

HIỆU QUẢ CỦA CHẤT KÍCH KHÁNG CALCIUM CHLORIDE VÀ SALICYLIC ACID GIÚP HẠN CHẾ THÁN THƯ VÀ MỘT SỐ BỆNH HẠI KHÁC TRÊN CÂY HÀNH LÁ Ở ĐIỀU KIỆN ĐỒNG RUỘNG

Nguyễn Quốc Thái^{1,2,*}, Trần Thị Thu Thủy³

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm khảo sát hiệu quả của CaCl_2 và salicylic acid (SA) trong phòng trừ bệnh thán thư, bệnh cháy lá và bệnh chết bụi trên cây hành lá ở điều kiện đồng ruộng. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức (phun tán lá với CaCl_2 200 mM; phun tán lá với SA 2 mM; đối chứng dương là Bronopol + Metalaxyl + Hexaconazole; đối chứng âm), 4 lần nhắc lại, bố trí thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi lô thí nghiệm có diện tích 120 m² tại huyện Bình Tân và Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long. Kết quả cho thấy, phun CaCl_2 200 mM hoặc SA 2 mM định kỳ 10 ngày/lần, bắt đầu từ 15 ngày sau trồng có hiệu quả khá tốt trong việc hạn chế bệnh thán thư, cháy bìa lá và chết bụi hành lá. Đối với bệnh thán thư, phun các loại hóa chất này làm giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh sau lần phun đầu tiên. Hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh trung bình đạt từ 42,2 - 44,2% và 53,7 - 57,1% tại huyện Bình Tân; 48,7 - 66,1% và 45,7 - 65,2% ở huyện Long Hồ. Bên cạnh đó, tỷ lệ bệnh cháy lá, chết bụi cũng thấp hơn đối chứng sau 1 đến 2 lần phun.

Từ khóa: Bệnh cháy lá, bệnh chết bụi, bệnh thán thư, calcium chloride, hành lá, salicylic acid.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hành lá (*Allium fistulosum* L.) được nông dân trồng phổ biến tại Vĩnh Long với diện tích trồng xấp xỉ 1.000 ha/năm do hiệu quả kinh tế cao, giúp cải thiện đời sống [1]. Tuy nhiên, canh tác hành lá gặp nhiều khó khăn do mầm bệnh tấn công như bệnh cháy đầu lá hành (*Botrytis* sp.), chết bụi (*Erwinia* sp.), bệnh đốm tím trên lá (*Alternaria porii*), bệnh cháy lá do vi khuẩn (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*) và đặc biệt là bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra. Đây là những bệnh quan trọng và gây thiệt hại nặng đến sản lượng và năng suất mùa vụ. Nông dân chủ yếu sử dụng các loại thuốc hóa học để hạn chế sự phát triển của nấm và vi khuẩn gây bệnh [2].

Nhằm góp phần hạn chế bệnh hại, ổn định năng suất và bảo vệ môi trường đồng ruộng, trong

thời gian vừa qua, các nhà khoa học đã quan tâm nghiên cứu phòng trị bệnh bằng biện pháp kích thích tính kháng bệnh trên cây trồng (induced resistance). Cây trồng trở nên kháng với mầm bệnh nếu được xử lý trước với vi sinh vật không gây bệnh, dịch trích thực vật hoặc các hóa chất như salicylic acid, dichloroisonicotinic acid (INA), benzothiazoles [3], chitosan, clorua đồng, clorua canxi [4].

Một trong những hóa chất giúp giảm bệnh do nấm *Stemphylium vesicarium* trên cây hành lá salicylic acid (2 mM) [5], chất này cũng thể hiện khả năng kích thích cây trồng sản sinh các chất giúp cây trồng kháng bệnh cháy lá và bệnh đốm nâu trên lúa (nồng độ 0,4 mM) [4], hoặc trên cây đậu gà (*Cicer arietinum* L.) khi được xử lý với nồng độ 1,5 mM [6]. Đồng thời, calcium chloride (100 mM) cũng được ghi nhận giúp kích thích tính kháng bệnh thán thư trên dưa leo hoặc bệnh sọc trắng lá bắp [4]. Từ thực tế trên, việc nghiên cứu đánh giá hiệu quả sử dụng của calcium chloride và salicylic acid trong phòng trừ bệnh thán thư, cùng

¹ NCS ngành Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Nông nghiệp – Thủy sản, Trường Đại học Cửu Long

³ Hội Nghiên cứu Bệnh hại Thực vật Việt Nam

*Email: nguyenguocthai@mku.edu.vn

với bệnh cháy lá và chết bụi hại cây hành lá ở điều kiện ngoài đồng là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành với giống hành sậy, tại xã Tân Bình (huyện Bình Tân) vào mùa mưa (tháng 9-11/2020) và xã Phước Hậu (huyện Long Hồ) vào mùa nắng (tháng 01-3/2021) của tỉnh Vĩnh Long. Đây là 2 vùng trồng hành lá quy mô lớn, nhưng thường xuyên bị các bệnh thán thư, cháy lá và chết bụi gây hại.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 nghiệm thức gồm: (1) Phun CaCl_2 200 mM, (2) Phun salicylic acid 2 mM, (3) Đối chứng dương (xử lý theo nông dân): Phun thuốc trừ bệnh có hoạt chất Bronopol và Metalaxyl + Hexaconazole và (4) Đối chứng âm (không xử lý hóa chất trừ bệnh). Mỗi công thức tiến hành 4 lần nhắc lại với diện tích cho lần nhắc lại của mỗi nghiệm thức là 120 m². Vào 15 ngày sau trồng (NST), các chất kích kháng và thuốc của nông dân được phun lần đầu. Sau đó cứ 10 ngày thì phun nhắc lại 1 lần và phun lần cuối ở 45 NST.

Do phạm vi nghiên cứu đánh giá chủ yếu đối với bệnh thán thư nên bệnh này được ghi nhận tỷ lệ bệnh (%), chỉ số bệnh thán thư (%), tính hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh (%), hiệu quả giảm chỉ số bệnh (%) ở các thời điểm 15, 25, 35, 45 và 55 NST theo các công thức sau [7]:

Tỷ lệ bệnh = (Tổng số lá bệnh/Tổng số lá theo dõi) x 100.

Chỉ số bệnh = $[(N1 \times 1 + N3 \times 3 + N5 \times 5 + N7 \times 7 + N9 \times 9) / (N \times n)] \times 100$.

Trong đó: N là tổng số lá theo dõi; n là cấp bệnh lớn nhất trong bảng phân cấp (cấp 9); N1, N3, N5, N7, N9 lần lượt là số lá bệnh cấp 1, cấp 3, cấp 5, cấp 7 và cấp 9. Với thang đo cấp bệnh: Cấp 1: < 1% diện tích lá bị bệnh; cấp 3: > 1 – 5% diện tích lá bị bệnh; cấp 5: > 5 – 25% diện tích lá bị bệnh; cấp 7: > 25% diện tích lá bị bệnh; cấp 9: > 50% diện tích lá bị bệnh).

Tính hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh (%) (HQGTLB) và hiệu quả giảm chỉ số bệnh (%) (HQGCSB) ở các thời điểm trên theo công thức Henderson- Tilton:

$$HQ (\%) = (1 - (Ta \times Cb) / (Tb \times Ca)) \times 100$$

Trong đó: Tb: TLB hoặc CSB (%) ở công thức sử dụng chất kích kháng hoặc thuốc trừ bệnh tại thời điểm trước xử lý; Ta: TLB hoặc CSB (%) ở công thức sử dụng chất kích kháng hoặc thuốc trừ bệnh tại thời điểm sau xử lý; Cb: TLB hoặc CSB (%) ở công thức đối chứng trước xử lý; Ca: TLB hoặc CSB (%) ở công thức đối chứng sau xử lý.

Bên cạnh đó, thí nghiệm cũng ghi nhận tỷ lệ bệnh (%) của 2 bệnh quan trọng và thường xuyên xuất hiện trên hành lá là cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas* và chết bụi do *Erwinia*. Tỷ lệ bệnh của bệnh cháy lá được ghi nhận theo công thức đã trình bày ở bệnh thán thư. Còn tỷ lệ bệnh của bệnh chết bụi được tính theo công thức:

Tỷ lệ bệnh (%) = (Tổng số bụi bị bệnh/Tổng số bụi theo dõi) x 100.

Hành lá được thu hoạch vào thời điểm 70 NST và ghi nhận chỉ tiêu về năng suất: (1) năng suất thực tế (tấn/ha) bằng cách cân tổng khối lượng hành thu hoạch (không loại bỏ lá sâu, bệnh) trên mỗi lô nghiệm thức; (2) năng suất thương phẩm (tấn/ha) bằng cách cân khối lượng hành trên mỗi lô nghiệm thức sau khi loại bỏ các lá hành già và sâu, bệnh. Tính tỷ lệ thương phẩm (%) theo công thức:

Tỷ lệ thương phẩm (%) = (năng suất thương phẩm/năng suất thực tế) x 100.

Ngoài ra, các số liệu về điều kiện ngoại cảnh của vùng thí nghiệm gồm: Nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, số giờ nắng, lượng mưa cũng được tham khảo từ Niên giám Thống kê tỉnh Vĩnh Long [8]. Các số liệu được phân tích phương sai (ANOVA), so sánh các giá trị trung bình bằng phép kiểm định Duncan 5%. Xử lý thống kê số liệu bằng phần mềm IBM SPSS v. 22.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả ghi nhận tại bảng 1 cho thấy, điều kiện ngoại cảnh trong khoảng thời gian thực hiện thí nghiệm tại huyện Bình Tân từ tháng 9 đến

tháng 11 năm 2020 có lượng mưa nhiều, số giờ nắng ít và độ ẩm không khí cao hơn so với tại huyện Long Hồ (từ tháng 01 đến tháng 3 năm 2021) (Bảng 1). Bên cạnh đó, cây hành lá được trồng chuyên canh nhiều năm tại ruộng thí nghiệm ở huyện Bình Tân; trong khi ở huyện Long Hồ, cây hành lá được trồng luân canh các

loại rau ăn lá khác. Tại hai vùng thí nghiệm đều xuất hiện 3 loại bệnh hại chính là bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp., bệnh chết bọ do vi khuẩn *Erwinia* sp. và bệnh cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas* sp. Nhìn chung, tỷ lệ nhiễm từng loại bệnh của hành lá tại huyện Bình Tân cao hơn ở huyện Long Hồ.

Bảng 1. Điều kiện ngoại cảnh tại hai điểm thí nghiệm chất kích kháng trên cây hành lá ở Vĩnh Long

Chỉ số	Thời điểm thí nghiệm tại huyện Bình Tân				Thời điểm thí nghiệm tại huyện Long Hồ			
	9/2020	10/2020	11/2020	TB ± Std	01/2021	02/2021	3/2021	TB ± Std
Nhiệt độ không khí (°C)	27,3	26,9	27,4	27,2 ± 0,3	25,0	25,6	28,0	26,2 ± 1,6
Số giờ nắng (giờ)	173,0	115,0	184,0	157,3 ± 37,1	216,0	211,0	270,0	232,3 ± 32,7
Lượng mưa (mm)	394,4	365,2	74,2	277,9 ± 177,0	64,8	15,0	0,4	26,7 ± 33,8
Độ ẩm không khí (%)	90,0	92,0	86,0	89,3 ± 3,1	82,0	81,0	76,0	79,7 ± 3,2

Nguồn: Cục Thống kê Vĩnh Long, năm 2021 [8]

Ghi chú: TB là trung bình

3.1. Hiệu quả của các chất kích kháng đối với các bệnh chính trên cây hành lá tại Bình Tân, Vĩnh Long

Đối với bệnh thán thư, phun 2 chất kích kháng CaCl_2 200 mM và SA 2 mM giúp giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh trên cây hành lá. Hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh và giảm chỉ số bệnh trung bình tương đương nhau, đạt từ 42,2 - 44,2% và 53,7 - 57,1% (Bảng 2 và

3). Nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học để phòng trị bệnh thán thư của nông dân vẫn mang lại hiệu quả giảm bệnh cao nhất (61,1% đối với giảm tỷ lệ bệnh và 71,2% đối với giảm chỉ số bệnh thán thư). Điều này có thể lý giải do nông dân vẫn ưa chuộng sử dụng thuốc trừ bệnh hóa học trong sản xuất hành lá [2].

Bảng 2. Tỷ lệ bệnh (%) và hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh thán thư khi phun chất kích kháng ở các thời điểm 15-55 NST tại Bình Tân, Vĩnh Long

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh (%)						Hiệu quả giảm TLB (%)				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	TB	25NST	35NST	45NST	55NST	TB
CaCl_2 200 mM	15,9	23,9bc	23,6b	33,5b	26,9c	24,8b	41,9a	53,7a	39,4b	52,6b	44,2b
SA 2 mM	16,1	26,7b	24,2b	33,4b	30,8b	26,2b	37,7a	53,8a	41,4b	46,7b	42,2b
Xử lý theo nông dân	15,0	17,6c	16,9c	19,7c	11,8d	16,2c	55,0a	64,9a	61,9a	78,1a	61,0a
Đối chứng	14,9	39,6a	48,6a	53,0a	54,1a	42,0a	0,0b	0,0b	0,0c	0,0c	0,0c
Mức ý nghĩa	ns	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	10,93	19,33	7,60	6,07	6,62	4,57	46,50	14,70	21,59	16,75	18,63

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa; TB là trung bình*

Bảng 3. Chỉ số bệnh (%) và hiệu quả giảm chỉ số bệnh thân thư khi phun chất kích kháng tại các thời điểm 15-55 NST tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Chỉ số bệnh (%)						Hiệu quả giảm CSB (%)				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	TB	25NST	35NST	45NST	55NST	TB
CaCl ₂ 200 mM	4,1	6,3b	8,6b	10,6b	7,7b	7,5b	48,0a	60,9b	53,8b	68,9b	57,1b
SA 2 mM	4,0	6,7b	7,8b	11,0b	9,4b	7,8b	43,7a	63,1b	51,8b	59,9b	53,7b
Xử lý theo nông dân	3,5	4,6b	4,6c	4,9c	2,4c	4,0c	51,7a	73,8a	74,0a	88,4a	71,2a
Đối chứng	3,6	10,8a	19,0a	21,3a	22,1a	15,4a	0,0b	0,0c	0,0c	0,0c	0,0c
Mức ý nghĩa	ns	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	15,50	19,75	12,50	13,71	13,25	6,78	43,09	12,50	21,66	13,12	13,28

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa; TB là trung bình*

Đối với bệnh cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas*, phun chất kích kháng CaCl₂ hoặc SA giúp tỷ lệ bệnh thấp, tương đương với nghiệm thức phun thuốc hóa học của nông dân ở các thời điểm 35, 45 và 55 NST. Ở thời điểm 35 NST, các nghiệm thức này đều cho thấy, hiệu quả phòng trị bệnh cháy lá, cụ thể tỷ lệ bệnh nằm trong khoảng từ 31,4 - 34,5%, trong khi nghiệm thức đối chứng với tỷ lệ 51,1%. Cho đến thời điểm 45 và 55

NST, tỷ lệ bệnh ở nghiệm thức sử dụng chất kích kháng hoặc thuốc trừ bệnh dao động lần lượt từ 44,5-48,5% và 60,5 - 70,8%, đều thấp hơn và khác biệt so với đối chứng (72,5% và 86,4%). Đối với bệnh chết bụi do vi khuẩn *Erwinia*, các chất kích kháng cũng thể hiện khả năng giúp giảm tỷ lệ bệnh nhưng sớm hơn so với trên bệnh cháy lá, ngay từ thời điểm 25 NST và kéo dài đến 55 NST (Bảng 4).

Bảng 4. Tỷ lệ bệnh (%) bệnh cháy lá và chết bụi hành lá khi phun chất kích kháng ở các thời điểm 15 - 55 NST tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Bệnh cháy lá					Bệnh chết bụi				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST
CaCl ₂ 200 mM	8,6	29,6	34,5b	48,5b	63,3b	4,6	10,0b	13,8b	15,8b	16,7b
SA 2 mM	8,5	31,1	32,9b	45,3b	70,8b	3,8	8,3b	11,7b	14,2b	15,0b
Xử lý theo nông dân	9,8	27,1	31,4b	44,5b	60,5b	4,2	9,6b	12,5b	16,3b	16,7b
Đối chứng	8,3	33,9	51,1a	72,5a	86,4a	5,4	12,9a	18,3a	23,3a	24,2a
Mức ý nghĩa	ns	ns	**	**	**	ns	*	**	**	**
CV (%)	27,93	15,36	16,17	9,56	9,04	27,90	16,55	14,27	13,95	14,62

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt mức ý nghĩa 5%, ns: không khác biệt ý nghĩa.*

3.2. Hiệu quả của các chất kích kháng đối với các bệnh chính trên cây hành lá tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long

Kết quả ghi nhận trên ruộng thí nghiệm tại huyện Long Hồ cũng cho thấy, khả năng giúp giảm bệnh thân thư, cháy lá và chết bụi của hai chất kích kháng. Đối với bệnh thân thư, phun chất

kích kháng giúp giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh ngay sau khi phun lần đầu 10 ngày (25 NST). Trung bình tỷ lệ bệnh của 2 nghiệm thức phun CaCl₂ hoặc SA lần lượt đạt 20,0% và 16,7%, thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng (36,7%). Theo đó, trung bình hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh của phun CaCl₂ đạt 48,7%. Đặc biệt, phun SA đạt hiệu

quả giảm bệnh đến 66,1%; tương đương với nghiệm thức xử lý theo nông dân (phun thuốc hóa học). Về chỉ số bệnh, phun chất kích kháng có trung bình chỉ số bệnh thấp, từ 4,9 - 6,3%, thấp hơn đối chứng (12,9%). Trong đó, phun SA có trung

bình chỉ số bệnh thấp hơn phun CaCl_2 . Trung bình hiệu quả giảm chỉ số bệnh của phun SA đạt 65,2%, tương đương với cách xử lý của nông dân (đạt 75,9%), cao hơn phun CaCl_2 đạt 45,7% (Bảng 5 và 6).

Bảng 5. Tỷ lệ bệnh (%) và hiệu quả giảm tỷ lệ bệnh thán thư khi phun chất kích kháng ở các thời điểm 15-55 NST tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh (%)						Hiệu quả giảm TLB (%)				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	TB	25NST	35NST	45NST	55NST	TB
CaCl_2 200 mM	13,0	18,0b	20,4b	26,0b	22,3b	20,0b	53,8a	49,3b	50,9b	53,4b	48,7b
SA 2 mM	16,7	16,6b	13,8c	20,9c	15,3c	16,7c	66,4a	72,4a	68,4a	75,0a	66,1a
Xử lý theo nông dân	12,2	13,6b	12,9c	13,0d	8,6d	12,1d	60,4a	64,4ab	72,9a	80,2a	65,8a
Đối chứng	12,5	36,1a	38,4a	51,1a	45,5a	36,7a	0,0b	0,0c	0,0c	0,0c	0,0c
Mức ý nghĩa	ns	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	17,52	13,99	14,46	10,60	10,96	7,29	18,96	24,29	18,61	16,83	18,01

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa; TB là trung bình*

Bảng 6. Chỉ số bệnh (%) và hiệu quả giảm chỉ số bệnh thán thư khi phun chất kích kháng tại các thời điểm 15-55 NST tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Chỉ số bệnh (%)						Hiệu quả giảm CSB (%)				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	TB	25NST	35NST	45NST	55NST	TB
CaCl_2 200 mM	2,8	5,5b	7,6b	8,6b	7,2b	6,3b	37,5b	48,8b	49,8b	49,5b	45,7b
SA 2 mM	3,3	4,4bc	5,6c	6,1c	5,0c	4,9c	59,2ab	68,9a	70,0a	70,2a	65,2a
Xử lý theo nông dân	3,4	3,5c	3,7d	4,0d	2,6d	3,5d	66,4a	80,0a	81,7a	83,5a	75,9a
Đối chứng	2,9	9,8a	16,7a	19,4a	15,6a	12,9a	0,0c	0,0c	0,0c	0,0c	0,0c
Mức ý nghĩa	ns	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	24,02	13,24	9,90	9,60	14,62	6,41	35,77	24,19	23,87	21,42	23,46

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa; TB là trung bình*

Đối với bệnh cháy lá và bệnh chết bụi, phun hai chất kích kháng CaCl_2 hoặc SA cũng giúp giảm tỷ lệ bệnh rõ rệt (Bảng 7). Tỷ lệ bệnh cháy lá ở các nghiệm thức phun chất kích kháng thấp hơn so với đối chứng bắt đầu từ thời điểm 25 NST và kéo dài đến 55 NST, trong đó, nghiệm thức phun CaCl_2 có

tỷ lệ bệnh thấp tương đương với nghiệm thức xử lý thuốc của nông dân. Đối với bệnh chết bụi, tỷ lệ bệnh ghi nhận được từ thời điểm 35 NST ở các nghiệm thức xử lý đều dưới 10%, thấp hơn rõ rệt so với đối chứng (11,3 - 14,3%).

Bảng 7. Tỷ lệ bệnh (%) bệnh cháy lá và chết bụi hành lá khi phun chất kích kháng ở các thời điểm 15 - 55 NST tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Bệnh cháy lá					Bệnh chết bụi				
	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST	15NST	25NST	35NST	45NST	55NST
CaCl_2 200 mM	5,6	8,4b	18,5bc	27,5bc	43,0bc	3,7	6,3	8,7ab	9,0b	9,3b

SA 2 mM	5,5	10,9b	23,1ab	34,3b	49,8b	2,7	5,3	7,0b	7,7b	8,3b
Xử lý theo nông dân	6,8	5,7b	12,6c	20,3c	34,0c	3,0	5,7	6,7b	7,3b	7,7b
Đối chứng	5,3	17,9a	31,1a	49,5a	68,4a	3,3	7,7	11,3a	13,3a	14,3a
Mức ý nghĩa	ns	**	*	**	**	ns	ns	*	**	**
CV (%)	42,36	35,63	28,78	17,41	14,36	37,76	28,51	20,49	17,50	21,29

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt 5%; ns: không khác biệt ý nghĩa.*

3.3. Hiệu quả gia tăng năng suất

Sự hiệu quả của các chất kích kháng trong việc giảm tỷ lệ bệnh của 3 bệnh quan trọng và phổ biến trên hành lá đã giúp gia tăng năng suất khi thu hoạch. Kết quả từ bảng 8 cho thấy, năng suất thực tế của các nghiệm thức tại huyện Bình Tân dao động từ 16,8 - 21,2 tấn/ha, thấp hơn so với các nghiệm thức tại huyện Long Hồ, đạt 17,6 - 22,7 tấn/ha. Tại huyện Bình Tân, năng suất thực tế của nghiệm thức phun CaCl_2 đạt 21,2 tấn/ha, tương đương với nghiệm thức của nông dân (20,9 tấn/ha) và phun SA (18,9 tấn/ha), cao hơn đối chứng (16,8 tấn/ha). Tuy nhiên, về năng suất thương phẩm và tỷ lệ thương phẩm, các nghiệm thức phun chất kích kháng đều cao hơn so với đối chứng và tương đương như xử lý theo nông dân. Năng suất thương phẩm khi phun CaCl_2 200 mM đạt 16,9 tấn/ha, phun SA 2 mM đạt 15,0 tấn/ha,

tương đương với nghiệm thức xử lý theo nông dân (phun thuốc trừ bệnh) đạt 17,1 tấn/ha, trong khi đối chứng chỉ đạt 11,9 tấn/ha. Tại huyện Long Hồ, nghiệm thức phun SA hoặc xử lý theo nông dân cho năng suất thực tế đạt từ 21,8 - 22,7 tấn/ha, tương đương nhau và cao hơn ở nghiệm thức phun CaCl_2 (20,3 tấn/ha), thấp nhất là đối chứng (17,6 tấn/ha). Năng suất thương phẩm của 2 nghiệm thức phun CaCl_2 và phun SA cao hơn với nghiệm thức đối chứng (16,8 - 18,7 tấn/ha so với 13,1 tấn/ha). Về tỷ lệ thương phẩm, nghiệm thức xử lý theo nông dân đạt tỷ lệ cao nhất (88,0%), tương đương với nghiệm thức phun SA đạt 85,8%, cao hơn phun CaCl_2 (82,5%) và thấp nhất là ở đối chứng (74,7%). Do đó, việc sử dụng chất kích kháng CaCl_2 hoặc SA phun lên lá đã giúp năng suất thương phẩm hành lá đạt được ở mức cao, do tỷ lệ thương phẩm cao hơn so với đối chứng.

Bảng 8. Năng suất hành lá (tấn/ha) khi phun chất kích kháng tại huyện Bình Tân và huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long

Nghiệm thức	Huyện Bình Tân			Huyện Long Hồ		
	Năng suất thực tế (tấn/ha)	Năng suất thương phẩm (tấn/ha)	Tỷ lệ thương phẩm (%)	Năng suất thực tế (tấn/ha)	Năng suất thương phẩm (tấn/ha)	Tỷ lệ thương phẩm (%)
CaCl_2 200 mM	21,2a	16,9a	79,7a	20,3b	16,8c	82,5b
SA 2 mM	18,9ab	15,0a	79,4a	21,8a	18,7b	85,8ab
Xử lý theo nông dân	20,9a	17,1a	81,8a	22,7a	20,0a	88,0a
Đối chứng	16,8b	11,9b	70,7b	17,6c	13,1d	74,7c
Mức ý nghĩa	*	**	**	**	**	**
CV (%)	9,94	8,93	4,75	3,65	4,44	3,43

*Ghi chú: Các số có cùng kí tự theo sau thì không khác biệt qua phân tích thống kê ở Duncan 5%, **: khác biệt mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt mức ý nghĩa 5%.*

Các kết quả trên cho thấy, việc sử dụng CaCl_2 200 mM và SA 2 mM trong canh tác cây hành lá đã góp phần làm giảm mức độ nhiễm bệnh của các loại bệnh hại chính cũng như tăng năng suất. Theo Agrios (2005) [3], salicylic acid đã kích hoạt sản sinh ra các chất kháng nấm hoặc vi khuẩn - PR protein. PR protein hoạt động như những tín hiệu truyền “tin tức” về sự xâm nhiễm đến các tế bào lân cận, kích thích sự liên kết chéo của các phân tử trong thành tế bào và sự tích tụ của lignin tạo ra một rào cản làm chậm sự lây lan mầm bệnh sang các bộ phận khác của cây [9]. Đối với bệnh thán thư trên ớt, salicylic acid có khả năng giúp hạn chế bệnh thông qua làm giảm sự mọc mầm của bào tử nấm gây bệnh, ức chế sự hình thành đĩa áp, kích thước đĩa áp, cho phản ứng tế bào thể hiện sớm và gia tăng sự tích tụ polyphenol và callose [10], [4]. Mặt khác, xử lý salicylic acid còn giúp giảm bệnh thán thư xoài thông qua sự gia tăng hoạt tính của enzyme chitinase, β -1,3-glucanase, phenylalanine ammonia-lyase, polyphenoloxidase và các hợp chất phenolic, lignin trong trái xoài [11]. Bên cạnh đó, calcium chloride giúp hình thành các hợp chất tạo nên màng tế bào, làm cho cây trở nên cứng cáp hơn. Calci làm tăng hoạt tính một số men, trung hòa các axit hữu cơ trong cây. Calci đóng vai trò như một chất vận chuyển quan trọng thứ hai trong tế bào thực vật, cần thiết trong quá trình phản ứng phòng vệ thực vật [12]. Không chỉ có hiệu quả đối với cây hành lá, calcium chloride còn cho hiệu quả giảm bệnh tốt và bền đối với bệnh thán thư dưa leo trong điều kiện ngoài đồng, giúp gia tăng hoạt tính enzyme chitinase sớm và đạt đỉnh cao vào 144 giờ sau khi phun nấm lây bệnh [4]. Calci trong hợp chất calci oxide còn giúp giảm bệnh cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas* trên cây hành lá thông qua việc rải vào đất trồng [13].

4. KẾT LUẬN

Phun chất kích kháng CaCl_2 200 mM hoặc SA 2 mM định kỳ 10 ngày/lần bắt đầu từ 15 NST giúp giảm bệnh thán thư, cháy lá và chết bụi cây hành lá trong điều kiện ngoài đồng. Đối với bệnh thán thư, phun 2 chất kích kháng CaCl_2 200 mM và SA 2 mM giúp giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh trên cây hành lá ngay sau lần phun đầu tiên. Hiệu quả giảm

tỷ lệ bệnh và giảm chỉ số bệnh trung bình tương đương nhau, đạt từ 42,2 - 44,2% và 53,7 - 57,1% tại huyện Bình Tân; 48,7 - 66,1% và 45,7 - 65,2% tại huyện Long Hồ. Bên cạnh đó, tỷ lệ bệnh cháy lá và chết bụi cũng bắt đầu thấp hơn so với đối chứng từ sau phun 1 đến 2 lần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trung Thành (2020). Bình Tân: Nông dân cần chủ động phòng ngừa dịch bệnh trên hành lá trong mùa nắng. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Vĩnh Long. <https://portal.vinhlong.gov.vn/portal/wpsnnptnt/snn/page/xemtin.cpx?item=5ed685dc93325050f54b9584>. Truy cập ngày 27 tháng 6 năm 2023.
2. Lê Thị Trúc Phương và Dương Ngọc Thành (2019). Đánh giá tình hình bệnh hại và sử dụng nông dược trong sản xuất hành lá tại tỉnh Đồng Tháp và Vĩnh Long. Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam lần thứ 18: 295 - 304.
3. Agrios, G. N. (2005). Plant Pathology, Ed 5. Academic Press, San Diego.
4. Trần Thị Thu Thủy và Phạm Văn Kim (2016). *Quản lý bệnh hại cây trồng bằng biện pháp kích kháng. Quản lý dịch hại cây trồng thân thiện môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, tr. 257-278.
5. Abo-Elyousr, K. A. M., Hussein, M. A. M., Allam, A. D. A. & Hassan, M. H. (2009). Salicylic acid induced systemic resistance on onion plants against *Stemphylium vesicarium*. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 42(11), 1042-1050. doi:10.1080/0323540070162171
6. Abdul R. W., Paulraj M. G. and Ignacimuthu S. (2011). Role of salicylic acid in induction of plant defense system in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Plant signal behav. 6(11): 1787-1792.
7. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2014). *Thông tư số 16/TT-BNNPTNT về Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại lúa*, ban hành ngày 5/6/2014.
8. Cục Thống kê Vĩnh Long (2021). *Niên giám Thống kê tỉnh Vĩnh Long*. Nhà xuất bản Thống kê.

9. Campbell, N. A. and Reece, J. B. (2005). Biology (7th ed). San Francisco: Benjamin Cummings.
10. Nguyễn Thị Khánh Vân (2008). Khả năng kích thích tính kháng bệnh thán thư (*Colletotrichum* sp.) trên cây ớt của salicylic acid, clorua đồng và monopotassium phosphate. Luận văn Thạc sĩ Khoa học nông nghiệp, chuyên ngành trồng trọt. Trường Đại học Cần Thơ.
11. Junyu H., Yanfang R., Chen C., Jinping L., Houyu L. and Yun P. (2016). Defense responses of salicylic acid in mango fruit against postharvest anthracnose, caused by *Colletotrichum gloeosporioides* and its possible mechanism. *Journal of Food safety*. doi: 10.1111/jfs.12294
12. Lei Z., Du L. and Poovaiah B. W. (2014). Calcium signaling and biotic defense responses in plants, *Plant Signaling & Behavior*, 9:11, e973818, doi: 10.4161/15592324.2014.973818
13. Tạ Duy Hùng, Khổng Văn Phú Luân và Nguyễn Thị Thu Nga (2019). Đánh giá hiệu quả của CaO và SiO₂ trong phòng trừ bệnh cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas* sp. trên cây hành lá ở điều kiện nhà lưới và ngoài đồng. *Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam lần thứ 18*: 57-68.

EFFICACY OF ELICITORS CALCIUM CHLORIDE AND SALICYLIC ACID IN CONTROLLING ANTHRACNOSE AND SEVERAL IMPORTANT DISEASES IN SCALLION PLANTS IN FIELD CONDITIONS

Nguyen Quoc Thai^{1,2,*}, Tran Thi Thu Thuy³

¹Faculty of Plant Protection, College of Agriculture, Can Tho University

²Faculty of Agriculture - Fisheries, University of Cuu Long

³Vietnamese Phytopathological Society

Summary

The study aimed to assess efficacy of CaCl₂ and salicylic acid (SA) on controlling anthracnose, bacterial leaf blight and stem death diseases on scallion in field conditions. The experiment included four treatments (foliar sprays by CaCl₂ 200 mM; foliar sprays by SA 2 mM; a positive control as Bronopol + Metalaxyl + Hexaconazole and a negative control), 4 repetitions, arranged in a randomized complete block design, each experimental plot was 120 m², in two districts Binh Tan and Long Ho, Vinh Long province. The results showed that foliar sprays by CaCl₂ 200 mM or SA 2 mM at every 10 days, starting from 15 days after planting, was effective on reducing disease severities of anthracnose, bacterial leaf blight and stem death. For anthracnose, spraying these chemicals reduced disease incidence and disease severity after the first spray. The average reductions of the disease incidence and disease severity were 42.2 – 44.2% and 53.7-57.1%, respectively, in Binh Tan district; 48.7 – 66.1% and 45.7 – 65.2%, respectively, in Long Ho district. Besides, the disease incidences of leaf blight and stem death were lower than those of the negative control after 1 to 2 spray times.

Keywords: Anthracnose, bacterial leaf blight, calcium chloride, salicylic acid, scallion, stem death disease.

Người phản biện: TS. Đặng Thị Kim Uyên

Ngày nhận bài: 7/4/2023

Ngày thông qua phản biện: 25/4/2023

Ngày duyệt đăng: 16/6/2023