

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT VÀ CHẾ PHẨM NANO PHÒNG TRỪ BỆNH RỤNG QUẢ, THỐI QUẢ DO NẤM *C. gloeosporioides* VÀ *Phytophthora* spp. TRÊN CAM CANH

Đỗ Thị Lan¹*, Trần Quang Hải¹, Vũ Văn Tùng¹, Hoàng Thị Lan Hương¹

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây diện tích trồng cam Canh đang đứng trước nguy cơ suy giảm do thiệt hại năng suất, chất lượng bởi bệnh thối, rụng quả do hai loài nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây hại ở hầu hết các bộ phận và giai đoạn phát triển của cây. Kết quả nghiên cứu một số thuốc bảo vệ thực vật trong năm 2020 và 2021 tại xã Tự Nhiên, huyện Thường Tín cho thấy ba loại thuốc Score 250EC, Ridomil gold 68WP, chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super đều có tác dụng trong việc phòng, trừ bệnh thối quả, rụng quả cam do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. sau phun lần hai 45 ngày. Trong đó thuốc Ridomil gold 68WP đạt hiệu quả phòng trừ cao nhất (71,66 năm 2020, 71,34 năm 2021), tiếp đến thuốc Score 250EC (64,92 năm 2020, 64,15 năm 2021), cuối cùng là chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super (59,97 năm 2020; 59,90 năm 2021).

Từ khóa: Cam Canh, bệnh thối quả - rụng quả, thuốc bảo vệ thực vật, chế phẩm Nano, phòng trừ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống cam Canh theo tên gọi địa phương, thực chất là một giống Quýt (*Citrus reticulata* Blanco), là một trong những loại cây có giá trị kinh tế cao của thành phố Hà Nội, quả có giá trị dinh dưỡng và có hàm lượng vitamin A 0,46 mg/100 g thịt quả, nhiều hơn chuối, dưa, bơ, ổi, na, sầu riêng [5]. Giá trị thương phẩm cam Canh rất cao, mỗi ha trồng cam Canh cho thu nhập 700 - 900 triệu đồng/năm, cao hơn nhiều lần so với cây trồng khác. Tuy nhiên những năm gần đây diện tích trồng cam đang đứng trước nguy cơ suy giảm do thiệt hại năng suất, chất lượng bởi bệnh thối, rụng quả. Trên thế giới, tác nhân gây ra bệnh này đã được ghi nhận là do hai loài nấm *Colletotrichum gloeosporioides* [2] và *Phytophthora* spp. [1], [6]. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Ngọc và cs (2018) đã xác định hai loài nấm là tác nhân một số bệnh như thán thư, thối nâu đồng thời gây bệnh rụng, thối quả hàng loạt trên cây cam Canh [3]. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Hoàng Nữ và cs (2018) đã xác định tác nhân gây bệnh thối khô cuống trái cam Soàn (*Citrus sinensis* L.) do nấm thuộc loài *Colletotrichum gloeosporioides* dựa vào đặc tính hình thái và trình tự vùng gen ITS của rRNA [4]. Nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp.

gây hại ở hầu hết các bộ phận và giai đoạn phát triển của cây, đặc biệt nghiêm trọng bệnh xuất hiện và phát triển nhanh từ tháng 7 đến tháng 9 khi điều kiện thời tiết mưa nhiều, ẩm độ cao, lại đúng vào giai đoạn cây cam mang quả bắt đầu chuyển sang chín là giai đoạn cây phát triển mạnh, khả năng vận chuyển đường bột trong quả tăng và kích thích sự hình thành sắc tố vỏ. Vì vậy, nghiên cứu đánh giá hiệu lực của thuốc bảo vệ thực vật (BTVT) và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super để phòng trừ bệnh rụng quả và thối quả do 2 loài nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra trên cây cam Canh là rất có ý nghĩa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các cây cam Canh ở giai đoạn 6 năm tuổi.
- Các loại thuốc: Score 250EC, Ridomil gold 68WP, chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra: Theo QCVN 01 - 119: 2012/BNNT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại trên cây có múi.

Điều tra 5 cây/lần nhắc x 4 hướng/cây, mỗi hướng chọn 1 cành cấp 2 nằm giữa tầng của tán cây x điều tra 20 quả/hướng = 400 quả.

¹ Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

*Email: dolanprc@gmail.com

- Thời điểm xử lý: Xử lý vào giai đoạn quả bắt đầu chuyển sang chín, phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 10 ngày bằng cách phun chế phẩm, thuốc bảo vệ thực vật lên cây. Điều tra trước phun lần một 2 ngày, điều tra sau phun lần hai 15 ngày, 30 ngày và 45

ngày. Theo dõi tỷ lệ bệnh (TLB) (%), chỉ số bệnh (CSB) (%), hiệu quả phòng trừ.

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm gồm 4 công thức, 3 lần nhắc, mỗi lần nhắc 5 cây, được bố trí ngẫu nhiên trên vườn trồng sẵn của các hộ gia đình.

- Các công thức thí nghiệm:

Công thức	Tên thuốc	Hoạt chất	Liều lượng phun
CT1	Score 250EC	Difenoconazole: 250 g/L	15 – 25 ml/bình 20 lít
CT2	Ridomil gold 68WP	Mancozeb: 640 g/kg Metalaxyl: M 40 g/kg	60-80 g/bình 20 lít
CT3	Nano hợp kim bạc đồng Super	Ag-Cu 500-1.000 mg/lít	50-80 ml/bình 20 lít
CT4	Phun nước lá (đối chứng)		

- TLB, CSB ở các công thức thí nghiệm, điều tra trước phun lần một 2 ngày, điều tra sau phun lần hai 15 ngày, 30 ngày và 45 ngày.

Tỷ lệ rụng quả (TLRQ) ở các công thức thí nghiệm sau khi xử lý 45 ngày sau phun lần 2.

- Các công thức tính toán:

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

$$+ \text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\sum (n_i \times v_i)}{k \times n} \times 100$$

Trong đó: $\sum (n_i \times v_i)$ là tổng tích số cây bị bệnh với trị số cấp bệnh tương ứng; k là trị số cấp bệnh cao nhất; n là tổng số cây theo dõi.

Cấp bệnh (theo QCVN 01-119-2012- BNNPTNT).

Cấp bệnh	Diện tích quả bị bệnh	Cấp bệnh	Diện tích quả bị bệnh
1	1 - 10%	7	>40 - 80%
3	>10 - 20%	9	> 80% (quả rụng)
5	>20 - 40%		

- Tỷ lệ rụng quả:

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

Hiệu lực phòng trừ của các thuốc BVTV theo công thức Henderson-Tilton

$$\text{Hiệu lực (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Ta} \times \text{Cb}}{\text{Tb} \times \text{Ca}} \right) \times 100$$

Trong đó: Ta là CSB ở công thức chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super (thuốc BVTV) sau xử lý; Tb là CSB ở công thức chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super (thuốc BVTV) trước xử lý; Ca là CSB ở công thức đối chứng sau xử lý; Cb là CSB ở công

thức đối chứng trước xử lý.

2.3. Phương pháp phân tích

Phương pháp lấy mẫu và phân tích tại Phòng phân tích và Kiểm tra chất lượng sản phẩm VHAS 929 - VIMCERTS 171, Trung tâm Khoa học Công nghệ và Môi trường, Liên minh Hợp tác xã Việt Nam.

Dư lượng một số hoạt chất của thuốc BVTV tồn tại trong quả cam Canh - thời điểm lấy mẫu phân tích: sau phun lần hai, 45 ngày thu mẫu phân tích.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và Irristat 5.0.

2.5. Địa điểm nghiên cứu và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: xã Tự Nhiên, huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội.

- Thời gian nghiên cứu: Thí nghiệm được tiến hành trong năm 2020 và năm 2021.

+ Năm 2020: Đợt 1 xử lý vào ngày 01/11/2020, đợt 2 xử lý vào ngày 11/11/2020.

+ Năm 2021: Đợt 1 xử lý vào ngày 19/9/2021, đợt 2 xử lý vào ngày 29/9/2021.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Triệu chứng bệnh rụng quả và thối quả cam Canh

3.1.1. Triệu chứng, tác nhân và đặc điểm gây hại bệnh thán thư do nấm *C. gloeosporioides*

Triệu chứng bệnh:

Trên lá: bệnh có thể gây hại ở nhiều vị trí khác nhau, nhưng bệnh thường gây hại ở chóp lá và mép lá. Vết bệnh có màu vàng nâu, hình hơi tròn, sau đó vết bệnh lớn dần, xung quanh có viền nâu đậm, giữa vết

bệnh màu vàng nhạt, vết bệnh có nhiều vòng đồng tâm và trên bề mặt vết bệnh có những chấm đen nhỏ li ti, đó là các ổ nấm và làm cho vòng đồng tâm có màu đậm hơn. Nhiều vết bệnh liên kết lại làm lá bị cháy thành mảng lớn, lá rụng sớm, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

Trên hoa: bệnh tạo thành các đốm bệnh có màu nâu cam trên cánh hoa, làm rụng hoa để lại cuống, đài hoa.

Trên quả: bệnh, xuất hiện những đốm nhỏ tròn, màu vàng nhạt trên vỏ quả, vết bệnh hơi lõm vào vỏ. Vết bệnh trên vỏ bị khô sần sùi, bệnh càng nặng vết bệnh càng lan rộng, khi quả bị nứt do bệnh thán thư thì ngay vết bệnh và có nhựa chảy ra (điều kiện ẩm độ cao). Lá và quả thường bị rụng, cành bị khô.

Tác nhân gây bệnh: do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra.

Đặc điểm gây hại và phương thức lây lan: bệnh thán thư phát triển và gây hại nhiều trong mùa mưa. Nấm bệnh tồn tại trong tàn dư thực vật từ mẫu bệnh. Các quả nằm khuất trong tán cây thường bị bệnh nặng hơn.

Nấm không những ký sinh trên mô sống mà còn có thể sống hoại sinh trên những mô cây chết hoặc bên dưới tán cây có mùi, được xem như là vi sinh vật xâm chiếm thứ cấp.

Bào tử nấm gây bệnh lây lan chủ yếu qua nước mưa, bộ phận cây bị nhiễm bệnh, hom giống, qua gió, nguồn nước tưới ô nhiễm và qua dụng cụ cắt tỉa.

3.1.2. Triệu chứng, tác nhân và đặc điểm gây hại bệnh thối nâu do nấm *Phytophthora* spp.

Triệu chứng bệnh: triệu chứng đầu tiên xuất hiện là sự biến đổi màu nhẹ của vỏ sang màu nâu nhạt. Tổn thương vỏ giống như bị úng nước, nhưng nhanh chóng chuyển sang mềm dần và có một màu nâu oliu. Trên vỏ các vùng nấm trắng phát triển, có thể nhìn thấy được, nấm xuất hiện nhanh trên bề mặt quả trong điều kiện ẩm ướt. Sau một thời gian xâm nhiễm và gây bệnh, quả bị mềm và rụng.

Tác nhân gây bệnh: *Phytophthora citrophthora*, *Phytophthora nicotianae*.

Đặc điểm gây hại: *Phytophthora* là một loài nấm đất, nấm thủy sinh nên khả năng lây lan bệnh rất nhanh và phụ thuộc vào độ ẩm cao, mưa. Nấm *Phytophthora* có thể nảy mầm xâm nhập trực tiếp qua lớp biểu bì còn nguyên vẹn của cây nhờ vũ khí cơ học (giác bám) và vũ khí hóa học (các enzym thủy phân). Vào mùa mưa ở các vườn trồng mật độ dày, kém thoát nước, ẩm độ không khí cao thì nấm *Phytophthora* dễ tấn công và gây hại nặng.



Bệnh do nấm *Phytophthora* spp. tại xã Tụ Nhiên, huyện Thường Tín, Hà Nội

3.2. Hiệu lực phòng trừ của các loại thuốc BVTV và các chế phẩm với bệnh rụng quả và thối quả do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra trên cây cam Canh

Bảng 1. Hiệu lực của các loại thuốc đối với bệnh thối, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra trên cây Cam canh Hà Nội - 2020

Công thức	Thời điểm theo dõi									Hiệu quả phòng trừ (%)
	Trước xử lý		Sau xử lý 5 ngày		Sau xử lý 30 ngày		Sau xử lý 45 ngày			
	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLRQ (%)	
CT1	15,75	3,38	16,83	3,78	20,83	5,44	23,25	8,53	3,25	64,92b
CT2	18,92	3,77	24,42	4,49	22,00	6,07	23,75	7,34	1,50	71,66a
CT3	14,83	3,76	14,17	4,04	17,42	5,64	18,25	10,50	6,42	59,97b
CT4	17,75	4,27	20,50	5,87	34,33	10,19	46,83	30,15	20,25	
<i>LSD</i> _{0,05}										6,6
<i>CV</i> (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5

Ghi chú: CT1: Score 250 EC, CT2: Ridomil gold 68WP, CT3: Chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super, CT4: Phun nước lã. *các chữ khác nhau trong cùng một cột chỉ sự sai khác có ý nghĩa với $P \leq 0,05$.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 1 cho thấy các thuốc BVTV cũng như chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super có tác dụng trong việc phòng, trừ bệnh thối quả, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra. Cụ thể: điều tra tỷ lệ quả bị bệnh ở công thức đối chứng trước phun lần một 2 ngày là 17,75%. Sau phun lần hai 45 ngày tăng nhanh từ mức 17,75% đến 46,83%.

Ở các công thức có sử dụng các thuốc BVTV và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super tỷ lệ quả bị bệnh cũng tăng nhưng tăng với tốc độ chậm hơn. Ở CT1 xử lý bằng thuốc Score 250EC điều tra tỷ lệ quả bị bệnh trước phun lần một 2 ngày 15,75% lên đến 23,25% sau phun lần hai 45 ngày. Ở CT2 xử lý bằng thuốc Ridomil gold 68WP điều tra tỷ lệ quả bị bệnh trước phun lần một 2 ngày 18,92% lên đến 23,75% sau phun lần hai 45 ngày và ở CT3 xử lý bằng chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super điều tra tỷ lệ bệnh trước phun lần một 2 ngày là 14,83% lên đến 18,25% sau phun lần hai 45 ngày.

Về chỉ số bệnh, công thức đối chứng cũng có chỉ số bệnh cao nhất sau 45 ngày đạt 30,15%. Chỉ số này ở các công thức sử dụng thuốc Score 250EC, Ridomil gold 68WP và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super thấp hơn so với đối chứng, lần lượt là 8,53%, 7,34%, 10,50%.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 1 cho thấy việc sử dụng các loại thuốc hóa học và chế phẩm Nano hợp

kim bạc đồng super cũng có ý nghĩa trong việc giảm tỷ lệ quả bị rụng khi nhiễm bệnh thối quả, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra. Sau phun lần hai 45 ngày tỷ lệ rụng quả ở CT4 (ĐC) lên đến 20,25% thì ở CT3 chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super tỷ lệ rụng quả ở mức 6,42%, tiếp đến là CT1 (Score 250EC) tỷ lệ rụng quả ở mức 3,25% và cuối cùng là CT2 (Ridomil gold 68WP) giúp giảm tỷ lệ quả rụng tốt nhất, sau phun lần hai 45 ngày tỷ lệ rụng quả chỉ ở mức 1,5%.

Về hiệu quả phòng trừ các loại thuốc hóa học và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super với bệnh thối, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra sau 45 ngày phun lần 2 cho thấy thuốc Ridomil gold 68WP cho hiệu quả phòng trừ cao nhất đạt 71,66%. Thuốc Score 250EC cho hiệu quả phòng trừ cao thứ hai đạt mức 64,92%, tiếp đến là chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super có hiệu quả phòng trừ đạt 59,97%.

Nghiên cứu tiến hành thực hiện lại thí nghiệm trong năm 2021. Kết quả cho thấy hiệu lực phòng trừ bệnh thối quả, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra trên cây cam Canh của các thuốc BVTV cũng như chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super cao hơn so với năm 2020, nguyên nhân là do thời gian xử lý đúng vào giai đoạn quả bắt đầu chuyển sang chín (Bảng 2).

Bảng 2. Hiệu lực của các loại thuốc đối với bệnh thối, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra trên cây cam Canh Hà Nội - 2021

Công thức	Thời điểm theo dõi									Hiệu quả phòng trừ (%)
	Trước xử lý		Sau xử lý 15 ngày		Sau xử lý 30 ngày		Sau xử lý 45 ngày			
	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLRQ (%)	
CT1	18,00	3,94	19,58	4,68	21,42	5,27	24,75	8,56	2,42	64,15b
CT2	18,08	4,08	20,92	4,81	22,83	5,94	24,83	7,06	1,33	71,34a
CT3	17,33	4,04	18,33	4,59	20,67	6,00	21,33	9,80	2,92	59,90b
CT4	18,67	4,54	21,42	6,21	35,08	10,31	48,25	27,45	13,00	
<i>LSD</i> _{0,05}										5.8
<i>CV</i> (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9

Ghi chú: CT1: Score 250 EC, CT2: Ridomil gold 68WP, CT3: Chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super, CT4: Phun nước lã. *các chữ khác nhau trong cùng một cột chỉ sự sai khác có ý nghĩa với $P \leq 0,05$.

Điều tra tỷ lệ quả bị bệnh ở công thức đối chứng trước phun lần 1 là 18,67%. Sau phun lần hai 45 ngày tăng rất nhanh, từ mức 18,67% đến 48,25%.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, ở CT1 khi xử lý bằng thuốc Score 250EC, tỷ lệ quả bị bệnh trước phun lần

một 2 ngày là 18,00%, tăng lên 24,75% sau phun lần hai 45 ngày. Ở CT2 xử lý bằng thuốc Ridomil gold 68WP, tỷ lệ quả bị bệnh trước phun lần một 2 ngày là 18,08%, tăng lên 24,83% sau phun lần hai 45 ngày và ở CT3 xử lý bằng chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng

Super, tỷ lệ bệnh trước phun lần một là 17,33%, tăng lên 21,33% sau phun lần hai 45 ngày.

Về chỉ số bệnh, công thức đối chứng cũng có chỉ số bệnh cao nhất sau xử lý 45 ngày, đạt 27,45%. Chỉ số này ở các công thức sử dụng thuốc Score 250EC, Ridomil gold 68WP và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super thấp hơn và lần so với đối chứng lượt là 8,56%, 7,06%, 9,80%.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 2 cũng cho thấy việc sử dụng các loại thuốc hóa học và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super cũng có ý nghĩa trong việc giảm tỷ lệ quả bị rụng khi nhiễm bệnh thối quả, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra. Sau phun lần hai 45 ngày tỷ lệ rụng quả ở CT4 (ĐC) lên đến 13,005% thì ở CT3 chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super tỷ lệ rụng quả ở mức 2,92%, tiếp đến là CT1 (Score 250EC) tỷ lệ rụng quả ở mức 2,42% và cuối cùng là CT2 (Ridomil gold 68WP) giúp giảm tỷ lệ quả rụng tốt nhất, sau phun lần hai 45 ngày tỷ lệ rụng quả chỉ ở mức 1,33%.

Kết quả nghiên cứu hiệu quả phòng trừ bệnh thối, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và

Phytophthora spp. gây ra của các loại thuốc hóa học và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super sau phun lần hai 45 ngày xử lý cho thấy thuốc Ridomil gold 68WP cho hiệu quả phòng trừ cao nhất, đạt 71,34%. Thuốc Score 250EC cho hiệu quả phòng trừ cao thứ hai đạt mức 64,15%, tiếp đến là chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super có hiệu quả phòng trừ đạt 59,90% (Bảng 2).

3.3. Dự lượng một số hoạt chất của thuốc BVTV tồn tại trong quả cam Canh

Kết quả phân tích dự lượng một số hoạt chất của thuốc BVTV tồn tại trong quả cam Canh năm 2021 cho thấy, trong quả cam Canh còn tồn tại hoạt chất Difenoconazole (0,016 mg/kg). Hoạt chất trên còn ở mức rất thấp so với Tiêu chuẩn QCVN 8 - 2: 2011/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm. Vì vậy khuyến cáo nên thu hoạch quả cam Canh để bán ra thị trường sau khi xử lý các loại thuốc BVTV có hoạt chất Mancozeb, Metalaxyl, Difenoconazole, hàm lượng bạc, hàm lượng đồng ít nhất 45 ngày sau phun lần 2 (Bảng 3).

Bảng 3. Phân tích dự lượng một số hoạt chất của thuốc BVTV năm 2021

STT	Hoạt chất	Phương pháp phân tích	Dự lượng còn tồn tại	
			Đối chứng (mg/kg)	Hoạt chất (mg/kg)
1	Mancozeb	HD.H.03.Fo.42	KPH (LOD: 0,03)	KPH (LOD: 0,03)
2	Metalaxyl	HD.H.03.Fo.46	KPH (LOD: 0,01)	KPH (LOD: 0,01)
3	Difenoconazole	HD.H.03.Fo.38	KPH (LOD: 0,01)	0,016
4	Hàm lượng đồng	HD.H.03.Fo.32	KPH (LOD: 0,02)	0,03
5	Hàm lượng bạc	HD.H.03.Fo.32	KPH (LOD: 0,007)	KPH (LOD: 0,007)

Ghi chú: KPH: Không phát hiện.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu hiệu quả phòng trừ bệnh rụng quả, thối quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra của các loại thuốc BVTV và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super sau phun lần hai 45 ngày cho thấy thuốc Ridomil gold 68WP cho hiệu quả phòng trừ cao nhất, đạt mức 71,66% năm 2020 và 71,34% năm 2021. Thuốc Score 250EC cho hiệu quả phòng trừ cao thứ hai, đạt mức 64,92% năm 2020 và 64,15% năm 2021, tiếp đến là chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super có hiệu quả phòng trừ đạt mức 59,97% năm 2020 và 59,90% năm 2021.

Dự lượng các hoạt chất thuốc BVTV cho thấy tồn tại hoạt chất Difenoconazole 0,016 mg/kg ở mức

rất thấp, dưới ngưỡng cho phép so với Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm. Các hoạt chất còn lại là Mancozeb, Metalaxyl, Nano đồng, bạc gần như không phát hiện trên quả cam Canh sau phun lần hai 45 ngày. Vì vậy khi phun các loại thuốc BVTV và chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng Super lên cam Canh để bán ra thị trường, ít nhất 45 ngày sau phun lần 2 mới được thu hoạch.

4.2. Đề nghị

Thuốc Ridomil gold 68WP, thuốc Score 250EC cũng như chế phẩm Nano hợp kim bạc đồng super có tác dụng trong việc phòng, trừ bệnh thối quả, rụng quả do nấm *C. gloeosporioides* và *Phytophthora* spp. gây ra. Có thể phun thuốc Ridomil gold 68WP, hoặc chế phẩm Nano hợp kim

bạc đồng Super vào giai đoạn quả trước khi chuyển sang chín để góp phần tăng năng suất, chất lượng quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Graham JH, Timmer LW, Drouillard DL, Peever TL. (1998). *Characterization of Phytophthora spp. causing outbreaks of citrus brown rot in Florida*. Phytopathology. 88:724-729.
2. Kaur. R. và cộng sự (2007). *Pre-harvest stem-end rot in citrus cultivars due to Colletotrichum gloeosporioides*. Europ. J. Hort. Sci
3. Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Hoài Châu, Hà Minh Thanh, Lê Thị Phương Thảo, Đỗ Duy Hưng, Phạm Thị Dung, Nguyễn Nam Dương, Nguyễn Đức Huy và Ngô Thị Thanh Hương (2018). Thử nghiệm hiệu lực của chế phẩm nano đồng và nano bạc với nấm *Phytophthora* sp. và *Colletotrichum* sp. gây bệnh rụng quả trên cam sành. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, số 4 (279), tr 3-9.
4. Nguyễn Thị Hoàng Nữ, Mai Nguyễn Minh Trí, Đoàn Thị Kiều Tiên, Văn Quốc Giang, Huỳnh Kỳ và Nguyễn Thị Thu Nga (2018). Xác định tác nhân gây bệnh thối khô cuống trái cam Soàn (*Citrus sinensis* L.) tại Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 54(4B): 100-107.
5. Nguyễn Đăng Thực (2009). *Các giải pháp phát triển sản xuất cây cam Canh trên địa bàn huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội*. Luận văn Thạc sĩ kinh tế. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 156 trang
6. Zitko SE, Timmer LW. (1994). *Competitive parasitic abilities of Phytophthora parasitica and P. palmivora on fibrous roots of citrus*. Phytopathology. 84:1000- 1004.

STUDY ON THE USE OF PESTICIDES AND NANO PRODUCT AGAINST CANH ORANGE FRUIT ROT-DROP DISEASE CAUSING BY *C. gloeosporioides* AND *Phytophthora* spp.

Do Thi Lan, Tran Quang Hai, Vu Van Tung, Hoang Thi Lan Huong

Summary

In recent years, Canh orange growing area is facing the risk of decline due to loss of yield and quality due to fruit rot and drop caused by two species of fungi *C. gloeosporioides* and *Phytophthora* spp.. Damage in almost all parts and stages of plant growth. Research results on some pesticides in 2020 and 2021 in Tu Nhai commune, Thuong Tin district, Ha Noi city show that three fungicides Score 250EC, Ridomil gold 68WP and Nano silver alloy are all effective in preventing and eliminating diseases. fruit rot, fruit drop caused by fungi *C. gloeosporioides* and *Phytophthora* spp. after 45 days of spraying. In which, the fungicide Ridomil gold 68WP achieved the highest prevention efficiency (71.66 in 2020, 71.34 in 2021), followed by Score 250EC drug (64.92 in 2020, 64.15 in 2021) and finally nano super copper silver (59.97 in 2020, 59.90 in 2021).

Keywords: Orange Canh, fruit rot-drop disease, pesticides, nano product, prevention.

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 22/4/2022

Ngày thông qua phản biện: 25/5/2022

Ngày duyệt đăng: 01/6/2022