

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG BỆNH KHẢM LÁ VIRUS (CASSAVA MOSAIC DISEASE - CMD) CỦA MỘT SỐ GIỐNG SẢN TRỒNG TẠI THANH HÓA

Đỗ Văn Dũng¹, Cao Thị Hạnh¹, Quách Thị Nga¹, Nguyễn Khang Duân¹, Lê Văn Thanh¹

TÓM TẮT

Bệnh khảm lá virus (Cassava Mosaic Disease-CMD) đã gây ra nhiều thiệt hại về năng suất và chất lượng của sản, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất và thu nhập của người trồng sản. Vì vậy, việc nghiên cứu tìm ra những giống sản có năng suất cao, chất lượng tốt và kháng được bệnh khảm lá virus không những mang ý nghĩa khoa học mà còn có giá trị thực tiễn cao. Kết quả nghiên cứu đã xác định được hai giống sản là HN5 và HN3 có khả năng kháng bệnh khảm lá virus, cho năng suất và chất lượng cao hơn giống KM140 (đối chứng). Trong đó, giống sản HN5 có giá trị kháng bệnh khảm lá tốt nhất, năng suất vượt trội về số củ/khóm đạt 9,7, khối lượng củ/khóm đạt 3,8 kg, năng suất lý thuyết đạt 47,5 tấn/ha và năng suất thực thu đạt 41,03 tấn/ha; tiếp đến là giống sản HN3 và KM140. Đây là cơ sở cho việc khuyến cáo đưa giống HN5 vào cơ cấu sản xuất sản tại Thanh Hóa nhằm nâng cao hiệu quả canh tác sản.

Từ khóa: Bệnh khảm lá, bộ phận trắng, giống sản HN3, giống sản HN5, giống sản KM140, năng suất.

DOI: <https://doi.org/10.70117/hdujs.84.2.2026.1128>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây sản (*Manihot esculenta* Crantz) là cây lương thực nhiệt đới quan trọng, được trồng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới. Cây sản cung cấp nguồn tinh bột chủ yếu cho tiêu dùng trực tiếp, thức ăn chăn nuôi và chế biến công nghiệp. Theo FAO năm 2022, diện tích sản toàn cầu đạt trên 26 triệu ha với sản lượng hơn 300 triệu tấn/năm [10]. Ở Việt Nam năm 2022, cây sản được xem là cây trồng chủ lực sau lúa, ngô, với diện tích canh tác khoảng 520 nghìn ha, sản lượng trên 9,4 triệu tấn, đóng góp lớn vào kim ngạch xuất khẩu tinh bột sản và các sản phẩm chế biến từ sản [7].

Tại Thanh Hóa, sản được trồng phổ biến ở nhiều vùng trung du và miền núi của tỉnh, hiện đang tạo sinh kế quan trọng cho đồng bào vùng cao và cung cấp nguyên liệu cho các nhà máy chế biến tinh bột. Tuy nhiên, sản xuất sản tại địa phương trong những năm gần đây đang chịu ảnh hưởng nặng bởi sự lây lan nhanh của bệnh khảm lá sản do virus Cassava Mosaic Disease (CMD) gây ra. Virus này thuộc họ *Euphorbiaceae*, lây truyền chủ yếu qua hom giống bị nhiễm và côn trùng trung gian là bộ phận trắng (*Bemisia tabaci*). Cây sản bị nhiễm bệnh thường có lá khảm vàng, xoắn nhỏ, thân còi cọc, sinh trưởng kém, dẫn đến giảm năng suất và hàm lượng tinh bột trong củ. Theo CIAT (2020) bệnh khảm lá sản có thể gây thất thu năng suất từ 30 - 70%, thậm chí mất trắng nếu nhiễm sớm và ở mức độ nặng [9]. Vì vậy, việc nghiên cứu đánh giá, tuyển chọn những giống sản có khả năng kháng virus khảm lá có vai trò quan trọng, là cơ sở khoa học để xác định, lựa chọn giống sản phù hợp,

¹Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thanh Hóa; Email: Dungnhungth1702@gmail.com

có khả năng hạn chế sự phát tán, gây hại của bệnh khảm lá do virus và hướng tới giống kháng bệnh tốt, đồng thời đảm bảo năng suất, chất lượng nông sản từ sản. Từ đó, bổ sung nguồn giống sạch bệnh, góp phần bảo vệ và phát triển vùng nguyên liệu sản ổn định, bền vững tại Thanh Hóa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống sản HN3 và HN5: Được cung cấp bởi Viện Di truyền Nông nghiệp, tuyển chọn từ các giống nhập nội.

Giống KM140: Được sử dụng làm giống đối chứng.

Các loại phân bón: Lượng bón 60 kg N + 80 kg P₂O₅ + 120 kg K₂O/ha (tương đương: 130 kg Urê + 484 kg supe lân + 200 kg KCl). Sử dụng các loại phân bón phổ biến trên thị trường tại tỉnh Thanh Hóa gồm: Đạm urê (46% N), lân supe (16% P₂O₅), kali clorua (KCl) 60% K₂O.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm tiến hành trồng từ ngày 5 đến 10 tháng 11 niên vụ 2023 - 2024 tại thị trấn Yên Cát, huyện Như Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Như Xuân, tỉnh Thanh Hóa), trên nền đất có độ phì trung bình, pH_{KCl} = 5,7, chất hữu cơ OM = 5,1%, đạm tổng số (N) = 0,25%, lân tổng số (P₂O₅) = 0,16%, kali tổng số (K₂O) = 1,77.

Thí nghiệm gồm 3 công thức (CT) với 3 giống HN3; HN5; KM140, được bố trí kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (*Randomized Complete Block Design* - RCBD), 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm 32 m² (4 m x 8 m), mỗi ô thí nghiệm trồng 4 hàng, khoảng cách giữa các lần nhắc lại 1 m; xung quanh thí nghiệm có hàng bảo vệ.

Các biện pháp kỹ thuật: Mật độ trồng 12.000 cây/ha (khoảng cách trồng 1,0 m x 0,83 m). Cách bón phân: Bón lót toàn bộ phân lân 80 kg P₂O₅. Bón thúc lần 1: Sau khi cây sản mọc 20-30 ngày: bón 30 kg N + 60 kg K₂O kết hợp làm cỏ; Bón thúc lần 2: Khi cây sản mọc 60-70 ngày, bón: 30 kg N + 60 kg K₂O còn lại và kết hợp làm cỏ.

Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi thí nghiệm: Áp dụng theo TCVN 13268-3:2021 - Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 3 nhóm cây Công nghiệp [6].

Điều tra mật độ bọ phấn trắng: Mỗi ô chọn 10 điểm trên 2 đường chéo góc, mỗi điểm chọn 03 cây. Đếm số lượng bọ phấn trắng còn sống, tính toán số liệu ra mật độ con/cây.

Tỷ lệ hại của bọ phấn trắng: Mỗi ô chọn 10 điểm trên 2 đường chéo góc, mỗi điểm chọn 03 cây điều tra toàn bộ thân lá, phân cấp hại; sau đó tính số liệu ra % tỷ lệ hại.

Mức độ nhiễm bệnh khảm lá do virus hại sản: Mỗi ô chọn 10 điểm trên 2 đường chéo góc, mỗi điểm chọn 30 lá ngẫu nhiên (lá non, lá bánh tẻ, lá già)/10 cây, đếm số lá bị bệnh, phân cấp bệnh, tính % tỷ lệ bệnh.

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các công thức thí nghiệm: Số khóm thu hoạch (gốc/ô): đếm số gốc trên ô, số củ/gốc trung bình: Tính số củ trung bình của 5 gốc đại diện/ô. Khối lượng củ/gốc: Cân khối lượng củ. Năng suất lý thuyết (tấn/ha): Trung bình năng suất của 5 cây đại diện/ô, quy ra năng suất trên ha. Năng suất thực thu (tấn/ha): Cân khối lượng củ tươi thực thu của mỗi ô thí nghiệm quy về năng suất trên ha.

Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu xử lý bằng phần mềm Excel 2016 và IRRISTAT 5.0 và sử dụng kiểm định Duncan để so sánh sự khác nhau giữa các công thức ở độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá khả năng xuất hiện về mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng trên các giống sắn trồng tại Thanh Hóa

Kết quả theo dõi ở bảng 1 cho thấy, ở giai đoạn đầu tháng 12 (sau trồng 30 ngày), mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng ở cả ba giống đều ở mức thấp, cụ thể: mật độ bộ phận trắng ở cả ba giống dao động 3,1 - 3,5 con/cây, tương ứng với tỷ lệ 1,9 - 2,3%. Ở kỳ theo dõi lần thứ hai sau trồng 60 ngày, cho thấy: giống KM140 có mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng cao nhất (5,1 con/cây và chiếm 3,8%) xếp mức a qua phép thử Duncan và khác biệt so với giống HN3 (4,7 con/cây) và HN5 (4,3 con/cây), điều này phản ánh khả năng nhiễm của giống KM140 cao hơn so với hai giống HN3, HN5. Kết quả này phù hợp với nhận định trước đó của Legg và cs (2015) [13].

Bảng 1. Mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng trên các giống sắn trồng tại Thanh Hóa

Thời gian theo dõi	Mức độ hại	Giống HN3	Giống HN5	Giống KM140	CV (%)	$LSD_{0,05}$
Tháng 12/2023 (tháng thứ 1)	Mật độ	3,5 ^a ± 0,37	3,4 ^{ab} ± 0,32	3,1 ^b ± 0,28	6,7	0,2
	Tỷ lệ hại	2,2 ^{ab} ± 0,18	2,3 ^a ± 0,21	1,9 ^b ± 0,15	7,7	0,2
Tháng 1/2024 (tháng thứ 2)	Mật độ	4,7 ^b ± 0,36	4,3 ^c ± 0,34	5,1 ^a ± 0,33	8,6	0,4
	Tỷ lệ hại	3,5 ^{ab} ± 0,28	3,1 ^b ± 0,25	3,8 ^a ± 0,23	8,3	0,4
Tháng 2/2024 (tháng thứ 3)	Mật độ	7,1 ^a ± 0,64	6,2 ^b ± 0,61	7,2 ^a ± 0,59	8,5	0,5
	Tỷ lệ hại	5,9 ^a ± 0,57	4,8 ^b ± 0,43	5,8 ^a ± 0,48	7,9	0,6
Tháng 3/2024 (tháng thứ 4)	Mật độ	17,9 ^b ± 1,48	17,8 ^b ± 1,32	19,8 ^a ± 1,56	9,1	0,7
	Tỷ lệ hại	16,7 ^b ± 1,38	16,6 ^b ± 1,41	17,9 ^a ± 1,39	8,4	0,6
Tháng 4/2024 (tháng thứ 5)	Mật độ	22,6 ^{ab} ± 1,72	20,4 ^b ± 1,81	23,7 ^a ± 1,79	9,6	1,6
	Tỷ lệ hại	21,4 ^{ab} ± 1,97	19,2 ^b ± 1,88	22,3 ^a ± 1,86	8,5	1,6
Tháng 5/2024 (tháng thứ 6)	Mật độ	32 ^b ± 2,86	32,1 ^b ± 2,54	34 ^a ± 2,43	7,4	0,9
	Tỷ lệ hại	30,8 ^b ± 2,76	31,8 ^b ± 2,65	33,8 ^a ± 2,33	6,9	1,0
Tháng 6/2024 (tháng thứ 7)	Mật độ	23,7 ^b ± 1,75	23,8 ^b ± 1,68	24,5 ^a ± 1,54	8,6	1,2
	Tỷ lệ hại	22,6 ^b ± 1,66	22,5 ^b ± 1,59	23,3 ^a ± 1,63	7,5	1,2
Tháng 7/2024 (tháng thứ 8)	Mật độ	16,3 ^b ± 1,34	17,1 ^b ± 1,39	18,4 ^a ± 1,27	8,4	0,9
	Tỷ lệ hại	15,1 ^{ab} ± 1,21	15,9 ^b ± 1,29	16,2 ^a ± 1,32	7,8	0,9
Tháng 8/2024 (tháng thứ 9)	Mật độ	8,2 ^c ± 0,67	10,6 ^b ± 0,72	11,9 ^a ± 0,64	8,8	1,7
	Tỷ lệ hại	6,8 ^b ± 0,61	7,4 ^{ab} ± 0,77	8,7 ^a ± 0,66	7,9	1,8
Tháng 9/2024 (tháng thứ 10)	Mật độ	7,1 ^b ± 0,64	9,6 ^a ± 0,74	9,8 ^a ± 0,62	8,9	1,4
	Tỷ lệ hại	5,8 ^b ± 0,57	8,4 ^a ± 0,78	8,6 ^a ± 0,75	7,7	1,4

(Ghi chú: Số liệu theo dõi trung bình của niên vụ 2023-2024; các giá trị trong cùng cột mang trên mũ khác chữ cái a, b, c... thì khác nhau có ý nghĩa và ngược lại là khác nhau không ý nghĩa, đơn vị tính của mật độ: con/cây; tỉ lệ hại: %)

Ở giai đoạn từ tháng thứ 3 - tháng thứ 6 (trung đương tháng 2-tháng 5), mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng trên các giống sắn có xu hướng tăng mạnh và đạt cao nhất vào tháng 5. Cả ba giống đều bị ảnh hưởng rõ rệt, trong đó giống KM140 có mật độ và tỷ lệ hại

cao hơn, đặc biệt từ tháng 3 đến tháng 5; hai giống HN3 và HN5 có mức độ gây hại thấp hơn ở các thời điểm theo dõi. Kết quả này cho thấy bộ phận trắng phát sinh gây hại nặng nhất cho cây sắn vào tháng 5, giống KM140 miễn cảm hơn với bộ phận trắng, còn giống HN3 và HN5 bị gây hại nhẹ.

Ở giai đoạn theo dõi từ tháng 6 - tháng 9/2024 (giai đoạn sau trồng 210 - 300 ngày) cây sắn đang trong thời kỳ sinh trưởng mạnh, nên mật độ và tỷ lệ gây hại của bộ phận trắng trên các giống sắn có xu hướng giảm dần theo thời gian. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Thresh và cs (2006) cho rằng, khi cây sắn trong giai đoạn sinh trưởng mạnh, khả năng sinh trưởng tăng nên sự chống chịu với điều kiện bất lợi và sâu bệnh tốt [14]. So sánh giữa các giống cho thấy giống KM140 có mật độ và tỷ lệ hại cao hơn so với hai giống HN3 và HN5 ở hầu hết các thời điểm theo dõi; trong khi đó, giống HN3 có mức độ gây hại thấp nhất. Từ kết quả phân tích cho thấy cả hai giống HN3 và HN5 đều có khả năng chống chịu tốt hơn so với KM140. Nhận định này cũng đã được chứng minh bởi nghiên cứu của Legg & Thresh (2000) [12].

3.2. Đánh giá khả năng kháng bệnh khảm lá virus của một số giống sắn trồng tại Thanh Hóa

Sau thời gian thực nghiệm, kết quả thu được thể hiện tại bảng 2

Bảng 2. Khả năng kháng bệnh khảm lá Virus của một số giống sắn trồng tại Thanh Hóa

(ĐVT: %)

Công thức	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9
Giống HN3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Giống HN5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Giống KM140	-	-	-	-	3,85	7,78	8,89	14,4	22,8	28,4

(Ghi chú: Số liệu theo dõi trung bình của niên vụ 2023-2024, “-” không nhiễm)

Kết quả theo dõi ở bảng 2 cho thấy, hai giống sắn HN3 và giống HN5 hoàn toàn không bị nhiễm bệnh trong suốt thời gian nghiên cứu. Kết quả này đã khẳng định, giống HN3 và giống HN5 có khả năng kháng bệnh vượt trội, phù hợp làm nguồn giống kháng bệnh trong công tác chọn tạo và nhân rộng sản xuất. Điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Fauquet và cs (2008) cho rằng việc sử dụng giống kháng là giải pháp bền vững và hiệu quả nhất trong phòng trừ bệnh khảm lá sắn [11]. Trong khi đó, giống đối chứng KM140 có nhiễm bệnh rõ rệt và mức độ gia tăng theo thời gian. Trong 4 tháng đầu (từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau) cây không có triệu chứng bị nhiễm virus, tuy nhiên từ tháng 4 (sau trồng 150 ngày) tỷ lệ nhiễm ở mức 3,85% và tăng dần đến tháng 9 (cây sắn chuẩn bị thu hoạch) tỷ lệ nhiễm của giống KM140 đã lên tới 28,4%. Điều này cho thấy, giống sắn KM140 có tính miễn cảm cao đối với bệnh khảm lá virus. Như vậy, việc lựa chọn những giống sắn có khả năng kháng virus khảm lá là cần thiết và hiệu quả trong thực tiễn, sự khác biệt này có thể do yếu tố di truyền của giống quyết định. Đây là cơ sở có thể xác định giống HN3 và HN5 có tiềm năng phát triển trong sản xuất, đồng thời cung cấp nguồn gen quý cho lai tạo giống sắn kháng bệnh khảm lá virus ở Việt Nam.

3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống sản trồng tại tỉnh Thanh Hóa

Kết quả nghiên cứu được thể hiện tại bảng 3

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống sản trồng tại tỉnh Thanh Hóa

Công thức	Số củ thu hoạch/khóm (củ)	Khối lượng củ/khóm (kg)	NS lý thuyết (tấn/ha)	NS thực thu (tấn/ha)
Giống HN3	8,40 ^b ± 0,66	3,25 ^b ± 0,27	40,62 ^b ± 2,94	34,67 ^b ± 2,57
Giống HN5	9,70 ^a ± 0,73	3,80 ^a ± 0,23	47,50 ^a ± 3,58	41,03 ^a ± 3,44
Giống KM140	7,20 ^c ± 0,64	3,01 ^{bc} ± 0,19	37,63 ^{bc} ± 2,63	30,0 ^{bc} ± 2,28
CV(%)	6,8	7,2	7,6	8,2
LSD _{0,05}	1,20	0,40	4,94	5,54

(Ghi chú: Số liệu theo dõi trung bình của niên vụ 2023-2024, các giá trị trong cùng cột mang trên mũ khác chữ cái a, b, c... thì khác nhau có ý nghĩa và ngược lại là khác nhau không ý nghĩa)

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 3 cho thấy, số củ thu hoạch/khóm ở giống HN5 đạt trung bình cao nhất là 9,70 củ/khóm, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống HN3 đạt 8,40 củ/khóm và giống KM140 đạt 7,20 củ/khóm. Kết quả này cho thấy HN5 có ưu thế về khả năng hình thành số lượng củ, góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng suất. Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Lý và cs (2020), số củ trên khóm là chỉ tiêu trực tiếp quyết định đến năng suất, những giống có tiềm năng tạo nhiều củ thường cho năng suất cao hơn [4].

Khối lượng củ/khóm có sai khác rõ rệt giữa các giống qua phép thử Duncan. Giống HN5 cho khối lượng cao nhất đạt 3,80 kg/khóm, tiếp đến là giống HN3 đạt 3,25 kg/khóm và thấp nhất ở giống KM140 đạt 3,01 kg/khóm.

Năng suất lý thuyết và năng suất thực thu có khác biệt rõ rệt giữa các giống trong nghiên cứu. Giống HN5 có năng suất lý thuyết cao nhất đạt 47,50 tấn/ha và năng suất thực thu đạt 41,03 tấn/ha, cao hơn với giống HN3 (40,62 tấn/ha và 34,67 tấn/ha) và KM140 (37,63 tấn/ha và 30,0 tấn/ha). Chỉ số biến động (CV%) ở các chỉ tiêu dao động từ 6,8 - 8,2% cho thấy độ tin cậy của kết quả nghiên cứu khá cao. Giá trị LSD_{0,05} cũng khẳng định sự khác biệt giữa các giống là có ý nghĩa thống kê, đặc biệt ở các chỉ tiêu số củ, khối lượng củ và năng suất. Kết quả nghiên cứu phù hợp với kết luận của Nguyễn Văn Bộ (2015) cho rằng, các giống sản mới chọn tạo như HN5 thường có ưu thế vượt trội về năng suất so với giống truyền thống KM140 [1]. Bên cạnh đó, việc áp dụng giống kháng bệnh khảm lá như HN3 và HN5 có nhiều ưu điểm vượt trội và đạt năng suất cao hơn so với giống KM140, kết quả này tương tự với nghiên cứu của Ceballos và cs (2015) cho rằng các giống sản mới khi ưu thế lai vượt trội thì không chỉ giúp hạn chế thiệt hại do bệnh gây ra mà còn nâng cao tính ổn định của năng suất trong sản xuất thực tiễn [8].

Như vậy, giống HN5 là giống sản có nhiều triển vọng nhất tại Thanh Hóa, vừa đảm bảo khả năng kháng bệnh, vừa cho năng suất vượt trội, tiếp đến là giống HN3, vì vậy có thể bổ sung giống HN5 vào cơ cấu sản xuất thâm canh giống tại địa phương.

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, giống sắn HN3 và HN5 có mật độ và tỷ lệ hại bộ phận trắng thấp hơn so với giống đối chứng KM140; mức độ nhiễm virus khảm lá của hai giống HN3 và HN5 đều là 0%, tỉ lệ này ở giống KM140 là 28,4%. Đặc biệt, giống HN5 đạt năng suất lý thuyết đạt 47,5 tấn/ha và năng suất thực thu đạt 41,03 tấn/ha vượt trội hơn hai giống HN3 (40,62 tấn/ha và 34,67 tấn/ha) và KM140 (37,63 tấn/ha và 30,0 tấn/ha). Từ đó có thể khuyến cáo đưa giống sắn HN5 vào cơ cấu sản xuất sắn tại Thanh Hóa và những vùng có điều kiện sinh thái tương đồng nhằm nâng cao hiệu quả canh tác và hạn chế tác động của bệnh khảm lá sắn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Bộ (2015), *Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống sắn mới tại Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Trần Văn Chiến, Lê Thị Hương Lan, Nguyễn Hoàng Trung Anh, Nguyễn Minh Trang, Trịnh Xuân Hoạt, Hà Viêt Cường (2025), *Hiện trạng và tác động của một số yếu tố dịch tễ đến bệnh khảm lá sắn tại Việt Nam*, Tạp chí khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 23(8), trang 1003-1014.
- [3] Trần Thị Hoàng Đông, Lê Khắc Phúc, Lê Văn Thơ, Võ Thị Như Trang, Nguyễn Ngọc Tâm và Trương Thị Ngọc Thúy (2025), *Nghiên cứu một số dòng/giống sắn kháng bệnh khảm lá tại tỉnh Quảng Bình*, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 24(1), trang 1-10.
- [4] Nguyễn Thị Lý, Trần Văn Minh, Phạm Văn Hùng (2020), *Ảnh hưởng của giống và biện pháp kỹ thuật đến năng suất sắn tại miền Trung*, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 20(2), pp 45-52.
- [5] Phạm Thị Nhạn, Nguyễn Bá Tùng, Trương Minh Hoà, Nguyễn Thị Thu Hương, Võ Văn Tuấn, Trần Trọng Phúc, Nguyễn Phương (2025), *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 03(163), trang 3-9.
- [6] Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268-3:2021, *Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - phần 3 : Nhóm cây Công nghiệp*.
- [7] Tổng cục Thống kê (2023), *Diện tích, năng suất và sản lượng cây lương thực và thực phẩm ở Việt Nam năm 2022*, Nxb. Thống kê, Hà Nội.
- [8] Ceballos, H., Iglesias, C. A., Perez, J. C., & Dixon, A. G. O. (2015), *Cassava breeding: opportunities and challenges*, Plant Molecular Biology, 56(4), pp.503-516.
- [9] CIAT (2020), *Cassava Mosaic Disease: Global status and management*, International Center for Tropical Agriculture.
- [10] FAO (2023), *FAOSTAT Database - Cassava production statistics in 2022*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [11] Fauquet, C. M. (2008), *Cassava mosaic virus disease: Biology, epidemiology and management*, Advances in Virus Research, 74, pp.275-306.

- [12] Legg, J. P., & Thresh, J. M. (2000), *Cassava mosaic virus disease in East Africa: a dynamic disease in a changing environment*, Virus Research, 71(1-2), pp.135-149.
- [13] Legg, J. P., et al. (2015), *Cassava virus diseases: Biology, epidemiology, and management*, Advances in Virus Research, 91, pp.85-142.
- [14] Thresh, J. M., Otim-Nape, G. W., & Legg, J. P. (2006), *Cassava mosaic virus disease in East Africa: a continuing challenge to sustainable cassava production*, Annual Review of Phytopathology, 44, pp.309-336.

EVALUATION OF CASSAVA MOSAIC DISEASE (CMD) OF SEVERAL CASSAVA VARIETIES CULTIVATED IN THANH HOA

Do Van Dung, Cao Thi Hanh, Quach Thi Nga, Nguyen Khang Duan, Le Van Thanh

ABSTRACT

Cassava Mosaic Disease (CMD) has caused significant losses in cassava yield and quality, directly affecting production efficiency and farmers' income. Therefore, the research to identify cassava varieties with high yield, good quality, and resistance to Cassava Mosaic Disease is not only of scientific significance but also of high practical value. The research results identified two cassava varieties, HN5 and HN3, which showed resistance to Cassava Mosaic Disease and produced higher yield and quality than the control variety KM140. Among them, the HN5 variety exhibited the best resistance to Cassava Mosaic Disease and outstanding productivity, with an average of 9.7 roots per plant, a root weight of 3.8 kg per plant, a theoretical yield of 47.5 tons/ha, and an actual yield of 41.03 tons/ha; followed by varieties HN3 and KM140. These findings provide a scientific basis for recommending the HN5 cassava variety for inclusion in the cassava production structure in Thanh Hoa province to improve cassava cultivation efficiency.

Keywords: *Cassava mosaic disease, whitefly, cassava variety HN3, cassava variety HN5, cassava variety KM140, yield.*

* Ngày nộp bài: 06/01/2026; Ngày gửi phản biện: 16/01/2026; Ngày duyệt đăng: 28/02/2026