâng cao năng suất sinh khối. Xử lý CuCl_2 hiệu quả nhất được xác định ở nồng độ 1,5% và 2,0% và thấp nhất ở nồng độ 0,5%.

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
TÓM TẮT.....	iii
MỤC LỤC.....	iv
CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT.....	vi
DANH MỤC BẢNG.....	vii
DANH MỤC HÌNH.....	viii
MỞ ĐẦU.....	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Mục tiêu đề tài.....	2
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	2
3.1. Ý nghĩa khoa học.....	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	2
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU.....	3
1.1. Cơ sở lý luận của các vấn đề nghiên cứu.....	3
1.1.1. Tầm quan trọng và giá trị kinh tế của cây sắn.....	3
1.1.2. Tình hình sản xuất và tiêu thụ sắn trên thế giới.....	7
1.1.3. Tình hình nghiên cứu bệnh khảm lá sắn.....	9
1.1.4. Tổng quan về hóa chất bảo vệ thực vật hạn chế sự tổng hợp virus gây bệnh.....	13
1.2. Cơ sở thực tiễn.....	15
1.2.1. Thực trạng sản xuất sắn ở Việt Nam.....	15
1.2.2. Tình hình nghiên cứu bệnh khảm lá sắn ở Việt Nam.....	18
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	25
2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu.....	25
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	25
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	25

2.2. Nội dung nghiên cứu	25
2.3. Phương pháp nghiên cứu	25
2.3.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	25
2.3.2. Phương pháp nghiên cứu	25
2.3.3. Chỉ tiêu theo dõi	29
2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu	29
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	30
3.1. Tình hình dịch bệnh hại sắn ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế	30
3.1.1. Tình hình gây hại	30
3.1.2. Thành phần các dịch hại chính gây hại cây sắn	32
3.2. Kết quả về nồng độ CuCl_2 có thể hạn chế virus SLCMV gây bệnh khảm lá sắn ..	34
3.2.1 Tỷ lệ mọc mầm của cây sắn và bệnh khảm lá sắn.....	34
3.2.2. Diễn biến chiều cao cây giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá ...	35
3.2.3. Diễn biến số lá cây sắn giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá.....	38
3.2.4. Diễn biến tỷ lệ bệnh (TLB) giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá	41
3.2.5. Diễn biến chỉ số bệnh (CSB) giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá....	43
3.3. Tính toán hiệu lực, chi phí đầu tư và lợi nhuận thu được để đánh giá hiệu quả kinh tế.	44
3.4. Ảnh hưởng của tỉ lệ bệnh đến năng suất	46
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	48
1. Kết luận.....	48
2. Đề nghị	48
TÀI LIỆU THAM KHẢO	49
PHỤ LỤC	52

CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Diễn giải
Bộ NN & PTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
BVTV	Bảo vệ thực vật
CT	Công thức
KH&CN	Khoa học và Công nghệ
ĐHCT	Đại học Cần Thơ
SLCMV	Sri Lanka Cassava Mosaic Virus
ANOVA	Analysis Of Variances
LSD	Least Significant Difference
SE	Standard Error – Sai số chuẩn
TB	Trung bình
ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á
TLB	Tỉ lệ bệnh
CSB	Chỉ số bệnh

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của sản củ tươi	4
Bảng 1.2. Giá trị xuất khẩu của cây sản và các sản phẩm từ sản	16
Bảng 2.1. Các công thức xử lý hom sản.....	27
Bảng 2.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng	27
Bảng 2.3. Phân cấp mức độ nhiễm bệnh khảm lá trên cây sản	28
Bảng 3.1: Tình hình sản xuất và dịch hại ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế.....	30
Bảng 3.2. Thành phần các dịch hại chính gây hại cây sản vụ Đông Xuân 2022 - 2023	32
Bảng 3.3: Tỷ lệ mọc mầm của cây sản và bệnh khảm lá sản	34
Bảng 3.4. Diễn biến chiều cao cây sản giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá:	37
Bảng 3.5: Diễn biến số lá cây qua các thời điểm theo dõi:	40
Bảng 3.6: Diễn biến TLB trên cây sản qua các thời điểm theo dõi:	42
Bảng 3.7: Diễn biến CSB trên cây sản qua các thời điểm theo dõi:	43
Bảng 3.8: Hiệu lực kháng bệnh khảm của CuCl_2	45
Bảng 3.9. Mức độ nhiễm bệnh khảm và năng suất sinh khối.....	47

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Cây sắn (khoai mì)	3
Hình 1.2: Củ sắn và bột sắn.....	5
Hình 1.3: Tình hình sản xuất sắn trên thế giới	8
Hình 1.4: 5 Thị trường dẫn đầu về xuất khẩu sắn trong quý I năm 2022 và 2023.....	9
Hình 1.5: Cấu trúc của Virus	14
Hình 1.6: Thống kê diện tích sắn phân theo địa phương cấp tỉnh và thành phố	16
Hình 1.7: Lượng sắn và các sản phẩm từ sắn xuất khẩu của Việt Nam năm 2020 - 2022	17
Hình 1.8: Xuất khẩu sắn của Việt Nam quý 1 năm 2023 so với cùng kì năm 2022	17
Hình 2.1. Thang phân cấp bệnh đánh giá từ 1 – 5 cho CMD	28
Hình 3.1: Cây sắn nhiễm bệnh khảm lá sảng giai đoạn mọc mầm và phát triển rễ	31
Hình 3.2: Cây sắn nhiễm bệnh héo rũ vi khuẩn (<i>Xanthomonas axonopalis</i> pv. <i>manihotis</i>) (A) và cây chết (B)	31
Hình 3.3: Bệnh đốm lá (<i>Mycosphaerella henningsii</i>)	31
Hình 3.4. Bọ phấn trắng (<i>Bemisia tabaci</i>) chích hút trên cây sắn.....	33
Hình 3.5. Ồ trứng và sâu non mới nở sâu ăn tạp (<i>Spodoptera litura</i>) trên lá sắn	33
Hình 3.6: Biến động TLNN và TLB trên cây sắn tại thời điểm 7 NST	35
Hình 3.7: Biến động chiều cao cây qua các thời điểm theo dõi	38
Hình 3.8: Biến động số lá cây qua từng thời điểm theo dõi.....	41
Hình 3.9: Biến động TLB qua các thời điểm theo dõi	42
Hình 3.10: Biến động CSB qua các thời điểm theo dõi	44

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Cây sắn hay khoai mì (*Manihot esculenta* Crantz) có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới của châu Mỹ La tinh (Crantz, 1976) và được trồng cách đây khoảng 5.000 năm (CIAT, 1993). Trung tâm phát sinh cây khoai mì được giả thiết tại vùng đông bắc của nước Brasil thuộc lưu vực sông Amazon, nơi có nhiều chủng loại khoai mì trồng và hoang dại (De Candolle 1886; Rogers, 1965). Cây khoai mì được du nhập vào Việt Nam khoảng giữa thế kỷ XVIII, (Phạm Văn Biên, Hoàng Kim, 1991), cây sắn hay khoai mì cao 2 – 3 m, lá khía thành nhiều thùy, rễ ngang phát triển thành củ và tích lũy tinh bột, thời gian sinh trưởng 6 - 12 tháng, có nơi tới 18 tháng, tùy giống, vụ trồng, địa bàn trồng và mục đích sử dụng.

Sắn hay khoai mì được trồng trên 100 nước của vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và là nguồn thực phẩm của hơn 500 triệu người. Việt Nam đứng thứ mười về sản lượng sắn (7,71 triệu tấn) trên thế giới. Tại Việt Nam, sắn được canh tác phổ biến ở hầu hết các tỉnh của tám vùng sinh thái, diện tích sắn trồng nhiều nhất ở Đông Nam Bộ và Tây Nguyên. Theo số liệu thống kê của Tổng cục Hải quan Việt Nam, trong 9 tháng của năm 2021, xuất khẩu mì và các sản phẩm từ mì đạt 2,15 triệu tấn, trị giá trên 856,4 triệu USD, tăng 11,8% về lượng và tăng 26,4% về trị giá so với cùng kỳ năm 2020. Riêng xuất khẩu mì đạt gần 713,6 ngàn tấn, trị giá trên 183,9 triệu USD, tăng 43,4% về lượng và tăng 62,6% về trị giá so với cùng kỳ năm 2020.

Bệnh khảm lá sắn là một bệnh hại nguy hiểm do virus *Sri Lanka Cassava Mosaic Virus* (SLCMV) gây ra,... Bệnh khảm lá sắn có khả năng phát tán và lây lan nhanh chóng qua môi giới truyền bệnh là bọ phấn trắng và qua hom giống. Bệnh đã gây hại nghiêm trọng tại Tây Ninh và 14 tỉnh thuộc Đông Nam Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên với diện tích trên 40.000 ha. Triệu chứng đặc trưng của bệnh khảm lá sắn là khảm vàng loang lổ trên lá. Mức độ hại nhẹ là không bị biến dạng hoặc biến dạng nhẹ, mức độ hại nặng làm cho lá sắn xoắn, cong queo, nhăn nhúm, triệu chứng bệnh xuất hiện ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây sắn, từ 01 tháng tuổi trở đi cho thấy virus lây nhiễm từ khi cây sắn còn non.

Hiện nay, vẫn chưa có loại thuốc đặc trị bệnh khảm lá sắn. Các biện pháp quản lý bệnh chủ yếu tập trung vào các biện pháp giống, biện pháp kiểm dịch thực vật, phòng trừ môi giới truyền bệnh là bọ phấn, nhổ bỏ cây nhiễm bệnh, ...

Tại Thừa Thiên Huế theo báo cáo của Sở NN&PTNT, bệnh khảm lá sắn đang gây hại khoảng 1.003,78ha (năm 2021) trên trên các giống sắn KM94, KM140, trong đó tại huyện Phong Điền 588,28ha; thị xã Hương Trà 405,5ha; huyện A Lưới 10ha; diện tích nhiễm <30% là 10ha, nhiễm 30-70% là 319ha, nhiễm >70% là 668,28ha; đã tiêu hủy 6,5ha. Trên cơ sở tình hình bệnh hại và nghiên cứu ban đầu về chất kích

kháng trước đó đối với cây sắn, chúng tôi thực hiện nghiên cứu “**Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh**” nhằm tìm kiếm giải pháp cho phòng chống bệnh trong thời gian tới.

2. Mục tiêu đề tài

- Xác định mức độ nhiễm bệnh và mức độ thiệt hại của bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế.

- Xác định liều lượng hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để xử lý hom giống phòng chống bệnh khảm lá sắn.

3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

3.1. Ý nghĩa khoa học

- Kết quả nghiên cứu là nguồn cơ sở dữ liệu khoa học về tình hình, mức độ bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và hiệu lực hoạt chất kích kháng (CuCl_2) trong phòng chống bệnh khảm lá sắn.

- Tư liệu khoa học để tham khảo phục vụ trong công việc học tập, nghiên cứu về bệnh khảm lá sắn.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu là cơ sở khuyến cáo cho nông dân lựa chọn liều lượng hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh khảm lá sắn đạt hiệu quả cao trong tương lai. Từ kết quả nghiên cứu có thể được vào ứng dụng phòng trừ bệnh cho các địa phương ở Thừa Thiên Huế và các tỉnh trồng sắn bị bệnh khảm lá hiện nay.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Cơ sở lý luận của các vấn đề nghiên cứu

1.1.1. Tầm quan trọng và giá trị kinh tế của cây sắn

Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) là cây lương thực, thực phẩm, thức ăn gia súc, chế biến tinh bột và hiện là cây nguyên liệu chính để chế biến nhiên liệu sinh học có lợi thế cạnh tranh cao của nhiều nước trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Năm 2011, toàn thế giới có 100 nước trồng sắn với tổng diện tích đạt 19,64 triệu ha, năng suất củ tươi bình quân 12,83 tấn/ ha, sản lượng 252,20 triệu tấn (FAO, 2013). Ở Việt Nam, sắn là cây lương thực quan trọng có sản lượng đứng thứ ba sau lúa và ngô. Năm 2011, diện tích sắn cả nước đạt 560 ngàn ha, năng suất bình quân 17,63 tấn/ha, sản lượng 9,87 triệu tấn (Tổng cục Thống kê, 2013). Hội nghị Sắn Toàn cầu tổ chức tại Bỉ năm 2008 đã đưa ra thông điệp: “Cây sắn là quà tặng của thế giới, cơ hội cho nông dân nghèo và thách thức đối với các nhà khoa học”. (Fauquest 2008). Hướng sử dụng nguyên liệu sắn để chế biến tinh bột, cồn sinh học, tinh bột biến tính, thức ăn gia súc và màng phủ sinh học đang ngày càng được quan tâm. Theo thông cáo báo chí của FAO tháng 5 năm 2013 “Sắn tiềm năng to lớn là cây trồng thế kỷ 21”, Việt Nam được ca ngợi là điển hình trong thực tiễn đã đưa năng suất sắn lên 400% từ 8,5 tấn/ ha năm 2000 lên 36,0 tấn/ha năm 2011 tại nhiều hộ nông dân (FAO, 2013).



Hình 1.1: Cây sắn (khoai mì)

(Nguồn: Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2020)

1.1.1.1. Giá trị dinh dưỡng:

Bảng 1.1: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của sắn củ tươi

Thành phần	Sắn	Khoai lang	Khoai tây	Khoai môn
Tỷ lệ chất khô (%)	30- 40	19-35	20	28
Hàm lượng tinh bột (%)	27- 36	18-28	13- 16	18-25
Đường tổng số (%FW)	0,5-2,5	1,5-5,0	0-2,0	0,5-1,0
Đạm tổng số (%FW)	0,5-2,0	1,0-2,5	2,0	2,5
Chất xơ (%EW)	1,0	1,0	0,5	0,6
Chất béo (%FW)	0,5	0,5-6,5	0,1	0,2
Chất khoáng (%EW)	0,5-1,5	1,0	1,0-1,5	0,5-1,0
Vitamin A (mg/100gFW)	17	900	Vệt	117
Vitamin C (mg/100gEW)	50	35	31	24
Năng lượng (KJ/100g)	607	490	318	439
Yếu tố hạn chế dinh dưỡng	Cyanogenes	Trypsin inhibitors	Solanine	Allkaloids tannins
Tỷ lệ trích tinh bột (%)	22-25	10-15	8-12	n.a.
Kích thước hạt bột (micron)	5-50	2-42	15-100	1-70
Amylose (%)	15-29	8-32	22-25	10-30
Độ dính tối đa (BU)	700-1100	n.a.	n.a.	100-200
Nhiệt độ hồ hóa (°C)	49-73	58-85	63-66	69-88

(Nguồn: FAO, 2019)

Củ, thân và lá sắn đều có nhiều công dụng thiết thực. Củ sắn tươi được dùng để chế biến tinh bột, sắn lát khô, bột sắn nghiền hoặc dùng để ăn tươi. Thân sắn dùng để làm giống, nguyên liệu cho công nghiệp xenlulô, làm nấm, làm củi đun. Lá sắn non dùng làm rau xanh giàu đạm. Lá sắn dùng trực tiếp để nuôi tằm, nuôi cá. Bột lá sắn hoặc lá sắn ủ chua dùng để nuôi lợn, gà, trâu, bò, dê (Hoàng Kim và Phạm Văn Biên, 1995).

Củ sắn tươi: Phần ăn được có tỷ lệ chất khô 30-40% trọng lượng mẫu tươi, tinh bột 27-36%, đường tổng số 0,5-2,5% (trong đó saccarose 71%, glucose 13%, fructose 9%, mantose 3%), đạm tổng số 0,5-2,0%, chất xơ 1,0%, chất béo 0,5%, chất khoáng 0,5-1,5 %, vitamin A khoảng 17 mg/100g, vitamin C khoảng 50 mg/100g, năng lượng 607 KJ/100g, yếu tố hạn chế dinh dưỡng là Cyanogenes, tỷ lệ trích tinh bột 22-25%, kích thước hạt bột 5-50 micron, amylose 15-29%, độ dính tối đa 700-1100 BU, nhiệt độ hồ hóa 49-73°C.

Sắn lát khô thường có hai loại: sắn lát khô có vỏ và sắn lát khô không vỏ. Sắn lát khô có vỏ bao gồm: vỏ thịt, thịt sắn, lõi sắn và có thể là một phần vỏ gỗ. Sắn lát khô không vỏ chỉ bao gồm thịt sắn và lõi sắn. Số liệu phân chất về sắn lát khô không

vỏ của Việt Nam bình quân: đạt vật chất khô 90,01%, đạm thô 2,48%, béo thô 1,40%, xơ thô 3,72%, khoáng tổng số 2,04%, dẫn xuất không đạm 78,59%, Ca 0,15%, P 0,25% . Sản lát khô có vỏ vật chất khô 90,57%, đạm thô 4,56%, béo thô 1,43%, xơ thô 3,52%, khoáng tổng số 2,22%, dẫn xuất không đạm 78,66%, Ca 0,27%, P 0,50%.

Củ sắn giàu chất bột, năng lượng, khoáng, vitamin C, hạt bột sắn nhỏ mịn, độ dính cao nhưng nghèo chất béo và nhất là nghèo đạm, hàm lượng các acid amin không cân đối, thừa arginin nhưng thiếu các acid amin chứa lưu huỳnh. Tùy theo giống sắn, vụ trồng, số tháng thu hoạch sau trồng và kỹ thuật phân tích mà tổng số vật chất khô và hàm lượng đạm, béo, khoáng, xơ, đường, bột có sự thay đổi (Hoàng Kim, 2013).

Bột sắn nghiền và tinh bột sắn. Bột sắn nghiền thủ công có vật chất khô khoảng 87,56%, đạm thô 3,52%, béo thô 1,03%, xơ thô 1,37%, khoáng tổng số 1,38%, dẫn xuất không đạm 83,89%, Ca 0,11%, P 0,11% (Hoàng Kim, Phạm Văn Biên 1996). Tinh bột sắn có màu rất trắng. Hạt tinh bột sắn quan sát trên kính hiển vi điện tử quét SEM có kích thước 5-40 nm, nhiều hình dạng, chủ yếu là hình tròn, bề mặt nhẵn, một bên mặt có chỗ lõm hình nón và một núp nhỏ ở giữa. Tinh bột sắn có hàm lượng amylopectin và phân tử lượng trung bình cao hơn amylose của tinh bột bắp, lúa mì, khoai tây, độ nhớt cao, xu hướng thoái hóa thấp, độ bền gen cao (Hoàng Kim Anh, Ngô Kế Sương, Nguyễn Xích Liên , 2005). Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của tinh bột sắn thể hiện rõ ở Bảng 1.1. Các công ty chế biến tinh bột sắn thường cung cấp theo phiếu chất lượng sản phẩm của công ty cho khách hàng.



Hình 1.2: Củ sắn và bột sắn

(Nguồn: Hạ Mây – Báo Lao Động, 2020)

1.1.1.2. Giá trị sử dụng và giá trị thương mại

Giá trị sử dụng

Sắn là cây trồng có nhiều công dụng trong chế biến công nghiệp, thức ăn gia súc và lương thực thực phẩm. Sản phẩm sắn ngày càng thông dụng trong buôn bán, trao đổi thương mại quốc tế. Từ sắn củ tươi hoặc từ các sản phẩm sắn sơ chế tạo thành hàng loạt các sản phẩm công nghiệp như bột ngọt, rượu cồn, mì ăn liền, gluco, xiro, bánh kẹo, mạch nha, kỹ nghệ chất dính (hồ vôi, dán gỗ), bún, miến, mì ống, mì sợi, bột khoai, bánh tráng, hạt trân châu, phụ gia thực phẩm, phụ gia dược phẩm. Củ sắn cũng là nguồn nguyên liệu chính để làm lương thực thực phẩm và thức ăn gia súc. Thân sắn dùng để làm giống, nguyên liệu cho công nghiệp xenlulô, làm nấm, làm củi đun. Lá sắn non dùng làm rau xanh giàu đạm. Lá sắn dùng trực tiếp để nuôi tằm, nuôi cá. Bột lá sắn hoặc lá sắn ủ chua dùng để nuôi lợn, gà, trâu, bò, dê,...

Chế biến tinh bột sắn, sản xuất rượu cồn và phát triển các sản phẩm từ tinh bột sắn biến tính như bột ngọt, gluco, xiro, mì ăn liền, bánh kẹo, mạch nha, kỹ nghệ chất phụ gia dược phẩm... là những hướng chính trong chế biến sắn công nghiệp. Tinh bột sắn là sản phẩm công nghiệp chính của sắn. Trên thế giới lượng tinh bột từ lúa mì, gạo, ngô, sắn, khoai tây, khoai lang đã vượt trên một tỷ tấn một năm. Đây là nguồn cung cấp năng lượng chính cho con người, gia súc và là nguồn năng lượng tái tạo rất thông dụng trong nhiều lĩnh vực công nghiệp. Ở Mỹ khoảng 20 triệu tấn tinh bột, chủ yếu từ ngô, được sử dụng trong công nghiệp. Ở châu Âu lượng tinh bột cho công nghiệp chủ yếu từ lúa mì và khoai tây. Ở châu Á và Nam Mỹ, lượng tinh bột cho công nghiệp chủ yếu từ sắn, gạo và ngô. Tinh bột sắn có những ứng dụng hết sức rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm, dược liệu, công nghiệp lên men, công nghiệp dệt và công nghiệp giấy.

Sắn là cây trồng C4, giàu tinh bột, chịu hạn, có thể trồng nơi đất nghèo, có khả năng bảo quản ở dạng tinh bột nên có thể rải vụ chế biến và có giá cạnh tranh. Sắn là nguồn lợi nhuận cao mang lại từ xuất khẩu các sản phẩm tinh bột sắn biến tính. Thái Lan là nước xuất khẩu sắn lát, sắn viên, tinh bột và bột sắn biến tính lớn nhất thế giới với tổng khối lượng sản phẩm sắn đã trên 7 triệu tấn liên tục từ năm 2007. Amylase là một trong những hệ enzyme thủy phân quan trọng nhất trong ngành công nghệ sinh học. Các ứng dụng trong công nghiệp của enzyme tăng mạnh trong những năm gần đây. Thị trường enzyme toàn cầu đạt khoảng 1,4 tỷ USD năm 1996 và tăng 6,5 – 10% mỗi năm (Trích dẫn bởi Hoàng Kim, 2013).

Sắn được xem là nguồn nguyên liệu chính để sản xuất ethanol. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu đe dọa an ninh lương thực thế giới và sự cạn kiệt của nguồn nguyên liệu hóa thạch thì trồng sắn được coi là giải pháp kép nhằm góp phần đảm bảo an ninh lương thực và cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp sản xuất nhiên liệu sinh học, từng bước thay thế nhiên liệu hóa thạch. Năm 2008, Trung Quốc đã sản xuất một

triệu tấn ethanol và nhập khẩu sản từ các quốc gia lân cận. Tại Thái Lan, nhiều nhà máy sản xuất ethanol sử dụng sản đã được xây dựng vào năm 2008. Indonesia đã lên kế hoạch sử dụng sản xuất ethanol để pha vào xăng theo tỷ lệ bắt buộc 5 % bắt đầu từ năm 2010. Các nước Lào, Papua New Guinea, Nigeria, Colombia, Uganda cũng đều thử nghiệm sản xuất ethanol. Tại Việt Nam, đề án “Phát triển nhiên liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025” đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 177/2007/QĐ-TTG ngày 20 tháng 11 năm 2007. Đến nay, cả nước có 105 nhà máy sản xuất tinh bột sản quy mô công nghiệp, sản lượng mỗi năm trên 2,0 triệu tấn, trong đó 70% xuất khẩu và 30% tiêu thụ trong nước; 7 nhà máy chế biến cồn và hàng trăm doanh nghiệp thương mại sản, thu hút trên 50.000 lao động công nghiệp cho các nhà máy, cơ sở chế biến sản và trên 1,2 triệu lao động trồng sản (Hiệp hội sản Việt Nam 2016).

Ở Việt Nam, cây sản đang chuyển đổi nhanh chóng vai trò từ cây lương thực , cây thức ăn gia súc thành cây công nghiệp. Ngoài 60 nhà máy chế biến tinh bột sản đã đi vào hoạt động , các cơ sở sản xuất tinh bột sản biến tính, bánh kẹo, xi rô ... như: công ty thực phẩm Sài Gòn, nhà máy đường Biên Hòa, nhà máy đường Quảng Ngãi, công ty bánh kẹo Hải Hà, công ty 19/5 Sơn Tây, công ty Minh Dương Sơn Tây , nhà máy đường Lam Sơn (Thanh Hóa), v.v.. Đặc biệt, khi các nhà máy bio-ethanol công suất cao đi vào hoạt động chắc chắn sẽ mở ra tiềm năng và giá trị kinh tế lớn hơn cho cây sản trong sản xuất nông nghiệp).

Giá trị thương mại

Sản có giá trị xuất khẩu rất cao, chi phí đầu tư ban đầu tương đối thấp, xuất khẩu hằng năm luôn duy trì ở mức ổn định.

Theo thống kê của Tổng cục hải quan trong quý II/2021, xuất khẩu sản và các sản phẩm sản của Việt Nam đạt 618,61 nghìn tấn, trị giá 250,04 triệu USD, tăng 1,2% về lượng và tăng 17,2% về trị giá so với cùng kỳ năm 2020. Các mặt hàng xuất khẩu của sản như: sản lát xuất khẩu cả năm 2020 ước đạt 640 nghìn tấn, tương đương 139 triệu USD, mặt hàng tinh bột sản, xuất khẩu năm 2020 ước đạt 2,1 triệu tấn với giá trị 850 triệu USD.

1.1.2. Tình hình sản xuất và tiêu thụ sản trên thế giới

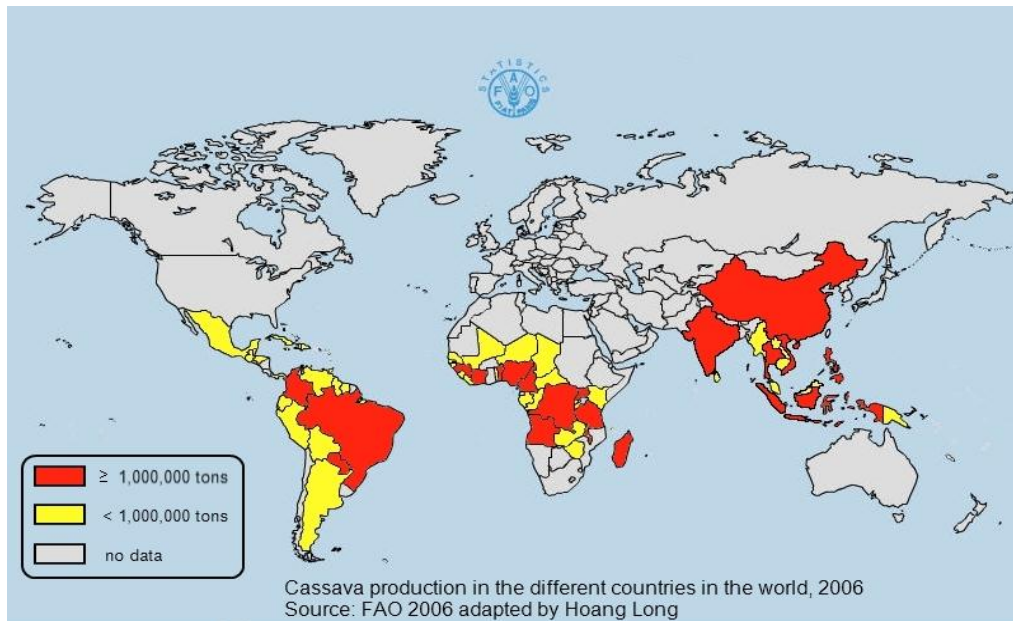
1.1.2.1. Tình hình sản xuất sản

Vùng trồng sản: Sản được trồng 76.80% ở châu Phi, 14.85% ở châu Á, và 8.26% ở châu Mỹ Latinh. Năng suất sản năm 2017 ở châu Phi đạt bình quân 8,79 tấn / ha, ở châu Á là 21,93 tấn / ha, và châu Mỹ La tinh là 12,89 tấn / ha.

Sản lượng sản ở châu Á tăng với tốc độ khá cao 1,7% hàng năm vào cuối những năm 1970 và đầu thập niên 80, chậm lại đáng kể trong thập niên 90 và đã tăng trưởng

rất nhanh trở lại ở mức 5,7% mỗi năm trong mười năm qua. Việt Nam là một trong mười nước trồng nhiều sắn của thế giới với sản lượng 10,27 triệu tấn, năng suất đạt 19,28 tấn/ ha.

Chiều hướng sản xuất sắn trên thế giới trong 17 năm (2000-2017) thì sản lượng sắn đã gia tăng từ 176,14 triệu tấn củ tươi năm 2000 lên 291,99 triệu tấn năm 2017. Diện tích sắn tăng từ 16,96 triệu ha năm 2000 lên 26,34 triệu ha năm 2017 và năng suất sắn củ tươi bình quân toàn cầu đã tăng từ 10,38 tấn/ ha năm 2000 lên 11,08 tấn/ ha năm 2017.



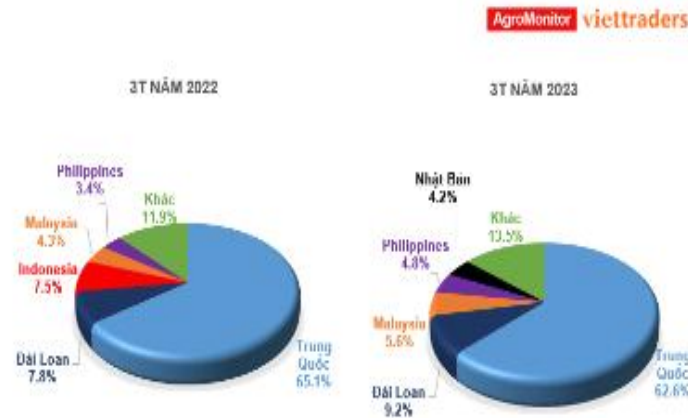
Hình 1.3: Tình hình sản xuất sắn trên thế giới

(Nguồn: FAO năm 2006)

1.1.2.2. Tình hình tiêu thụ sắn

Sắn xuất khẩu chính tại ba nước Thái Lan, Việt Nam và Indonesia. Thái Lan chiếm khoảng 75% lượng xuất khẩu sắn toàn cầu những năm gần đây, tiếp theo là Indonesia và Việt Nam (Indexbox, 2018).

Theo Agrimonitor 2018, nguồn sản lượng sắn hàng hóa xuất khẩu chính của thế giới là tại bốn nước Thái Lan (30,97 triệu tấn), Indonesia (19,05 triệu tấn); Campuchia (10,58 triệu tấn) và Việt Nam (10,27 triệu tấn), nhưng do sắn Campuchia thường xuất khẩu tiểu ngạch sang Thái Lan và Việt Nam nên Campuchia chưa thể hiện rõ. Tuy vậy, vị thế và vai trò sắn Campuchia gần đây ngày càng quan trọng.



Hình 1.4: 5 Thị trường dẫn đầu về xuất khẩu gạo trong quý I năm 2022 và 2023

(Nguồn: Agromonitor 2023)

Thị trường gạo: Báo cáo của FAO tháng 10/2017 về tình hình mậu dịch sản phẩm gạo thế giới cho thấy, tổng sản lượng giao dịch tăng 2,3% so với năm 2016, đạt 21,85 triệu tấn, trong đó sản phẩm bột và tinh bột là 9,88 triệu tấn, gạo lứt và gạo viên là 11,96 triệu tấn. Trung Quốc là nước nhập khẩu gạo nhiều nhất để làm còng sinh học, tinh bột biến tính, thức ăn gia súc và dùng trong công nghiệp thực phẩm, nguyên liệu phụ gia chế biến dược phẩm. Theo INDEXBOX (2018), trong giai đoạn 2007-2015, Trung Quốc nhập khẩu 80% tổng sản lượng thế giới, tiếp theo là Thái Lan 14%, Hàn Quốc 3%. Việt Nam, Mỹ, Uganda và Hà Lan nhập khẩu gạo năm 2015 với lượng tương ứng là 232.000 tấn, 70.000 tấn, 20.000 tấn và 10.000 tấn. Thị trường xuất khẩu gạo của Thái Lan và Việt Nam đều chủ yếu là Trung Quốc, kể đến là Đài Loan, Nhật Bản và Châu Âu.

Các nước đang phát triển có nhu cầu tiêu thụ gạo nhiều hơn các nước đã phát triển. Châu Phi vẫn là khu vực dẫn đầu về sản xuất và tiêu thụ gạo, chủ yếu gạo Châu Phi làm lương thực thực phẩm chiếm 77,2 % sản lượng gạo tiêu thụ toàn cầu. Hướng sử dụng nguyên liệu gạo để chế biến tinh bột, còng sinh học, tinh bột biến tính, thức ăn gia súc và màng phủ sinh học đang ngày càng được quan tâm.

1.1.3. Tình hình nghiên cứu bệnh khảm lá gạo

1.1.3.1. Nguyên nhân gây bệnh

- Đặc điểm của vi rút khảm gạo Sri Lanka và vi rút khảm gạo Ấn Độ: Bằng chứng cho việc thu nhận thành phần DNA B bởi vi rút *Monopartite Begomovirus* (Keith Saunders, Nazeera Salim, Vasant R. Mali, Varagur G. Malathi, Rob Briddon, Peter G. Markham, John Stanley). Hai vi rút gây bệnh khảm lá hai cực, vi rút khảm gạo Ấn Độ (ICMV) và vi rút khảm gạo Sri Lanka (SLCMV), đã được phân lập lần lượt từ gạo bị bệnh khảm có nguồn gốc từ miền Trung Ấn Độ và Sri Lanka. ICMV

được truyền với hiệu quả thấp từ sắn sang *Nicotiana benthamiana* bằng cách cấy nhựa cây để gây ra các triệu chứng xoắn lá. SLCMV độc lực hơn nhiều ở vật chủ này, làm cho cây còi cọc, xoắn lá và úa vàng nghiêm trọng. Các triệu chứng này được tái tạo khi các thành phần bộ gen nhân bản của chúng (DNA A và B) được đưa vào *N. benthamiana* bởi vi khuẩn cơ học hoặc vi khuẩn *Agrobacterium*-cây cấy đã qua xử lý (cấy nông). SLCMV có liên quan chặt chẽ hơn với ICMV (DNA A, 84%; DNA B, 94% nhận dạng nucleotide) hơn là virus khảm sắn châu Phi (ACMV) (DNA A, 74%; DNA B, 47% nucleotide đồng nhất). So sánh trình tự cho thấy SLCMV DNA B có nguồn gốc từ ICMV DNA B bởi sự kiện tái tổ hợp liên quan đến vùng liên gen SLCMV DNA A. *Pseudorecombinants* được tạo ra bằng cách phân loại lại các thành phần nhân bản của ICMV và ACMV không lây nhiễm ở *N. benthamiana*, nhấn mạnh địa vị của chúng là các loài vi rút riêng biệt. Ngược lại, một gen giả giữa ACMV DNA A và SLCMV DNA B có khả năng lây nhiễm. Phù hợp với những quan sát này, mô típ vòng lặp nằm trong vùng liên gen có thể liên quan đến việc bắt đầu sao chép DNA của virus được bảo tồn giữa SLCMV và ACMV nhưng không phải ICMV. Khi được đưa vào *N. benthamiana* bằng phương pháp cấy nông, chỉ riêng SLCMV DNA A đã tạo ra triệu chứng cuộn lá hướng lên nghiêm trọng, gợi nhớ đến kiểu hình liên quan đến một số sinh vật đơn bội. Hơn nữa, việc cấy SLCMV DNA A và DNA vệ tinh β liên quan đến virus gây bệnh vàng lá (AYVV) gây ra hiện tượng xoắn lá nghiêm trọng ở *N. glutinosa* và các triệu chứng vàng mạch ở *Ageratum conyzoides*, giống kiểu hình liên quan đến nhiễm AYVV DNA A và DNA β ở những vật chủ này. Do đó, SLCMV DNA A có các đặc điểm sinh học của một loại virus đơn bội, và virus này có thể tiến hóa bằng cách thu nhận thành phần DNA B từ ICMV.

- Báo cáo đầu tiên về sắn nhiễm virus khảm sắn Sri Lanka ở Trung Quốc (D. Wang, X. M. Yao, G. X. Huang, T. Shi, G. F. Wang, and J. Ye).

- Cả virus khảm sắn Ấn Độ và virus khảm sắn Sri Lanka đều được tìm thấy ở Ấn Độ và thể hiện sự biến đổi cao theo đánh giá của PCR-RFLP (BL Patil , S. Rajasubramaniam , C. Bagchi & I. Dasgupta). Đa dạng sinh học của geminivirus liên quan đến Bệnh khảm sắn (CMD) ở Ấn Độ đã được nghiên cứu bằng cách sử dụng PCR để khuếch đại đặc biệt DNA của virus khảm sắn Ấn Độ (ICMV) hoặc virus khảm sắn Sri Lanka (SLCMV) và cũng bằng cách sử dụng PCR để khuếch đại virus cụ thể gen, tiếp theo là tiêu hóa với các endonuclease giới hạn khác nhau để thu được các mẫu đa hình (PCR-RFLP). Kết quả cho thấy cả ICMV và SLCMV đều có trong sắn bị bệnh khảm; ICMV bị giới hạn về mặt địa lý đối với một số vùng nhất định, trong khi SLCMV phổ biến. Phân tích PCR-RFLP cho thấy rằng, ngoài các mẫu kiểu ICMV và kiểu SLCMV, một tỷ lệ cao (40%) các mẫu hiển thị các mẫu mới, một số được bản địa hóa ở một số khu vực nhất định, trong khi những mẫu khác được phân bố rộng rãi.

- Nghiên cứu phân tử về sự lây truyền của virus khảm sắn Ấn Độ (ICMV) và virus khảm sắn Sri Lanka (SLCMV) trên cây sắn bởi *Bemisia tabaci* và nhân bản gen ICMV và SLCMV sao chép từ cây sắn (Raghu Duraisamy, Senthil Natesan, Raveendran Muthurajan, Karthikayan Gandhi, Pugalandhi Lakshmanan, Nageswari Karuppusamy & Mohan Chokkappan). Bệnh khảm trên cây sắn, do các geminivirus khảm trên cây sắn được truyền bởi *Bemisia tabaci*. Các con trưởng thành *B. tabaci* từ các đàn được nuôi trên cây sắn không nhiễm virut được tạo ra từ nuôi cấy mô phân sinh đỉnh đã được nghiên cứu để xác định khả năng truyền virut khảm sắn Ấn Độ (ICMV) và virut khảm sắn Sri Lanka (SLCMV) từ sắn sang sắn. Cây không nhiễm vi rút đã được xác nhận bằng phản ứng chuỗi polymerase (PCR) sử dụng môi trường hóa geminivirus. Thời gian tiếp cận nhiễm vi rút (AAP) là 48 giờ trên lá sắn bị nhiễm vi rút và thời gian tiếp cận vi rút 48 giờ trên các lá khỏe mạnh không nhiễm vi rút đã được khảo sát. Cả ICMV và SLCMV đều hoàn toàn lây truyền qua ruồi trắng nuôi trên cây sắn. Các đoạn môi đặc hiệu cho vi rút được thiết kế trong bản sao và được sử dụng để phát hiện vi rút ở *B. tabaci* sau các AAP khác nhau. Các gen sao chép được khuếch đại PCR từ lá sắn truyền vi rút đã được nhân bản DNA plasmid được phân lập từ khuẩn lạc tái tổ hợp của *E. coli* DH5 α sau khi xác nhận bằng PCR khuẩn lạc và giải trình tự. Các trình tự nucleotide thu được từ quá trình giải trình tự DNA tự động đã được xác nhận là gen sao chép ICMV và SLCMV sau khi BLAST tìm kiếm tương đồng và được tìm thấy là một dòng phân lập mới.

- Báo cáo đầu tiên về virus khảm sắn Sri Lanka và bệnh khảm sắn ở Lào Chittarath, K.; Jimenez, J.; Vongphachanh, P.; Leiva, A.; Sengsay, S.; Lopez-Alvarez, D.; Bounvilayvong, T.; Lourido, D.; Vorlachith, V.; Cuellar, W. (2021) Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) theo truyền thống được trồng như một loại cây tự cung tự cấp ở Lào, nhưng trong những năm gần đây việc trồng sắn ở nước này đã được mở rộng và đang trở thành một loại cây 'hái ra tiền' cho nông dân (Malik và cộng sự, 2020). Điều này cũng có nghĩa là hạt giống (cọc) sắn được nhân lên và phân bổ nhanh chóng. Một trong những bệnh quan trọng nhất ảnh hưởng đến cây sắn trên thế giới là Bệnh khảm trên cây sắn (CMD), do một số loài vi rút sinh vật gây ra và lây lan qua các cọc bị nhiễm bệnh hoặc do ruồi trắng *Bemisia tabaci* (Legg et al., 2014) gây ra. Virus khảm sắn Sri Lanka (SLCMV), một loại vi rút sinh vật hai cực, là loài vi rút gây bệnh CMD ở Đông Nam Á (SEA) và phổ biến ở Campuchia, Việt Nam, Thái Lan và nam Trung Quốc (Siriwan và cộng sự, 2020). Trong quá trình khảo sát thực địa từ ngày 12 đến ngày 14 tháng 7 năm 2020, nhóm nghiên cứu ở Nam Lào.

- Trên thế giới hiện nay có rất nhiều tổ chức khoa học, các nhà khoa học, chuyên gia nông nghiệp đã đưa ra những nghiên cứu và đánh giá về bệnh khảm lá sắn.

+ Ở châu phi các bài nghiên cứu như:

- Were HK, Winter S, Maiss E, 2007. Đặc điểm và sự phân bố của virus sắn ở Kenya. Trong: Hội nghị Hiệp hội Khoa học Cây trồng Châu Phi lần thứ 8.

- Zinga I, Chiroleu F, Legg J, Lefeuvre P, Komba EK, Semballa S, Yandia SP, Mandakombo NB, Reynaud B, Lett JM, 2013. Đánh giá dịch tễ học về bệnh khảm sắn ở Cộng hòa Trung Phi cho thấy tầm quan trọng của nhiễm virus hỗn hợp và sức khỏe cây giâm cành kém.

- Zinga I, Harimalala M, Bruyn A de, Hoareau M, Mandakombo N, Semballa S, Reynaud B, Lefeuvre P, Lett JM, 2012. Virus khảm sắn Đông Phi-Uganda (EACMV-UG) và virus khảm sắn châu Phi (ACMV) lần đầu tiên được báo cáo tại Cộng hòa Trung Phi và Chad.

- Thresh JM, Hillocks RJ, 2003. Bệnh khảm sắn và bệnh lùn sọc nâu trên cây sắn ở các tỉnh Nampula và Zambézia của Mozambique

- Các tổ chức :

Nigeria: Viện Nông nghiệp Nhiệt đới Quốc tế (IITA), PMB 5320, Ibadan, Oyo State, www.iita.org

Nigeria: Viện Nghiên cứu Cây trồng Gốc Quốc gia (NRCRI), Umudike Rd, Umudike, <http://www.nrcrri.gov.ng>

Uganda: Tổ chức Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc gia (NARO), PO Box 295 Entebbe Berkeley Rd, Entebbe, <https://www.naro.go.ug/>

Hoa Kỳ: Trung tâm Khoa học Thực vật Donald Danforth, 975 Đường North Warson, St. Louis, Missouri, <https://www.danforthcenter.org/>

Colombia: Trung tâm Nông nghiệp Nhiệt đới Quốc tế (CIAT), Km 17, Recta Cali-Palmira, Valle del Cauca, <http://ciat.cgiar.org/>

1.1.3.2. Nghiên cứu tác hại của bệnh hại

Bệnh khảm lá sắn để lại hậu quả nghiêm trọng, làm tụt giảm hoàn toàn về năng suất, sản lượng của sắn, nếu bệnh nặng hơn nó có thể làm cho người trồng sắn thất thu. Vì khi nhiễm bệnh khảm sắn, bộ phận lá của cây sắn có những biểu hiện biến dạng, co cụm, queo, xuất hiện màu vàng loang lổ. Điều này làm cho cây sắn không thể quang hợp được, từ đó dẫn đến mọi quá trình chuyển hóa trong cây bị suy giảm.

Những nghiên cứu về tác hại của bệnh khảm như: Geminiviruses khảm sắn (CMGs) là tác nhân gây bệnh khảm sắn (CMD) ảnh hưởng đến sản xuất sắn ở vùng nhiệt đới châu Phi và tiểu lục địa Ấn Độ. CMG là vi rút DNA lưỡng phân sợi đơn thuộc họ Geminiviridae, chi Begomovirus, và được truyền bởi ruồi trắng Bemisia tabaci. Virus này còn được phổ biến rộng rãi hơn khi trồng các cành chiết bị nhiễm bệnh được nông dân sử dụng để thiết lập chu kỳ canh tác tiếp theo (Hillocks và Thresh,

2000 ; Legg, 1999). Cây bị bệnh có các triệu chứng khảm và biến dạng của lá, dẫn đến giảm đáng kể năng suất rễ dự trữ (Legg et al ., 2006). CMD gần đây đã được liệt kê trong danh sách 10 loại virus quan trọng nhất ảnh hưởng đến cây trồng (Scholthof et al ., 2011)...

1.1.3.3. Nghiên cứu quản lý bệnh hại

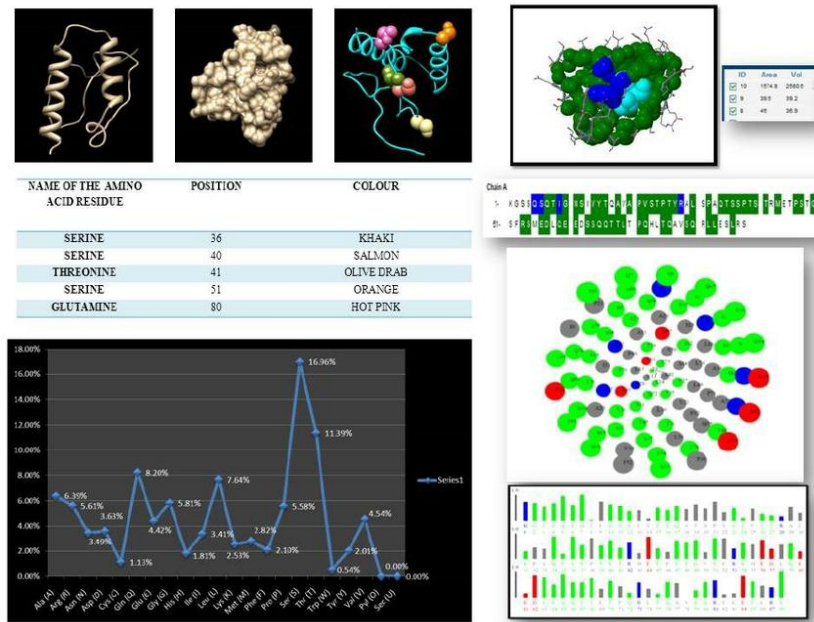
- Giám sát và chẩn đoán vi rút khảm sắn Sri Lanka mới xuất hiện (Fam.Geminiviridae) ở Đông Nam Á. (Wanwisa Siriwana, Jenyfer Jimenez, Nuannapa Hemniam, Kingkan Saokham, Diana Lopez-Alvarez, Ana M. LeivabAndres MartinezeLeroy Mwanzia, Luis A. Becerra Lopez-Lavalle Wilmer J. Cuellar). Các mầm bệnh nông nghiệp mới xuất hiện gây ra thiệt hại nghiêm trọng trên toàn thế giới và khả năng xâm lấn của chúng tăng lên đáng kể do thương mại toàn cầu, thâm canh cây trồng và biến đổi khí hậu. Các quy trình giám sát và chẩn đoán tiêu chuẩn cần được đánh giá và thực hiện, đặc biệt với các bệnh do nhiều loại mầm bệnh gây ra gây ra các triệu chứng tương tự. Đó là trường hợp của Bệnh khảm trên cây sắn (CMD) hiện diện ở Châu Phi và Châu Á, và liên quan đến các bệnh nhiễm vi rút hỗn hợp và các chủng vi rút tái tổ hợp và tái tổ hợp. CMD gần đây đã được báo cáo ở Đông Nam Á (SEA) và đã lan rộng khắp khu vực này. Thông tin liên lạc này cung cấp một bản cập nhật về các giao thức và công cụ được sử dụng để theo dõi sự phân bố của CMD và xác định đặc điểm của mầm bệnh liên quan đến nó trong SEA.

- Xác định loại vi-rút sinh tổ thứ hai, vi-rút khảm sắn Sri Lanka, gây bệnh khảm sắn ở Ấn Độ (N. Dutt , RW Briddon & I. Dasgupta). Các thành phần DNA A và DNA B của một loại virus sinh ra có liên quan đến bệnh khảm sắn (CMD) có nguồn gốc từ Kerala, Ấn Độ, đã được nhân bản. Các dòng vô tính được cấy bằng phương pháp sinh học gây ra các triệu chứng điển hình của CMD trên sắn. So sánh trình tự cho thấy vi rút là một phân lập của vi rút khảm sắn Sri Lanka (SLCMV). Đây là lần đầu tiên loài vi rút sinh vật này được xác định ở Ấn Độ và chỉ là loài thứ hai gây ra CMD ở nước này. Hàm ý của những phát hiện này đối với sự hiểu biết của chúng tôi về sự đa dạng và phân bố theo địa lý của các vi khuẩn liên quan đến CMD trong khu vực và về nỗ lực kháng CMD đã được thảo luận.

1.1.4. Tổng quan về hóa chất bảo vệ thực vật hạn chế sự tổng hợp virus gây bệnh

1.1.4.1. Đặc điểm chung về virus hại thực vật

- Hình dạng virus có thể có hình sợi, hình cầu hoặc hình que.
- Về cấu tạo thì tất cả các vi rút gây bệnh thực vật được cấu tạo từ axit nucleic, thường là ARN; tuy nhiên, một số cấu tạo từ ADN. Hầu hết virus có vỏ protein. Không thể phân lập và nuôi cấy vi rút thực vật trên môi trường thạch, bởi vì chúng chỉ có thể tái tạo trong tế bào ký chủ còn sống.



Hình 1.5: Cấu trúc của Virus

(Nguồn: researchgate.net năm 2019)

- Khả năng xâm nhiễm của virus hại thực vật chỉ có thể xâm nhiễm vào tế bào cây ký chủ thông qua các vết thương nhỏ do sâu bọ hoặc các véc tơ khác, qua các vết thương cơ giới. Virus tái tạo trong tế bào cây, cản trở các hoạt động bình thường của tế bào. Sự cản trở các tế bào cây tác động đến cây ký chủ và có thể đưa đến các triệu chứng rõ rệt. Các phần tử virus di chuyển từ tế bào này sang tế bào khác, lan đến các bộ phận khác của cây. Cây trồng có thể bị nhiễm nhiều virus cùng một lúc. Một số ký chủ bị nhiễm virus mà không biểu hiện triệu chứng.

- Các triệu chứng bệnh do virus: bao gồm cây còi cọc, biến vàng, khảm hoặc vằn lá, lá vàng hoặc có các vết loét, đốm vòng, lá biến dạng, lá cuộn, còi cọc, và trong một số trường hợp, gây chết cây. Một số triệu chứng do vi rút gây ra tương tự như các dấu hiệu rối loạn dinh dưỡng hoặc do các tác nhân khác gây ra.

- Virus gây bệnh cây có thể lan truyền thông qua các véc tơ côn trùng, rết, thân củ giống nhiễm bệnh, gốc hoặc chồi giống sử dụng để ghép cây. Một số virus lan truyền qua hạt giống bị bệnh. Một số virus có thể được lan truyền một cách cơ học từ cây này sang cây khác thông qua các dụng cụ như dao ghép, kéo cắt cành (và với một số virus, qua tay người). Ví dụ: Virus khảm lá thuốc lá dễ truyền lan qua dụng cụ cắt và tay người, và thậm chí có thể tồn tại trong điều thuốc lá, lan truyền thông qua tay người.

1.1.4.2. Khả năng ức chế virus bằng các hóa chất

Một số diện tích trồng Mỳ (sắn) tại Gia Lai, Kon Tum, Bình Phước bị nhiễm virus từ rất sớm, điều đó chứng tỏ hom giống nhiều khả năng đã bị nhiễm virus từ trước đó. Chính vì vậy trước khi trồng bà con nên xử lý hom giống bằng các chế phẩm đặc trị, tiêu diệt virus (xử lý hom giống trước khi trồng đại trà). Cụ thể: Dùng 500ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano Đồng oxyclorua pha với 150-200 lít nước ngâm xử lý hom giống trong thời gian 20-30 phút (trước khi trồng). Hoặc cũng có thể xếp hom tập trung vào một chỗ Dùng 500ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano Đồng oxyclorua pha với 100 lít nước phun ẩm đều lên toàn bộ thân hom sao cho hỗn dịch nano tiếp xúc đều với thân hom(các hạt nano bạc đồng, nano đồng oxyclorua sẽ tiêu diệt, ức chế sự phát triển của virus gây bệnh tồn lưu trên hom giống – tránh lan truyền bệnh virus qua hom giống).

Ngoài ra sau khi trồng 5-10 ngày, bà con nên dùng 500ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano đồng oxyclorua pha 200-250 lít nước phun đều toàn bộ thân hom, thân lá, chồi non. Định kỳ 7-10 ngày phun một lần. Chế phẩm nano bạc đồng, nano đồng oxyclorua có tác dụng tiêu diệt và ức chế - kìm hãm sự phát triển và xâm nhiễm của virus vào bên trong thân lá, chồi non.

Bón phân cân đối, đầy đủ, sau khi trồng 10-15 ngày dùng 500ml chế phẩm nano AKH super plus pha 300-400 lít nước phun đều thân lá, định kỳ 10-15 ngày/lần.

1.2. Cơ sở thực tiễn

1.2.1. Thực trạng sản xuất sắn ở Việt Nam

1.2.1.1. Thực trạng sản xuất và tiêu thụ sắn cả nước

Sản xuất sắn ở Việt Nam

Diện tích sắn: Sắn được trồng rộng rãi từ Bắc đến Nam ở Việt Nam với tổng diện tích hơn nửa triệu ha tập trung chủ yếu ở các khu vực là Trung du và miền núi Bắc bộ (105,9 ngàn ha); Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung (158,8 ngàn ha), Tây Nguyên (153,8 ngàn ha), và Đông Nam Bộ (99,6 ngàn ha) (GSO, 2019). (Hình 1.6)

Sản lượng sắn: Sắn được sản xuất tập trung chủ yếu ở các khu vực là Duyên hải miền Trung (29,3%), Tây Nguyên (26,67%), Trung du miền núi phía Bắc (13,07%) và Đông Nam Bộ (28,31%). Sản lượng sắn củ hàng năm của cả nước khoảng 10,3 triệu tấn và có xu hướng gia tăng với tốc độ khoảng 4,5%/năm. Sắn ở khu vực phía Nam Việt Nam gia tăng sản lượng đáng kể, cung cấp sản lượng chiếm khoảng 74,66% sản lượng của cả nước năm 2017 (GSO, 2019).

Năng suất sắn Việt Nam hiện đạt 19,3 tấn/ ha nằm trong top 10 của thế giới vẫn còn thấp hơn nhiều so với năng suất sắn của Ấn Độ (36,47 tấn/ha), thấp hơn Indonesia

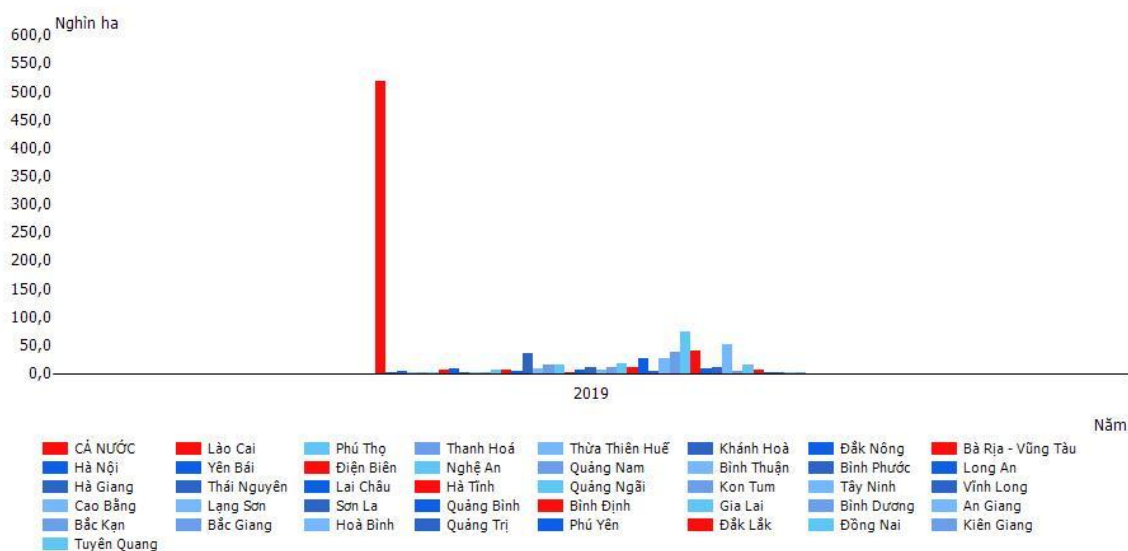
(24,4 tấn/ha) và thấp hơn Thái Lan (23,1 tấn/ha). Sản lượng sản xuất sắn ở Việt Nam cũng nằm trong nhóm 10 nước sản xuất nhiều nhất (10,27 triệu tấn) thấp hơn nhiều so với nước sản xuất sắn nhiều nhất Nigeria (59,55 triệu tấn), Thái Lan (30,97 triệu tấn), Indonesia (19,05 triệu tấn); Campuchia (10,58 triệu tấn).

Bảng 1.2. Giá trị xuất khẩu của cây sắn và các sản phẩm từ sắn

Năm	Giá trị triệu USD					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sắn và các sản phẩm từ sắn	1320,3	N/A	1036,8	961,3	970,3	1011,8

Nguồn: Tổng Cục Thống kê (2021)

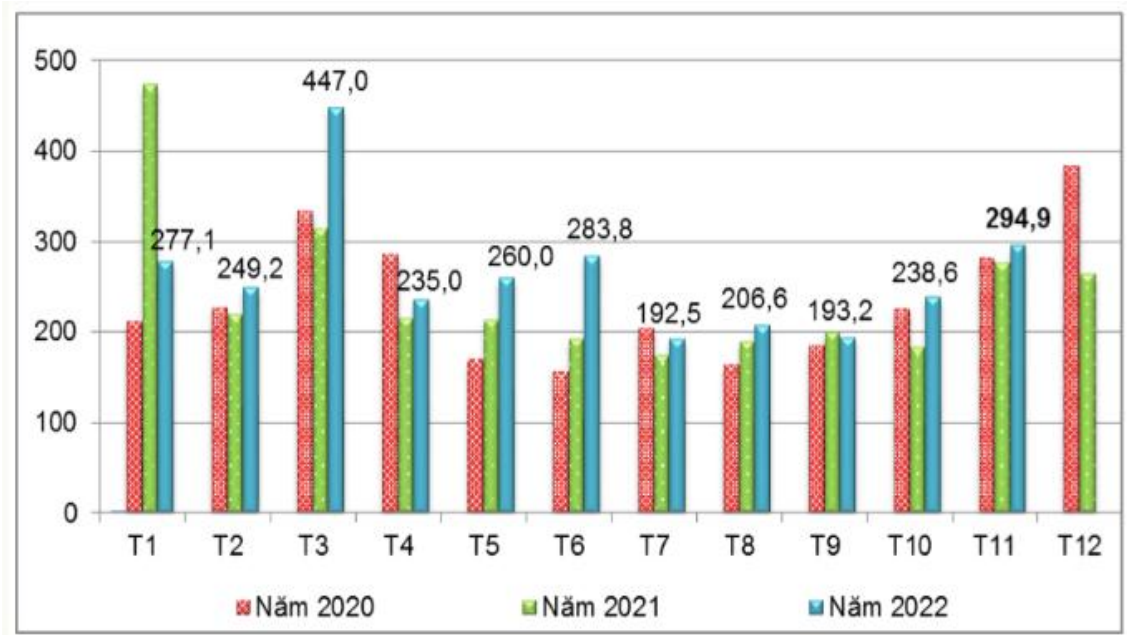
Diện tích sắn phân theo địa phương chia theo Tỉnh, thành phố và Năm



Hình 1.6: Thống kê diện tích sắn phân theo địa phương cấp tỉnh và thành phố

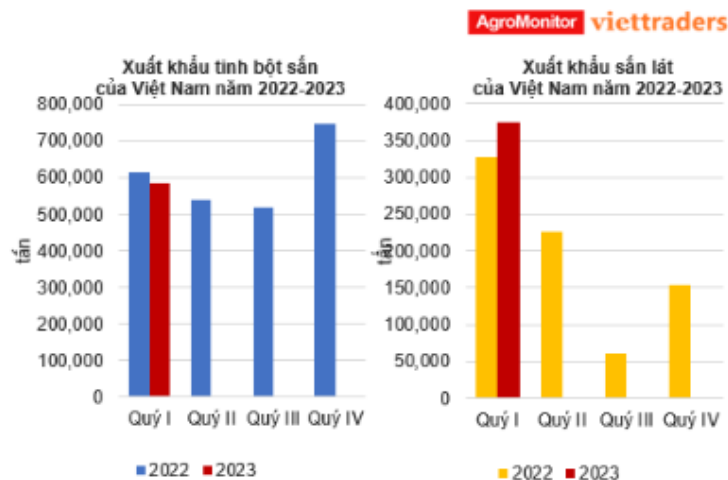
(Nguồn: Tổng Cục Thống kê, 2020)

(ĐVT: Nghìn tấn).



Hình 1.7: Lượng sản và các sản phẩm từ sản xuất khẩu của Việt Nam năm 2020 - 2022

(Nguồn: Cục XNK năm 2022)



Hình 1.8: Xuất khẩu sản của Việt Nam quý 1 năm 2023 so với cùng kì năm 2022

Tiêu thụ sản ở Việt Nam

Thị trường sản Việt Nam: hiện có nhu cầu cao về xuất khẩu với thị trường chính là Trung Quốc (90% tổng kim ngạch), tiếp đó là Hàn Quốc, Đài Loan, Philippin, Nhật Bản. Theo Tổng cục Hải quan Việt Nam, năm 2012, xuất khẩu sản Việt Nam đạt 4,23 triệu tấn, trị giá 1,35 tỷ USD; năm 2013, xuất khẩu sản và sản phẩm từ sản Việt Nam đạt 3,1 triệu tấn, trị giá là 1,1 tỷ USD. Năm 2014 và năm 2015, sản lượng sản xuất khẩu Việt Nam đạt ổn định khoảng 4,11 triệu tấn mỗi năm, tổng giá trị kim ngạch

xuất khẩu đạt 1,32 tỷ USD mỗi năm. Việt Nam hiện có 105 nhà máy sản xuất tinh bột sắn quy mô công nghiệp và 7 nhà máy chế biến còn với hàng trăm doanh nghiệp thương mại sắn.

Xuất khẩu sắn Việt Nam: hiện đứng thứ hai trên thế giới sau Thái Lan. Thách thức lớn nhất của ngành sắn Việt Nam là giá mua bán sắn không ổn định và lệ thuộc rất lớn vào thị trường Trung Quốc. Năng suất sắn Việt Nam hiện đạt 19 tấn/ ha nhưng còn thấp hơn nhiều so với tiềm năng và có nhiều rủi ro trong sản xuất tiêu thụ sắn. Thị trường sắn nếu giá thấp và bị sụt giảm, thời tiết khí hậu nắng hạn thì sản xuất tiêu thụ sắn và sinh kế của người dân ngành sắn khó khăn hơn.

1.2.1.2. Thực trạng sản xuất sắn ở Thừa Thiên Huế

Thừa Thiên Huế là địa phương có diện tích trồng sắn khoảng hơn 4000 ha nhưng trong đó có Diện tích nhiễm bệnh khảm lá sắn 1.091,15 ha (Phong Điền: 617,75 ha; Hương Trà: 421 ha; A Lưới: 52,4 ha), trong đó đã tiêu hủy 13 ha (Hương Trà: 8 ha; Phong Điền 5 ha) theo Sở NN và PTNT tỉnh Thừa Thiên Huế.

Ở Huế mùa mưa bão, lũ lụt thường tới vào những tháng 9-10-11 nên các nông hộ trồng sắn phải thực hiện trồng và nhận giống theo hợp đồng Nhà máy tinh bột sắn Thừa Thiên Huế - Công ty TNHH MTV Nông Sản Xuất Nhập Khẩu Hoàng Huy. Chịu nhiều tác động từ yếu tố thiên nhiên cùng với đó là bệnh khảm lá sắn đang bùng mạnh dẫn đến việc sản lượng và chất lượng sắn ở đây bị giảm sút, các giống mới được sử dụng nhằm hạn chế virus khảm sắn nhưng sau một vài năm sử dụng thì bệnh cũng đã lây nhiễm qua, điển hình giống KM94 của địa phương sử dụng lại từ mùa trước thì cũng đã bị nhiễm bệnh rất nhiều. Hiện nay thời tiết bất ngờ có những ngày mưa kéo dài từ ngày (31/3-10/4) mưa nặng hạt gây ra hiện tượng ngập, lũ ở nhiều nơi của huyện Phong Điền, nên sắn sẽ bị ảnh hưởng về sau như chết úng hoặc bị bệnh do nấm. Sau khi có những khảo sát tại các địa phương Phong Hiền, Điền Hòa, Điền Lộc thuộc huyện Phong Điền, Hương Xuân- tx Hương Trà,... nhìn chung các giống sắn đã được trồng thì biểu hiện của bệnh khảm sắn từ giai đoạn cây con rất nhiều, nhưng các cây biểu hiện bệnh còn ở mức nhẹ nên sắn vẫn phát triển.

1.2.2. Tình hình nghiên cứu bệnh khảm lá sắn ở Việt Nam

Trong những năm trở lại đây thì bệnh khảm lá trên cây sắn là vấn đề được quan tâm rất nhiều trong lĩnh vực nông nghiệp và là vấn đề gây rất nhiều khó khăn cho người nông dân ở những vùng trồng sắn với diện tích lớn. Theo tình hình đó đã có rất nhiều cuộc nghiên cứu, thí nghiệm về bệnh khảm lá sắn này nhằm đưa ra phương án xử lý và đối phó với bệnh.

1.2.2.1. Nghiên cứu về nguyên nhân gây bệnh

Nguyên nhân gây nên bệnh khảm lá sắn là *Sri Lanka Cassava Mosaic Virus* và môi giới truyền bệnh của virus này là bọ phấn (*Bemisia tabaci*), sau đây là những nghiên cứu về nguyên nhân gây nên bệnh khảm lá sắn:

- Xác định đặc điểm di truyền học của *Sri Lanka cassava mosaic virus* gây bệnh khảm lá sắn tại Việt Nam (Nguyễn Thanh Việt, Trần Kiên Cường, Nguyễn Thị Nhã, Thân Văn Thái, 2020). Bệnh khảm lá sắn (Cassava mosaic disease, CMD), do virus thuộc họ Geminiviridae gây ra, là một trong 10 bệnh gây thiệt hại mùa màng lớn nhất trên thế giới. Trong nghiên cứu này, các mẫu lá sắn với bệnh tích khảm đặc trưng được thu thập tại Tây Ninh, Ninh Thuận và Củ Chi. Kết quả PCR xác định các mẫu dương tính với *Sri Lanka cassava mosaic virus* (SLCMV). Phân tích đặc điểm di truyền genome A và B cho thấy các chủng SLCMV nghiên cứu chia sẻ mức độ tương đồng cao về nucleotide và amino acid với nhau và cùng nhóm với các chủng SLCMV phân lập được tại Sri Lanka, Ấn Độ, Campuchia và Trung Quốc; qua đó dự đoán các chủng SLCMV này có chung nguồn gốc. Kết quả trên cũng dự đoán SLCMV lưu hành tại nước ta có thể bắt nguồn từ các quốc gia báo cáo bệnh trước đó, đặc biệt là Campuchia - quốc gia có chung đường biên giới với nước ta. Kết quả nghiên cứu này giúp đánh giá đặc điểm sinh học, di truyền học, nhằm hỗ trợ công tác kiểm soát và dự đoán xu hướng lây nhiễm của SLCMV trên cây sắn tại Việt Nam.

- Xác định phương thức lan truyền của *Sri Lanka Cassava Mosaic Virus* gây bệnh khảm lá sắn ở Việt Nam (Trịnh Xuân Hoạt, Nguyễn Chí Hiếu, Ngô Quang Huy, Nguyễn Đức Huy, 2021). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá phương thức lan truyền của *Sri Lankan cassava mosaic virus* (SLCMV) gây bệnh khảm lá sắn ở Việt Nam. Loài bọ phấn trắng *Bemisia tabaci* được nhân nuôi trong lồng lưới cách ly côn trùng trong vòng 8 tuần để tạo quần thể bọ phấn trắng không mang SLCMV phục vụ thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo. Số lượng cá thể bọ phấn trắng thả lên cây sắn con sạch bệnh là 5, 10 và 20 con/cây; và thời gian chích truyền là 2, 6, 12 và 24 h. Mỗi công thức thí nghiệm được tiến hành với 10 cây được lặp lại 3 lần. Để xác định phương thức lan truyền qua hom giống, hom giống từ cây biểu hiện triệu chứng bệnh và hom giống từ các cây không biểu hiện triệu chứng bệnh của các giống KM94, HL-S11 và KM419 thu tại Đồng Nai được trồng rong chậu vại trong điều kiện nhà lưới cách ly bọ phấn trắng và xác định tỷ lệ cây biểu hiện triệu chứng và thời gian ủ bệnh. Kết quả cho thấy, khi lây nhiễm với số lượng bọ phấn trắng và thời gian chích truyền khác nhau thì tỷ lệ cây biểu hiện triệu chứng bệnh virus khảm lá sắn dao động từ 25,0-90,0%. Thời gian ủ bệnh trung bình từ 20 đến 25 ngày. Sau 20-30 ngày trồng các giống KM94, HL-S11 và KM419 mọc từ hom bị nhiễm bệnh đã triệu chứng đặc trưng của bệnh vi rút khảm lá. Trong khi đó, tại công thức sử dụng hom giống sạch bệnh, không ghi nhận sự xuất hiện của triệu chứng bệnh. Tất cả các cây thí nghiệm đều được

lấy mẫu, chiết suất DNA và chạy PCR bằng cặp primer SLCMV-A-F1/SLCMV-A-R2 và phân tích trình tự gen. Kết quả đã khẳng định tất cả các cây biểu hiện triệu chứng sau khi lây nhiễm đều mang loài SLCMV.

- Diễn biến mật độ quần thể bọ phấn trắng *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) trên cây sắn và hiệu lực của một số loại thuốc bảo vệ thực vật (Trịnh Xuân Hoạt, Hoàng Thị Bích Thảo, Dương Thị Nguyên, Bùi Văn Dũng, Lê Thị Kiều Trang, 2021). Nghiên cứu này nhằm xác định động thái quần thể của bọ phấn trắng (*B. tabaci*) là vector côn trùng của bệnh virus khảm sắn, và hiệu quả của một số thuốc trừ sâu sinh học và thuốc trừ sâu hóa học chống lại *B. tabaci*. Tất cả các thử nghiệm được thực hiện trong điều kiện thực địa tại tỉnh Tây Ninh. Các cuộc khảo sát đã thực hiện 7 ngày một lần và tính toán mật độ của bọ phấn trắng (cá thể/cây). Thử nghiệm hiệu lực của thuốc bảo vệ thực vật được thực hiện với 4 chế phẩm sinh học và 5 loại thuốc hóa học; mỗi lần điều trị lặp lại 3 lần (50 m² /nhân rộng). Kết quả chỉ ra rằng bọ phấn trắng gây hại cho cây sắn từ khi trồng đến khi thu hoạch. Mật độ bọ phấn trắng đạt cao nhất trong 80-95 ngày sau khi trồng (cuối tháng 1 và đầu tháng 2), giảm dần về cuối vụ. Mật độ bọ phấn trắng ở giai đoạn phát triển thân cây sắn (45-90 ngày sau khi trồng) là cao nhất trên giống KM419 trong vụ đông xuân. Trong vụ hè thu, mật độ thấp hơn vụ đông xuân. Hai sản phẩm sinh học (TP-Express 16.000 IU và Biobauve 5DP) và ba loại thuốc trừ sâu hóa học (Ascend 20SP, Movento 150OD và Chess 50WG) cho thấy hiệu quả diệt bọ phấn trắng hơn 84%.

- Một số đặc điểm sinh học của loài bọ phấn trắng *B. tabaci* (Hemiptera : Aleyrodidae) truyền bệnh virus khảm lá sắn tại Tây Ninh năm 2018-2019 (Trịnh Xuân Hoạt, Bùi Văn Dũng, Nguyễn Văn Hồng, Trần Thị Quyết, Thế Thành Nam). Đặc điểm sinh học của bọ phấn trắng (*B. tabaci*) được nghiên cứu trong điều kiện tự nhiên từ năm 2018-2019 trong Huyện Tân Châu, tỉnh Tây Ninh. Trên giống HL-S11, thời gian trung bình của các giai đoạn sống chưa trưởng thành của *B. tabaci* là 3.00 ± 0.08 ngày đối với tuổi 1, 2.26 ± 0.09 ngày đối với tuổi 2, 2.70 ± 0.12 ngày đối với tuổi 3 và 4.45 ± 0.12 ngày đối với nhộng trong điều kiện nhiệt độ cao ($t_0 = 34.64$, RH% = 78%); và 4.25 ± 1.26 ngày đối với tuổi 1, 3.16 ± 1.52 ngày đối với tuổi 2, 3.75 ± 2.05 ngày đối với tuổi 3 và 5.12 ± 1.26 ngày đối với nhộng ở nhiệt độ thấp hơn điều kiện ($t_0 = 3.17$; RH% = 76%). Tổng thời gian của vòng đời của *B. tabaci* dao động từ 14-27 ngày ở mức cao nhiệt độ và 17-37 ngày trong điều kiện nhiệt độ thấp.

- Một số nghiên cứu về xác định biotype của bọ phấn trắng thuốc lá *Bemisia tabaci* truyền bệnh vi-rút khảm lá sắn tại Việt Nam (Trịnh Xuân Hoạt, Dương Thị Nguyên, Lê Quang Mẫn). Trong những năm gần đây, bệnh khảm sắn, do virus khảm sắn Sri Lanka (SLCMV) gây ra, là được coi là mối đe dọa nghiêm trọng nhất đối với việc trồng sắn ở Việt Nam. Người ta đã xác định rằng SLCMV là truyền qua hom và ruồi trắng tabacco (*Bemisia tabaci*). Những con đom đóm là một số loài nhiều nhất

trên thế giới sâu bệnh hại nông nghiệp tàn phá và vật trung gian truyền bệnh vi rút thực vật. Làm sáng tỏ loại biotype của *B. tabaci* là trách nhiệm truyền SLCMV ở Việt Nam là cơ sở để phát triển quản lý bền vững các chiến lược của SLCMV. Sử dụng một phần gen cytochrome oxidase 1 (COI) của ti thể với cặp mồi 2195Bt (5'-TGRTTTTTTGGTCATCCRGAAGT-3') và CO12/ Bt-sh2 (5'-TTTACTGCACTTTCTGCC-3'), chúng tôi báo cáo tại đây việc phát hiện ra biotype Asia II 1 của *B. tabaci* có thể truyền SLCMV. Nó cũng được chỉ ra rằng sử dụng màu vàng bầy dính trên ruộng sắn ở những vùng chưa bị nhiễm bệnh là một phương pháp hữu ích để phát hiện sớm và dự đoán phòng ngừa SLCMV bởi Asia II 1 của *B. tabaci* từ vùng nhiễm bệnh sang vùng chưa nhiễm bệnh.

- Một số kết quả nghiên cứu về giải pháp sử dụng hom giống trong phòng chống bệnh khảm lá sắn tại Việt Nam (Trịnh Xuân Hoạt, Ngô Quang Huy, Nguyễn Mạnh Hùng, Lê Thị Hằng, 2021). Trong tổng số 54 mẫu sắn không có triệu chứng được thu thập trên đồng ruộng ở tỉnh Tây Ninh, khoảng 53,7% của các mẫu bị nhiễm bệnh khảm sắn và khi các hom này được trồng, các mầm đã xuất hiện các triệu chứng điển hình của bệnh. Việc sử dụng các cành giâm khỏe mạnh làm giảm tỷ lệ mắc bệnh và mức độ nghiêm trọng của bệnh so với việc sử dụng cành giâm nhiễm bệnh. Nói cách khác, việc sử dụng hom bị nhiễm bệnh làm giảm năng suất tươi củ từ 12,65-39,81%, giảm hàm lượng tinh bột 1,02-18,97%, giảm năng suất thân và lá từ 3,62-45,65% so với sử dụng hom sạch bệnh. Xử lý hom sạch bệnh trước đây trồng bằng các hoạt chất như imidacloprid, thiamethoxam, pymetrozine, propargite, hoặc buproferin + imidacloprid đều làm giảm hiệu quả mật độ bọ phấn trắng và gián tiếp làm giảm tỷ lệ bệnh khảm sắn.

1.2.2.2. Nghiên cứu về quản lý bệnh hại

* ***Biện pháp Kiểm dịch thực vật***

- Kiểm dịch thực vật nhập khẩu: Không cho phép nhập khẩu vật liệu sắn làm giống từ Campuchia, Lào vào Việt Nam; kiểm dịch chặt chẽ các lô củ sắn tươi nhập khẩu không được mang theo thân, lá.

- Kiểm dịch thực vật nội địa: Không vận chuyển thân, lá sắn ra khỏi nơi nhiễm bệnh; kiểm soát chặt chẽ việc vận chuyển thân, lá sắn trên địa bàn tỉnh cũng như vận chuyển từ tỉnh khác đến. Nghiêm cấm vận chuyển thân, lá sắn từ nơi đang có dịch ra vùng khác.

* ***Biện pháp canh tác***

- Chọn giống gieo trồng: Chọn giống kháng bệnh, không trồng các giống nhiễm bệnh nặng. Giống HLS11 nhiễm bệnh nặng (giống chưa được công nhận, mật độ bọ

phần trắng trên ruộng giống HLS 11 cao hơn nhiều so các giống khác), các giống KM 419, KM 140 nhiễm bệnh rải rác.

- Biện pháp luân canh: không trồng sắn hoặc cây ký chủ của bọ phấn (cây thuốc lá, bông, cà chua, cà pháo, cà bát, bầu bí, khoai tây, ớt, ...) ở những vùng đã bị bệnh khảm lá ít nhất một vụ.

*** Phòng trừ môi giới truyền bệnh**

- Sử dụng bẫy dính vàng treo trên đồng ruộng diệt bọ phấn trắng.

- Những vùng có nguy cơ bùng phát bệnh cần phun trừ bọ phấn bằng thuốc BVTV. Phun khi bọ phấn giai đoạn ấu trùng hiệu quả cao hơn.

*** Tiêu hủy nguồn bệnh**

Bước 1: Xác định ruộng bị bệnh khảm lá

Điều tra xác định ruộng bị bệnh khảm lá sắn, mức độ bệnh và giai đoạn sinh trưởng để áp dụng biện pháp tiêu hủy phù hợp.

Bước 2: Phun trừ môi giới truyền bệnh

Điều tra nếu có bọ phấn phải phun thuốc trừ bọ phấn trên ruộng sắn nhiễm bệnh và những ruộng xung quanh để ngăn chặn bọ phấn di chuyển sang nơi khác truyền bệnh. Phun trước khi tiêu hủy cây sắn từ 2-3 ngày để đảm bảo an toàn.

Bước 3: Tiến hành tiêu hủy

- Tiêu hủy một phần: áp dụng với các ruộng sắn tỷ lệ bệnh < 70% số cây bị nhiễm bệnh, tiến hành nhổ cây bị bệnh (bao gồm cả củ), thu gom và đốt.

- Tiêu hủy toàn bộ ruộng: áp dụng với các ruộng sắn tỷ lệ bệnh > 70% số cây bị nhiễm bệnh thì nhổ toàn bộ ruộng, thu gom và đốt. Các ruộng sắn có khả năng thu hoạch thì nhổ toàn bộ cây sắn, tận thu củ củ thân lá phải đem tiêu hủy.

Lưu ý: Khi tiến hành tiêu hủy cần tuyệt đối tuân thủ những yêu cầu về an toàn lao động, an toàn khi sử dụng thuốc BVTV, môi trường và phòng cháy.

Bước 4: Kiểm tra sau tiêu hủy

Chi cục Trồng trọt và BVTV tỉnh bố trí cán bộ có chuyên môn hướng dẫn nông dân thực hiện biện pháp tiêu hủy cũng như theo dõi, giám sát toàn bộ các diện tích trồng sắn của tỉnh; sau 15-30 ngày kiểm tra các diện tích đã xử lý, nếu phát hiện còn bệnh hoặc củ sắn còn sót mọc mầm thì tiếp tục tiến hành nhổ tiêu hủy triệt để như hướng dẫn trên.

1.2.2.3. Nghiên cứu về sử dụng hóa chất hạn chế virus

Một số diện tích trồng Mỳ (sắn) tại Gia Lai, Kon Tum, Bình Phước bị nhiễm virus từ rất sớm, điều đó chứng tỏ hom giống nhiều khả năng đã bị nhiễm virus từ trước đó. Chính vì vậy trước khi trồng bà con nên xử lý hom giống bằng các chế phẩm đặc trị, tiêu diệt virus (xử lý hom giống trước khi trồng đại trà). Cụ thể: Dùng 500ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano Đồng oxyclorua pha với 150-200 lít nước ngâm xử lý hom giống trong thời gian 20-30 phút (trước khi trồng). Hoặc cũng có thể xếp hom tập trung vào một chỗ Dùng 500ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano Đồng oxyclorua pha với 100 lít nước phun ẩm đều lên toàn bộ thân hom sao cho hỗn dịch nano tiếp xúc đều với thân hom (các hạt nano bạc đồng, nano đồng oxyclorua sẽ tiêu diệt, ức chế sự phát triển của virus gây bệnh tồn lưu trên hom giống – tránh lan truyền bệnh virus qua hom giống).

Ngoài ra sau khi trồng 5-10 ngày, bà con nên dùng 500ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano đồng oxyclorua pha 200-250 lít nước phun đều toàn bộ thân hom, thân lá, chồi non. Định kỳ 7-10 ngày phun một lần. Chế phẩm nano bạc đồng, nano đồng oxyclorua có tác dụng tiêu diệt và ức chế - kìm hãm sự phát triển và xâm nhiễm của virus vào bên trong thân lá, chồi non.

Bón phân cân đối, đầy đủ, sau khi trồng 10-15 ngày dùng 500ml chế phẩm nano AKH super plus pha 300-400 lít nước phun đều thân lá, định kỳ 10-15 ngày/lần.

1.2.2.4. Tình hình nghiên cứu bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế

- Nghiên cứu một số giống sắn có triển vọng tại vùng đất gò đồi tỉnh Thừa Thiên Huế (Nguyễn Việt Tuấn, Nguyễn Đình Thi, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế). Kết quả nghiên cứu tuyển chọn giống sắn có triển vọng tại vùng đất gò đồi Hương Xuân, Hương Trà, Thừa Thiên Huế cho thấy các giống sắn KM98-5, KM21-12, KM419 và KM444 sinh trưởng phát triển tốt hơn các giống khác, nhất là các chỉ tiêu liên quan đến củ. Các giống này có yếu tố cấu thành năng suất cao hơn đối chứng KM94. Trong các giống thí nghiệm, giống KM21-12, KM444 và KM419 có năng suất củ tươi cao hơn giống đối chứng nên cho lãi thuần cao hơn các giống khác và cao hơn KM94 từ 2,6 triệu đồng/ha đến 3,7 triệu đồng/ha. Giống sắn KM444, 105A01 và KM94 có hàm lượng tinh bột cũng như tỷ lệ sắn lát cao, trong đó cao nhất là giống KM444. Tổng hợp các chỉ tiêu theo dõi, giống KM444 và KM21-12 có nhiều ưu điểm hơn hẳn giống đối chứng đang được sản xuất đại trà trên vùng đất gò đồi tại Thừa Thiên Huế nói chung và Hương Xuân, Hương Trà nói riêng.

- Nghiên cứu giống sắn kháng bệnh khảm lá (Hà Nguyên, 2021). Theo Sở NN&PTNT, trong các vụ tiếp theo, cần nghiên cứu thay đổi cơ cấu giống, tập trung chọn các giống sắn kháng bệnh khảm lá. Cục BVTV- Bộ NN&PTNT đã tổ chức đánh giá giống kháng bệnh khảm lá của Tập đoàn giống sắn do Viện Di truyền nông nghiệp

Việt Nam phối hợp với Trung tâm Nông nghiệp nhiệt đới Quốc tế (CIAT) và Chi cục Trồng trọt và BVTV Tây Ninh thực hiện tại xã Tân Hội, huyện Tân Châu, tỉnh Tây Ninh.. Cục BVTV thống nhất xác định được 2 giống sắn HN3 và HN5 có khả năng kháng bệnh khảm lá sắn tốt, dù trồng trực tiếp trên đồng ruộng nơi có áp lực bệnh rất cao như Tây Ninh, 2 giống này cho năng suất và hàm lượng tinh bột tương đương với các giống khác như KM94, KM140, KM419...

- Từ thực trạng diện tích sắn ở tỉnh đang bị khảm sắn và diện tích bị ngày càng nhiều hơn, ngày 31/3/2022, Sở Khoa học và Công nghệ (KH&CN) tổ chức Hội nghị giao trực tiếp đề tài KHCN “Nghiên cứu tuyển chọn và nhân nhanh một số giống sắn mới kháng bệnh khảm lá, năng suất và hàm lượng tinh bột cao phục vụ canh tác sắn bền vững tại tỉnh Thừa Thiên Huế” do Viện Di truyền Nông nghiệp – Viện Khoa học Nông nghiệp là đơn vị chủ trì, GS. TS. Phạm Xuân Hội làm chủ nhiệm đề tài, mục tiêu của đề tài nhằm chọn được ít nhất 02 giống sắn mới kháng bệnh khảm lá, năng suất từ 30-35 tấn/ha, phù hợp với điều kiện sản xuất tại tỉnh Thừa Thiên Huế; Xây dựng được quy trình nhân giống sắn mới kháng bệnh khảm lá, cho năng suất cao, phù hợp với điều kiện sản xuất tại tỉnh Thừa Thiên Huế bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào; Xây dựng được quy trình nhân giống sắn mới kháng bệnh khảm lá, năng suất cao, phù hợp với điều kiện sản xuất tại tỉnh Thừa Thiên Huế trong nhà màng; Xây dựng được quy trình kỹ thuật thâm canh cho các giống sắn mới tại tỉnh Thừa Thiên Huế đạt năng suất trên 30 tấn/ha; Xây dựng được các mô hình canh tác giống sắn mới kháng bệnh khảm lá, năng suất cao.

- Nghiên cứu một số giống sắn triển vọng tại các vùng sinh thái của tỉnh Thừa Thiên Huế của Nguyễn Việt Tuấn, Nguyễn Đình Thi, Hoàng Kim Toàn. Nghiên cứu tuyển chọn giống sắn có triển vọng tại các vùng sinh thái của Thừa Thiên Huế đã xác định giống sắn KM444, KM98-5, KM21-12 và KM419 là những giống triển vọng có khả năng sinh trưởng, năng suất và có hàm lượng tinh bột cao hơn hoặc tương đương so với đối chứng KM94. Ở vùng gò đồi, các giống KM444, KM21-12 đạt năng suất củ tươi cao hơn giống đối chứng, hàm lượng tinh bột của các giống đạt 28,1 - 31,3%, tương đương hoặc cao hơn KM94 (30,1%), lãi thuần cao hơn KM94 từ 0,574 đến 3,296 triệu đồng/ha. Ở vùng cát, KM444 và KM98-5 là hai giống triển vọng, năng suất đạt cao 34,78 - 36,35 tấn/ha, hàm lượng tinh bột đạt 26,4-27,5%, cho lãi thuần cao hơn KM94 từ 0,710 đến 3,180 triệu đồng/ha. Ở vùng miền núi, năng suất giống sắn KM444 (29,12 tấn/ha) và KM419 (28,41tấn/ ha) cao hơn giống đối chứng KM94 (26,72 tấn/ha) và hàm lượng tinh bột của các giống KM444 và KM419 (29,8 -30,1%) tương đương và cao hơn so với KM94 (29,3%), lãi thuần đạt cao hơn so với KM94 từ 1,922 - 2,703 triệu đồng/ha.

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Cây sắn, giống sắn: KM94, HN5
- Bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế.
- Hoạt chất CuCl_2 .

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ 30/1/2023 đến 30/05/2023 tại HTX Tây Xuân huyện Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế và phòng thí nghiệm bộ môn Bảo vệ thực vật, Khoa Nông Học, Trường Đại học Nông Lâm Huế.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu mức độ nhiễm bệnh và mức độ thiệt hại của bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế.
- Nghiên cứu về mức độ hạn chế virus SLCMV gây bệnh khảm lá sắn bằng các hóa chất kích kháng .
- Tính toán hiệu lực, chi phí đầu tư và lợi nhuận thu được để đánh giá hiệu quả của thuốc hạn chế bệnh khảm lá sắn.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Thí nghiệm được tiến hành tại ruộng ông: Phan Trọng Thiện; địa điểm: HTX Tây Xuân, Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tiến hành trong vụ Đông Xuân 2023.
- Tiến hành trong vụ Đông Xuân 2022-2023.

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu

2.3.2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chậu, hom giống sắn, CuCl_2 .
- *Hoạt chất CuCl_2* : Đồng(II) chloride là một hợp chất vô cơ với công thức hóa học CuCl_2 . Đây là một chất rắn màu nâu, từ từ hấp thụ hơi nước để tạo thành hợp chất ngậm 2 nước màu lục lam. Đồng(II) chloride là một trong những hợp chất đồng(II) phổ biến nhất, chỉ sau hợp chất đồng(II) sunfat. Nano đồng oxyclorea có khả năng sinh ra Oxy nguyên tử và Clo nguyên tử siêu hoạt tính. Oxy nguyên tử và Clo nguyên tử

siêu hoạt tính có tính oxy hóa cực mạnh chúng sẽ tương tác và làm tổn thương cấu trúc của tế bào vi khuẩn (cấu trúc màng ngoài) và nấm gây bệnh cây. Trong khi đó đồng oxyclorua gần như không (hoặc rất ít) sản sinh ra Clo nguyên tử và Oxy nguyên tử do vậy khả năng diệt nấm khuẩn gây bệnh hại cây trồng của nano đồng oxyclorua mạnh hơn hàng trăm lần so với đồng oxyclorua dạng bột truyền thống (không có kích thước nano). Tuy nhiên khả năng oxy hóa (mặc dù mạnh) của oxy và clo nguyên tử (được nano đồng oxyclorua sinh ra) là rất ngắn trong điều kiện môi trường tự nhiên cho nên để tăng khả năng diệt nấm khuẩn (tăng hiệu quả sử dụng) người ta thường sử dụng kết hợp nano đồng oxyclorua 10.000ppm với nano bạc đồng 500/500ppm dạng hợp kim. Nói cách khác khi sử dụng nano bạc đồng (dạng hợp kim) kết hợp với nano đồng oxyclorua sẽ tạo ra tính “cộng hưởng” làm tăng cường hiệu lực diệt nấm, vi khuẩn mạnh mẽ hơn. Thực tế cho thấy nếu sử dụng đơn lẻ nano đồng oxyclorua hoặc nano bạc đồng phun/tưới cho cây trồng thì bản thân chúng cũng có khả năng diệt nấm khuẩn gây bệnh. Tuy nhiên các mô hình trình diễn (mô hình khảo nghiệm trên cây rau hoa màu, cây ăn quả, cây công nghiệp) cho thấy nếu chỉ sử dụng một trong hai (nano bạc đồng hoặc nano đồng oxyclorua) thì khả năng diệt nấm khuẩn gây bệnh cây sẽ không toàn diện và lại tốn chế phẩm hơn so với dùng kết hợp. Ngoài ra khả năng diệt nấm khuẩn của nano bạc đồng và nano đồng oxyclorua là khác nhau nên khi sử dụng kết hợp chúng sẽ cộng hưởng với nhau và cho hiệu quả diệt nấm, vi khuẩn, virus với phổ rộng hơn rất nhiều.

Nano đồng oxyclorua bổ sung vi lượng Cu (dạng ion Cu^{2+}) cho cây đồng thời phòng và đặc trị nấm, vi khuẩn gây bệnh hại cây trồng theo cơ chế đặc biệt của hạt nano (chủ yếu diệt nấm, phổ rộng). Nano Đồng Oxyclorua được coi là giải pháp thay thế các hợp chất BVTV hóa học độc hại. Phổ diệt nấm khuẩn của nano đồng oxyclorua tương đối rộng. Nano oxyclorua đồng có thể phòng và trị bệnh do nấm và vi khuẩn gây ra. Như trên đã phân tích sự kết hợp giữa nano hợp kim bạc đồng với nano oxyclorua đồng khi phun qua lá hoặc tưới gốc sẽ giúp cây trồng phòng và trị được hầu hết các nhóm bệnh do nấm và vi khuẩn gây ra, ức chế kìm hãm sự phát sinh phát triển của virus (gây xoắn lá, bạc lá non). Nano đồng oxyclorua sẽ diệt phần nấm khuẩn gây bệnh còn lại trong lĩnh vực trồng trọt. Vì vậy sự kết hợp giữa chúng sẽ đem lại giải pháp toàn diện trong việc phòng và trị bệnh cho cây trồng.

2.3.2.2. *Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế*

- Điều tra diện tích trồng sắn, diện tích nhiễm bệnh, tình trạng dịch hại, bệnh khảm lá sắn, năng suất cây trồng, các biện pháp canh tác và biện pháp quản lý bệnh đã áp dụng ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế.

- Các số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo liên quan đến tình hình sản xuất và tiêu thụ sắn, tình hình dịch bệnh sắn trên địa bàn tỉnh của Sở Nông nghiệp và

Phát triển Nông thôn, Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh, Trung tâm Khuyến nông, Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế.

2.3.2.3. Nghiên cứu về mức độ hạn chế virus SLCMV bằng các hóa chất trong chậu

- Công thức thí nghiệm: Thí nghiệm gồm 7 công thức như bảng 2.1.

Bảng 2.1. Các công thức xử lý hom sản

Công thức	Nội dung thực hiện	Nồng độ (%)	Ghi chú
CT1	Không xử lý hóa chất, hom nhiễm bệnh	0,0	Sử dụng giống KM94
CT2	Không xử lý hóa chất, hom không nhiễm bệnh	0,0	Sử dụng giống HN5
CT3	Xử lý CuCl ₂ , hom nhiễm bệnh	0,5	Sử dụng giống KM94
CT4	Xử lý CuCl ₂ , hom nhiễm bệnh	1,0	Sử dụng giống KM94
CT5	Xử lý CuCl ₂ , hom nhiễm bệnh	1,5	Sử dụng giống KM94
CT6	Xử lý CuCl ₂ , hom nhiễm bệnh	2,0	Sử dụng giống KM94
CT7	Xử lý CuCl ₂ , hom nhiễm bệnh	2,5	Sử dụng giống KM94

+ Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 lần nhắc lại, mỗi công thức là 1 chậu và trồng 4 hom.

Bảng 2.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng

Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV
CT1	CT4	CT6	CT7
CT2	CT5	CT3	CT4
CT3	CT7	CT1	CT6
CT4	CT6	CT2	CT5
CT5	CT1	CT7	CT3
CT6	CT2	CT4	CT1
CT7	CT3	CT5	CT2

+ Phương pháp xử lý hóa chất: Các hom giống được ngâm hóa chất trong vòng 24 giờ sau đó đem trồng. Xử lý hóa chất ngày 31/01/2023.

+ Thời gian xử lý hóa chất: 31/01/2023.

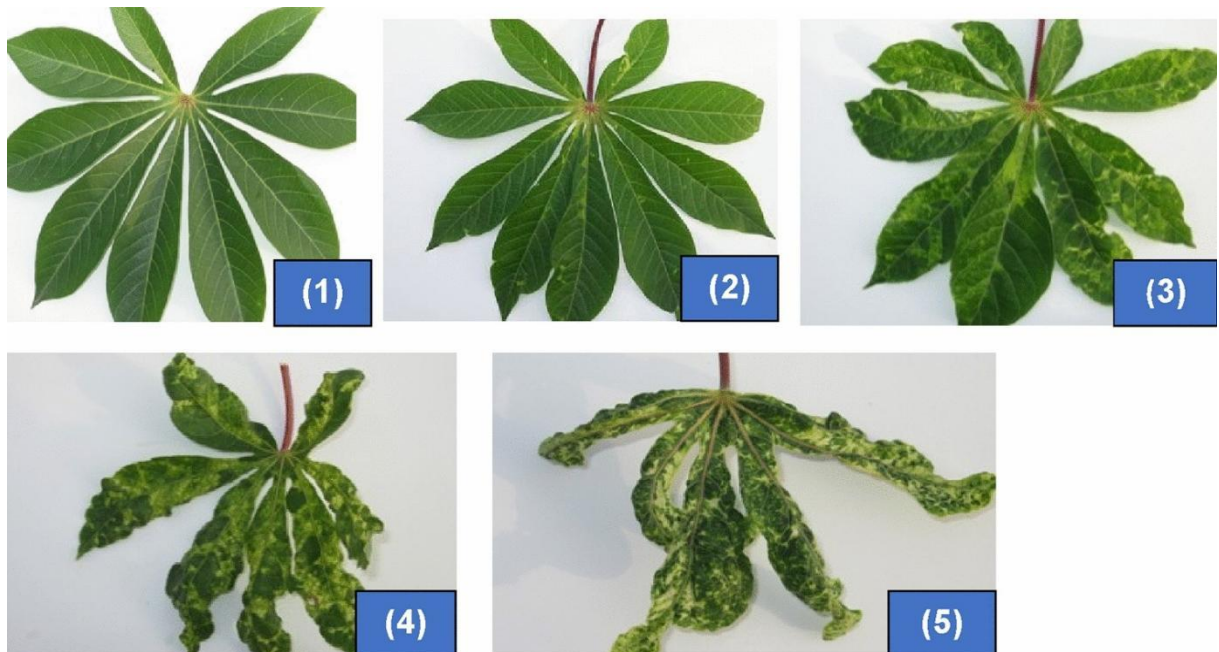
+ Thời gian trồng: 01/02/2023.

2.3.2.4. Phương pháp theo dõi

+ Phương pháp theo dõi thí nghiệm thực hiện theo theo TCCS 169-2014/BVTV về khảo nghiệm trên đồng ruộng thuốc trừ bệnh xử lý giống, TCCS 189-2014/BVTV khảo nghiệm trên đồng ruộng hiệu lực điều hòa sinh trưởng đối với cây sắn của các thuốc điều hòa sinh trưởng. Chỉ số bệnh được phân cấp theo bảng 2.3 và hình 2.1.

Bảng 2.3. Phân cấp mức độ nhiễm bệnh khảm lá trên cây sắn

Mức độ nhiễm	Biểu hiện triệu chứng trên lá
Cấp 1	Không biểu hiện triệu chứng
Cấp 2	< 25% diện tích lá bị khảm, lá hơi bị biến dạng, cây không bị thấp
Cấp 3	25 – 50% diện tích lá bị khảm, lá bị biến dạng trung bình, cây không bị thấp lùn
Cấp 4	>50 – 75% diện tích lá bị khảm, lá bị biến dạng mạnh, cây bị thấp lùn
Cấp 5	>75 – 100% lá bị biến dạng, lá nhỏ, hầu như không có phiến lá, và cây bị thấp lùn nặng



Hình 2.1. Thang phân cấp bệnh đánh giá từ 1 – 5 cho CMD (Olasanmi et al., 2021)

- Tình hình sinh trưởng, TLB, CSB của cây trước (cân khối lượng hom trước trồng), sau xử lý 7, 14, 21, 28 ngày đến giai đoạn phát triển thân lá của cây sắn.

- Tiến hành điều tra theo 3 giai đoạn sinh trưởng của cây sắn gồm giai đoạn 1; Sắn mọc mầm, bén rễ và phát triển rễ (0 – 45 ngày sau trồng); giai đoạn 2: Phát triển thân lá (45 – 95 ngày sau trồng).

2.3.3. Chỉ tiêu theo dõi

- Ngày xuất hiện triệu chứng bệnh: Thời gian sau trồng cho đến khi quan sát triệu chứng bệnh trên lá

- Số lá nhiễm bệnh: Số lá bị bệnh trên tổng số lá điều tra

- Số cây nhiễm bệnh: Quan sát số cây bệnh

- Thời gian ủ bệnh: Thời gian sau mọc mầm đến khi biểu hiện triệu chứng bệnh

- Tỷ lệ bệnh (TLB) (%): (số cây bị bệnh/tổng số cây theo dõi) x 100. Tiến hành theo dõi tất cả các cây trong ô thí nghiệm.

- Chỉ số bệnh (CSB): $[(N_1 \times 1 + N_2 \times 2 + \dots + N_5 \times 5) / N \times 5] \times 100$

- Các chỉ tiêu sinh trưởng như số lá, tốc độ ra lá, chiều cao cây. Tiến hành theo dõi 2 cây/điểm, 5 điểm/ô thí nghiệm.

- Hiệu lực trừ bệnh tính theo công thức Abbott:

$$H \% = \left(\frac{Ca - Ta}{Ca} \right) \times 100$$

Trong đó:

H%: Hiệu lực phòng trừ của thuốc

Ca: CSB ở công thức đối chứng

Ta: CSB ở công thức thí nghiệm có xử lý thuốc

- Năng suất sinh khối (tạ/ha): Cân toàn bộ khối lượng thân lá của các cây thí nghiệm quy về năng suất tạ/ha.

- Tính toán chi phí đầu tư và lợi nhuận: tính tổng chi (làm đất, giống, phân, thuốc, công chăm sóc, thu hoạch...). Trên cơ sở đó tính ra chi phí.

- Tương quan giữa TLB và năng suất

2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

- Các số liệu TLB, CSB xử lý giá trị trung bình, sai số, T test. Phân tích phương sai ANOVA một nguyên tố, so sánh sự khác biệt giữa các công thức được sử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và SPSS 16.0

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình dịch bệnh hại sắn ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế

3.1.1. Tình hình gây hại

Kết quả điều tra tình hình sản xuất sắn tại thị xã Hương Trà ở bảng 3.1 cho thấy ở thị xã Hương Trà vụ Đông Xuân 2022 -2023 xuống giống từ tháng 01 đến tháng 02/2023 với tổng diện tích là 608 ha. Trong đó, vụ Đông Xuân 2022-2023 tại thị xã Hương Trà có diện tích nhiễm bệnh khảm lá sắn 478 ha, mức độ nhiễm bệnh nhẹ đến nặng là 89 ha, diện tích mất trắng 389 ha. Diện tích nhiễm bệnh khảm lá sắn tập trung chủ yếu trên giống KM94.

Bảng 3.1: Tình hình sản xuất và dịch hại ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế

Vụ	Thời gian trồng	Diện tích trồng (ha)	Diện tích nhiễm khảm lá (ha)			Giống chủ yếu
			Tổng số	Nhiễm bệnh (nhẹ - nặng)	Mất trắng	
Đông Xuân 2022-2023	01-02/2023	608	478	89	389	KM94

Nguồn: Số liệu điều tra Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thừa Thiên Huế và điều tra trên đồng ruộng 2023

Kết quả điều tra các dịch hại được trình bày ở bảng 3.2 cho thấy có 6 dịch hại trên sắn ở Hương Trà, Thừa Thiên Huế: Bệnh khảm lá sắn, Bệnh đốm nâu, Bệnh héo vi khuẩn, Bọ phấn trắng, Nhện đỏ, Rệp sáp nhưng phổ biến nhất là bệnh khảm lá sắn và bọ phấn trắng các dịch hại khác gây hại không đáng kể. Bệnh khảm lá gây hại nặng nhất trên toàn huyện.



Hình 3.1: Cây sắn nhiễm bệnh khảm lá sắn (*Sri Lankan Cassava Mosaic Virus*) giai đoạn mọc mầm và phát triển rõ



Hình 3.2: Cây sắn nhiễm bệnh héo rũ vi khuẩn (*Xanthomonas axonopolis* pv. *manihotis*) (A) và cây chết (B)



Hình 3.3: Bệnh đốm lá (*Mycosphaerella henningsii*)

3.1.2. Thành phần các dịch hại chính gây hại cây sắn

Bảng 3.2. Thành phần các dịch hại chính gây hại cây sắn vụ Đông Xuân 2022 - 2023

TT	Tên dịch hại	Tên khoa học	Mức độ phổ biến			Giống
			Hương Xuân	Hương Văn	Hương Chử	
1	Bệnh khảm lá sắn	Sri Lankan Cassava Mosaic Virus	++++	++++	++++	KM94, HLS14, KM505,HN3
2	Bệnh đốm nâu	<i>Mycosphaerella henningsii</i> Sivan.	+	+	+	HN5,KM94
3	Bệnh héo vi khuẩn	<i>Xanthomonas axonopolis</i> pv. <i>Manihotis</i> (Bondar) Vauterin et al.	-	+	-	HN5
4	Bọ phấn trắng	<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	++++	++++	++++	KM94, HLS14, KM505,HN3
5	Nhện đỏ	<i>Tetranychus urticae</i> CL Koch	+	+	+	HN5,KM94
6	Rệp sáp	<i>Planococcus citri</i> Risso	+	+	+	HN5,KM94
7	Sâu ăn tạp	<i>Spodoptera litura</i> (Fabricius)	+	+	+	KM94, HN5

- : Chưa có số liệu

+ : rải rác; ++: ít phổ biến; +++ phổ biến; ++++: rất phổ biến

Nguồn: Số liệu điều tra Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thừa Thiên Huế và điều tra trên đồng ruộng 2023



Hình 3.4. Bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci*) chích hút trên cây sắn



Hình 3.5. Ổ trứng và sâu non mới nở sâu ăn tạp (*Spodoptera litura*) trên lá sắn

Nguyễn Hữu Hỷ et al. (2022) cho biết các dịch hại chính trên cây sắn ở Việt Nam là rệp sáp bột hồng (*Phenacoccus manihoti*), bọ phấn trắng (*Besimia tabaci*), rệp sáp (*Lepidosaphe* sp.), nhện đỏ (*Tetranychus* sp.) sâu ăn tạp (*Spodoptera litura*), sâu xanh (*Chloridae obsoleta*), sâu ăn lá (*Tiracola plagiata*), bệnh chồi rỗng do Phytoplasma, bệnh cháy lá vi khuẩn (*Xanthomonas campestris*), bệnh khảm lá sắn (Sri Lankan Casava Mosaic Virus), bệnh bướu rễ (*Meloidogyne* spp.). Các kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Hữu Hỷ.

3.2. Kết quả về nồng độ CuCl_2 có thể hạn chế virus SLCMV gây bệnh khảm lá sắn

3.2.1 Tỷ lệ mọc mầm của cây sắn và bệnh khảm lá sắn

Với 16 hom sắn trên mỗi công thức, tất cả các công thức thí nghiệm ở 7 ngày sau trồng đều có tỉ lệ nảy mầm khá cao từ 75% (CT1, CT7) đến 100% (CT2).

Bệnh khảm xuất hiện khá sớm với các dấu hiệu có thể nhận thấy được ở các công thức 1, 3 và 4. Đặc biệt là CT1 với tỉ lệ bệnh khá cao ở 7 ngày sau trồng (37,5%).

CT2 là những công thức sử dụng giống kháng HN5 nên hiển nhiên sẽ không xuất hiện bệnh khảm.

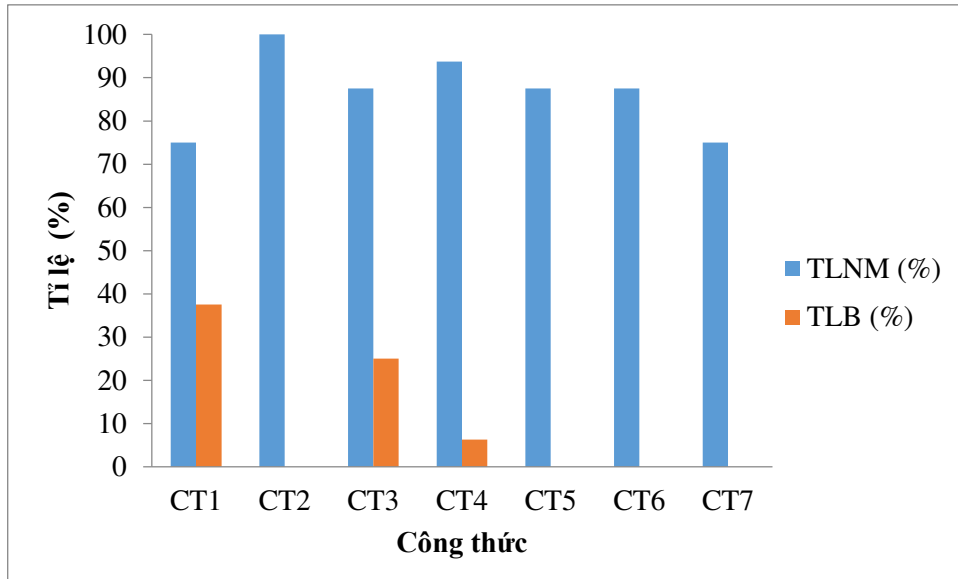
CT3 và CT4 đã xuất hiện triệu chứng bệnh nhưng với tỉ lệ thấp hơn, CT5 và CT6, CT7 chưa thấy xuất hiện bệnh ở thời điểm này.

Một số hom nảy chồi nhưng chồi còn rất nhỏ nên chưa thể quan sát chính xác bệnh khảm ở giai đoạn này.

Bảng 3.3: Tỷ lệ mọc mầm của cây sắn và bệnh khảm lá sắn

Công thức	7 NST	
	TLNM (%)	TLB (%)
CT1	75,00	37,50
CT2	100,00	0,00
CT3	87,50	25,00
CT4	93,75	6,25
CT5	87,50	0,00
CT6	87,50	0,00
CT7	75,00	0,00

Ghi chú: NST: Ngày sau trồng; TLNM: Tỷ lệ nảy mầm; TLB: Tỷ lệ bệnh.



Hình 3.6: Biến động TLNM và TLB trên cây sắn tại thời điểm 7 NST

3.2.2. Diễn biến chiều cao cây giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá

Từ kết quả điều tra ở bảng 3.4 cho thấy, từ 14 NST trở đi, các cây phát triển mạnh về chiều cao ở tất cả các công thức. Tiêu biểu là ở CT5 và CT6 với chiều cao cây tương đối nổi bật so với các CT còn lại. Ở thời kỳ 7 NST, các cây mới bắt đầu mọc mầm, các mầm cây còn rất nhỏ nên chưa thể tiến hành đo chiều cao. Sau thời điểm 77 NST, tạm ngưng điều tra về chỉ số chiều cao, vì là thí nghiệm trong chậu và cây đã đến cuối giai đoạn phát triển thân lá, không có đủ chất dinh dưỡng cho cây phát triển nên việc theo dõi sẽ không còn độ chính xác.

Ở thời kỳ 14 NST, chiều cao cây biến động từ 5,7 (CT3) đến 7,5cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác không có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kỳ 21 NST, chiều cao cây biến động từ 7,7cm (CT2) đến 11,5cm (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác không có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kỳ 28 NST, chiều cao cây biến động từ 11,5cm (CT2) đến 17cm (CT4), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác không có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kỳ 35 NST, chiều cao cây biến động từ 13,2cm (CT2) đến 20cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác không có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kỳ 42 NST, chiều cao cây biến động từ 14,5cm (CT2) đến 24cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6.

Ở thời kì 49 NST, chiều cao cây biến động từ 16,0cm (CT8) đến 27,0cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

Ở thời kì 56 NST, chiều cao cây biến động từ 17,2cm (CT8) đến 31,0cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

Ở thời kì 63 NST, chiều cao cây biến động từ 18,7cm (CT2) đến 34,5cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

Ở thời kì 70 NST, chiều cao cây biến động từ 19,5cm (CT8) đến 36,3cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

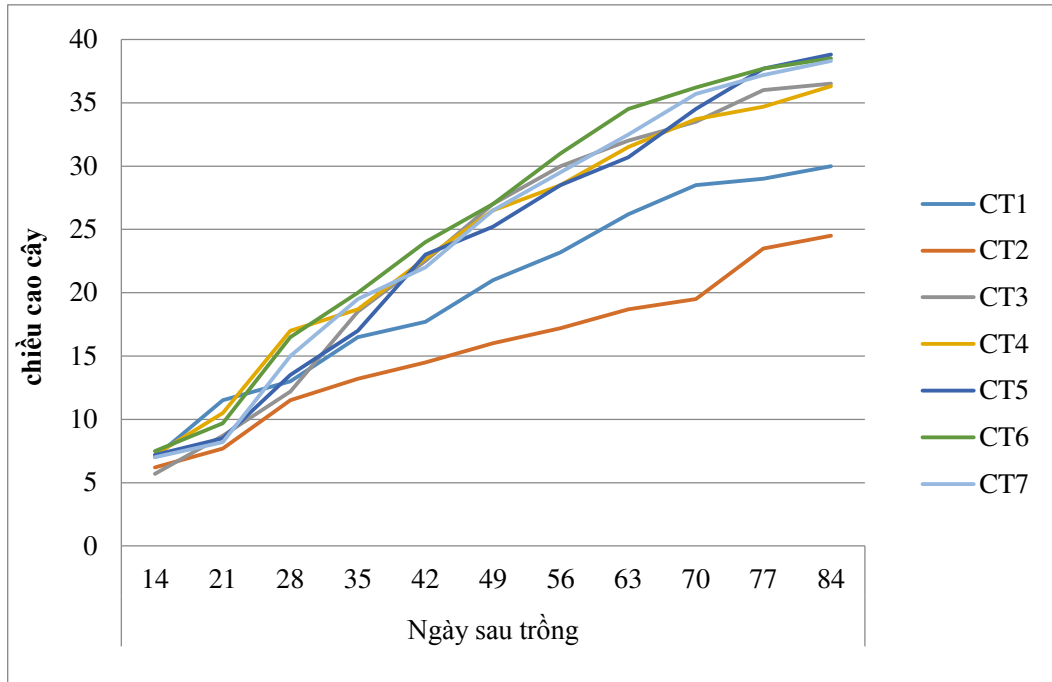
Ở thời kì 77 NST, chiều cao cây biến động từ 23,5cm (CT2) đến 37,7cm (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

Ở thời kì 84 NST, chiều cao cây biến động từ 24,5cm (CT2) đến 38,8 (CT5), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức, CT2 khác với CT3, CT4, CT5, CT6 và CT7.

CT2 luôn có giá độ chênh lệch lớn so với các công thức còn lại vì ở công thức này sử dụng giống kháng HN5, được trồng bổ sung sau các công thức còn lại 1 tuần đồng thời có sức sống khá yếu so với các giống địa phương sử dụng lâu năm như KM94.

Bảng 3.4. Diễn biến chiều cao cây cây sắn giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá:

Công thức	Chiều cao cây (cm)										
	14 NST	21 NST	28 NST	35 NST	42 NST	49 NST	56 NST	63 NST	70 NST	77 NST	84 NST
CT1	7,0 ^a ±0,70	11,5 ^a ±0,64	13,0 ^a ±1,78	16,5 ^a ±0,86	17,7 ^{ab} ±0,94	21,0 ^{ab} ±1,08	23,2 ^{ab} ±1,31	26,2 ^{ab} ±2,01	28,5 ^{ab} ±1,93	29,0 ^{ab} ±1,77	30,0 ^{ab} ±1,68
CT2	6,2 ^a ±0,75	7,7 ^a ±0,75	11,5 ^a ±1,85	13,2 ^a ±2,05	14,5 ^a ±1,85	16,0 ^a ±1,77	17,2 ^a ±1,70	18,7 ^a ±1,65	19,5 ^a ±1,55	23,5 ^a ±2,62	24,5 ^a ±2,40
CT3	5,7 ^a ±0,50	8,7 ^a ±1,60	12,2 ^a ±1,93	18,5 ^a ±1,65	22,5 ^b ±0,87	27,0 ^b ±1,29	30,0 ^b ±1,47	32,0 ^b ±2,04	33,5 ^b ±1,93	36,0 ^b ±1,08	36,5 ^b ±1,19
CT4	7,2 ^a ±1,10	10,5 ^a ±0,87	17,0 ^a ±1,47	18,7 ^a ±1,10	22,7 ^b ±1,70	26,5 ^b ±2,25	28,5 ^b ±2,25	31,5 ^b ±2,21	33,7 ^b ±2,28	34,7 ^b ±1,97	36,3 ^b ±2,17
CT5	7,2 ^a ±1,03	8,5 ^a ±1,25	13,5 ^a ±2,32	17,0 ^a ±2,85	23,0 ^b ±1,68	25,2 ^b ±2,28	28,5 ^b ±2,87	30,7 ^b ±2,68	34,5 ^b ±1,19	37,7 ^b ±1,75	38,8 ^b ±1,75
CT6	7,5 ^a ±1,50	9,7 ^a ±0,48	16,5 ^a ±0,87	20,0 ^a ±0,70	24,0 ^b ±0,81	27,0 ^b ±1,08	31,0 ^b ±1,15	34,5 ^b ±1,19	36,2 ^b ±1,01	37,7 ^b ±1,01	38,5 ^b ±0,96
CT7	7,0 ^a ±0,57	8,2 ^a ±1,93	15,0 ^a ±2,68	19,5 ^a ±3,01	22,0 ^{ab} ±3,39	26,5 ^b ±3,01	29,5 ^b ±3,57	32,5 ^b ±4,69	35,7 ^b ±4,03	37,2 ^b ±4,11	38,3 ^b ±4,00



Hình 3.7: Biến động chiều cao cây qua các thời điểm theo dõi

3.2.3. Diễn biến số lá cây sản giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá

Từ kết quả điều tra ở bảng 3.5 dưới đây, ta dễ dàng nhận thấy số lá ở các công thức tăng dần đều theo thời gian, tuy nhiên ở các thời điểm từ 77 NST trở đi tức là cuối giai đoạn phát triển thân lá, vì thí nghiệm trong chậu không đủ dinh dưỡng cho cây phát triển toàn diện nên các lá ở gốc sớm rụng khiến số lượng lá trung bình có xu hướng giảm nhẹ.

Ở 14 NST, tuy phần lớn hom sản đã mọc mầm tuy nhiên lá cây phát triển chưa hoàn thiện nên chưa thể tiến hành đếm số lượng lá chính xác.

Ở thời kì 21 NST, số lá biến động từ 3,00 (CT2, 3, 5, 6, 7) đến 4,25 (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 28 NST, số lá biến động từ 4,25 (CT2, 3, 5, 7) đến 5,00 (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 35 NST, số lá biến động từ 4,75 (CT5) đến 6,00 (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 42 NST, số lá biến động từ 5,25 (CT5) đến 7,00 (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 49 NST, số lá biến động từ 6,75 (CT7) đến 7,00 (CT2), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 56 NST, số lá biến động từ 7,75 (CT7) đến 10,5 (CT5), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2, CT7 khác với CT5.

Ở thời kì 63 NST, số lá biến động từ 8,75 (CT2) đến 12 (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 70 NST, số lá biến động từ 10,00 (CT2) đến 12,5 (CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

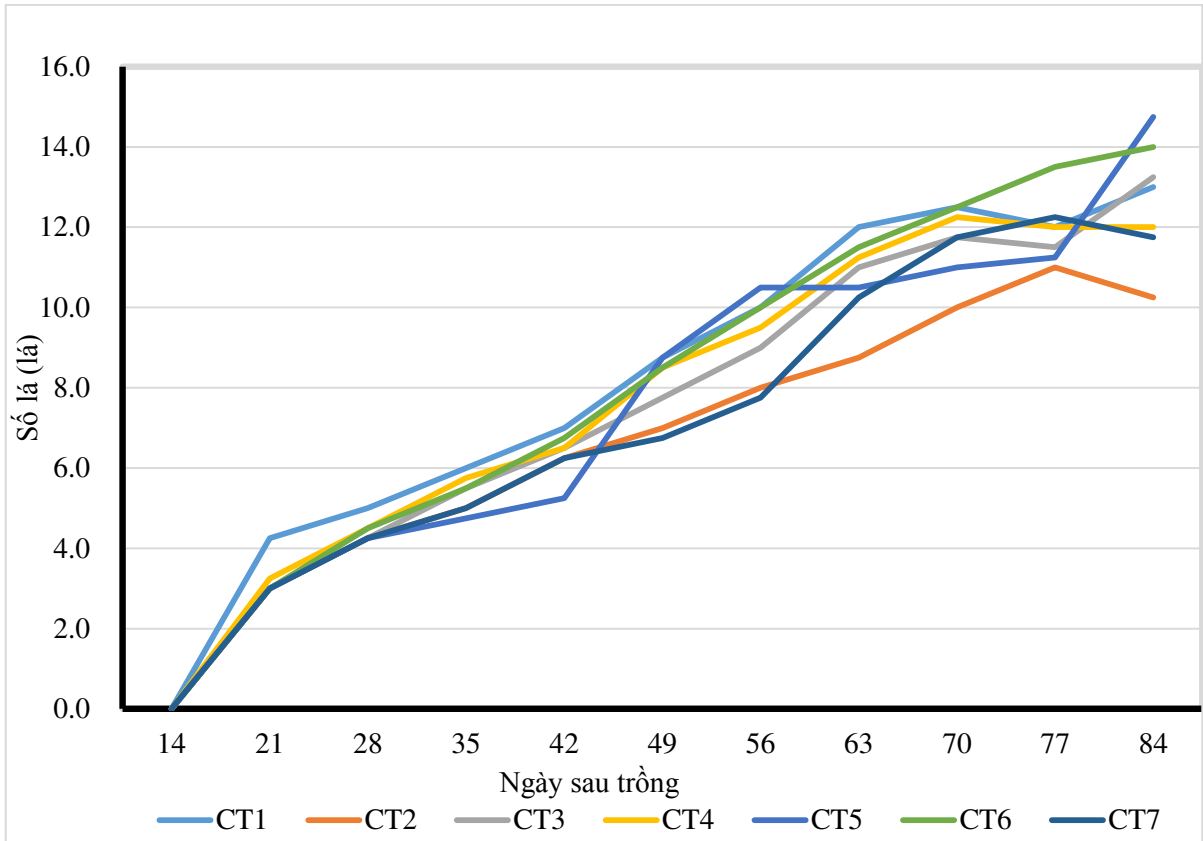
Ở thời kì 77 NST, số lá biến động từ 11,25(CT5) đến 13,5(CT6), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Ở thời kì 84 NST, số lá biến động từ 10,25(CT2) đến 14,75(CT5), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này chưa có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức.

Bảng 3.5: Diễn biến số lá cây qua các thời điểm theo dõi:

Công thức	Số lá (lá đọt)										
	14 NST	21 NST	28 NST	35NST	42 NST	49 NST	56 NST	63 NST	70 NST	77 NST	84 NST
CT1	-	4,25 ^a ±0,48	5,00 ^a ±0,40	6,00 ^a ±0,40	7,00 ^a ±0,40	8,75 ^a ±0,85	10,00 ^{ab} ±0,40	12,00 ^a ±0,70	12,50 ^a ±0,86	12,00 ^a ±1,22	13,00 ^a ±1,08
CT2	-	3,00 ^a ±0,40	4,25 ^a ±0,48	5,00 ^a ±0,40	6,25 ^a ±0,48	7,00 ^a ±0,40	8,00 ^a ±0,40	8,75 ^a ±0,25	10,00 ^a ±0,40	11,00 ^a ±0,40	10,25 ^a ±1,25
CT3	-	3,00 ^a ±0,40	4,25 ^a ±0,48	5,50 ^a ±0,64	6,50 ^a ±0,64	7,75 ^a ±0,85	9,00 ^{ab} ±0,70	11,00 ^a ±0,70	11,75 ^a ±1,03	11,50 ^a ±1,32	13,25 ^a ±1,10
CT4	-	3,25 ^a ±0,63	4,50 ^a ±0,64	5,75 ^a ±0,48	6,50 ^a ±0,29	8,50 ^a ±0,64	9,50 ^{ab} ±0,29	11,25 ^a ±0,48	12,25 ^a ±0,48	12,00 ^a ±1,58	12,00 ^a ±1,78
CT5	-	3,00 ^a ±0,40	4,25 ^a ±0,48	4,75 ^a ±0,48	5,25 ^a ±0,25	8,75 ^a ±0,63	10,50 ^b ±0,96	10,50 ^a ±1,19	11,00 ^a ±1,22	11,25 ^a ±1,54	14,75 ^a ±1,31
CT6	-	3,00 ^a ±0,40	4,50 ^a ±0,29	5,50 ^a ±0,50	6,75 ^a ±0,48	8,50 ^a ±0,64	10,00 ^{ab} ±0,40	11,50 ^a ±1,04	12,50 ^a ±0,87	13,50 ^a ±1,19	14,00 ^a ±1,82
CT7	-	3,00 ^a ±0,00	4,25 ^a ±0,25	5,00 ^a ±0,40	6,25 ^a ±0,25	6,75 ^a ±0,25	7,75 ^a ±0,25	10,25 ^a ±0,94	11,75 ^a ±1,37	12,25 ^a ±1,70	11,75 ^a ±1,93

- Chưa có số liệu



Hình 3.8: Biến động số lá cây qua từng thời điểm theo dõi

3.2.4 Diễn biến tỷ lệ bệnh (TLB) giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá

Từ số liệu TLB của các công thức ở bảng 3.6 có thể thấy mức độ nhiễm bệnh của các công thức đều rất cao. Ngoài CT2 sử dụng giống kháng (không nhiễm bệnh) ra thì số liệu cho thấy ở CT5 và CT6 có sự giảm thiểu mức độ bệnh so với các công thức còn lại ở các thời điểm theo dõi.

Ở thời kì 21 NST, TLB biến động từ 0% (CT2) đến 100% (CT1, CT3), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với CT6 và khác với các CT1, CT3, CT4, CT7.

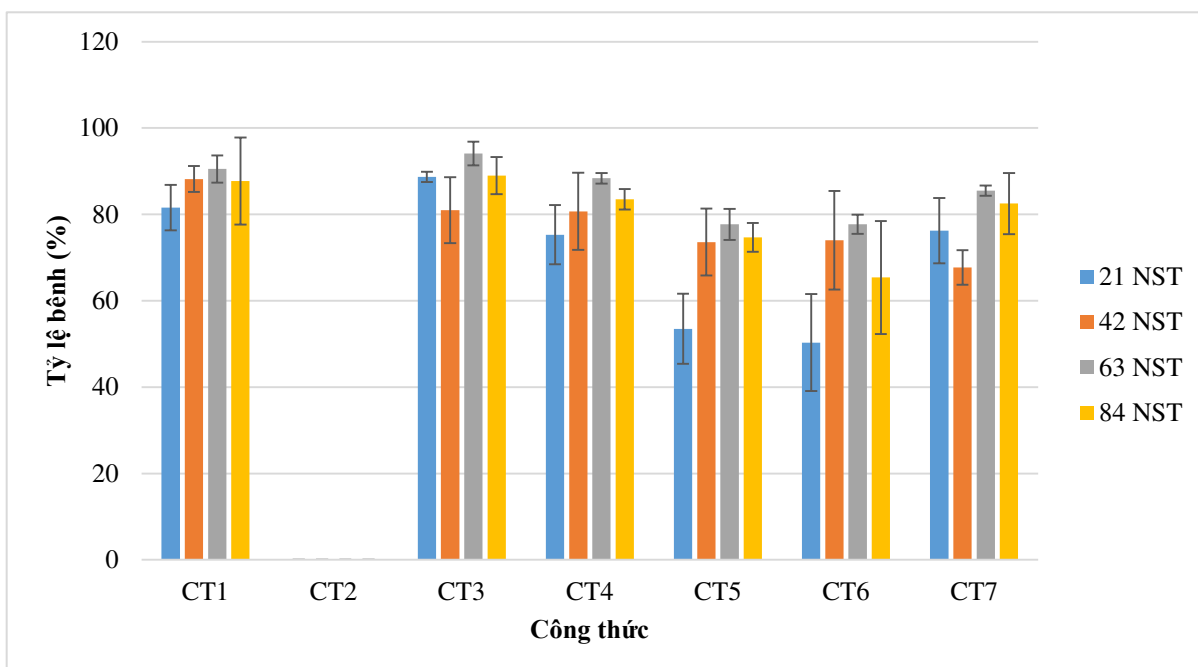
Ở thời kì 42 NST, TLB biến động từ 0% (CT2) đến 100% (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với các công thức còn lại.

Ở thời kì 63 NST, TLB biến động từ 0% (CT2) đến 100% (các CT1 và CT3), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với các công thức còn lại.

Ở thời kì 84 NST, TLB biến động từ 0% (CT2) đến 100% (CT1, CT7), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với CT6 và khác với CT1, CT7.

Bảng 3.6: Diễn biến TLB trên cây sắn qua các thời điểm theo dõi:

Công thức	Tỷ lệ bệnh (%)			
	21 NST	42 NST	63 NST	84 NST
CT1	100,0 ^c ±0,00	100,0 ^b ±8,92	100,0 ^b ±0,00	100,0 ^c ±0,00
CT2	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00
CT3	100,0 ^c ±0,00	86,9 ^b ±6,44	100,0 ^b ±0,00	94,4 ^{bc} ±3,20
CT4	94,7 ^c ±3,05	92,2 ^b ±2,93	96,5 ^b ±3,41	94,4 ^{bc} ±5,55
CT5	80,49 ^{bc} ±7,65	86,6 ^b ±8,16	92,9 ^b ±7,08	89,6 ^{bc} ±6,03
CT6	65,2 ^b ±8,59	91,5 ^b ±4,15	89,1 ^b ±6,58	79,9 ^b ±8,04
CT7	94,3 ^c ±3,48	95,8 ^b ±4,16	97,2 ^b ±2,77	100,0 ^c ±0,00



Hình 3.9: Biến động TLB qua các thời điểm theo dõi

3.2.5. Diễn biến chỉ số bệnh (CSB) giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn phát triển thân lá

Từ số liệu CSB của các công thức ở bảng 3.7 có thể thấy mức độ nhiễm bệnh của các công thức đều rất cao. Ngoài CT2 sử dụng giống kháng (không nhiễm bệnh) ra thì số liệu cho thấy ở CT5 và CT6 có sự giảm thiểu mức độ bệnh so với các công thức còn lại một cách rõ rệt ở các thời điểm điều tra bệnh hại.

Ở thời kì 21 NST, CSB biến động từ 0% (CT2) đến 88,7% (CT3), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với CT6 và khác với CT3.

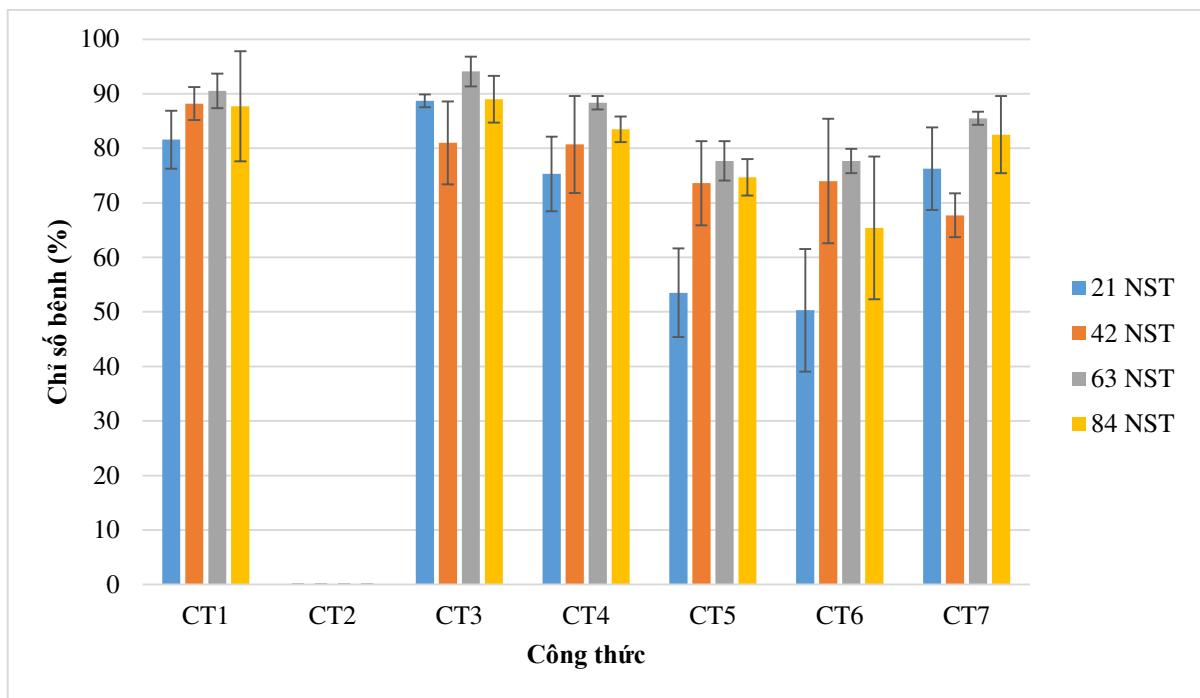
Ở thời kì 42 NST, CSB biến động từ 0% (CT2) đến 88,2% (CT1), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với các công thức còn lại.

Ở thời kì 63 NST, CSB biến động từ 0% (CT2) đến 94,1% (CT3), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với các công thức còn lại.

Ở thời kì 84 NST, CSB biến động từ 0% (CT2) đến 89,0% (CT3), phân tích Tukey cho thấy rằng ở giai đoạn này có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. CT2 khác với các công thức còn lại.

Bảng 3.7: Diễn biến CSB trên cây sắn qua các thời điểm theo dõi:

Công thức	Chỉ số bệnh (%)			
	21 NST	42 NST	63 NST	84 NST
CT1	81,58 ^{cd} ±5,29	88,2 ^b ±3,03	90,51 ^b ±3,17	87,7 ^b ±10,08
CT2	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00
CT3	88,7 ^d ±1,17	81,0 ^b ±7,62	94,1 ^b ±2,74	89,0 ^b ±4,28
CT4	75,3 ^{bcd} ±6,85	80,7 ^b ±8,92	88,38 ^b ±1,23	83,5 ^b ±2,34
CT5	53,5 ^{bc} ±8,13	73,6 ^b ±7,72	77,7 ^b ±3,61	74,7 ^b ±3,35
CT6	50,3 ^b ±11,23	74,0 ^b ±11,42	77,7 ^b ±2,23	65,4 ^b ±13,09
CT7	76,25 ^{bcd} ±7,58	67,7 ^b ±4,02	85,5 ^b ±1,20	82,5 ^b ±7,08



Hình 3.10: Biến động CSB qua các thời điểm theo dõi

3.3. Tính toán hiệu lực, chi phí đầu tư và lợi nhuận thu được để đánh giá hiệu quả kinh tế.

Dựa vào kết quả ở bảng 3.8 dưới đây, ta có thể nhận xét rằng CuCl_2 có ảnh hưởng đến bệnh khảm lá sắn.

Với nồng độ 0,5% ở CT3, CSB có xu hướng tăng so với CT1 (công thức đối chứng), nên có thể kết luận rằng ở nồng độ này chất kích kháng chưa có hiệu lực trừ bệnh khảm trên cây sắn.

Với nồng độ 1% ở CT4, CSB có xu hướng giảm nhẹ so với CT1 (công thức đối chứng), nên có thể khẳng định rằng ở nồng độ này chất kích kháng có ảnh hưởng tốt đến việc giảm thiểu bệnh khảm trên cây sắn tuy nhiên hiệu lực chưa cao và vẫn chưa ổn định (nhất là ở thời điểm 21 NST cây có xu hướng nhiễm nặng hơn so với CT đối chứng).

Với nồng độ 1,5% và 2% ở CT5 và CT6, CSB giảm khá lớn so với CT1 (công thức đối chứng), nên ta kết luận rằng ở 2 nồng độ này, chất kích kháng hoạt động tốt nhất đối với việc phòng trừ bệnh khảm trên cây sắn, với hiệu lực trừ bệnh đạt đến 17,64% (CT5) và 25,38% (CT6).

Tương tự như ở CT4, với nồng độ 2,5% ở CT7, CSB trên cây sắn cũng có xu hướng giảm đi nhưng chưa nhiều, hiệu lực trừ bệnh của chất kích kháng vẫn ở mức khá thấp (0,83% đến 11,76%) và nồng độ cao ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây sắn, một vài hom bị chết có thể do nồng độ CuCl_2 quá cao khi xử lý với nồng độ này. Ở CT2 sử dụng giống kháng bệnh nên nghiêm nhiên sẽ không bị bệnh, CSB bằng 0.

Bảng 3.8: Hiệu lực kháng bệnh khảm của CuCl_2

Công thức	21 NST		42 NST		63 NST		84 NST	
	CSB (%)	HL (%)	CSB (%)	HL (%)	CSB (%)	HL (%)	CSB (%)	HL (%)
CT1	81,58 ^{cd} ±5,29	ĐC	88,2 ^b ±3,03	ĐC	90,51 ^b ±3,17	ĐC	87,7 ^b ±10,08	ĐC
CT2	0,0 ^a ±0,00	-	0,0 ^a ±0,00	-	0,0 ^a ±0,00	-	0,0 ^a ±0,00	-
CT3	88,7 ^d ±1,17	-4,58	81,0 ^b ±7,62	9,46	94,1 ^b ±2,74	-4,06	89,0 ^b ±4,28	-1,42
CT4	75,3 ^{bcd} ±6,85	-3,53	80,7 ^b ±8,92	9,77	88,38 ^b ±1,23	2,35	83,5 ^b ±2,34	4,80
CT5	53,5 ^{bc} ±8,13	10,59	73,6 ^b ±7,72	17,64	77,7 ^b ±3,61	11,29	74,7 ^b ±3,35	14,88
CT6	50,3 ^b ±11,23	5,88	74,0 ^b ±11,42	17,19	77,7 ^b ±2,23	14,07	65,4 ^b ±13,09	25,38
CT7	76,25 ^{bcd} ±7,58	11,76	67,7 ^b ±4,02	8,00	85,5 ^b ±1,20	0,83	82,5 ^b ±7,08	6,00

3.4. Ảnh hưởng của tỉ lệ bệnh đến năng suất

Ở bảng số liệu bảng 3.9 dưới đây thể hiện một cách khái quát về tổng quan TLB, CSB, hiệu lực phòng trừ bệnh khảm của chất kích kháng CuCl_2 cũng như năng suất sinh khối và chi phí thực hiện thí nghiệm.

Như đã nêu ở các mục ở trên, TLB và CSB ở 2 công thức 5 và 6 có sự giảm rõ rệt về triệu chứng cũng như mức độ bệnh khảm.

Sau quá trình thu, cân sinh khối (thân và lá, loại bỏ phần hom và rễ) cho thấy sinh khối của các cây nằm ở CT5 và 6 cũng có tăng lên phần nào sau khi xử lý chất kích kháng.

Ở CT2 sử dụng giống kháng HN5 bước đầu cho thấy sự sinh trưởng và phát triển khá chậm so với giống KM94. Dẫn tới năng suất sinh khối có sự chênh lệch rõ rệt.

*: Thí nghiệm chỉ dùng kinh phí duy nhất để mua dung dịch CuCl_2 với giá niêm yết 90.000^d/chai 500ml. Liều lượng sử dụng ước tính: 2000ml/ha. Hom giống và chậu đều được sử dụng lại từ vụ trước. Nếu quy ra trên 1ha, thì tính thêm công lao động với mức 4 công (160.000^d/công) cho 1 sào 500m².

Bảng 3.9. *Mức độ nhiễm bệnh khảm và năng suất sinh khối*

Công thức	Hiệu lực hạn chế bệnh khảm lá sắn (%)	TLB (%)	CSB (%)	Năng suất sinh khối (tạ/ha)	Chi phí* (1000^d/ha)	Ghi chú
CT1	ĐC	100,0 ^c ±0,00	87,7 ^b ±10,08	0,1938	12,800,000 ^d	Không xử lý chất kích kháng
CT2	-	0,0 ^a ±0,00	0,0 ^a ±0,00	0,1000	12,800,000 ^d	Không xử lý chất kích kháng
CT3	-1,42	94,4 ^{bc} ±3,20	89,0 ^b ±4,28	0,1625	13,160,000 ^d	
CT4	4,80	94,4 ^{bc} ±5,55	83,5 ^b ±2,34	0,1625	13,160,000 ^d	
CT5	14,88	89,6 ^{bc} ±6,03	74,7 ^b ±3,35	0,2328	13,160,000 ^d	
CT6	25,38	79,9 ^b ±8,04	65,4 ^b ±13,09	0,1938	13,160,000 ^d	
CT7	6,00	100,0 ^c ±0,00	82,5 ^b ±7,08	0,1719	13,160,000 ^d	

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

- Nghiên cứu mức độ nhiễm bệnh và mức độ thiệt hại của bệnh khảm lá sẩn ở Thừa Thiên Huế cho thấy bệnh nhiễm trên diện rộng và gây thiệt hại đáng kể cho cây trồng này ở Hương Trà nói riêng và Thừa Thiên Huế nói chung.

- Chất kích kháng CuCl_2 có khả năng phòng trừ bệnh khảm lá sẩn khá tốt ở các nồng độ 1,5% và 2%. Ngoài ra, các chỉ tiêu về số lá, chiều cao của các cây nằm trong công thức xử lý kích kháng với các nồng độ này tăng lên rõ rệt so với các công thức còn lại.

- Về năng suất sinh khối, bước đầu cho thấy ở giai đoạn mọc mầm và phát triển thân lá cây sẩn có sự phát triển tốt về khối lượng thân lá ở CT5 và CT6 được chứng minh bằng con số cụ thể nêu trên. Vì thời gian thực hiện đề tài chỉ trong 5 tháng nên chưa thể tiến hành theo dõi và tính toán được lợi nhuận cũng như năng suất cây sẩn vì thời điểm này sẩn chưa tạo củ cũng như thí nghiệm trong chậu chưa đủ điều kiện thuận lợi để cây sẩn tạo củ.

2. Đề nghị

Đây là thí nghiệm trên chậu, quy mô còn nhỏ, với kết quả ban đầu rất khả quan. Rất mong muốn được sự hỗ trợ của các nhà tài trợ để tiếp tục đưa thí nghiệm này thực hiện với quy mô lớn hơn trên đồng ruộng để một lần nữa xác định lại nồng độ chất kích kháng CuCl_2 thích hợp nhất đối với việc phòng trừ bệnh khảm lá sẩn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abbott WS, 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* **18**, 265-7.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2010). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng* biên soạn. QCVN 01-38: 2010/BNNPTNT. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành tại Thông tư số 71/2010/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 12 năm 2010.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2014). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại lúa*. QCVN 01 - 166: 2014/BNNPTNT. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành tại Thông tư số 16/2014/TT-BNNPTNT ngày 5 tháng 6 năm 2014.
4. Nguyễn Mạnh Chinh, Phạm Văn Biên, Bùi Cách Tuyền, Mai Thành Phụng, Nguyễn Mạnh Hùng (2012). *Cẩm nang thuốc bảo vệ thực vật*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
5. Nguyễn Thị Trúc Mai, Nguyễn Minh Hiếu, Hoàng Kịm (2014). Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật canh tác nhằm nâng cao năng suất cây sắn tại huyện Đồng Xuân, tỉnh Phú Yên. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn* 234 & 235: 76-84.
6. Nguyễn Thị Trúc Mai (2017). Nghiên cứu tuyển chọn giống sắn năng suất tinh bột cao và kỹ thuật thâm canh tại tỉnh Phú Yên. Luận án Tiến sĩ Khoa học Cây trồng. Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.
7. Trịnh Xuân Hoạt, Bùi Văn Dũng, Nguyễn Văn Hồng, Trần Thị Quyết, Thế Thành Nam, 2020. Một số đặc điểm sinh học của bọ phấn trắng *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidea) truyền bệnh virus khảm lá sắn tại Tây Ninh năm 2018-2019. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* **291**, 28-32.
8. Trịnh Xuân Hoạt, Dương Thị Nguyên, Lê Quang Mẫn, 2021. Một số nghiên cứu về xác định biotype của bọ phấn trắng thuộc lá *Bemisia tabaci* truyền bệnh virus khảm lá sắn tại Việt Nam. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* **294**, 35-42.
9. Trịnh Xuân Hoạt, Hiếu. NC, Ngô Quang Huy, Nguyễn Đức Huy, 2021. Xác định phương thức lan truyền của Sri Lankan Cassava Mosaic Virus (SLCMV) gây bệnh khảm lá sắn ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam* **19**, 206-14.
10. Trịnh Xuân Hoạt, Hoàng Thị Bích Thảo, Dương Thị Nguyên, Bùi Văn Dũng, Trang LTK, 2021. Diễn biến mật độ quần thể bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci*) và giải pháp phòng trừ tại Tây Ninh. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* **295**, 31-7.

11. Trịnh Xuân Hoạt, Ngô Quang Huy, Nguyễn Mạnh Hùng, Hằng LT, 2021. Một số kết quả nghiên cứu về sử dụng hom giống trong phòng chống bệnh khảm lá sắn tại Việt Nam. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* **296**, 44-52.
12. Lê Văn Trịnh (1997). Phương pháp điều tra đánh giá một số sâu hại rau ăn lá và quả trên đồng ruộng. Viện Bảo vệ thực vật. Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật, tập III. Trang: 7 – 37.
13. Nguyễn Hữu Hỷ, Reinhardt Howeleer, Phạm Thị Nhạn, Bùi Chi Bửu, 2022. Khoa học cây sắn. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà Xuất Bản Nông nghiệp.
14. Nguyễn Vĩnh Trường, Nguyễn Kim Chi (2023) Quản lý tổng hợp bệnh hại sắn – Tài liệu tập huấn FFS dành cho cán bộ TOT. Nhà xuất bản Đại học Huế.
15. Nguyen Kim Chi, Trần Thanh Dũng, Trần Thị Ánh Tuyết, Nguyễn Vĩnh Trường (2022). Nghiên cứu sử dụng chất kích kháng chống lại bệnh khảm lá sắn trong điều kiện nhà lưới. Hội thảo Quốc gia Bệnh Hại Thực Vật lần thứ 21 tại Trường Đại học Đông Á, Đà Nẵng. Trang 220-228.
16. Uke A, Hoat TX, Quan MV, Liem NV, Ugaki M, Natsuaki KT, 2018. First Report of Sri Lankan Cassava Mosaic Virus Infecting Cassava in Vietnam. *Plant Disease* **102**, 2669.
17. Wang D, Yao XM, Huang GX, Shi T, Wang GF, Ye J, 2019. First Report of Sri Lankan Cassava Mosaic Virus Infected Cassava in China. *Plant Disease* **103**, 1437.
18. Wang HL, Cui XY, Wang XW, Liu SS, Zhang ZH, Zhou XP, 2016. First report of Sri Lankan cassava mosaic virus Infecting cassava in Cambodia. *Plant Disease* **100**, 1029-.
19. Wang Z, Yan H, Yang Y, Wu Y, 2010. Biotype and insecticide resistance status of the whitefly *Bemisia tabaci* from China. *Pest Management Science* **66**, 1360-6.
20. Bock KR and Harrison BD, 1985. African cassava mosaic virus. AAB Descriptions of Plant Viruses No. 297. Association of Applied Biologists, Wellesbourne.
21. Fereres A. & Moreno A. (2009). Behavioural aspects influencing plant virus transmission by homopteran insects. *Virus Research*. 141: 158-168.
22. Hahn S.K., Terry E.R. & Leuschner K. (1980). Breeding cassava for resistance to cassava mosaic disease. *Euphytica*. 29: 673-683.
23. Legg J.P., Jeremiah S.C., Obiero H.M., Maruthi M.N., Ndyetabula I., Okao-Okuja G., Bouwmeester H., Bigirimana S., Tata-Hangy W., Gashakai G., Mkamiloj G., Alicai T. & Lava Kumar P. (2011). Comparing the regional

epidemiology of the cassava mosaic and cassava brown streak virus pandemics in Africa. *Virus Research*. 159: 161-170.

24. Minato N., Sok S., Chen S., Delaquis E., Phirun I. Vi Xuan Le, Dharani D. Burra, Jonathan C. Newby, Kris A.G. Wyckhuys, Stef de Haan (2019). Surveillance for *Sri Lankan cassava mosaic virus* (SLCMV) in Cambodia and Vietnam one year after its initial detection in a single plantation in 2015. *PLoS One* 14, e212780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212780>.
25. Njoroge M.K., Kilalo D.C., Miano D.W. & Mutisya D.L. (2016). Whiteflies species distribution and abundance on cassava in different agro-ecological zones of Kenya. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 4: 258-262.
26. Njoroge M.K., Mutisya D.L., Miano D.W. & Kilalo D.C. (2017). Whitefly species efficiency in transmitting cassava mosaic and brown streak virus diseases. *Cogent Biology*. 3: 1311499. <https://doi.org/10.1080/23312025.2017.1311499>.

PHỤ LỤC

6.1. Phụ lục hình ảnh:



Hình 1&2: Thu hom sẵn từ vụ trước làm giống



Hình 3: Pha dung dịch CuCl_2



Hình 4: Xếp hom sẵn đã rửa vào các xô đã pha dung dịch CuCl_2 với các nồng độ khác nhau để xử lý chất kích kháng



Hình 5&6: Các hom sẵn sau khi trồng vào chậu được 1 tuần



Hình 7: Tiến hành điều tra các chỉ tiêu và ghi chép số liệu



Hình 8&9: Cân sinh khối trong PTN



Hình 10: Cây sắn giai đoạn 84NST

6.2. Phụ lục bảng:

6.2.1. Chỉ tiêu về chiều cao cây:

		Descriptives							
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CCC 12 Feb 23	CT1	4	7.0000	1.41421	.70711	4.7497	9.2503	6.00	9.00
	CT2	4	6.2500	1.50000	.75000	3.8632	8.6368	5.00	8.00
	CT3	4	5.7500	.50000	.25000	4.9544	6.5456	5.00	6.00
	CT4	4	7.2500	2.21736	1.10868	3.7217	10.7783	5.00	10.00
	CT5	4	7.2500	2.06155	1.03078	3.9696	10.5304	5.00	9.00
	CT6	4	7.5000	3.00000	1.50000	2.7263	12.2737	4.00	10.00
	CT7	4	7.0000	1.15470	.57735	5.1626	8.8374	6.00	8.00
	Total	28	6.8571	1.73663	.32819	6.1837	7.5305	4.00	10.00
CCC 19 Feb 23	CT1	4	11.5000	1.29099	.64550	9.4457	13.5543	10.00	13.00
	CT2	4	7.7500	1.50000	.75000	5.3632	10.1368	6.00	9.00
	CT3	4	8.7500	3.20156	1.60078	3.6556	13.8444	6.00	12.00
	CT4	4	10.5000	1.73205	.86603	7.7439	13.2561	9.00	12.00
	CT5	4	8.5000	2.51661	1.25831	4.4955	12.5045	6.00	12.00
	CT6	4	9.7500	.95743	.47871	8.2265	11.2735	9.00	11.00
	CT7	4	8.2500	3.86221	1.93111	2.1044	14.3956	4.00	12.00
	Total	28	9.2857	2.44733	.46250	8.3367	10.2347	4.00	13.00
CCC 26 Feb 23	CT1	4	13.0000	3.55903	1.77951	7.3368	18.6632	8.00	16.00
	CT2	4	11.5000	3.69685	1.84842	5.6175	17.3825	7.00	15.00
	CT3	4	12.2500	3.86221	1.93111	6.1044	18.3956	7.00	16.00

	CT4	4	17.0000	2.94392	1.47196	12.3156	21.6844	14.00	20.00
	CT5	4	13.5000	4.65475	2.32737	6.0933	20.9067	9.00	18.00
	CT6	4	16.5000	1.73205	.86603	13.7439	19.2561	14.00	18.00
	CT7	4	15.0000	5.35413	2.67706	6.4804	23.5196	12.00	23.00
	Total	28	14.1071	3.92843	.74240	12.5839	15.6304	7.00	23.00
CCC 05 Mar 23	CT1	4	16.5000	1.73205	.86603	13.7439	19.2561	14.00	18.00
	CT2	4	13.2500	4.11299	2.05649	6.7053	19.7947	8.00	17.00
	CT3	4	18.5000	3.31662	1.65831	13.2225	23.7775	14.00	22.00
	CT4	4	18.7500	2.21736	1.10868	15.2217	22.2783	16.00	21.00
	CT5	4	17.0000	5.71548	2.85774	7.9054	26.0946	10.00	23.00
	CT6	4	20.0000	1.41421	.70711	17.7497	22.2503	18.00	21.00
	CT7	4	19.5000	6.02771	3.01386	9.9086	29.0914	13.00	26.00
	Total	28	17.6429	4.07535	.77017	16.0626	19.2231	8.00	26.00
CCC 12 Mar 23	CT1	4	17.7500	1.89297	.94648	14.7379	20.7621	15.00	19.00
	CT2	4	14.5000	3.69685	1.84842	8.6175	20.3825	10.00	18.00
	CT3	4	22.5000	1.73205	.86603	19.7439	25.2561	20.00	24.00
	CT4	4	22.7500	3.40343	1.70171	17.3344	28.1656	18.00	26.00
	CT5	4	23.0000	3.36650	1.68325	17.6431	28.3569	18.00	25.00
	CT6	4	24.0000	1.63299	.81650	21.4015	26.5985	22.00	26.00
	CT7	4	22.0000	6.78233	3.39116	11.2078	32.7922	14.00	29.00
	Total	28	20.9286	4.56986	.86362	19.1566	22.7006	10.00	29.00
CCC 19 Mar 23	CT1	4	21.0000	2.16025	1.08012	17.5626	24.4374	19.00	24.00
	CT2	4	16.0000	3.55903	1.77951	10.3368	21.6632	12.00	19.00
	CT3	4	27.0000	2.58199	1.29099	22.8915	31.1085	24.00	30.00
	CT4	4	26.5000	4.50925	2.25462	19.3248	33.6752	20.00	30.00

	CT5	4	25.2500	4.57347	2.28674	17.9726	32.5274	19.00	30.00
	CT6	4	27.0000	2.16025	1.08012	23.5626	30.4374	24.00	29.00
	CT7	4	26.5000	6.02771	3.01386	16.9086	36.0914	18.00	32.00
	Total	28	24.1786	5.22851	.98810	22.1512	26.2060	12.00	32.00
CCC 26 Mar 23	CT1	4	23.2500	2.62996	1.31498	19.0652	27.4348	21.00	27.00
	CT2	4	17.2500	3.40343	1.70171	11.8344	22.6656	13.00	20.00
	CT3	4	30.0000	2.94392	1.47196	25.3156	34.6844	27.00	33.00
	CT4	4	28.5000	4.50925	2.25462	21.3248	35.6752	22.00	32.00
	CT5	4	28.5000	5.74456	2.87228	19.3591	37.6409	21.00	35.00
	CT6	4	31.0000	2.30940	1.15470	27.3252	34.6748	29.00	33.00
	CT7	4	29.5000	7.14143	3.57071	18.1364	40.8636	20.00	37.00
	Total	28	26.8571	6.05355	1.14401	24.5098	29.2045	13.00	37.00
CCC 04 Apr 23	CT1	4	26.2500	4.03113	2.01556	19.8356	32.6644	23.00	32.00
	CT2	4	18.7500	3.30404	1.65202	13.4925	24.0075	15.00	22.00
	CT3	4	32.0000	4.08248	2.04124	25.5039	38.4961	28.00	36.00
	CT4	4	31.5000	4.43471	2.21736	24.4434	38.5566	25.00	35.00
	CT5	4	30.7500	5.37742	2.68871	22.1933	39.3067	25.00	38.00
	CT6	4	34.5000	2.38048	1.19024	30.7121	38.2879	32.00	37.00
	CT7	4	32.5000	9.39858	4.69929	17.5448	47.4552	21.00	44.00
	Total	28	29.4643	6.79587	1.28430	26.8291	32.0994	15.00	44.00
CCC 08 Apr 23	CT1	4	28.5000	3.87298	1.93649	22.3372	34.6628	25.00	34.00
	CT2	4	19.5000	3.10913	1.55456	14.5527	24.4473	16.00	23.00
	CT3	4	33.5000	3.87298	1.93649	27.3372	39.6628	29.00	38.00
	CT4	4	33.7500	4.57347	2.28674	26.4726	41.0274	27.00	37.00
	CT5	4	34.5000	5.19615	2.59808	26.2318	42.7682	28.00	40.00

	CT6	4	36.2500	2.21736	1.10868	32.7217	39.7783	34.00	39.00
	CT7	4	35.7500	8.61684	4.30842	22.0387	49.4613	26.00	47.00
	Total	28	31.6786	7.06087	1.33438	28.9407	34.4165	16.00	47.00
CCC 16 Apr 23	CT1	4	29.0000	3.55903	1.77951	23.3368	34.6632	26.00	34.00
	CT2	4	23.5000	5.25991	2.62996	15.1303	31.8697	18.00	28.00
	CT3	4	36.0000	2.16025	1.08012	32.5626	39.4374	34.00	39.00
	CT4	4	34.7500	3.94757	1.97379	28.4685	41.0315	29.00	38.00
	CT5	4	37.7500	3.50000	1.75000	32.1807	43.3193	34.00	42.00
	CT6	4	37.7500	2.21736	1.10868	34.2217	41.2783	35.00	40.00
	CT7	4	37.2500	8.22091	4.11045	24.1687	50.3313	28.00	48.00
	Total	28	33.7143	6.51981	1.23213	31.1862	36.2424	18.00	48.00
CCC 23 Apr 23	CT1	4	30.0000	3.36650	1.68325	24.6431	35.3569	28.00	35.00
	CT2	4	24.5000	4.79583	2.39792	16.8688	32.1312	19.00	29.00
	CT3	4	36.5000	2.38048	1.19024	32.7121	40.2879	35.00	40.00
	CT4	4	36.2500	4.34933	2.17466	29.3292	43.1708	30.00	40.00
	CT5	4	38.7500	3.50000	1.75000	33.1807	44.3193	35.00	43.00
	CT6	4	38.5000	1.91485	.95743	35.4530	41.5470	37.00	41.00
	CT7	4	38.2500	7.93200	3.96600	25.6284	50.8716	30.00	49.00
	Total	28	34.6786	6.42365	1.21395	32.1877	37.1694	19.00	49.00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CCC 12 Feb 23	Between Groups	9.429	6	1.571	.458	.831
	Within Groups	72.000	21	3.429		
	Total	81.429	27			
CCC 19 Feb 23	Between Groups	43.714	6	7.286	1.297	.302
	Within Groups	118.000	21	5.619		
	Total	161.714	27			
CCC 26 Feb 23	Between Groups	106.929	6	17.821	1.208	.341
	Within Groups	309.750	21	14.750		
	Total	416.679	27			
CCC 05 Mar 23	Between Groups	127.929	6	21.321	1.397	.262
	Within Groups	320.500	21	15.262		
	Total	448.429	27			
CCC 12 Mar 23	Between Groups	288.357	6	48.060	3.663	.012
	Within Groups	275.500	21	13.119		
	Total	563.857	27			
CCC 19 Mar 23	Between Groups	419.357	6	69.893	4.605	.004
	Within Groups	318.750	21	15.179		
	Total	738.107	27			
CCC 26 Mar 23	Between Groups	578.929	6	96.488	4.936	.003
	Within Groups	410.500	21	19.548		
	Total	989.429	27			
CCC 04 Apr 23	Between Groups	687.714	6	114.619	4.304	.006
	Within Groups	559.250	21	26.631		
	Total	1246.964	27			
CCC 08 Apr 23	Between Groups	845.857	6	140.976	5.918	.001
	Within Groups	500.250	21	23.821		
	Total	1346.107	27			
CCC 16 Apr 23	Between Groups	711.714	6	118.619	5.713	.001
	Within Groups	436.000	21	20.762		
	Total	1147.714	27			
CCC 23 Apr 23	Between Groups	700.857	6	116.810	5.936	.001
	Within Groups	413.250	21	19.679		

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CCC 12 Feb 23	Between Groups	9.429	6	1.571	.458	.831
	Within Groups	72.000	21	3.429		
	Total	81.429	27			
CCC 19 Feb 23	Between Groups	43.714	6	7.286	1.297	.302
	Within Groups	118.000	21	5.619		
	Total	161.714	27			
CCC 26 Feb 23	Between Groups	106.929	6	17.821	1.208	.341
	Within Groups	309.750	21	14.750		
	Total	416.679	27			
CCC 05 Mar 23	Between Groups	127.929	6	21.321	1.397	.262
	Within Groups	320.500	21	15.262		
	Total	448.429	27			
CCC 12 Mar 23	Between Groups	288.357	6	48.060	3.663	.012
	Within Groups	275.500	21	13.119		
	Total	563.857	27			
CCC 19 Mar 23	Between Groups	419.357	6	69.893	4.605	.004
	Within Groups	318.750	21	15.179		
	Total	738.107	27			
CCC 26 Mar 23	Between Groups	578.929	6	96.488	4.936	.003
	Within Groups	410.500	21	19.548		
	Total	989.429	27			
CCC 04 Apr 23	Between Groups	687.714	6	114.619	4.304	.006
	Within Groups	559.250	21	26.631		
	Total	1246.964	27			
CCC 08 Apr 23	Between Groups	845.857	6	140.976	5.918	.001
	Within Groups	500.250	21	23.821		
	Total	1346.107	27			
CCC 16 Apr 23	Between Groups	711.714	6	118.619	5.713	.001
	Within Groups	436.000	21	20.762		
	Total	1147.714	27			
CCC 23 Apr 23	Between Groups	700.857	6	116.810	5.936	.001
	Within Groups	413.250	21	19.679		
	Total	1114.107	27			

CCC 12 Feb 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT3	4	5.7500
CT2	4	6.2500
CT1	4	7.0000
CT7	4	7.0000
CT4	4	7.2500
CT5	4	7.2500
CT6	4	7.5000
Sig.		.827

CCC 19 Feb 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	7.7500
CT7	4	8.2500
CT5	4	8.5000
CT3	4	8.7500
CT6	4	9.7500
CT4	4	10.5000
CT1	4	11.5000
Sig.		.318

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

CCC 26 Feb 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	11.5000
CT3	4	12.2500
CT1	4	13.0000
CT5	4	13.5000
CT7	4	15.0000
CT6	4	16.5000
CT4	4	17.0000
Sig.		.429

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 05 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	13.2500
CT1	4	16.5000
CT5	4	17.0000
CT3	4	18.5000
CT4	4	18.7500
CT7	4	19.5000
CT6	4	20.0000
Sig.		.230

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 12 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	14.5000	
CT1	4	17.7500	17.7500
CT7	4	22.0000	22.0000
CT3	4	22.5000	22.5000
CT4	4	22.7500	22.7500
CT5	4		23.0000
CT6	4		24.0000
Sig.		.053	.231

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 19 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	16.0000	
CT1	4	21.0000	21.0000
CT5	4		25.2500
CT4	4		26.5000
CT7	4		26.5000
CT3	4		27.0000
CT6	4		27.0000
Sig.		.553	.347

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 26 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	17.2500	
CT1	4	23.2500	23.2500
CT4	4		28.5000
CT5	4		28.5000
CT7	4		29.5000
CT3	4		30.0000
CT6	4		31.0000
Sig.		.490	.217

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 04 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	18.7500	
CT1	4	26.2500	26.2500
CT5	4		30.7500
CT4	4		31.5000
CT3	4		32.0000
CT7	4		32.5000
CT6	4		34.5000
Sig.		.412	.307

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 08 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	19.5000	
CT1	4	28.5000	28.5000
CT3	4		33.5000
CT4	4		33.7500
CT5	4		34.5000
CT7	4		35.7500
CT6	4		36.2500
Sig.		.173	.314

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 16 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	23.5000	
CT1	4	29.0000	29.0000
CT4	4		34.7500
CT3	4		36.0000
CT7	4		37.2500
CT5	4		37.7500
CT6	4		37.7500
Sig.		.619	.143

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CCC 23 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	24.5000	
CT1	4	30.0000	30.0000
CT4	4		36.2500
CT3	4		36.5000
CT7	4		38.2500
CT6	4		38.5000
CT5	4		38.7500
Sig.		.591	.125

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

6.2.2: Chỉ tiêu về số lá:

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
SL 19 Feb 23								
CT1	4	4.2500	.95743	.47871	2.7265	5.7735	3.00	5.00
CT2	4	3.0000	.81650	.40825	1.7008	4.2992	2.00	4.00
CT3	4	3.0000	.81650	.40825	1.7008	4.2992	2.00	4.00
CT4	4	3.2500	1.25831	.62915	1.2478	5.2522	2.00	5.00
CT5	4	3.0000	.81650	.40825	1.7008	4.2992	2.00	4.00
CT6	4	3.0000	.81650	.40825	1.7008	4.2992	2.00	4.00
CT7	4	3.0000	.00000	.00000	3.0000	3.0000	3.00	3.00
Total	28	3.2143	.87590	.16553	2.8746	3.5539	2.00	5.00
SL 26 Feb 23								
CT1	4	5.0000	.81650	.40825	3.7008	6.2992	4.00	6.00
CT2	4	4.2500	.95743	.47871	2.7265	5.7735	3.00	5.00
CT3	4	4.2500	.95743	.47871	2.7265	5.7735	3.00	5.00
CT4	4	4.5000	1.29099	.64550	2.4457	6.5543	3.00	6.00
CT5	4	4.2500	.95743	.47871	2.7265	5.7735	3.00	5.00
CT6	4	4.5000	.57735	.28868	3.5813	5.4187	4.00	5.00
CT7	4	4.2500	.50000	.25000	3.4544	5.0456	4.00	5.00
Total	28	4.4286	.83571	.15793	4.1045	4.7526	3.00	6.00
SL 05 Mar 23								
CT1	4	6.0000	.81650	.40825	4.7008	7.2992	5.00	7.00
CT2	4	5.0000	.81650	.40825	3.7008	6.2992	4.00	6.00

	CT3	4	5.5000	1.29099	.64550	3.4457	7.5543	4.00	7.00
	CT4	4	5.7500	.95743	.47871	4.2265	7.2735	5.00	7.00
	CT5	4	4.7500	.95743	.47871	3.2265	6.2735	4.00	6.00
	CT6	4	5.5000	1.00000	.50000	3.9088	7.0912	5.00	7.00
	CT7	4	5.0000	.81650	.40825	3.7008	6.2992	4.00	6.00
	Total	28	5.3571	.95119	.17976	4.9883	5.7260	4.00	7.00
SL 12 Mar 23	CT1	4	7.0000	.81650	.40825	5.7008	8.2992	6.00	8.00
	CT2	4	6.2500	.95743	.47871	4.7265	7.7735	5.00	7.00
	CT3	4	6.5000	1.29099	.64550	4.4457	8.5543	5.00	8.00
	CT4	4	6.5000	.57735	.28868	5.5813	7.4187	6.00	7.00
	CT5	4	5.2500	.50000	.25000	4.4544	6.0456	5.00	6.00
	CT6	4	6.7500	.95743	.47871	5.2265	8.2735	6.00	8.00
	CT7	4	6.2500	.50000	.25000	5.4544	7.0456	6.00	7.00
	Total	28	6.3571	.91142	.17224	6.0037	6.7106	5.00	8.00
SL 19 Mar 23	CT1	4	8.7500	1.70783	.85391	6.0325	11.4675	7.00	11.00
	CT2	4	7.0000	.81650	.40825	5.7008	8.2992	6.00	8.00
	CT3	4	7.7500	1.70783	.85391	5.0325	10.4675	6.00	10.00
	CT4	4	8.5000	1.29099	.64550	6.4457	10.5543	7.00	10.00
	CT5	4	8.7500	1.25831	.62915	6.7478	10.7522	7.00	10.00
	CT6	4	8.5000	1.29099	.64550	6.4457	10.5543	7.00	10.00
	CT7	4	6.7500	.50000	.25000	5.9544	7.5456	6.00	7.00
	Total	28	8.0000	1.38778	.26227	7.4619	8.5381	6.00	11.00

SL 26 Mar 23	CT1	4	10.0000	.81650	.40825	8.7008	11.2992	9.00	11.00
	CT2	4	8.0000	.81650	.40825	6.7008	9.2992	7.00	9.00
	CT3	4	9.0000	1.41421	.70711	6.7497	11.2503	8.00	11.00
	CT4	4	9.5000	.57735	.28868	8.5813	10.4187	9.00	10.00
	CT5	4	10.5000	1.91485	.95743	7.4530	13.5470	9.00	13.00
	CT6	4	10.0000	.81650	.40825	8.7008	11.2992	9.00	11.00
	CT7	4	7.7500	.50000	.25000	6.9544	8.5456	7.00	8.00
	Total	28	9.2500	1.37773	.26037	8.7158	9.7842	7.00	13.00
SL 04 Apr 23	CT1	4	12.0000	1.41421	.70711	9.7497	14.2503	11.00	14.00
	CT2	4	8.7500	.50000	.25000	7.9544	9.5456	8.00	9.00
	CT3	4	11.0000	1.41421	.70711	8.7497	13.2503	10.00	13.00
	CT4	4	11.2500	.95743	.47871	9.7265	12.7735	10.00	12.00
	CT5	4	10.5000	2.38048	1.19024	6.7121	14.2879	8.00	13.00
	CT6	4	11.5000	2.08167	1.04083	8.1876	14.8124	9.00	14.00
	CT7	4	10.2500	1.89297	.94648	7.2379	13.2621	9.00	13.00
	Total	28	10.7500	1.75594	.33184	10.0691	11.4309	8.00	14.00
SL 08 Apr 23	CT1	4	12.5000	1.73205	.86603	9.7439	15.2561	11.00	15.00
	CT2	4	10.0000	.81650	.40825	8.7008	11.2992	9.00	11.00
	CT3	4	11.7500	2.06155	1.03078	8.4696	15.0304	10.00	14.00
	CT4	4	12.2500	.95743	.47871	10.7265	13.7735	11.00	13.00
	CT5	4	11.0000	2.44949	1.22474	7.1023	14.8977	8.00	14.00
	CT6	4	12.5000	1.73205	.86603	9.7439	15.2561	10.00	14.00

	CT7	4	11.7500	2.75379	1.37689	7.3681	16.1319	9.00	15.00
	Total	28	11.6786	1.88667	.35655	10.9470	12.4101	8.00	15.00
SL 16 Apr 23	CT1	4	12.0000	2.44949	1.22474	8.1023	15.8977	9.00	15.00
	CT2	4	11.0000	.81650	.40825	9.7008	12.2992	10.00	12.00
	CT3	4	11.5000	2.64575	1.32288	7.2900	15.7100	9.00	15.00
	CT4	4	12.0000	3.16228	1.58114	6.9681	17.0319	9.00	16.00
	CT5	4	11.2500	3.09570	1.54785	6.3241	16.1759	7.00	14.00
	CT6	4	13.5000	2.38048	1.19024	9.7121	17.2879	11.00	16.00
	CT7	4	12.2500	3.40343	1.70171	6.8344	17.6656	8.00	15.00
	Total	28	11.9286	2.49338	.47120	10.9617	12.8954	7.00	16.00
SL 23 Apr 23	CT1	4	13.0000	2.16025	1.08012	9.5626	16.4374	10.00	15.00
	CT2	4	10.2500	2.50000	1.25000	6.2719	14.2281	7.00	13.00
	CT3	4	13.2500	2.21736	1.10868	9.7217	16.7783	11.00	16.00
	CT4	4	12.0000	3.55903	1.77951	6.3368	17.6632	8.00	15.00
	CT5	4	14.7500	2.62996	1.31498	10.5652	18.9348	11.00	17.00
	CT6	4	14.0000	3.65148	1.82574	8.1897	19.8103	10.00	18.00
	CT7	4	11.7500	3.86221	1.93111	5.6044	17.8956	8.00	16.00
	Total	28	12.7143	3.01671	.57010	11.5445	13.8840	7.00	18.00

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
SL 19 Feb 23	1.020	6	21	.439
SL 26 Feb 23	1.034	6	21	.431
SL 05 Mar 23	.522	6	21	.785
SL 12 Mar 23	1.352	6	21	.279
SL 19 Mar 23	.994	6	21	.455
SL 26 Mar 23	1.939	6	21	.121
SL 04 Apr 23	1.850	6	21	.138
SL 08 Apr 23	1.539	6	21	.214
SL 16 Apr 23	1.375	6	21	.270
SL 23 Apr 23	1.587	6	21	.200

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
SL 19 Feb 23	Between Groups	5.214	6	.869	1.177	.356
	Within Groups	15.500	21	.738		
	Total	20.714	27			
SL 26 Feb 23	Between Groups	1.857	6	.310	.382	.882
	Within Groups	17.000	21	.810		
	Total	18.857	27			
SL 05 Mar 23	Between Groups	4.929	6	.821	.885	.523
	Within Groups	19.500	21	.929		
	Total	24.429	27			
SL 12 Mar 23	Between Groups	7.429	6	1.238	1.733	.163
	Within Groups	15.000	21	.714		
	Total	22.429	27			
SL 19 Mar 23	Between Groups	17.000	6	2.833	1.700	.170
	Within Groups	35.000	21	1.667		
	Total	52.000	27			
SL 26 Mar 23	Between Groups	26.500	6	4.417	3.747	.011
	Within Groups	24.750	21	1.179		
	Total	51.250	27			
SL 04 Apr 23	Between Groups	27.000	6	4.500	1.680	.175
	Within Groups	56.250	21	2.679		
	Total	83.250	27			
SL 08 Apr 23	Between Groups	19.857	6	3.310	.911	.506
	Within Groups	76.250	21	3.631		
	Total	96.107	27			
SL 16 Apr 23	Between Groups	16.357	6	2.726	.378	.885
	Within Groups	151.500	21	7.214		
	Total	167.857	27			
SL 23 Apr 23	Between Groups	54.714	6	9.119	1.003	.450
	Within Groups	191.000	21	9.095		
	Total	245.714	27			

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Cong thuc	(J) Cong thuc	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
SL 19 Feb 23	CT1	CT2	1.25000	.60749	.411	-.7248	3.2248
		CT3	1.25000	.60749	.411	-.7248	3.2248
		CT4	1.00000	.60749	.656	-.9748	2.9748
		CT5	1.25000	.60749	.411	-.7248	3.2248
		CT6	1.25000	.60749	.411	-.7248	3.2248
		CT7	1.25000	.60749	.411	-.7248	3.2248
	CT2	CT1	-1.25000	.60749	.411	-3.2248	.7248
		CT3	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT4	-.25000	.60749	1.000	-2.2248	1.7248
		CT5	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT6	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT7	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
	CT3	CT1	-1.25000	.60749	.411	-3.2248	.7248
		CT2	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT4	-.25000	.60749	1.000	-2.2248	1.7248
		CT5	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT6	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT7	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
	CT4	CT1	-1.00000	.60749	.656	-2.9748	.9748
		CT2	.25000	.60749	1.000	-1.7248	2.2248
		CT3	.25000	.60749	1.000	-1.7248	2.2248
		CT5	.25000	.60749	1.000	-1.7248	2.2248
		CT6	.25000	.60749	1.000	-1.7248	2.2248
		CT7	.25000	.60749	1.000	-1.7248	2.2248
	CT5	CT1	-1.25000	.60749	.411	-3.2248	.7248
		CT2	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT3	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT4	-.25000	.60749	1.000	-2.2248	1.7248
		CT6	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT7	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
	CT6	CT1	-1.25000	.60749	.411	-3.2248	.7248
		CT2	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT3	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT4	-.25000	.60749	1.000	-2.2248	1.7248
		CT5	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT7	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
	CT7	CT1	-1.25000	.60749	.411	-3.2248	.7248
		CT2	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT3	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
		CT4	-.25000	.60749	1.000	-2.2248	1.7248
		CT5	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748

		CT6	.00000	.60749	1.000	-1.9748	1.9748
SL 26 Feb 23	CT1	CT2	.75000	.63621	.894	-1.3182	2.8182
		CT3	.75000	.63621	.894	-1.3182	2.8182
		CT4	.50000	.63621	.984	-1.5682	2.5682
		CT5	.75000	.63621	.894	-1.3182	2.8182
		CT6	.50000	.63621	.984	-1.5682	2.5682
		CT7	.75000	.63621	.894	-1.3182	2.8182
	CT2	CT1	-.75000	.63621	.894	-2.8182	1.3182
		CT3	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT4	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT5	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT6	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT7	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
	CT3	CT1	-.75000	.63621	.894	-2.8182	1.3182
		CT2	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT4	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT5	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT6	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT7	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
	CT4	CT1	-.50000	.63621	.984	-2.5682	1.5682
		CT2	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT3	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT5	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT6	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT7	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
	CT5	CT1	-.75000	.63621	.894	-2.8182	1.3182
		CT2	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT3	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT4	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT6	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT7	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
	CT6	CT1	-.50000	.63621	.984	-2.5682	1.5682
		CT2	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT3	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT4	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT5	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
		CT7	.25000	.63621	1.000	-1.8182	2.3182
	CT7	CT1	-.75000	.63621	.894	-2.8182	1.3182
		CT2	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT3	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT4	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
		CT5	.00000	.63621	1.000	-2.0682	2.0682
		CT6	-.25000	.63621	1.000	-2.3182	1.8182
SL 05 Mar 23	CT1	CT2	1.00000	.68139	.760	-1.2150	3.2150
		CT3	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150
		CT4	.25000	.68139	1.000	-1.9650	2.4650
		CT5	1.25000	.68139	.541	-.9650	3.4650
		CT6	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150

		CT7	1.00000	.68139	.760	-1.2150	3.2150
	CT2	CT1	-1.00000	.68139	.760	-3.2150	1.2150
		CT3	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
		CT4	-.75000	.68139	.921	-2.9650	1.4650
		CT5	.25000	.68139	1.000	-1.9650	2.4650
		CT6	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
		CT7	.00000	.68139	1.000	-2.2150	2.2150
	CT3	CT1	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
		CT2	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150
		CT4	-.25000	.68139	1.000	-2.4650	1.9650
		CT5	.75000	.68139	.921	-1.4650	2.9650
		CT6	.00000	.68139	1.000	-2.2150	2.2150
		CT7	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150
	CT4	CT1	-.25000	.68139	1.000	-2.4650	1.9650
		CT2	.75000	.68139	.921	-1.4650	2.9650
		CT3	.25000	.68139	1.000	-1.9650	2.4650
		CT5	1.00000	.68139	.760	-1.2150	3.2150
		CT6	.25000	.68139	1.000	-1.9650	2.4650
		CT7	.75000	.68139	.921	-1.4650	2.9650
	CT5	CT1	-1.25000	.68139	.541	-3.4650	.9650
		CT2	-.25000	.68139	1.000	-2.4650	1.9650
		CT3	-.75000	.68139	.921	-2.9650	1.4650
		CT4	-1.00000	.68139	.760	-3.2150	1.2150
		CT6	-.75000	.68139	.921	-2.9650	1.4650
		CT7	-.25000	.68139	1.000	-2.4650	1.9650
	CT6	CT1	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
		CT2	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150
		CT3	.00000	.68139	1.000	-2.2150	2.2150
		CT4	-.25000	.68139	1.000	-2.4650	1.9650
		CT5	.75000	.68139	.921	-1.4650	2.9650
		CT7	.50000	.68139	.989	-1.7150	2.7150
	CT7	CT1	-1.00000	.68139	.760	-3.2150	1.2150
		CT2	.00000	.68139	1.000	-2.2150	2.2150
		CT3	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
		CT4	-.75000	.68139	.921	-2.9650	1.4650
		CT5	.25000	.68139	1.000	-1.9650	2.4650
		CT6	-.50000	.68139	.989	-2.7150	1.7150
SL 12 Mar 23	CT1	CT2	.75000	.59761	.864	-1.1927	2.6927
		CT3	.50000	.59761	.978	-1.4427	2.4427
		CT4	.50000	.59761	.978	-1.4427	2.4427
		CT5	1.75000	.59761	.096	-.1927	3.6927
		CT6	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
		CT7	.75000	.59761	.864	-1.1927	2.6927
	CT2	CT1	-.75000	.59761	.864	-2.6927	1.1927
		CT3	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT4	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT5	1.00000	.59761	.640	-.9427	2.9427
		CT6	-.50000	.59761	.978	-2.4427	1.4427

		CT7	.00000	.59761	1.000	-1.9427	1.9427
	CT3	CT1	-.50000	.59761	.978	-2.4427	1.4427
		CT2	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
		CT4	.00000	.59761	1.000	-1.9427	1.9427
		CT5	1.25000	.59761	.392	-.6927	3.1927
		CT6	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT7	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
	CT4	CT1	-.50000	.59761	.978	-2.4427	1.4427
		CT2	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
		CT3	.00000	.59761	1.000	-1.9427	1.9427
		CT5	1.25000	.59761	.392	-.6927	3.1927
		CT6	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT7	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
	CT5	CT1	-1.75000	.59761	.096	-3.6927	.1927
		CT2	-1.00000	.59761	.640	-2.9427	.9427
		CT3	-1.25000	.59761	.392	-3.1927	.6927
		CT4	-1.25000	.59761	.392	-3.1927	.6927
		CT6	-1.50000	.59761	.206	-3.4427	.4427
		CT7	-1.00000	.59761	.640	-2.9427	.9427
	CT6	CT1	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT2	.50000	.59761	.978	-1.4427	2.4427
		CT3	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
		CT4	.25000	.59761	.999	-1.6927	2.1927
		CT5	1.50000	.59761	.206	-.4427	3.4427
		CT7	.50000	.59761	.978	-1.4427	2.4427
	CT7	CT1	-.75000	.59761	.864	-2.6927	1.1927
		CT2	.00000	.59761	1.000	-1.9427	1.9427
		CT3	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT4	-.25000	.59761	.999	-2.1927	1.6927
		CT5	1.00000	.59761	.640	-.9427	2.9427
		CT6	-.50000	.59761	.978	-2.4427	1.4427
SL 19 Mar 23	CT1	CT2	1.75000	.91287	.492	-1.2175	4.7175
		CT3	1.00000	.91287	.923	-1.9675	3.9675
		CT4	.25000	.91287	1.000	-2.7175	3.2175
		CT5	.00000	.91287	1.000	-2.9675	2.9675
		CT6	.25000	.91287	1.000	-2.7175	3.2175
		CT7	2.00000	.91287	.341	-.9675	4.9675
	CT2	CT1	-1.75000	.91287	.492	-4.7175	1.2175
		CT3	-.75000	.91287	.980	-3.7175	2.2175
		CT4	-1.50000	.91287	.658	-4.4675	1.4675
		CT5	-1.75000	.91287	.492	-4.7175	1.2175
		CT6	-1.50000	.91287	.658	-4.4675	1.4675
		CT7	.25000	.91287	1.000	-2.7175	3.2175
	CT3	CT1	-1.00000	.91287	.923	-3.9675	1.9675
		CT2	.75000	.91287	.980	-2.2175	3.7175
		CT4	-.75000	.91287	.980	-3.7175	2.2175
		CT5	-1.00000	.91287	.923	-3.9675	1.9675
		CT6	-.75000	.91287	.980	-3.7175	2.2175

		CT7	1.00000	.91287	.923	-1.9675	3.9675
	CT4	CT1	-.25000	.91287	1.000	-3.2175	2.7175
		CT2	1.50000	.91287	.658	-1.4675	4.4675
		CT3	.75000	.91287	.980	-2.2175	3.7175
		CT5	-.25000	.91287	1.000	-3.2175	2.7175
		CT6	.00000	.91287	1.000	-2.9675	2.9675
		CT7	1.75000	.91287	.492	-1.2175	4.7175
	CT5	CT1	.00000	.91287	1.000	-2.9675	2.9675
		CT2	1.75000	.91287	.492	-1.2175	4.7175
		CT3	1.00000	.91287	.923	-1.9675	3.9675
		CT4	.25000	.91287	1.000	-2.7175	3.2175
		CT6	.25000	.91287	1.000	-2.7175	3.2175
		CT7	2.00000	.91287	.341	-.9675	4.9675
	CT6	CT1	-.25000	.91287	1.000	-3.2175	2.7175
		CT2	1.50000	.91287	.658	-1.4675	4.4675
		CT3	.75000	.91287	.980	-2.2175	3.7175
		CT4	.00000	.91287	1.000	-2.9675	2.9675
		CT5	-.25000	.91287	1.000	-3.2175	2.7175
		CT7	1.75000	.91287	.492	-1.2175	4.7175
	CT7	CT1	-2.00000	.91287	.341	-4.9675	.9675
		CT2	-.25000	.91287	1.000	-3.2175	2.7175
		CT3	-1.00000	.91287	.923	-3.9675	1.9675
		CT4	-1.75000	.91287	.492	-4.7175	1.2175
		CT5	-2.00000	.91287	.341	-4.9675	.9675
		CT6	-1.75000	.91287	.492	-4.7175	1.2175
SL 26 Mar 23	CT1	CT2	2.00000	.76765	.174	-.4955	4.4955
		CT3	1.00000	.76765	.843	-1.4955	3.4955
		CT4	.50000	.76765	.994	-1.9955	2.9955
		CT5	-.50000	.76765	.994	-2.9955	1.9955
		CT6	.00000	.76765	1.000	-2.4955	2.4955
		CT7	2.25000	.76765	.095	-.2455	4.7455
	CT2	CT1	-2.00000	.76765	.174	-4.4955	.4955
		CT3	-1.00000	.76765	.843	-3.4955	1.4955
		CT4	-1.50000	.76765	.470	-3.9955	.9955
		CT5	-2.50000*	.76765	.049	-4.9955	-.0045
		CT6	-2.00000	.76765	.174	-4.4955	.4955
		CT7	.25000	.76765	1.000	-2.2455	2.7455
	CT3	CT1	-1.00000	.76765	.843	-3.4955	1.4955
		CT2	1.00000	.76765	.843	-1.4955	3.4955
		CT4	-.50000	.76765	.994	-2.9955	1.9955
		CT5	-1.50000	.76765	.470	-3.9955	.9955
		CT6	-1.00000	.76765	.843	-3.4955	1.4955
		CT7	1.25000	.76765	.667	-1.2455	3.7455
	CT4	CT1	-.50000	.76765	.994	-2.9955	1.9955
		CT2	1.50000	.76765	.470	-.9955	3.9955
		CT3	.50000	.76765	.994	-1.9955	2.9955
		CT5	-1.00000	.76765	.843	-3.4955	1.4955
		CT6	-.50000	.76765	.994	-2.9955	1.9955

		CT7	1.75000	.76765	.299	-.7455	4.2455
	CT5	CT1	.50000	.76765	.994	-1.9955	2.9955
		CT2	2.50000*	.76765	.049	.0045	4.9955
		CT3	1.50000	.76765	.470	-.9955	3.9955
		CT4	1.00000	.76765	.843	-1.4955	3.4955
		CT6	.50000	.76765	.994	-1.9955	2.9955
		CT7	2.75000*	.76765	.025	.2545	5.2455
	CT6	CT1	.00000	.76765	1.000	-2.4955	2.4955
		CT2	2.00000	.76765	.174	-.4955	4.4955
		CT3	1.00000	.76765	.843	-1.4955	3.4955
		CT4	.50000	.76765	.994	-1.9955	2.9955
		CT5	-.50000	.76765	.994	-2.9955	1.9955
		CT7	2.25000	.76765	.095	-.2455	4.7455
	CT7	CT1	-2.25000	.76765	.095	-4.7455	.2455
		CT2	-.25000	.76765	1.000	-2.7455	2.2455
		CT3	-1.25000	.76765	.667	-3.7455	1.2455
		CT4	-1.75000	.76765	.299	-4.2455	.7455
		CT5	-2.75000*	.76765	.025	-5.2455	-.2545
		CT6	-2.25000	.76765	.095	-4.7455	.2455
SL 04 Apr 23	CT1	CT2	3.25000	1.15728	.120	-.5121	7.0121
		CT3	1.00000	1.15728	.974	-2.7621	4.7621
		CT4	.75000	1.15728	.994	-3.0121	4.5121
		CT5	1.50000	1.15728	.846	-2.2621	5.2621
		CT6	.50000	1.15728	.999	-3.2621	4.2621
		CT7	1.75000	1.15728	.735	-2.0121	5.5121
	CT2	CT1	-3.25000	1.15728	.120	-7.0121	.5121
		CT3	-2.25000	1.15728	.476	-6.0121	1.5121
		CT4	-2.50000	1.15728	.356	-6.2621	1.2621
		CT5	-1.75000	1.15728	.735	-5.5121	2.0121
		CT6	-2.75000	1.15728	.257	-6.5121	1.0121
		CT7	-1.50000	1.15728	.846	-5.2621	2.2621
	CT3	CT1	-1.00000	1.15728	.974	-4.7621	2.7621
		CT2	2.25000	1.15728	.476	-1.5121	6.0121
		CT4	-.25000	1.15728	1.000	-4.0121	3.5121
		CT5	.50000	1.15728	.999	-3.2621	4.2621
		CT6	-.50000	1.15728	.999	-4.2621	3.2621
		CT7	.75000	1.15728	.994	-3.0121	4.5121
	CT4	CT1	-.75000	1.15728	.994	-4.5121	3.0121
		CT2	2.50000	1.15728	.356	-1.2621	6.2621
		CT3	.25000	1.15728	1.000	-3.5121	4.0121
		CT5	.75000	1.15728	.994	-3.0121	4.5121
		CT6	-.25000	1.15728	1.000	-4.0121	3.5121
		CT7	1.00000	1.15728	.974	-2.7621	4.7621
	CT5	CT1	-1.50000	1.15728	.846	-5.2621	2.2621
		CT2	1.75000	1.15728	.735	-2.0121	5.5121
		CT3	-.50000	1.15728	.999	-4.2621	3.2621
		CT4	-.75000	1.15728	.994	-4.5121	3.0121
		CT6	-1.00000	1.15728	.974	-4.7621	2.7621

		CT7	.25000	1.15728	1.000	-3.5121	4.0121
	CT6	CT1	-.50000	1.15728	.999	-4.2621	3.2621
		CT2	2.75000	1.15728	.257	-1.0121	6.5121
		CT3	.50000	1.15728	.999	-3.2621	4.2621
		CT4	.25000	1.15728	1.000	-3.5121	4.0121
		CT5	1.00000	1.15728	.974	-2.7621	4.7621
		CT7	1.25000	1.15728	.927	-2.5121	5.0121
	CT7	CT1	-1.75000	1.15728	.735	-5.5121	2.0121
		CT2	1.50000	1.15728	.846	-2.2621	5.2621
		CT3	-.75000	1.15728	.994	-4.5121	3.0121
		CT4	-1.00000	1.15728	.974	-4.7621	2.7621
		CT5	-.25000	1.15728	1.000	-4.0121	3.5121
		CT6	-1.25000	1.15728	.927	-5.0121	2.5121
SL 08 Apr 23	CT1	CT2	2.50000	1.34740	.528	-1.8801	6.8801
		CT3	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
		CT4	.25000	1.34740	1.000	-4.1301	4.6301
		CT5	1.50000	1.34740	.917	-2.8801	5.8801
		CT6	.00000	1.34740	1.000	-4.3801	4.3801
		CT7	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
	CT2	CT1	-2.50000	1.34740	.528	-6.8801	1.8801
		CT3	-1.75000	1.34740	.845	-6.1301	2.6301
		CT4	-2.25000	1.34740	.642	-6.6301	2.1301
		CT5	-1.00000	1.34740	.988	-5.3801	3.3801
		CT6	-2.50000	1.34740	.528	-6.8801	1.8801
		CT7	-1.75000	1.34740	.845	-6.1301	2.6301
	CT3	CT1	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
		CT2	1.75000	1.34740	.845	-2.6301	6.1301
		CT4	-.50000	1.34740	1.000	-4.8801	3.8801
		CT5	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
		CT6	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
		CT7	.00000	1.34740	1.000	-4.3801	4.3801
	CT4	CT1	-.25000	1.34740	1.000	-4.6301	4.1301
		CT2	2.25000	1.34740	.642	-2.1301	6.6301
		CT3	.50000	1.34740	1.000	-3.8801	4.8801
		CT5	1.25000	1.34740	.964	-3.1301	5.6301
		CT6	-.25000	1.34740	1.000	-4.6301	4.1301
		CT7	.50000	1.34740	1.000	-3.8801	4.8801
	CT5	CT1	-1.50000	1.34740	.917	-5.8801	2.8801
		CT2	1.00000	1.34740	.988	-3.3801	5.3801
		CT3	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
		CT4	-1.25000	1.34740	.964	-5.6301	3.1301
		CT6	-1.50000	1.34740	.917	-5.8801	2.8801
		CT7	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
	CT6	CT1	.00000	1.34740	1.000	-4.3801	4.3801
		CT2	2.50000	1.34740	.528	-1.8801	6.8801
		CT3	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
		CT4	.25000	1.34740	1.000	-4.1301	4.6301
		CT5	1.50000	1.34740	.917	-2.8801	5.8801

		CT7	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
	CT7	CT1	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
		CT2	1.75000	1.34740	.845	-2.6301	6.1301
		CT3	.00000	1.34740	1.000	-4.3801	4.3801
		CT4	-.50000	1.34740	1.000	-4.8801	3.8801
		CT5	.75000	1.34740	.997	-3.6301	5.1301
		CT6	-.75000	1.34740	.997	-5.1301	3.6301
SL 16 Apr 23	CT1	CT2	1.00000	1.89925	.998	-5.1740	7.1740
		CT3	.50000	1.89925	1.000	-5.6740	6.6740
		CT4	.00000	1.89925	1.000	-6.1740	6.1740
		CT5	.75000	1.89925	1.000	-5.4240	6.9240
		CT6	-1.50000	1.89925	.983	-7.6740	4.6740
		CT7	-.25000	1.89925	1.000	-6.4240	5.9240
	CT2	CT1	-1.00000	1.89925	.998	-7.1740	5.1740
		CT3	-.50000	1.89925	1.000	-6.6740	5.6740
		CT4	-1.00000	1.89925	.998	-7.1740	5.1740
		CT5	-.25000	1.89925	1.000	-6.4240	5.9240
		CT6	-2.50000	1.89925	.837	-8.6740	3.6740
		CT7	-1.25000	1.89925	.994	-7.4240	4.9240
	CT3	CT1	-.50000	1.89925	1.000	-6.6740	5.6740
		CT2	.50000	1.89925	1.000	-5.6740	6.6740
		CT4	-.50000	1.89925	1.000	-6.6740	5.6740
		CT5	.25000	1.89925	1.000	-5.9240	6.4240
		CT6	-2.00000	1.89925	.935	-8.1740	4.1740
		CT7	-.75000	1.89925	1.000	-6.9240	5.4240
	CT4	CT1	.00000	1.89925	1.000	-6.1740	6.1740
		CT2	1.00000	1.89925	.998	-5.1740	7.1740
		CT3	.50000	1.89925	1.000	-5.6740	6.6740
		CT5	.75000	1.89925	1.000	-5.4240	6.9240
		CT6	-1.50000	1.89925	.983	-7.6740	4.6740
		CT7	-.25000	1.89925	1.000	-6.4240	5.9240
	CT5	CT1	-.75000	1.89925	1.000	-6.9240	5.4240
		CT2	.25000	1.89925	1.000	-5.9240	6.4240
		CT3	-.25000	1.89925	1.000	-6.4240	5.9240
		CT4	-.75000	1.89925	1.000	-6.9240	5.4240
		CT6	-2.25000	1.89925	.892	-8.4240	3.9240
		CT7	-1.00000	1.89925	.998	-7.1740	5.1740
	CT6	CT1	1.50000	1.89925	.983	-4.6740	7.6740
		CT2	2.50000	1.89925	.837	-3.6740	8.6740
		CT3	2.00000	1.89925	.935	-4.1740	8.1740
		CT4	1.50000	1.89925	.983	-4.6740	7.6740
		CT5	2.25000	1.89925	.892	-3.9240	8.4240
		CT7	1.25000	1.89925	.994	-4.9240	7.4240
	CT7	CT1	.25000	1.89925	1.000	-5.9240	6.4240
		CT2	1.25000	1.89925	.994	-4.9240	7.4240
		CT3	.75000	1.89925	1.000	-5.4240	6.9240
		CT4	.25000	1.89925	1.000	-5.9240	6.4240
		CT5	1.00000	1.89925	.998	-5.1740	7.1740

		CT6	-1.25000	1.89925	.994	-7.4240	4.9240
SL 23 Apr 23	CT1	CT2	2.75000	2.13251	.849	-4.1823	9.6823
		CT3	-.25000	2.13251	1.000	-7.1823	6.6823
		CT4	1.00000	2.13251	.999	-5.9323	7.9323
		CT5	-1.75000	2.13251	.980	-8.6823	5.1823
		CT6	-1.00000	2.13251	.999	-7.9323	5.9323
		CT7	1.25000	2.13251	.997	-5.6823	8.1823
		CT2	CT1	-2.75000	2.13251	.849	-9.6823
	CT3		-3.00000	2.13251	.792	-9.9323	3.9323
	CT4		-1.75000	2.13251	.980	-8.6823	5.1823
	CT5		-4.50000	2.13251	.383	-11.4323	2.4323
	CT6		-3.75000	2.13251	.588	-10.6823	3.1823
	CT7		-1.50000	2.13251	.991	-8.4323	5.4323
	CT3	CT1	.25000	2.13251	1.000	-6.6823	7.1823
		CT2	3.00000	2.13251	.792	-3.9323	9.9323
		CT4	1.25000	2.13251	.997	-5.6823	8.1823
		CT5	-1.50000	2.13251	.991	-8.4323	5.4323
		CT6	-.75000	2.13251	1.000	-7.6823	6.1823
		CT7	1.50000	2.13251	.991	-5.4323	8.4323
	CT4	CT1	-1.00000	2.13251	.999	-7.9323	5.9323
		CT2	1.75000	2.13251	.980	-5.1823	8.6823
		CT3	-1.25000	2.13251	.997	-8.1823	5.6823
CT5		-2.75000	2.13251	.849	-9.6823	4.1823	
CT6		-2.00000	2.13251	.962	-8.9323	4.9323	
CT7		.25000	2.13251	1.000	-6.6823	7.1823	
CT5		CT1	1.75000	2.13251	.980	-5.1823	8.6823
	CT2	4.50000	2.13251	.383	-2.4323	11.4323	
	CT3	1.50000	2.13251	.991	-5.4323	8.4323	
	CT4	2.75000	2.13251	.849	-4.1823	9.6823	
	CT6	.75000	2.13251	1.000	-6.1823	7.6823	
	CT7	3.00000	2.13251	.792	-3.9323	9.9323	
CT6	CT1	1.00000	2.13251	.999	-5.9323	7.9323	
	CT2	3.75000	2.13251	.588	-3.1823	10.6823	
	CT3	.75000	2.13251	1.000	-6.1823	7.6823	
	CT4	2.00000	2.13251	.962	-4.9323	8.9323	
	CT5	-.75000	2.13251	1.000	-7.6823	6.1823	
	CT7	2.25000	2.13251	.934	-4.6823	9.1823	
CT7	CT1	-1.25000	2.13251	.997	-8.1823	5.6823	
	CT2	1.50000	2.13251	.991	-5.4323	8.4323	
	CT3	-1.50000	2.13251	.991	-8.4323	5.4323	
	CT4	-.25000	2.13251	1.000	-7.1823	6.6823	
	CT5	-3.00000	2.13251	.792	-9.9323	3.9323	
	CT6	-2.25000	2.13251	.934	-9.1823	4.6823	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	3.0000
CT3	4	3.0000
CT5	4	3.0000
CT6	4	3.0000
CT7	4	3.0000
CT4	4	3.2500
CT1	4	4.2500
Sig.		.411

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 26 Feb 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	4.2500
CT3	4	4.2500
CT5	4	4.2500
CT7	4	4.2500
CT4	4	4.5000
CT6	4	4.5000
CT1	4	5.0000
Sig.		.894

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 05 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT5	4	4.7500
CT2	4	5.0000
CT7	4	5.0000
CT3	4	5.5000
CT6	4	5.5000
CT4	4	5.7500
CT1	4	6.0000
Sig.		.541

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 12 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT5	4	5.2500
CT2	4	6.2500
CT7	4	6.2500
CT3	4	6.5000
CT4	4	6.5000
CT6	4	6.7500
CT1	4	7.0000
Sig.		.096

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 19 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
CT7	4	6.7500	
CT2	4	7.0000	
CT3	4	7.7500	
CT4	4	8.5000	
CT6	4	8.5000	
CT1	4	8.7500	
CT5	4	8.7500	
Sig.		.341	

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 26 Mar 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT7	4	7.7500	
CT2	4	8.0000	
CT3	4	9.0000	9.0000
CT4	4	9.5000	9.5000
CT1	4	10.0000	10.0000
CT6	4	10.0000	10.0000
CT5	4		10.5000
Sig.		.095	.470

Means for groups in homogeneous subsets are
displayed.

SL 04 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	8.7500
CT7	4	10.2500
CT5	4	10.5000
CT3	4	11.0000
CT4	4	11.2500
CT6	4	11.5000
CT1	4	12.0000
Sig.		.120

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 08 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	10.0000
CT5	4	11.0000
CT3	4	11.7500
CT7	4	11.7500
CT4	4	12.2500
CT1	4	12.5000
CT6	4	12.5000
Sig.		.528

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 16 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	11.0000
CT5	4	11.2500
CT3	4	11.5000
CT1	4	12.0000
CT4	4	12.0000
CT7	4	12.2500
CT6	4	13.5000
Sig.		.837

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

SL 23 Apr 23

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05
		1
CT2	4	10.2500
CT7	4	11.7500
CT4	4	12.0000
CT1	4	13.0000
CT3	4	13.2500
CT6	4	14.0000
CT5	4	14.7500
Sig.		.383

Means for groups in homogeneous subsets
are displayed.

6.2.3: Chỉ tiêu về tỷ lệ bệnh:

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
						TLB 21 NST	CT1		
	CT2	4	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
	CT3	4	91.668	16.6650	8.3325	65.150	118.185	66.7	100.0
	CT4	4	94.722	6.1108	3.0554	84.999	104.446	88.9	100.0
	CT5	4	72.992	8.3130	4.1565	59.765	86.220	63.6	83.3
	CT6	4	68.058	22.3943	11.1971	32.423	103.692	50.0	100.0
	CT7	4	94.345	6.9684	3.4842	83.257	105.433	85.7	100.0
	Total	28	74.318	34.3669	6.4947	60.991	87.644	.0	100.0
TLB 42 NST	CT1	4	91.072	17.8550	8.9275	62.661	119.484	64.3	100.0
	CT2	4	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
	CT3	4	86.000	12.3969	6.1985	66.274	105.726	70.2	100.0
	CT4	4	98.332	3.3350	1.6675	93.026	103.639	93.3	100.0
	CT5	4	86.668	16.3286	8.1643	60.685	112.650	66.7	100.0
	CT6	4	91.570	8.3055	4.1527	78.354	104.786	80.6	100.0
	CT7	4	95.832	8.3350	4.1675	82.570	109.095	83.3	100.0
	Total	28	78.496	34.3713	6.4956	65.169	91.824	.0	100.0
TLB 63 NST	CT1	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT2	4	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0

	CT3	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT4	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT5	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT6	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT7	4	97.222	5.5550	2.7775	88.383	106.062	88.9	100.0
	Total	28	85.318	35.5316	6.7148	71.540	99.095	.0	100.0
TLB 84 NST	CT1	4	91.668	16.6650	8.3325	65.150	118.185	66.7	100.0
	CT2	4	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
	CT3	4	94.445	6.4144	3.2072	84.238	104.652	88.9	100.0
	CT4	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT5	4	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
	CT6	4	90.385	19.2300	9.6150	59.786	120.984	61.5	100.0
	CT7	4	93.182	13.6350	6.8175	71.486	114.879	72.7	100.0
	Total	28	81.383	35.4212	6.6940	67.648	95.118	.0	100.0

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TLB 21 NST	Between Groups	29057.183	6	4842.864	35.911	.000
	Within Groups	2831.992	21	134.857		
	Total	31889.175	27			
TLB 42 NST	Between Groups	29231.377	6	4871.896	38.375	.000
	Within Groups	2666.046	21	126.955		
	Total	31897.423	27			
TLB 63 NST	Between Groups	33994.735	6	5665.789	1.285E3	.000
	Within Groups	92.574	21	4.408		
	Total	34087.310	27			
TLB 84 NST	Between Groups	31252.116	6	5208.686	41.690	.000
	Within Groups	2623.717	21	124.939		
	Total	33875.833	27			

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Cong thuc	(J) Cong thuc	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TLB 21 NST	CT1	CT2	98.4375 ^a	8.2115	.000	71.744	125.131
		CT3	6.7700	8.2115	.980	-19.924	33.464
		CT4	3.7150	8.2115	.999	-22.979	30.409
		CT5	25.4450	8.2115	.068	-1.249	52.139
		CT6	30.3800 ^a	8.2115	.019	3.686	57.074
		CT7	4.0925	8.2115	.999	-22.601	30.786
		CT2	CT1	-98.4375 ^a	8.2115	.000	-125.131
	CT3		-91.6675 ^a	8.2115	.000	-118.361	-64.974
	CT4		-94.7225 ^a	8.2115	.000	-121.416	-68.029
	CT5		-72.9925 ^a	8.2115	.000	-99.686	-46.299
	CT6		-68.0575 ^a	8.2115	.000	-94.751	-41.364
	CT7		-94.3450 ^a	8.2115	.000	-121.039	-67.651
	CT3	CT1	-6.7700	8.2115	.980	-33.464	19.924
		CT2	91.6675 ^a	8.2115	.000	64.974	118.361
		CT4	-3.0550	8.2115	1.000	-29.749	23.639
		CT5	18.6750	8.2115	.301	-8.019	45.369
		CT6	23.6100	8.2115	.106	-3.084	50.304
		CT7	-2.6775	8.2115	1.000	-29.371	24.016
	CT4	CT1	-3.7150	8.2115	.999	-30.409	22.979

		CT2	94.7225 [*]	8.2115	.000	68.029	121.416
		CT3	3.0550	8.2115	1.000	-23.639	29.749
		CT5	21.7300	8.2115	.162	-4.964	48.424
		CT6	26.6650	8.2115	.050	-.029	53.359
		CT7	.3775	8.2115	1.000	-26.316	27.071
	CT5	CT1	-25.4450	8.2115	.068	-52.139	1.249
		CT2	72.9925 [*]	8.2115	.000	46.299	99.686
		CT3	-18.6750	8.2115	.301	-45.369	8.019
		CT4	-21.7300	8.2115	.162	-48.424	4.964
		CT6	4.9350	8.2115	.996	-21.759	31.629
		CT7	-21.3525	8.2115	.176	-48.046	5.341
	CT6	CT1	-30.3800 [*]	8.2115	.019	-57.074	-3.686
		CT2	68.0575 [*]	8.2115	.000	41.364	94.751
		CT3	-23.6100	8.2115	.106	-50.304	3.084
		CT4	-26.6650	8.2115	.050	-53.359	.029
		CT5	-4.9350	8.2115	.996	-31.629	21.759
		CT7	-26.2875	8.2115	.055	-52.981	.406
	CT7	CT1	-4.0925	8.2115	.999	-30.786	22.601
		CT2	94.3450 [*]	8.2115	.000	67.651	121.039
		CT3	2.6775	8.2115	1.000	-24.016	29.371
		CT4	-.3775	8.2115	1.000	-27.071	26.316
		CT5	21.3525	8.2115	.176	-5.341	48.046
		CT6	26.2875	8.2115	.055	-.406	52.981
TLB 42 NST	CT1	CT2	91.0725 [*]	7.9673	.000	65.173	116.972
		CT3	5.0725	7.9673	.995	-20.827	30.972
		CT4	-7.2600	7.9673	.967	-33.160	18.640
		CT5	4.4050	7.9673	.998	-21.495	30.305
		CT6	-.4975	7.9673	1.000	-26.397	25.402
		CT7	-4.7600	7.9673	.996	-30.660	21.140
	CT2	CT1	-91.0725 [*]	7.9673	.000	-116.972	-65.173
		CT3	-86.0000 [*]	7.9673	.000	-111.900	-60.100
		CT4	-98.3325 [*]	7.9673	.000	-124.232	-72.433
		CT5	-86.6675 [*]	7.9673	.000	-112.567	-60.768
		CT6	-91.5700 [*]	7.9673	.000	-117.470	-65.670
		CT7	-95.8325 [*]	7.9673	.000	-121.732	-69.933
	CT3	CT1	-5.0725	7.9673	.995	-30.972	20.827
		CT2	86.0000 [*]	7.9673	.000	60.100	111.900
		CT4	-12.3325	7.9673	.714	-38.232	13.567
		CT5	-.6675	7.9673	1.000	-26.567	25.232
		CT6	-5.5700	7.9673	.991	-31.470	20.330
		CT7	-9.8325	7.9673	.873	-35.732	16.067
	CT4	CT1	7.2600	7.9673	.967	-18.640	33.160
		CT2	98.3325 [*]	7.9673	.000	72.433	124.232
		CT3	12.3325	7.9673	.714	-13.567	38.232

		CT5	11.6650	7.9673	.762	-14.235	37.565
		CT6	6.7625	7.9673	.976	-19.137	32.662
		CT7	2.5000	7.9673	1.000	-23.400	28.400
	CT5	CT1	-4.4050	7.9673	.998	-30.305	21.495
		CT2	86.6675*	7.9673	.000	60.768	112.567
		CT3	.6675	7.9673	1.000	-25.232	26.567
		CT4	-11.6650	7.9673	.762	-37.565	14.235
		CT6	-4.9025	7.9673	.996	-30.802	20.997
		CT7	-9.1650	7.9673	.905	-35.065	16.735
	CT6	CT1	.4975	7.9673	1.000	-25.402	26.397
		CT2	91.5700*	7.9673	.000	65.670	117.470
		CT3	5.5700	7.9673	.991	-20.330	31.470
		CT4	-6.7625	7.9673	.976	-32.662	19.137
		CT5	4.9025	7.9673	.996	-20.997	30.802
		CT7	-4.2625	7.9673	.998	-30.162	21.637
	CT7	CT1	4.7600	7.9673	.996	-21.140	30.660
		CT2	95.8325*	7.9673	.000	69.933	121.732
		CT3	9.8325	7.9673	.873	-16.067	35.732
		CT4	-2.5000	7.9673	1.000	-28.400	23.400
		CT5	9.1650	7.9673	.905	-16.735	35.065
		CT6	4.2625	7.9673	.998	-21.637	30.162
TLB 63 NST	CT1	CT2	100.0000*	1.4846	.000	95.174	104.826
		CT3	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT4	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT5	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT6	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT7	2.7775	1.4846	.519	-2.049	7.604
	CT2	CT1	-100.0000*	1.4846	.000	-104.826	-95.174
		CT3	-100.0000*	1.4846	.000	-104.826	-95.174
		CT4	-100.0000*	1.4846	.000	-104.826	-95.174
		CT5	-100.0000*	1.4846	.000	-104.826	-95.174
		CT6	-100.0000*	1.4846	.000	-104.826	-95.174
		CT7	-97.2225*	1.4846	.000	-102.049	-92.396
	CT3	CT1	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT2	100.0000*	1.4846	.000	95.174	104.826
		CT4	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT5	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT6	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT7	2.7775	1.4846	.519	-2.049	7.604
	CT4	CT1	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT2	100.0000*	1.4846	.000	95.174	104.826
		CT3	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT5	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT6	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT7	2.7775	1.4846	.519	-2.049	7.604
	CT5	CT1	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826

		CT2	100.0000*	1.4846	.000	95.174	104.826
		CT3	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT4	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT6	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT7	2.7775	1.4846	.519	-2.049	7.604
	CT6	CT1	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT2	100.0000*	1.4846	.000	95.174	104.826
		CT3	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT4	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT5	.0000	1.4846	1.000	-4.826	4.826
		CT7	2.7775	1.4846	.519	-2.049	7.604
	CT7	CT1	-2.7775	1.4846	.519	-7.604	2.049
		CT2	97.2225*	1.4846	.000	92.396	102.049
		CT3	-2.7775	1.4846	.519	-7.604	2.049
		CT4	-2.7775	1.4846	.519	-7.604	2.049
		CT5	-2.7775	1.4846	.519	-7.604	2.049
		CT6	-2.7775	1.4846	.519	-7.604	2.049
TLB 84 NST	CT1	CT2	91.6675*	7.9038	.000	65.974	117.361
		CT3	-2.7775	7.9038	1.000	-28.471	22.916
		CT4	-8.3325	7.9038	.935	-34.026	17.361
		CT5	-8.3325	7.9038	.935	-34.026	17.361
		CT6	1.2825	7.9038	1.000	-24.411	26.976
		CT7	-1.5150	7.9038	1.000	-27.208	24.178
	CT2	CT1	-91.6675*	7.9038	.000	-117.361	-65.974
		CT3	-94.4450*	7.9038	.000	-120.138	-68.752
		CT4	-100.0000*	7.9038	.000	-125.693	-74.307
		CT5	-100.0000*	7.9038	.000	-125.693	-74.307
		CT6	-90.3850*	7.9038	.000	-116.078	-64.692
		CT7	-93.1825*	7.9038	.000	-118.876	-67.489
	CT3	CT1	2.7775	7.9038	1.000	-22.916	28.471
		CT2	94.4450*	7.9038	.000	68.752	120.138
		CT4	-5.5550	7.9038	.991	-31.248	20.138
		CT5	-5.5550	7.9038	.991	-31.248	20.138
		CT6	4.0600	7.9038	.998	-21.633	29.753
		CT7	1.2625	7.9038	1.000	-24.431	26.956
	CT4	CT1	8.3325	7.9038	.935	-17.361	34.026
		CT2	100.0000*	7.9038	.000	74.307	125.693
		CT3	5.5550	7.9038	.991	-20.138	31.248
		CT5	.0000	7.9038	1.000	-25.693	25.693
		CT6	9.6150	7.9038	.880	-16.078	35.308
		CT7	6.8175	7.9038	.974	-18.876	32.511
	CT5	CT1	8.3325	7.9038	.935	-17.361	34.026
		CT2	100.0000*	7.9038	.000	74.307	125.693
		CT3	5.5550	7.9038	.991	-20.138	31.248
		CT4	.0000	7.9038	1.000	-25.693	25.693
		CT6	9.6150	7.9038	.880	-16.078	35.308

	CT7	6.8175	7.9038	.974	-18.876	32.511
CT6	CT1	-1.2825	7.9038	1.000	-26.976	24.411
	CT2	90.3850*	7.9038	.000	64.692	116.078
	CT3	-4.0600	7.9038	.998	-29.753	21.633
	CT4	-9.6150	7.9038	.880	-35.308	16.078
	CT5	-9.6150	7.9038	.880	-35.308	16.078
	CT7	-2.7975	7.9038	1.000	-28.491	22.896
CT7	CT1	1.5150	7.9038	1.000	-24.178	27.208
	CT2	93.1825*	7.9038	.000	67.489	118.876
	CT3	-1.2625	7.9038	1.000	-26.956	24.431
	CT4	-6.8175	7.9038	.974	-32.511	18.876
	CT5	-6.8175	7.9038	.974	-32.511	18.876
	CT6	2.7975	7.9038	1.000	-22.896	28.491

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

TLB 21 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
CT2	4	.000		
CT6	4		68.058	
CT5	4		72.992	72.992
CT3	4		91.668	91.668
CT7	4		94.345	94.345
CT4	4		94.722	94.722
CT1	4			98.438
Sig.		1.000	.050	.068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

TLB 42 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.000	
CT3	4		86.000
CT5	4		86.668
CT1	4		91.072
CT6	4		91.570
CT7	4		95.832
CT4	4		98.332
Sig.		1.000	.714

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

TLB 63 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.000	
CT7	4		97.222
CT1	4		100.000
CT3	4		100.000
CT4	4		100.000
CT5	4		100.000
CT6	4		100.000
Sig.		1.000	.519

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

TLB 84 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.000	
CT6	4		90.385
CT1	4		91.668
CT7	4		93.182
CT3	4		94.445
CT4	4		100.000
CT5	4		100.000
Sig.		1.000	.880

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

6.2.4: Chỉ tiêu về chỉ số bệnh:

		Descriptives							
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CSB 21 NST	CT1	4	81.5825	10.59358	5.29679	64.7258	98.4392	68.00	93.33
	CT2	4	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	CT3	4	88.7650	2.34308	1.17154	85.0366	92.4934	86.67	92.00
	CT4	4	75.3025	13.71846	6.85923	53.4734	97.1316	60.00	88.00
	CT5	4	53.5825	16.27013	8.13507	27.6931	79.4719	40.00	76.00
	CT6	4	50.3475	22.46901	11.23451	14.5943	86.1007	32.50	80.00
	CT7	4	76.2500	15.17814	7.58907	52.0982	100.4018	60.00	96.67
	Total	28	60.8329	31.03249	5.86459	48.7997	72.8660	.00	96.67
CSB 42 NST	CT1	4	88.2150	6.06939	3.03470	78.5572	97.8728	82.86	95.00
	CT2	4	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	CT3	4	81.0025	15.25226	7.62613	56.7327	105.2723	62.74	100.00
	CT4	4	80.7225	17.85207	8.92604	52.3159	109.1291	60.00	100.00
	CT5	4	73.6800	15.45778	7.72889	49.0832	98.2768	57.22	93.93
	CT6	4	74.0850	22.84305	11.42153	37.7366	110.4334	41.39	94.00
	CT7	4	67.6675	8.04372	4.02186	54.8681	80.4669	56.67	74.00
	Total	28	66.4818	30.97681	5.85407	54.4702	78.4933	.00	100.00
CSB 63 NST	CT1	4	90.5125	5.67123	2.83561	81.4883	99.5367	82.50	95.71

	CT2	4	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	CT3	4	94.1850	5.48564	2.74282	85.4561	102.9139	87.92	99.00
	CT4	4	88.3825	15.47243	7.73622	63.7624	113.0026	65.45	98.33
	CT5	4	77.7925	13.11572	6.55786	56.9225	98.6625	59.67	90.00
	CT6	4	77.7775	20.42759	10.21379	45.2726	110.2824	57.78	100.00
	CT7	4	85.5550	18.89812	9.44906	55.4839	115.6261	57.78	100.00
	Total	28	73.4579	33.24241	6.28223	60.5678	86.3479	.00	100.00
CSB 84 NST	CT1	4	87.7775	9.78182	4.89091	72.2124	103.3426	78.33	100.00
	CT2	4	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	CT3	4	89.0275	8.56471	4.28235	75.3991	102.6559	82.22	100.00
	CT4	4	83.5650	8.85095	4.42547	69.4812	97.6488	71.11	92.00
	CT5	4	74.7200	18.54972	9.27486	45.2033	104.2367	50.77	95.38
	CT6	4	65.4950	23.66489	11.83245	27.8389	103.1511	46.15	100.00
	CT7	4	82.5150	14.57259	7.28629	59.3268	105.7032	70.00	97.33
	Total	28	69.0143	32.15100	6.07597	56.5474	81.4811	.00	100.00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CSB 21 NST	Between Groups	22083.832	6	3680.639	19.730	.000
	Within Groups	3917.579	21	186.551		
	Total	26001.411	27			
CSB 42 NST	Between Groups	21667.354	6	3611.226	17.882	.000
	Within Groups	4240.844	21	201.945		
	Total	25908.199	27			
CSB 63 NST	Between Groups	26092.265	6	4348.711	24.390	.000
	Within Groups	3744.297	21	178.300		
	Total	29836.563	27			
CSB 84 NST	Between Groups	23817.967	6	3969.661	20.374	.000
	Within Groups	4091.571	21	194.837		
	Total	27909.538	27			

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Cong thuc	(J) Cong thuc	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
CSB 21 NST	CT1	CT2	81.58250*	9.65793	.000	50.1867	112.9783
		CT3	-7.18250	9.65793	.988	-38.5783	24.2133
		CT4	6.28000	9.65793	.994	-25.1158	37.6758
		CT5	28.00000	9.65793	.101	-3.3958	59.3958
		CT6	31.23500	9.65793	.052	-.1608	62.6308
		CT7	5.33250	9.65793	.998	-26.0633	36.7283
		CT2	CT1	-81.58250*	9.65793	.000	-112.9783
	CT3		-88.76500*	9.65793	.000	-120.1608	-57.3692
	CT4		-75.30250*	9.65793	.000	-106.6983	-43.9067
	CT5		-53.58250*	9.65793	.000	-84.9783	-22.1867
	CT6		-50.34750*	9.65793	.001	-81.7433	-18.9517
	CT7		-76.25000*	9.65793	.000	-107.6458	-44.8542
	CT3		CT1	7.18250	9.65793	.988	-24.2133
		CT2	88.76500*	9.65793	.000	57.3692	120.1608
		CT4	13.46250	9.65793	.799	-17.9333	44.8583
		CT5	35.18250*	9.65793	.022	3.7867	66.5783
		CT6	38.41750*	9.65793	.010	7.0217	69.8133
		CT7	12.51500	9.65793	.846	-18.8808	43.9108
		CT4	CT1	-6.28000	9.65793	.994	-37.6758
	CT2		75.30250*	9.65793	.000	43.9067	106.6983
	CT3		-13.46250	9.65793	.799	-44.8583	17.9333
CT5	21.72000		9.65793	.313	-9.6758	53.1158	
CT6	24.95500		9.65793	.181	-6.4408	56.3508	
CT7	-.94750		9.65793	1.000	-32.3433	30.4483	
CT5	CT1		-28.00000	9.65793	.101	-59.3958	3.3958
	CT2	53.58250*	9.65793	.000	22.1867	84.9783	

		CT3	-35.18250*	9.65793	.022	-66.5783	-3.7867
		CT4	-21.72000	9.65793	.313	-53.1158	9.6758
		CT6	3.23500	9.65793	1.000	-28.1608	34.6308
		CT7	-22.66750	9.65793	.269	-54.0633	8.7283
	CT6	CT1	-31.23500	9.65793	.052	-62.6308	.1608
		CT2	50.34750*	9.65793	.001	18.9517	81.7433
		CT3	-38.41750*	9.65793	.010	-69.8133	-7.0217
		CT4	-24.95500	9.65793	.181	-56.3508	6.4408
		CT5	-3.23500	9.65793	1.000	-34.6308	28.1608
		CT7	-25.90250	9.65793	.152	-57.2983	5.4933
	CT7	CT1	-5.33250	9.65793	.998	-36.7283	26.0633
		CT2	76.25000*	9.65793	.000	44.8542	107.6458
		CT3	-12.51500	9.65793	.846	-43.9108	18.8808
		CT4	.94750	9.65793	1.000	-30.4483	32.3433
		CT5	22.66750	9.65793	.269	-8.7283	54.0633
		CT6	25.90250	9.65793	.152	-5.4933	57.2983
CSB 42 NST	CT1	CT2	88.21500*	10.04851	.000	55.5495	120.8805
		CT3	7.21250	10.04851	.990	-25.4530	39.8780
		CT4	7.49250	10.04851	.988	-25.1730	40.1580
		CT5	14.53500	10.04851	.771	-18.1305	47.2005
		CT6	14.13000	10.04851	.793	-18.5355	46.7955
		CT7	20.54750	10.04851	.418	-12.1180	53.2130
	CT2	CT1	-88.21500*	10.04851	.000	-120.8805	-55.5495
		CT3	-81.00250*	10.04851	.000	-113.6680	-48.3370
		CT4	-80.72250*	10.04851	.000	-113.3880	-48.0570
		CT5	-73.68000*	10.04851	.000	-106.3455	-41.0145
		CT6	-74.08500*	10.04851	.000	-106.7505	-41.4195
		CT7	-67.66750*	10.04851	.000	-100.3330	-35.0020
	CT3	CT1	-7.21250	10.04851	.990	-39.8780	25.4530
		CT2	81.00250*	10.04851	.000	48.3370	113.6680
		CT4	.28000	10.04851	1.000	-32.3855	32.9455
		CT5	7.32250	10.04851	.989	-25.3430	39.9880
		CT6	6.91750	10.04851	.992	-25.7480	39.5830
		CT7	13.33500	10.04851	.832	-19.3305	46.0005
	CT4	CT1	-7.49250	10.04851	.988	-40.1580	25.1730
		CT2	80.72250*	10.04851	.000	48.0570	113.3880
		CT3	-.28000	10.04851	1.000	-32.9455	32.3855
		CT5	7.04250	10.04851	.991	-25.6230	39.7080
		CT6	6.63750	10.04851	.993	-26.0280	39.3030
		CT7	13.05500	10.04851	.845	-19.6105	45.7205
	CT5	CT1	-14.53500	10.04851	.771	-47.2005	18.1305
		CT2	73.68000*	10.04851	.000	41.0145	106.3455
		CT3	-7.32250	10.04851	.989	-39.9880	25.3430
		CT4	-7.04250	10.04851	.991	-39.7080	25.6230
		CT6	-.40500	10.04851	1.000	-33.0705	32.2605
		CT7	6.01250	10.04851	.996	-26.6530	38.6780
	CT6	CT1	-14.13000	10.04851	.793	-46.7955	18.5355

		CT2	74.08500*	10.04851	.000	41.4195	106.7505
		CT3	-6.91750	10.04851	.992	-39.5830	25.7480
		CT4	-6.63750	10.04851	.993	-39.3030	26.0280
		CT5	.40500	10.04851	1.000	-32.2605	33.0705
		CT7	6.41750	10.04851	.995	-26.2480	39.0830
	CT7	CT1	-20.54750	10.04851	.418	-53.2130	12.1180
		CT2	67.66750*	10.04851	.000	35.0020	100.3330
		CT3	-13.33500	10.04851	.832	-46.0005	19.3305
		CT4	-13.05500	10.04851	.845	-45.7205	19.6105
		CT5	-6.01250	10.04851	.996	-38.6780	26.6530
		CT6	-6.41750	10.04851	.995	-39.0830	26.2480
CSB 63 NST	CT1	CT2	90.51250*	9.44192	.000	59.8189	121.2061
		CT3	-3.67250	9.44192	1.000	-34.3661	27.0211
		CT4	2.13000	9.44192	1.000	-28.5636	32.8236
		CT5	12.72000	9.44192	.822	-17.9736	43.4136
		CT6	12.73500	9.44192	.821	-17.9586	43.4286
		CT7	4.95750	9.44192	.998	-25.7361	35.6511
	CT2	CT1	-90.51250*	9.44192	.000	-121.2061	-59.8189
		CT3	-94.18500*	9.44192	.000	-124.8786	-63.4914
		CT4	-88.38250*	9.44192	.000	-119.0761	-57.6889
		CT5	-77.79250*	9.44192	.000	-108.4861	-47.0989
		CT6	-77.77750*	9.44192	.000	-108.4711	-47.0839
		CT7	-85.55500*	9.44192	.000	-116.2486	-54.8614
	CT3	CT1	3.67250	9.44192	1.000	-27.0211	34.3661
		CT2	94.18500*	9.44192	.000	63.4914	124.8786
		CT4	5.80250	9.44192	.996	-24.8911	36.4961
		CT5	16.39250	9.44192	.601	-14.3011	47.0861
		CT6	16.40750	9.44192	.600	-14.2861	47.1011
		CT7	8.63000	9.44192	.966	-22.0636	39.3236
	CT4	CT1	-2.13000	9.44192	1.000	-32.8236	28.5636
		CT2	88.38250*	9.44192	.000	57.6889	119.0761
		CT3	-5.80250	9.44192	.996	-36.4961	24.8911
		CT5	10.59000	9.44192	.914	-20.1036	41.2836
		CT6	10.60500	9.44192	.914	-20.0886	41.2986
		CT7	2.82750	9.44192	1.000	-27.8661	33.5211
	CT5	CT1	-12.72000	9.44192	.822	-43.4136	17.9736
		CT2	77.79250*	9.44192	.000	47.0989	108.4861
		CT3	-16.39250	9.44192	.601	-47.0861	14.3011
		CT4	-10.59000	9.44192	.914	-41.2836	20.1036
		CT6	.01500	9.44192	1.000	-30.6786	30.7086
		CT7	-7.76250	9.44192	.980	-38.4561	22.9311
	CT6	CT1	-12.73500	9.44192	.821	-43.4286	17.9586
		CT2	77.77750*	9.44192	.000	47.0839	108.4711
		CT3	-16.40750	9.44192	.600	-47.1011	14.2861
		CT4	-10.60500	9.44192	.914	-41.2986	20.0886
		CT5	-.01500	9.44192	1.000	-30.7086	30.6786
		CT7	-7.77750	9.44192	.980	-38.4711	22.9161
	CT7	CT1	-4.95750	9.44192	.998	-35.6511	25.7361

		CT2	85.55500*	9.44192	.000	54.8614	116.2486
		CT3	-8.63000	9.44192	.966	-39.3236	22.0636
		CT4	-2.82750	9.44192	1.000	-33.5211	27.8661
		CT5	7.76250	9.44192	.980	-22.9311	38.4561
		CT6	7.77750	9.44192	.980	-22.9161	38.4711
CSB 84 NST	CT1	CT2	87.77750*	9.87007	.000	55.6920	119.8630
		CT3	-1.25000	9.87007	1.000	-33.3355	30.8355
		CT4	4.21250	9.87007	.999	-27.8730	36.2980
		CT5	13.05750	9.87007	.834	-19.0280	45.1430
		CT6	22.28250	9.87007	.309	-9.8030	54.3680
		CT7	5.26250	9.87007	.998	-26.8230	37.3480
		CT2	CT1	-87.77750*	9.87007	.000	-119.8630
	CT3		-89.02750*	9.87007	.000	-121.1130	-56.9420
	CT4		-83.56500*	9.87007	.000	-115.6505	-51.4795
	CT5		-74.72000*	9.87007	.000	-106.8055	-42.6345
	CT6		-65.49500*	9.87007	.000	-97.5805	-33.4095
	CT7		-82.51500*	9.87007	.000	-114.6005	-50.4295
	CT3		CT1	1.25000	9.87007	1.000	-30.8355
		CT2	89.02750*	9.87007	.000	56.9420	121.1130
		CT4	5.46250	9.87007	.998	-26.6230	37.5480
		CT5	14.30750	9.87007	.770	-17.7780	46.3930
		CT6	23.53250	9.87007	.253	-8.5530	55.6180
		CT7	6.51250	9.87007	.994	-25.5730	38.5980
		CT4	CT1	-4.21250	9.87007	.999	-36.2980
	CT2		83.56500*	9.87007	.000	51.4795	115.6505
	CT3		-5.46250	9.87007	.998	-37.5480	26.6230
	CT5		8.84500	9.87007	.969	-23.2405	40.9305
	CT6		18.07000	9.87007	.543	-14.0155	50.1555
	CT7		1.05000	9.87007	1.000	-31.0355	33.1355
	CT5		CT1	-13.05750	9.87007	.834	-45.1430
		CT2	74.72000*	9.87007	.000	42.6345	106.8055
		CT3	-14.30750	9.87007	.770	-46.3930	17.7780
		CT4	-8.84500	9.87007	.969	-40.9305	23.2405
CT6		9.22500	9.87007	.962	-22.8605	41.3105	
CT7		-7.79500	9.87007	.983	-39.8805	24.2905	
CT6		CT1	-22.28250	9.87007	.309	-54.3680	9.8030
	CT2	65.49500*	9.87007	.000	33.4095	97.5805	
	CT3	-23.53250	9.87007	.253	-55.6180	8.5530	
	CT4	-18.07000	9.87007	.543	-50.1555	14.0155	
	CT5	-9.22500	9.87007	.962	-41.3105	22.8605	
	CT7	-17.02000	9.87007	.608	-49.1055	15.0655	
	CT7	CT1	-5.26250	9.87007	.998	-37.3480	26.8230
CT2		82.51500*	9.87007	.000	50.4295	114.6005	
CT3		-6.51250	9.87007	.994	-38.5980	25.5730	
CT4		-1.05000	9.87007	1.000	-33.1355	31.0355	
CT5		7.79500	9.87007	.983	-24.2905	39.8805	
CT6		17.02000	9.87007	.608	-15.0655	49.1055	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

CSB 21 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
CT2	4	.0000		
CT6	4		50.3475	
CT5	4		53.5825	
CT4	4		75.3025	75.3025
CT7	4		76.2500	76.2500
CT1	4		81.5825	81.5825
CT3	4			88.7650
Sig.		1.000	.052	.799

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CSB 42 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.0000	
CT7	4		67.6675
CT5	4		73.6800
CT6	4		74.0850
CT4	4		80.7225
CT3	4		81.0025
CT1	4		88.2150
Sig.		1.000	.418

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CSB 63 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.0000	
CT6	4		77.7775
CT5	4		77.7925
CT7	4		85.5550
CT4	4		88.3825
CT1	4		90.5125
CT3	4		94.1850
Sig.		1.000	.600

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

CSB 84 NST

Tukey HSD

Cong thuc	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CT2	4	.0000	
CT6	4		65.4950
CT5	4		74.7200
CT7	4		82.5150
CT4	4		83.5650
CT1	4		87.7775
CT3	4		89.0275
Sig.		1.000	.253

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG
ĐÁNH GIÁ LUẬN VĂN CAO HỌC**

Họ và tên học viên: Huyh Văn Tấn

Khóa: 27 Niên khóa: 2021 - 2023

Chuyên ngành: Bảo vệ thực vật

Tên đề tài: Đánh giá tình hình khám lá sản thực tiễn
Hươu và nghiên cứu hoạt chất kích thích (CuCl₂) để
phòng chống bệnh

Tại Trường Đại học Nông Lâm Huế, ngày 13 tháng 9 năm 2024.

Hội đồng đánh giá luận văn cao học đã nghe:

- Học viên trình bày tóm tắt nội dung luận văn để nhận học vị thạc sĩ khoa học.
- Nghe các bản nhận xét, đánh giá luận văn tốt nghiệp của:

PGS.TS. Trần Thị Lệ, người phản biện 1.

PGS.TS. Trần Thị Thu Hà, người phản biện 2.

PGS.TS. Nguyễn Vĩnh Trường, người hướng dẫn.

Tiếp đó, hội đồng đã nghe học viên trả lời các câu hỏi do hội đồng và những người tham dự buổi đánh giá đặt ra (trong bản phụ lục kèm theo).

Sau khi tiến hành trao đổi trong buổi họp đánh giá luận văn, căn cứ vào kết quả đánh giá luận văn của hội đồng với điểm trung bình: 8,90 điểm.

Hội đồng đánh giá:

Đề nghị của hội đồng:

Công nhận học vị thạc sĩ khoa học cho học viên:

Huyh Văn Tấn

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phu
Trần Thị Xuân Phương

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG
(Ký và ghi rõ họ tên)

L
Trần Đình Hoi
XÁC NHẬN CỦA ĐƠN VỊ ĐÀO TẠO

PHỤ LỤC KÈM THEO BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG

Thư ký ghi rõ các câu hỏi của hội đồng và phần trả lời của học viên

(chức danh, học vị của người hỏi, nội dung trả lời của học viên theo trình tự)

1) Có chế' kích' (chấn) của nano Cell?

Có chế' chú' yêi' phing' tui' môm' iô' vi' khuôn' đrôi' khâm' là' sản' chú' yêi' phang' là' chính' chất' kích' kháng' tăng' khu' năng' sinh' hươg' của' cây' để' giúp' cây' sản' sinh' protein' hơn' ở' giai' đrân' đrô' Hết' qui' phuy' tui' qui' đrân' đrô' đrô' 70' ngày.



BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN LUẬN VĂN THẠC SĨ

Họ và tên người phản biện: **Trần Thị Lệ**

Chức danh: PGS. TS.

Chuyên ngành: Khoa học cây trồng

Cơ quan công tác: Nhà khoa học

Tên đề tài luận văn: Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh

Chuyên ngành: Bảo vệ thực vật

Họ và tên Học viên: **Huỳnh Văn Tấn**

Lớp Cao học khóa: 27

Ý KIẾN NHẬN XÉT

1. Đánh giá hình thức trình bày luận văn

Luận văn được trình bày đẹp, rõ ràng, dễ hiểu, bố cục hợp lý, gồm 48 trang, có 26 tài liệu tham khảo, trong đó có 12 tài liệu tiếng Anh, có một số hình ảnh.

2. Đánh giá tính thời sự, ý nghĩa khoa học và khả năng ứng dụng

Sắn là cây lương thực quan trọng, có sản lượng đứng sau lúa và ngô. Bệnh khảm lá sắn (KLS) là một bệnh nguy hiểm do virus Sri Lanka Cassava Mosaic Virus (SLCMV) gây ra. Bệnh KLS có khả năng phát tán và lây lan nhanh chóng qua môi giới truyền bệnh là bọ phấn trắng (BPT) và qua hom giống. Bệnh đã gây hại nghiêm trọng tại Tây Ninh và 14 tỉnh thuộc Đông Nam Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Tại Thừa Thiên Huế, bệnh KLS đã gây hại khoảng 1.003,78 ha tại huyện Phong Điền, thị xã Hương Trà, huyện A Lưới. Hiện nay, vẫn chưa có loại thuốc đặc trị bệnh KLS. Vì vậy, việc thực hiện đề tài “Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt

chất kích kháng (CuCl_2) để phòng chống bệnh” nhằm góp phần phát triển sản xuất sản bền vững tại Thừa Thiên Huế là rất cần thiết.

3. Về nội dung luận văn

3.1 Phân mở đầu

Học viên đã đặt vấn đề, giới thiệu mục tiêu, ý nghĩa khoa học, và thực tiễn của đề tài.

3.2 Phân tổng quan các vấn đề nghiên cứu

Phân tổng quan gồm 22 trang, học viên đã trình bày được cơ sở lý luận, và cơ sở thực tiễn của đề tài.

Phân tổng quan được trình bày rõ ràng, đầy đủ các vấn đề liên quan đến đề tài nghiên cứu. Các hình ảnh và tài liệu tham khảo được trích dẫn rõ ràng.

3.3 Phần vật liệu, nội dung và phương pháp nghiên cứu

Có 3 nội dung nghiên cứu

+ Nghiên cứu mức độ nhiễm bệnh và mức độ thiệt hại của bệnh KLS tại Thừa Thiên Huế

+ Nghiên cứu về mức độ hạn chế virus SLCMV gây bệnh KLS bằng hóa chất kích kháng

+ Tính toán hiệu lực, chi phí đầu tư và lợi nhuận thu được để đánh giá hiệu quả của thuốc hạn chế KLS.

Các nội dung đã đáp ứng được mục tiêu và yêu cầu đặt ra của đề tài.

Phương pháp điều tra, phương pháp bố trí thí nghiệm và theo dõi theo TCCS 169-2014/BVTV và TCCS 189 -2014/BVTV. Kết quả thí nghiệm được xử lý thống kê sinh học có độ tin cậy cao.

3.4. Phần kết quả nghiên cứu và thảo luận

Phần kết quả nghiên cứu và thảo luận gồm 18 trang, với 9 bảng số liệu, và 10 hình minh họa.

Kết quả đạt được:

+ Đã đánh giá được dịch bệnh hại sản tại huyện Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế

+ Xác định được chất kích kháng CuCl_2 có khả năng phòng trừ bệnh KLS khá tốt ở nồng độ 1,5% và 2,0%, chỉ tiêu về chiều cao cây và số lá ở hai công thức cũng cao hơn các công thức còn lại

+ Xác định được hiệu lực kháng bệnh KLS của CuCl_2 và ảnh hưởng của tỷ lệ bệnh KLS đến năng suất sinh khối.

Kết quả nghiên cứu được trình bày rõ ràng qua các bảng số liệu và hình ảnh.

3.5 Phần kết luận và đề nghị

Các kết luận và đề nghị phù hợp với các kết quả nghiên cứu.

4. Về hướng phát triển của đề tài

Đề tài có hướng phát triển tốt, tiếp tục mở rộng quy mô và tiến hành thí nghiệm trên đồng ruộng để có được năng suất thực thu và tính được hiệu quả kinh tế.

5. Đánh giá chung

Luận văn đáp ứng tốt yêu cầu về nội dung và hình thức của luận văn thạc sĩ Nông nghiệp.

Một số góp ý:

+ Viết rõ hơn các đề mục 3.2; 3.3 và 3.4 ở phần mục lục cũng như trong phần kết quả nghiên cứu và thảo luận.

+ Nên đánh số thứ tự tài liệu tham khảo.

+ Trong nội dung nghiên cứu thứ 3 nên bỏ phần tính lợi nhuận vì chưa có năng suất thực thu.

+ Phần kết luận nên viết lại ngắn gọn hơn (kết luận 2 và 3).

6. Câu hỏi (nếu có):

Huế, ngày 08 tháng 09 năm 2024

Xác nhận của cơ quan

Người nhận xét

Trần Thị Lệ

PGS. TS. Trần Thị Lệ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN LUẬN VĂN THẠC SĨ

Họ và tên người phản biện: TRẦN THỊ THU HÀ

Chức danh: PGS. TS, Giảng viên cao cấp

Chuyên ngành: Bảo vệ thực vật

Cơ quan công tác: Khoa Nông Học, Trường Đại Học Nông Lâm Huế

Tên đề tài luận văn: Đánh giá tình hình bệnh khảm lá sắn ở Thừa Thiên Huế và nghiên cứu hoạt chất kích kháng (CuCl₂) để phòng chống bệnh

Họ và tên Học viên: Huỳnh Văn Tấn

Lớp Cao học khóa: 28

Ý KIẾN NHẬN XÉT

5. Đánh giá hình thức trình bày luận văn:

- Luận văn gồm 51 trang chưa kể phụ lục ảnh và phụ lục xử lý thống kê. Phần mở đầu 2 trang, chương 1 tổng quan tài liệu 15 trang, chương 2 đối tượng và phương pháp nghiên cứu 4 trang, chương 3 kết quả nghiên cứu và thảo luận 16 trang, kết luận và đề nghị 1 trang. Luận văn tham khảo 26 tài liệu trong nước và tài liệu nước ngoài. Luận văn có bố cục logic.

- Hình thức bìa và in ấn theo đúng qui định và thẩm mỹ. Bảng biểu và hình ảnh minh họa trình bày trong luận văn rõ ràng.

6. Đánh giá tính thời sự, ý nghĩa khoa học, và khả năng ứng dụng:

- Luận văn có ý nghĩa cao về mặt thời sự cây sắn được xem là cây trồng không chỉ sản xuất thức ăn cho con người, gia súc mà còn là nguyên liệu trong công nghiệp. Tuy nhiên bệnh khảm lá sắn là bệnh nguy hiểm và gây thiệt hại lớn cho sản xuất.

- Về mặt khoa học: Đề tài có ý nghĩa lớn về mặt khoa học cho thấy được tình hình bệnh khảm lá sắn gây hại ở Thừa Thiên Huế và đưa ra hoạt chất kích kháng (CuCl₂) để phòng trừ bệnh.

- Khả năng ứng dụng: Luận văn giúp cung cấp thông tin về cơ sở khoa học và thực tiễn về tình hình bệnh khảm lá sắn và ứng dụng chất kích kháng CuCl₂ trong sản xuất sắn để tăng năng suất, hạn chế bệnh hại và sản xuất sắn an toàn bền vững.

7. Về nội dung luận văn:

Luận văn có 3 nội dung nghiên cứu và các nội dung nghiên cứu có tính logic và phù hợp với tên đề tài cùng như mục tiêu của đề tài. Bao gồm nghiên cứu mức độ nhiễm bệnh và thiệt hại của bệnh khảm lá sần ở Thừa Thiên Huế; Nghiên cứu về mức độ hạn chế virus SLCMV gây bệnh khảm lá sần bằng hoạt chất kích kháng (CuCl₂) và tính toán hiệu lực chi phí đầu tư và lợi nhuận thu được để đánh giá hiệu quả của thuốc.

Phương pháp nghiên cứu thường quy và phù hợp với chuyên ngành.

Kết luận và đề nghị ngắn gọn và phù hợp.

Lưu ý: Còn tồn tại 1 số lỗi chính tả nên rà soát và chỉnh sửa; Bảng 3.2 nên bổ sung đầy đủ tên tác giả ở phần tên latin; Các biểu đồ và đồ thị chưa có độ lệnh chuẩn; Bảng 3.7 là chỉ số bệnh chứ không phải cấp số bệnh; Thảo luận kết quả còn mang tính mô tả và so sánh thảo luận với các kết quả nghiên cứu khác còn hạn chế.

5. Về hướng phát triển của đề tài:

Đề tài có định hướng nghiên cứu tốt, chặt chẽ trong phần phương pháp cũng như nội dung nghiên cứu. Luận văn có hướng phát triển và là cơ sở để tiếp tục khuyến cáo ứng dụng chất kích kháng (CuCl₂) cho phát triển sản xuất cây sần ở địa phương và hạn chế bệnh khảm lá sần.

6. Đánh giá chung:

Luận văn đã thực hiện một khối lượng công việc lớn ở đồng ruộng và luận văn có tính khoa học và tính ứng dụng thực tiễn. Đáp ứng được yêu cầu của một luận văn Thạc sĩ. Đề nghị hội đồng thông qua cho học viên Huỳnh Văn Tấn được bảo vệ trước Hội đồng.

8. Câu hỏi (nếu có)

Xác nhận của cơ quan

Huế, ngày 12 tháng 9 năm 2024

Người nhận xét



PGS. TS. Trần Thị Thu Hà