

NGHIÊN CỨU THIẾT HẠI GÂY RA BỞI BỆNH KHẢM LÁ TRÊN CÂY Sắn Ở TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Kim Chi¹, Nguyễn Vĩnh Trường^{1,*}

TÓM TẮT

Sắn là cây trồng quan trọng ở tỉnh Thừa Thiên Huế. Bệnh khảm lá sắn xâm nhập và gây hại trên địa bàn tỉnh từ cuối năm 2019, nhưng cho đến nay chưa có đánh giá về mức độ thiệt hại do bệnh gây nên. Điều tra về tình hình bệnh khảm lá sắn trên địa bàn tỉnh cho thấy, giống sắn chủ lực là KM94 (chiếm tỉ trọng trên 90%). Bệnh khảm lá đã nhiễm hầu hết diện tích sắn KM94 đã trồng từ cấp 2 đến mức cấp 5 tùy thuộc vào nguồn giống người dân sử dụng. Năm 2022, diện tích thiệt hại nặng khoảng 180 ha và mất trắng lên đến 484 ha. Các diện tích còn lại năng suất giảm tùy theo mức độ bệnh hại. Cấp bệnh càng cao và nhiễm bệnh sớm, thiệt hại càng lớn. Cây trồng nhiễm bệnh sớm lúc mọc mầm năng suất giảm lớn, nhưng nhiễm bệnh ở các giai đoạn phát triển thân, lá, củ năng suất giảm thấp hoặc giảm không đáng kể. Bệnh khảm lá sắn có mối tương quan rất chặt với năng suất cây trồng ($R^2 = 1$). Chỉ số bệnh càng cao thì năng suất cây trồng giảm càng lớn. Giống KM94 nhiễm bệnh với chỉ số bệnh trên 90% giảm năng suất từ 61,5 - 62,1% và từ 18,1 - 20,1% hàm lượng tinh bột.

Từ khóa: Bệnh khảm lá, năng suất, sắn, SLCM virus, thiệt hại.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) là cây lương thực quan trọng sau lúa gạo và lúa mì, đặc biệt quan trọng ở các nước đang phát triển, nơi cây sắn được coi là giải pháp cho an ninh lương thực, là nguồn thực phẩm của hơn 500 triệu người [1]. Ở Việt Nam, sắn là sản phẩm chủ lực quan trọng có sản lượng đứng thứ 3 sau lúa và ngô. Năm 2020, diện tích sắn cả nước đạt 560 ngàn ha, sản lượng 10,00 triệu tấn, đạt giá trị xuất khẩu 1.011,8 triệu USD [2].

Bệnh khảm lá sắn (*Sri Lankan Cassava Mosaic Virus*) là bệnh hại gây hạn chế lớn nhất đối với sự phát triển và mở rộng diện tích trồng sắn trên thế giới [3, 4, 5]. Các nghiên cứu ở châu Phi cho thấy, khi cây sắn bị nhiễm bệnh khảm lá sẽ gây giảm năng suất [6, 7]. Theo Fargette và cs (1990), thiệt hại do bệnh khảm lá sắn khiến năng suất cây bị bệnh giảm từ 20 - 95%, trung bình là 50% [6]. Năng suất củ sắn từ 29 tấn/ha giảm xuống chỉ còn 9 tấn/ha [7].

Cây sắn là một trong những cây trồng chủ lực ở nước ta [2, 8]. Ở tỉnh Thừa Thiên Huế, sắn là cây

trồng thích hợp trên các vùng đất cát bạc màu, các vùng khó khăn ở các huyện Phong Điền, Hương Trà, A Lưới... của tỉnh Thừa Thiên Huế. Bệnh khảm lá sắn xâm nhập và gây hại trên địa bàn tỉnh từ cuối năm 2019, nhưng cho đến nay chưa có công bố về mức độ thiệt hại do bệnh gây nên [9]. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá mức độ thiệt hại do bệnh khảm lá sắn gây hại trên cây sắn ở tỉnh Thừa Thiên Huế để làm dữ liệu khoa học cho các nghiên cứu và phục vụ công tác chỉ đạo quản lý bệnh hại trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây sắn và các nông hộ trồng sắn ở các vùng trồng sắn chủ lực của tỉnh Thừa Thiên Huế.
- Các tài liệu và văn bản gần đây của các cơ quan về nông nghiệp liên quan đến cây sắn và bệnh khảm lá.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu khảo sát sơ cấp

- Tiến hành điều tra, phỏng vấn thu thập thông tin sơ cấp các nông hộ sản xuất sắn ở các huyện Phong Điền, Hương Trà và A Lưới với các nhóm chỉ tiêu khảo sát diện tích bị hại, mức độ gây hại,

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

* Email: nvtruong@hueuni.edu.vn

thiệt hại về kinh tế, tỉ lệ nông hộ bị thiệt hại. Chọn các hộ có diện tích trồng sắn khoảng 1.000 m² (2 sào), thâm canh và sẵn sàng tham gia các chương trình về cây sắn tại địa phương. Tiến hành phỏng vấn bằng phương pháp điều tra nhanh có sự tham gia của nông dân bằng phiếu điều tra lập sẵn. Số phiếu điều tra là 90 phiếu.

- Các chỉ tiêu nghiên cứu: Diện tích trồng sắn, diện tích nhiễm bệnh, diện tích thất thu, năng suất cây trồng, sản lượng, tình trạng dịch hại và bệnh khảm lá sắn, các biện pháp canh tác và biện pháp quản lý bệnh đã áp dụng. Hiệu quả của các biện pháp áp dụng.

2.1.2. Phương pháp điều tra thu thập số liệu khảo sát thứ cấp

- Các số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo gần đây 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, Trung tâm Khuyến nông, Sở Khoa học Công nghệ, Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp các huyện/thị xã có trồng sắn trên địa bàn tỉnh như Phong Điền, Hương Trà, A Lưới. Thời gian tiến hành từ 1 - 12/2022.

2.1.3. Phương pháp điều tra trên đồng ruộng

Tiến hành điều tra đồng ruộng theo QCVN01-38 [10] ở các huyện/thị xã Hương Trà, Phong Điền và A Lưới về tình trạng dịch hại và năng suất cây trồng. Đánh giá mức độ dịch hại và năng suất cây trồng. Tiến hành điều tra các dịch hại ở các 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) và giai đoạn 3: Sắn phát triển

củ (sau 3 tháng tuổi đến thu hoạch) về tình hình dịch hại. Mỗi huyện điều tra 3 xã sản xuất sắn trọng điểm, mỗi xã điều tra 3 ruộng ở các cánh đồng trồng sắn điển hình. Các chỉ tiêu điều tra bao gồm: Thành phần sâu hại chính, thành phần bệnh hại chính, tỉ lệ bệnh (TLB) và chỉ số bệnh (CSB) khảm lá, diện tích nhiễm bệnh, năng suất cây trồng. Phân cấp thang bệnh hại khảm lá sắn theo Olasanmi và cs (2021) [11]. TLB và CSB tính theo các giai đoạn sinh trưởng cây sắn. Tiến hành thu hoạch năng suất củ với diện tích 32 m²/điểm và lặp lại 4 lần. Hàm lượng tinh bột và ẩm độ được phân tích tại Trung tâm Kiểm nghiệm thuốc, Mỹ phẩm, Thực phẩm, Sở Y tế tỉnh Thừa Thiên Huế theo TCVN 4594:1988 [12].

2.1.4. Phương pháp xử lý số liệu

- Các số liệu điều tra và khảo sát được xử lý giá trị trung bình, phần trăm, phân tích ANOVA một nhân tố và phân tích tương quan bằng phần mềm Microsoft Excel và SPSS 16.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng sản xuất sắn và tình hình dịch hại sắn trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế

3.1.1. Thực trạng sản xuất sắn

Kết quả điều tra tình hình sản xuất và nhiễm bệnh cây sắn trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế được trình bày ở bảng 1 cho thấy, diện tích trồng khoảng 3.831 ha trong năm 2022, với giống sắn chủ lực là KM94 (chiếm tỉ trọng trên 90%), bệnh khảm lá đã nhiễm hầu hết diện tích sắn đã trồng với 2.289 ha (59,7%), cây trồng nhiễm bệnh khảm lá từ cấp 2 đến mức cấp 5 phụ thuộc vào nguồn giống KM94 người dân sử dụng.

Bảng 1. Diện tích trồng sắn và nhiễm bệnh khảm lá sắn ở tỉnh Thừa Thiên Huế

STT	Huyện/thị xã/thành phố	Diện tích trồng (ha)	Diện tích nhiễm bệnh (ha)
1	Phong Điền	969,3	614,6
2	Thành phố Huế	24,0	2,1
3	Phú Lộc	150,0	53,5

4	Hương Trà	600	579,5
5	Phú Vang	124,4	103,5
6	A Lưới	1.314,19	966,5
7	Nam Đông	500	443,0
8	Quảng Điền	200,0	106,0
9	Hương Thủy	2,0	0,0
	Toàn tỉnh	3.831,03	2.289,2

Nguồn: Số liệu điều tra của Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Thừa Thiên Huế (2022)

Nếu người dân sử dụng giống trồng từ vụ trước để trồng lại, bệnh chủ yếu gây hại ở cấp 4, cấp 5 và bệnh nhiễm sớm ngay sau khi sấn mọc mầm, thiệt hại sẽ rất cao (Hình 1). Nếu người dân sử dụng nguồn giống mua từ các tỉnh khác ít bị

bệnh, cây trồng sẽ nhiễm bệnh ở cấp 2, cấp 3 và bệnh biểu hiện ở giai đoạn phát triển thân, lá. Bệnh khảm lá phổ biến ở tất cả các vùng trồng sắn trên địa bàn tỉnh với giống chủ lực KM94.



A



B

Hình 1. Giống KM94 nhiễm bệnh khảm lá

A. Giống người dân tự giữ lại, giống nhiễm ngay sau khi mọc mầm; B. Giống người dân mua bên ngoài tỉnh không nhiễm bệnh

3.1.2. Tình hình dịch bệnh hại sắn

Kết quả điều tra giám định các dịch hại được trình bày ở bảng 2 cho thấy, có 6 dịch hại trên các giống sắn ở tỉnh Thừa Thiên Huế gồm: 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, các dịch hại khác gây hại không đáng kể. Bệnh khảm lá gây hại trên

toàn tỉnh, gây hại nặng chủ yếu ở các huyện A Lưới, Phong Điền và Hương Trà.

Theo James và cs (2000) [13], có 8 loài côn trùng gây hại chính trên cây sắn là: Rệp sáp (*Phenacoccus manihoti*), nhện hại sắn (*Mononychellus tanajoa*, *Manihot esculenta*), châu chấu (*Zonocerus variegatus*), bọ phấn xoắn ốc (*Aleurodicus disperses*), bọ phấn trắng (*Bemisia*

tabaci), rệp vảy hại rễ (*Stictococcus vayssierrei*), rệp vảy trắng (*Aonidomytilus albus*), mối và các loại gặm nhấm. Có 17 bệnh hại chính trên cây sắn là: Bệnh héo vi khuẩn (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*), bệnh đốm lá (*Xanthomonas cassavae* sp.), bệnh héo rũ, thối rễ vi khuẩn (*Pseudomonas solanacearum*), bệnh khảm lá sắn (*Sri Lankan Cassava Mosaic Virus*), bệnh virus sọc nâu (*Cassava Brown Streak Virus*), bệnh khảm gân sắn (*Cassava Leaf Vein Mosaic Virus*), bệnh chổi rồng (*Phytoplasma* sp.), bệnh đốm lá (*Cercospora* spp.), đốm nâu lá (*Cercospora henningsii*), đốm trắng lá (*Cercospora caribaea*), đốm lá lan tỏa (*C. viscosae*), đốm lá Phyllosticta (*Phyllosticta manihotieola*, *P. manihot*, *P. manihobae*), bệnh phấn trắng (*Erysiphe manihotis*), bệnh siêu dài (*Taphrina* sp. hoặc *Sphaceloma* sp.), bệnh thán thư (*Glomerella manihotis*, *Colletotrichum manihotis*), bệnh thối thân *Glomerella* (*Glomerella cingulata*), bệnh thối thân *Botryodiplodia* (*Botryodiplodia theobromae*), bệnh thối thân *Phytophthora* (*Phytophthora erythroseptica*, *P. drechsleri* và *P. eryptogea*), bệnh

sọc trắng (*Fomes lignosus*), bệnh thối củ *Rosellinia* (*Rosellinia necatrix*), bệnh thối rễ *Sclerotium* (*Sclerotium rolfsii*) [14].

Theo Nguyễn Hữu Hỷ và cs (2022) [15], các dịch hại chính trên cây sắn ở Việt Nam là: Rệp sáp bột hồng (*Phenacoccus manihoti*), bọ phấn trắng (*Besimbia tabaci*), rệp sáp (*Lepidosaphes* sp.), nhện đỏ (*Tetranychus* sp.) sâu ăn tạp (*Spodoptera litura*), sâu xanh (*Chloridae obsoleta*), sâu ăn lá (*Tiracola plagiata*), bệnh chổi rồng do *Phytoplasma*, bệnh cháy lá vi khuẩn (*Xanthomonas campestris*), bệnh khảm lá sắn (*Sri Lankan Cassava Mosaic Virus*), bệnh bươu rễ (*Meloidogyne* spp.). So sánh kết quả nghiên cứu này với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Hỷ và cs (2022) [15] cho thấy, hiện tại có 5 loài dịch hại chưa ghi nhận ở tỉnh Thừa Thiên Huế là: Sâu xanh (*Chloridae obsoleta*), rệp sáp bột hồng (*Phenacoccus manihoti*), sâu ăn lá (*Tiracola plagiata*), bệnh chổi rồng do *Phytoplasma* và bệnh bươu rễ (*Meloidogyne* spp.).



A



B

Hình 2. Cây sắn nhiễm bệnh héo rũ vi khuẩn (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*) (A) và cây chết (B)

Bảng 2. Thành phần các dịch hại chính gây hại cây sắn năm 2022

TT	Tên dịch hại	Tên khoa học	Mức độ phổ biến			Giống
			Phong Điền	Hương Trà	A Lưới	
1	Bệnh khảm lá sắn	<i>Sri Lankan Cassava Mosaic Virus</i>	++++	++++	++++	KM94,

						HLS14, KM505, HN3
2	Bệnh đốm nâu	<i>Mycosphaerella henningsii</i>	+	+	+	HN5, KM94
3.	Bệnh héo vi khuẩn	<i>Xanthomonas axonopoli</i> pv. <i>manihoti</i>	-	+	-	HN5
4	Bọ phấn trắng	<i>Bemisia tabaci</i>	++++	++++	++++	KM94, HLS14, KM505, HN3
5	Nhện đỏ	<i>Tetranychus urticae</i>	+	+	+	HN5, KM94
6	Rệp sáp	<i>Planococcus citri</i>	+	+	+	HN5, KM94
7	Sâu ăn tạp	<i>Spodoptera litura</i>	+	+	+	KM94, HN5

Ghi chú: - chưa có số liệu; + rải rác; ++ ít phổ biến; +++ phổ biến; ++++ rất phổ biến.



Hình 3. Cây sắn nhiễm bệnh đốm lá (*Mycosphaerella henningsii*)

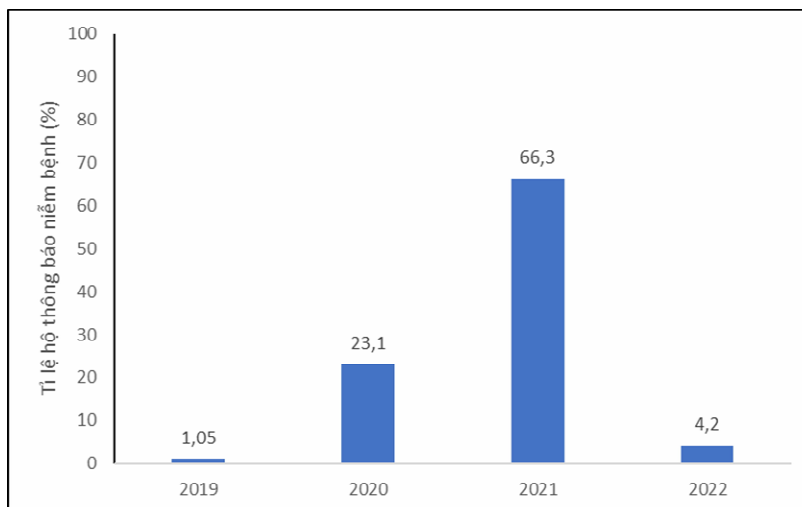
3.2. Thiệt hại bệnh khảm lá sắn ở các địa bàn trồng sắn trọng điểm

3.2.1. Kết quả điều tra nông hộ

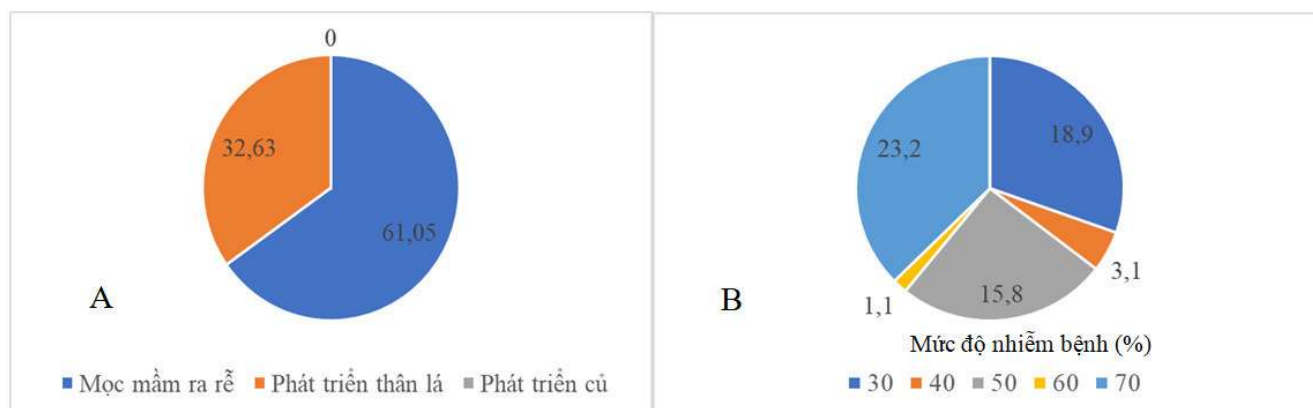
Kết quả điều tra phỏng vấn 90 nông hộ cho thấy, bệnh khảm lá bắt đầu xuất hiện ở tỉnh Thừa Thiên Huế năm 2019 và phát triển mạnh trong các năm 2020, 2021, hiện bệnh đã xuất hiện trên toàn tỉnh (Hình 4). Giống chủ lực sản xuất là KM94, diện tích nhiễm bệnh trung bình là 0,002 ha/hộ. Tỷ lệ báo cáo tình hình nhiễm bệnh năm

2022 thấp vì các hộ dân không nhận biết được bệnh khảm lá nhiễm ở cấp 2 và thời gian điều tra tiến hành ở giai đoạn mọc mầm và phát triển rễ khi bệnh biểu hiện triệu chứng ở cấp 2 là chính. Ngoài ra, do năm 2021 bị nhiễm bệnh nặng nên người dân không sử dụng giống cũ để trồng lại mà tìm kiếm nguồn giống sạch bệnh ở các địa phương khác để trồng thay cho tự giữ lại giống. Bệnh khảm lá sản xuất hiện ở giai đoạn mọc mầm phát triển rễ (có 32,63% hộ), phát triển thân, lá (có 61,05% hộ) (Hình 5A) và phần lớn các nông

hộ cho biết bệnh gây thiệt hại từ 30 - 70%, trong đó có 23,2% hộ báo cáo 30% thiệt hại và 18,9% hộ báo cáo 70% thiệt hại (Hình 5B).



Hình 4. Thời gian phát triển bệnh khảm lá sắn



Hình 5. Giai đoạn phát triển bệnh khảm lá sắn và thiệt hại theo đánh giá nông hộ

A. Các màu tương ứng với các giai đoạn: Mọc mầm ra rễ, phát triển thân lá phát triển củ

B. Các màu tương ứng với mức độ nhiễm bệnh các hộ đánh giá: 30, 40, 50, 60 và 70%

3.2.2. Kết quả điều tra đồng ruộng

Kết quả điều tra đánh giá đồng ruộng về thiệt hại bệnh khảm lá sắn được trình bày ở bảng 3 cho thấy, diện tích thiệt hại nặng khoảng 670 ha (14,9%) và mất trắng lên đến 484 ha (12,6%). Các diện tích còn lại năng suất giảm tùy theo mức độ bệnh hại. Cấp bệnh càng cao và nhiễm bệnh sớm, thiệt hại càng lớn. Cây trồng nhiễm bệnh sớm lúc mọc mầm năng suất giảm lớn, nhưng nhiễm bệnh ở các giai đoạn phát triển thân, lá, củ năng suất giảm thấp hoặc giảm không đáng kể.

Các nghiên cứu trên thế giới cho biết giống sắn khác nhau thì năng suất giảm khác nhau, tuy nhiên thiệt hại được ước tính từ 20 - 95%, trung bình là 50% [6]. Ngay cả những giống kháng cũng

có thể giảm năng suất từ 24 - 78%. Với những giống nhiễm trung bình, năng suất giảm từ 0 - 77% tùy theo thời gian nhiễm bệnh và yếu tố môi trường. Nếu trồng hom nhiễm bệnh sẽ giảm năng suất lớn hơn (55 - 77%) so với trồng hom không nhiễm bệnh và sau đó nhiễm bệnh do bộ phận trắng (35 - 66%), ngay cả khi bị bộ phận trắng chích hút và nhiễm bệnh sớm. Cây sắn bị nhiễm virus được lây nhiễm từ cây bệnh sẽ cho năng suất bằng 70% so với cây khỏe, nhưng khi tất cả các cây đều bị nhiễm, bệnh chỉ gây giảm 33% năng suất. Nhiễm bệnh xảy ra sau 150 ngày sau trồng sẽ ít hoặc không ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Thiệt hại được ghi nhận qua điều tra phân tích cho thấy, kết quả phù hợp với các nghiên cứu trên.

Bảng 3. Tình hình thiệt hại bệnh khảm lá sắn ở các vùng trọng điểm năm 2022

TT	Tên dịch hại	Diện tích nhiễm nặng (ha)			Diện tích mất trắng (ha)			Ghi chú
		Phong Điền	Hương Trà	A Lưới	Phong Điền	Hương Trà	A Lưới	
1	Bệnh khảm lá sắn	95,2	470,0	4,9	95,2	389,0	0,0	KM94
2	Bệnh đốm nâu	0	<0,1	0	0	0	0	KM94, HN5
3.	Bệnh vi khuẩn	0	<0,1	0	0	<0,1	0	HN5

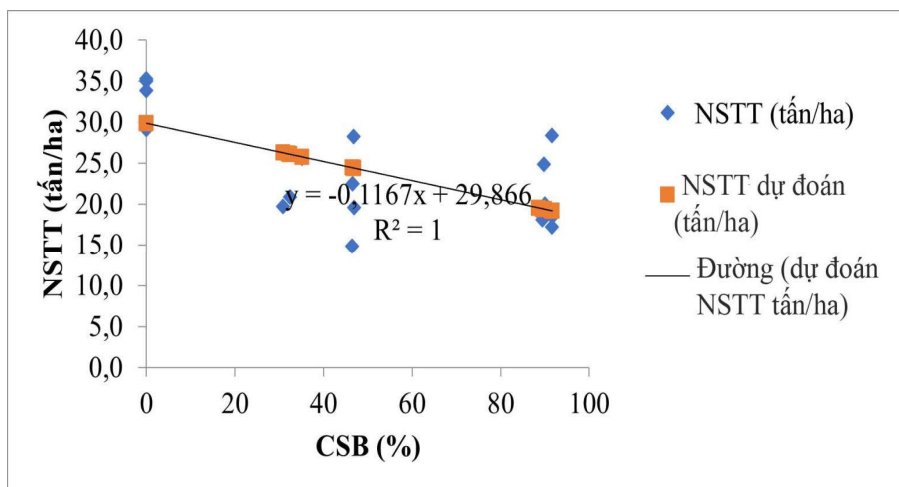
3.3. Tương quan giữa mức độ bệnh khảm lá sắn và năng suất cây trồng

Kết quả nghiên cứu về mức độ bệnh khảm lá sắn và năng suất cây trồng được trình bày ở hình 5 cho thấy, có mối tương quan rất chặt và có ý nghĩa giữa mức độ bệnh hại và năng suất ($R^2 = 1$). CSB càng cao thì năng suất cây trồng giảm càng lớn. Giống KM94 nhiễm với CSB càng cao thì năng suất cây trồng giảm càng lớn. Giống KM94 nhiễm

bệnh nặng với CSB trên 90% giảm năng suất từ 61,5 - 62,1% năng suất và từ 18,1 - 20,1% hàm lượng tinh bột khi được so sánh với giống HN5 kháng bệnh (Bảng 4). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Fargette và cs (1990) [6], tuy nhiên, năng suất giảm thấp hơn là do nông dân chăm sóc tốt hơn ngay cả khi cây sắn bị nhiễm bệnh cấp 5 ở giai đoạn mọc mầm và phát triển rễ.

Bảng 4. Bệnh khảm lá sắn và năng suất cây trồng

Giống	TLB (%)	CSB (%)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Hàm lượng tinh bột (%)
HN5 (kháng)	0,0a	0,00a	33,3b ± 1,42	30,5
KM94 (nhiễm)	100,0b	89,4b	20,5a ± 1,49	27,7
HN3 (chống)	0,0a	32,6b	23,1a ± 1,62	34,8
KM94 (sạch bệnh)	0,0a	46,7c	21,3a ± 2,79	34,7
KM94 (nhiễm)	100,0b	91,6b	20,7a ± 2,58	28,4



Hình 6. Tương quan giữa bệnh khảm lá sắn và năng suất cây trồng

Ghi chú: NSTT: Năng suất thực thu; CSB: Chỉ số bệnh.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Điều tra tình hình bệnh khảm lá sắn trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế cho thấy, giống sắn chủ lực là KM 94, chiếm tỉ trọng trên 90%. Bệnh khảm lá đã nhiễm hầu hết diện tích giống KM94 từ cấp 2 đến mức cấp 5 phụ thuộc vào nguồn giống KM94 người dân sử dụng. Năm 2022, diện tích thiệt hại nặng khoảng 670 ha (14,9%) và mất trắng lên đến 484 ha (12,6%) trong tổng số 3831 ha của toàn tỉnh. Các diện tích còn lại năng suất giảm tùy theo mức độ bệnh hại, cấp bệnh càng cao và nhiễm bệnh sớm, thiệt hại càng lớn. Cây trồng nhiễm bệnh sớm lúc mọc mầm năng suất giảm lớn, nhiễm bệnh ở các giai đoạn phát triển thân, lá, củ năng suất giảm thấp hoặc giảm không đáng kể. Bệnh khảm lá sắn và năng suất cây trồng có mối tương quan rất chặt ($R^2 = 1$). CSB càng cao thì năng suất cây trồng giảm càng lớn. Giống KM94 nhiễm bệnh với CSB trên 90% giảm năng suất từ 61,5 - 62,1% và từ 18,1 - 20,1% hàm lượng tinh bột.

Tỉnh Thừa Thiên Huế cần tiến hành thực hiện biện pháp quản lý bệnh tổng hợp chống lại bệnh khảm lá như sử dụng giống kháng và giống sạch bệnh, sử dụng chất kích kháng đối với giống nhiễm bệnh như KM94 để tăng cường sức khỏe cho cây trồng. Trồng cây khỏe thông qua các biện pháp như làm đất, bón phân, trừ cỏ chăm sóc cây trồng, kiểm dịch nguồn giống để ngăn chặn sự phổ biến bệnh hại sớm và bền vững. Mặc dù giống KM94 nhiễm bệnh phổ biến hiện nay nhưng việc loại bỏ ngay giống này là không khả thi khi chưa có giống kháng bệnh thích hợp để thay thế. Vì vậy, sử dụng chất kích kháng bệnh để có thể tiếp tục sử dụng giống KM94 cho đến khi có giống kháng thích hợp với điều kiện khí hậu của tỉnh và tập quán canh tác của người dân.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là kết quả của đề tài khoa học và công nghệ được ngân sách nhà nước tỉnh Thừa Thiên Huế đầu tư kinh phí thông qua đề tài "Nghiên cứu xây dựng và chuyển giao quy trình bệnh khảm lá sắn tổng hợp cho Thừa Thiên Huế", mã số: TTH.2021-KC.16.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO (2022). *World Food and Agriculture - Statistical Yearbook 2021*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. Tổng cục Thống kê (2021). Số liệu thống kê nông, lâm nghiệp và thủy sản. <https://www.gso.gov.vn/nong-lam-nghiep-va-thuy-san/>. Truy cập ngày 1 tháng 12 năm 2023.
3. CABI (2022). Cassava mosaic disease. In. UK: CAB International.
4. CIAT (2019). Cassava Mosaic Disease (CMD) in Southeast Asia. In. Rome: International Center for Tropical Agriculture - CIAT.
5. Minato N, Sok S, Chen S, *et al.* (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, 1 - 16.
6. Fargette D, Fauquet C, Grenier E, Thresh JM (1990). The Spread of African Cassava Mosaic Virus into and within Cassava Fields. *Journal of Phytopathology*, 130, 289 - 302.
7. Fargette D, Fauquet C, Thouvenel J (1988). Yield losses induced by African cassava mosaic virus in relation to the mode and the date of infection. *International Journal of Pest Management*, 34, 89 - 91.
8. Trần Ngọc Ngoạn (2007). *Giáo trình cây sắn*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
9. Nguyễn Vĩnh Trường, Nguyễn Kim Chi (2023). *Quản lý tổng hợp bệnh hại sắn – Tài liệu tập huấn FFS dành cho cán bộ TOT*. Nxb Đại học Huế.
10. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN01-38 về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
11. Olanmi B, Kyallo M, Yao N (2021). Marker-assisted selection complements phenotypic screening at seedling stage to identify cassava mosaic disease-resistant genotypes in African cassava populations. *Sci. Rep*, 11, 2850.
12. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4594: 1988. Đồ hộp - Phương pháp xác định đường tổng số,

đường khử và tinh bột.

13. James B, Yaninek J, Neuenschwander P, *et al.* (2000). *Pest control in cassava farms*. Wordsmithes Printers, Lagos, Nigeria: International Institute of Tropical Agriculture.

14. Lozano TJC, Both RH (1976). *Diseases of cassava (Manihot esculenta crantz)*. Cali, CO:

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

15. Nguyễn Hữu Hỷ, Reinhardt Howeleer, Phạm Thị Nhạn, Bùi Chí Bửu (2022). *Khoa học cây sắn*. Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

STUDY ON DAMAGES CAUSED BY CASSAVA MOSAIC DISEASE IN THUA THIEN HUE

Nguyen Kim Chi¹, Nguyen Vinh Truong¹

¹*University of Agriculture and Forestry, Hue University*

Summary

Cassava is an important crop in Thua Thien Hue. Cassava mosaic disease has invaded and caused large damage in the province since the end of 2019, but so far there has been no assessment of the level of damage caused by this disease. Investigation of cassava leaf mosaic disease showed that the KM94 was the main variety, accounting for over 90%. Mosaic disease infected most of the area of KM94 variety from scale 2 to scale 5 depending on the seed source used by farmers. The damaged area was recorded in Thua Thien Hue about 670 ha (14.9%) and lost up to 484 ha (12.6%). The remaining areas yield decreased depending on the severity of the disease, the higher the disease severity and the earlier infection, the greater the damage. Plants infected early at sprouting yield greatly reduced, infected at the stages of leaf and tuber development, yield decreased insignificantly. Cassava mosaic disease correlated with crop yield ($R^2 = 1$). The higher the disease severity, the greater the decrease in yield. KM94 variety with disease severity over 90% reduced yield from 61.5 - 62.1% yield and 18.1 - 20.1% starch content.

Keywords: *Damage, cassava, Sri Lankan Cassava Mosaic virus, yield.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 3/8/2023

Ngày thông qua phản biện: 31/8/2023

Ngày duyệt đăng: 15/01/2024