

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG HOẠT CHẤT METALAXYL CỦA NẤM *Phytophthora capsici* GÂY BỆNH CHẾT NHANH TRÊN HỒ TIÊU TẠI HUYỆN ĐỨC LINH, TỈNH BÌNH THUẬN

Trần Thị Hương¹, Mai Hải Châu¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp - Phân hiệu Đồng Nai

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.1.003-009>

TÓM TẮT

Hồ tiêu (*Piper nigrum* L.) là cây trồng chủ lực của Việt Nam, mặt hàng xuất khẩu đứng đầu thế giới. Trong những năm qua, ngoài rủi ro giá cả thị trường, cây hồ tiêu đang đứng trước nhiều thách thức do thiên tai, dịch bệnh. Trong đó, bệnh chết nhanh do *Phytophthora capsici* là bệnh gây hại nặng cho ngành trồng tiêu. Từ 24 mẫu rễ cây hồ tiêu có biểu hiện bệnh chết nhanh, đã phân lập được 6 dòng *P. capsici*. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cả 6 dòng *P. capsici* phân lập đều có khả năng kháng với hoạt chất Metalaxyl ở cả 3 nồng độ (1, 10 và 100 ppm) trong điều kiện phòng thí nghiệm sau 2 và 5 ngày sau cấy. Ở thời điểm 2 ngày sau cấy, cả 6 dòng đều thể hiện mức kháng trung bình với hoạt chất Metalaxyl, riêng dòng PeDL16-1 miễn cảm với hoạt chất ở nồng độ 10ppm, dòng PeDL16-2 miễn cảm với hoạt chất ở nồng độ 100 ppm. Thời điểm 5 ngày sau cấy, dòng PeDL16-2 và PeDL16-5 thể hiện miễn cảm với hoạt chất ở cả hai nồng độ (10 và 100 ppm), PeDL16-3 ở nồng độ 100 ppm, còn lại đều thể hiện ở mức độ phản ứng trung bình với hoạt chất Metalaxyl. Kết quả nghiên cứu này sẽ là gợi ý cho việc sử dụng thuốc bảo vệ thực chứa hoạt chất Metalaxyl trên cây hồ tiêu.

Từ khóa: bệnh chết nhanh, Metalaxyl, *Phytophthora capsici*, *Piper nigrum* L.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hồ tiêu đen (*Piper nigrum* L.), với danh hiệu "vua gia vị", là một loại cây nhỏ có hoa thuộc họ Piperaceae có nguồn gốc từ bờ biển Malabar ở Nam Ấn Độ (Nazeem et al., 2008). Tại Việt Nam, cây hồ tiêu được trồng chủ yếu tại 9 tỉnh trọng điểm, với tổng diện tích 100.000 ha. Mặc dù diện tích hồ tiêu chỉ chiếm 2,5% trong tổng số 2 triệu ha trồng cây công nghiệp lâu năm nhưng giá trị xuất khẩu đạt khoảng 7.000 USD/ha, gấp 2,6 lần cà phê, 6 lần cây chè, 3,8 lần cây điều và 4 lần cây cao su.

Tuy nhiên, ngành trồng hồ tiêu nước ta đang đứng trước thách thức to lớn từ thiên tai và dịch bệnh. Bệnh chết nhanh do nấm *Phytophthora capsici* gây thiệt hại nghiêm trọng ở tất cả các vùng trồng tiêu ở cả Việt Nam và thế giới. Ở Việt Nam, một số vùng chuyên canh hồ tiêu, dịch bệnh đã phát triển thành ổ dịch, có nơi tỷ lệ gây hại đến 100%, làm giảm diện tích canh tác một cách đáng kể (Bui and Le, 2013). Tác nhân gây bệnh trên hồ tiêu sống trong đất, tấn công vào tất cả các bộ phận của cây như rễ, thân, lá và quả (Nazeem et al., 2008). Do đó việc nghiên cứu nhằm tìm ra được biện pháp để quản lý bệnh và giảm

thiệt hại trên cây hồ tiêu là cần thiết.

Metalaxyl (N-(2,6 Dimethylphenyl)-(methoxyacetyl)-DL- alanin methyl este) là hoạt chất của thuốc trừ nấm. Các loại thuốc hóa học chứa nhóm Metalaxyl hiện được sử dụng phổ biến để phòng trừ các bệnh do nấm *Phytophthora* gây bệnh trên cây trồng như cà chua, khoai tây, nho và hồ tiêu (Đoàn Nhân Ái, 2007).

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân lập *P. capsici* gây bệnh chết nhanh và xác định khả năng kháng thuốc trừ nấm chứa hoạt chất Metalaxyl của nấm *P. capsici* gây hại trên cây hồ tiêu tại huyện Đức Linh, tỉnh Bình Thuận. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp thông tin quan trọng về nguồn gốc gây bệnh cũng như khả năng kháng thuốc trừ nấm phổ biến của *P. capsici* gây hại trên cây hồ tiêu, là cơ sở để nhà quản lý đưa ra biện pháp phù hợp quản lý bệnh hại trên cây hồ tiêu.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là 24 mẫu rễ cây hồ tiêu bị bệnh chết nhanh được thu thập từ 6 xã thuộc huyện Đức Linh, tỉnh Bình Thuận.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập mẫu bệnh

Mẫu bệnh là rễ cây hồ tiêu được thu thập ở các vườn hồ tiêu trên 4 tuổi thuộc 6 xã (mỗi xã 4 mẫu), huyện Đức Linh, tỉnh Bình Thuận, có biểu hiện bệnh chết nhanh như héo rũ một phần hay toàn cây với màu lá xanh tái, xuất hiện đốm nâu đen trên lá, rụng đốt phần thân non, rễ thối đen mềm nhũn, mạch dẫn bên trong thân biến màu từ trắng sang nâu đen chạy dọc theo thân cây (Bui and Le, 2013). Các mẫu bệnh được bảo quản trong thùng lạnh (dưới 10°C) và phân lập trong 24 giờ.

2.2.2. Phân lập *Phytophthora* từ các mẫu thu thập

Mẫu rễ cây hồ tiêu bị bệnh được cắt thành đoạn nhỏ với kích thước 2 x 2 cm, rửa qua nước cất 3 lần, khử trùng bằng cồn 70% trong 10 - 15 giây, rửa lại nước cất 3 lần, thấm khô mẫu bằng giấy thấm vô trùng và cấy trên môi trường chọn lọc CMA (bột bắp 100 g, agar 15 g, penicillin 50 µg/ml, polymixin B 50 µg/ml, PCNB 100 µg/ml, 1000 ml nước cất) (Andre and Barbara, 2001).

Chọn các dòng *P. capsici* có hệ sợi màu trắng co cụm lại tạo hình hoa (Zhijun et al., 2007) trên đĩa thạch để cấy chuyển sang môi trường CR 20% (120g cà rốt, 3 g CaCO₃ và 1000 ml nước cất), ủ trong tối ở 28°C trong 48 giờ. Sau đó, loại bỏ dung dịch CR 20%, thay bằng nước cất đã hấp khử trùng và nuôi sáng 36 - 48 giờ để kích thích hình thành túi bào tử. Quan sát hình dạng và kích thước túi bào tử, hình dạng và kích thước nuốm, cành sinh bào tử, lỗ phóng thích bào tử, sự xuất hiện túi trương phồng và chlamydopore (nếu có) dưới kính hiển vi phóng đại X10 và X40 để định danh *P. capsici* (Ho et al., 1995). Sử dụng các dòng *P. capsici* đã được định danh vào nghiên cứu khả năng kháng hoạt chất Metalaxyl.

2.2.3. Xác định dạng lai của các dòng nấm phân lập

Cấy mẫu nấm có đường kính 20x2x2 mm lên đĩa môi trường CRA cùng với tester có kích thước tương tự đã biết dạng lai A1 và A2, ủ đĩa trong điều kiện tối, ở nhiệt độ 25 – 28°C. Sau 10 ngày ủ, quan sát sự hiện diện của túi noãn và túi đực trên đường tiếp giáp giữa mẫu

nấm cần xác định kiểu lai với tester thích hợp. Nếu dòng nấm lai với tester A1 thì cho kiểu lai A2; Nếu dòng nấm lai với tester A2 thì cho kiểu lai A1; Nếu dòng nấm không tạo Oospore thì cho kiểu lai A0.

2.2.4. Khảo sát tính kháng Metalaxyl của các dòng *P. capsici*

- Chuẩn bị môi trường khảo sát:

Tiến hành hấp tiệt trùng môi trường CRA ở nhiệt độ 121°C, áp suất 1atm, để nguội đến nhiệt độ 40 – 50°C, sau đó bổ sung Metalaxyl ở ba nồng độ (1, 10 và 100 ppm) và chia môi trường vào đĩa petri đã chuẩn bị sẵn. Cấy khoanh nấm có cùng độ tuổi (3 ngày sau khi cấy) vào đĩa môi trường đã được chuẩn bị trước đó. Ở mỗi nồng độ, cấy 3 lần lặp lại tương ứng với 3 đĩa petri. Sau đó ủ trong tối, ở nhiệt độ 25 – 28°C.

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Quan sát sự phát triển của tản nấm trên môi trường. Đo đường kính tản nấm từ 2 ngày đến 5 ngày sau khi cấy nấm.

+ Đánh giá tính kháng của nấm theo thang chuẩn dựa vào độ hữu hiệu theo phương pháp của Ngô Thị Xuyên và Hoàng Văn Thọ (2004).

Công thức xác định độ hữu hiệu:

$$\text{ĐHH (\%)} = ((D-d)/D) * 100$$

Trong đó:

D: đường kính tản nấm (mm) trên môi trường CRA không chứa metalaxyl;

d: đường kính tản nấm (mm) trên môi trường CRA chứa metalaxyl.

Nếu ĐHH ≥ 60% kí hiệu là S: mẫn cảm với thuốc.

Nếu ĐHH ≤ 10% kí hiệu là R: kháng thuốc.

Nếu 10% < ĐHH < 60% kí hiệu là I: phản ứng trung bình với thuốc.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân lập và xác định tác nhân gây bệnh chết nhanh trên cây hồ tiêu

Từ 24 mẫu rễ hồ tiêu có triệu chứng điển hình của bệnh chết nhanh được thu thập từ các vườn tiêu chuyên canh thuộc huyện Đức Linh,

tỉnh Bình Thuận, đã phân lập được 06 dòng *P. capsici* (Bảng 1) với hệ sợi có màu trắng, đường kính từ 20 - 30 mm và co cụm lại tạo hình hoa sau 5 ngày nuôi cấy trên môi trường CRA.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ *P. capsici* phân lập được đạt tỷ lệ 25%. Điều này chứng tỏ trên rễ của cây tiêu có biểu hiện bệnh không chỉ có tác nhân duy nhất là *P. capsici* mà có

thể có một số tác nhân khác gây ra các triệu chứng tương tự. Kết quả này là phù hợp với nghiên cứu của Bùi Cách Tuyến và Lê Đình Đôn (2013). Ngoài tác nhân *Phytophthora sp.*, cây hồ tiêu còn chịu sự tấn công gây hại của nấm *Fusarium* hay tuyến trùng... các tác nhân này có một điểm chung là gây vàng lá, thối rễ và rụng lá, rất khó phân biệt.

Bảng 1. Kết quả phân lập *Phytophthora* trên các mẫu đã thu thập

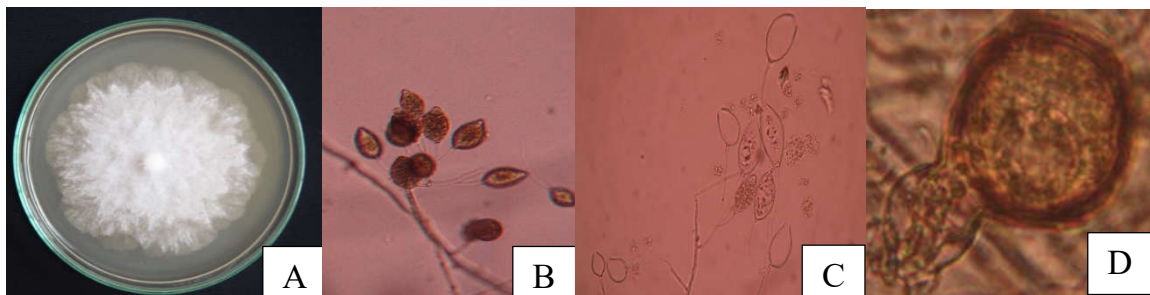
Địa điểm thu thập mẫu	Số mẫu có <i>Phytophthora</i>	Ký hiệu mẫu
Xã Đức Hạnh, huyện Đức Linh, Bình Thuận	2	PeĐL16-1
		PeĐL16-2
Xã Đức Tín, huyện Đức Linh, Bình Thuận	2	PeĐL16-3
		PeĐL16-4
Xã Đức Tài, huyện Đức Linh, Bình Thuận	2	PeĐL16-5
		PeĐL16-6

Hệ sợi của tất cả các dòng *P. capsici* phân lập được phù hợp với mô tả về *P. capsici* trên môi trường CRA của Le et al. (2014). Tảo nấm của 6 dòng nấm có dạng hình hoa hồng hoặc hình hoa cúc, mép tròn đều. Hệ sợi nấm có màu trắng đục đến hơi ngà, mọc sát thạch hoặc hơi bung. Không xuất hiện Clamydospore trên cả môi trường lỏng và đặc. Cảnh sinh bào tử dạng đơn hoặc dạng bất qui tắc hình thành trên môi trường đặc, riêng trên môi trường lỏng cảnh sinh bào tử có dạng tán dù, đây là đặc điểm nhận diện quan trọng của nấm *P. capsici*.

Túi bào tử thường rụng sớm với cuống dài, túi thường có 1 chóp đầu dạng hình cầu. Hình dạng túi thay đổi tùy theo tỷ lệ D/R của từng mẫu phân lập. Thay đổi từ có dạng trứng, trứng rộng, trứng ngược, chanh, lê ngược đến kéo dài dạng elip.

Các dòng phân lập có kích thước túi bào tử tương đương nhau. Tuy nhiên, khoảng biến thiên về chiều dài và chiều rộng túi bào tử có sự khác biệt đáng kể. Dòng PeĐL16-1 có kích thước túi bào tử nhỏ nằm trong khoảng 14 - 27 x 9 - 14 μm , trong khi mẫu PeĐL16-3 có kích thước túi lớn 17-30 x 10 - 16 μm . Đặc biệt các đặc điểm hình thái bên ngoài như chiều dài cuống rụng, kích thước lỗ phóng thích.

Dựa vào đặc điểm hình thái của các mẫu nấm đã phân lập và dựa vào khóa phân loại của Ho, Ann và Chang (1995) có thể kết luận các dòng phân lập được thuộc loài *P. capsici*, bởi hai đặc điểm rất khác biệt với các loài *Phytophthora* khác là cảnh sinh bào tử dạng tán dù và túi bào tử rụng sớm với cuống rất dài trên 20 μm . Ngoài ra, *P. capsici* thường không hình thành Clamydospore trên môi trường nuôi cấy trong điều kiện bình thường.



Hình 1. Đặc trưng thái của dòng *Phytophthora* phân lập

((A) Tảo nấm dạng cách hoa; (B) Cảnh sinh túi bào tử hình tán dù; (C) Túi bào tử với lỗ phóng thích hẹp; (D) Cấu trúc hữu tính với đặc trưng túi đục bao quanh noãn.)

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của các dòng *Phytophthora* được phân lập

Tên mẫu	Kiểu lai	Túi bào tử					
		Chiều dài TB	Chiều rộng TB	Tỷ lệ Dài/Rộng	Chiều sâu chóp đầu (µm)	Kích thước lỗ phóng thích (µm)	Chiều dài cuống rụng (µm)
PeDL16-1	A1	19,4	12,3	(1,1-)	(1,3-)	(5,0-)	(18,0-)
				1,6	2,56	6,0	81,0
				(-2,9)	(-3,8)	(-9,5)	(-125,0)
PeDL16-2	A2	21,9	12,1	(1,3-)	(1,4-)	(4,0-)	(27,5-)
				1,7	2,7	5,6	75,0
				(-2,7)	(-3,8)	(-8,5)	(-100,5)
PeDL16-3	A2	22,1	13,2	(1,1-)	(1,8-)	(5,3-)	(30,5-)
				1,7	2,5	6,0	82,5
				(-2,8)	(-3,9)	(-8,5)	(-115,0)
PeDL16-4	A2	22,5	12,8	(1,0-)	(1,3-)	(4,5-)	(17,5-)
				1,8	2,3	5,5	58,0
				(2,6-)	(-4,2)	(-7,6)	(-125,0)
PeDL16-5	A2	21,7	13,0	(1,3-)	(1,3-)	(5,3-)	(32,0-)
				1,7	2,8	6,1	85,0
				(2,7-)	(-3,8)	(-7,5)	(-110,0)
PeDL16-6	A2	22,2	12,3	(1,3-)	(1,6-)	(5,0-)	(29,0-)
				1,8	2,9	5,8	84,0
				(2,8-)	(-3,8)	(-8,8)	(-125,0)

Hình thức sinh sản hữu tính đóng vai trò quan trọng trong vòng đời của *Phytophthora* vì bào tử noãn có thể tồn tại trong một thời gian dài khi không có sự hiện diện của cây ký chủ và có thể duy trì sự nhiễm bệnh vào mô cây chủ trong điều kiện khí hậu nóng và khô. Vì vậy, phương thức sinh sản hữu tính quyết định khả năng phát dịch. Theo Nguyễn Vĩnh Tường (2002), bào tử trứng được hình thành khi mẫu A1 và A2 đứng cạnh nhau.

Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 6 dòng phân lập đều có khả năng tương hợp với tester chuẩn A1 (cho bào tử hữu tính khi lai với tester chuẩn). Sau thời gian 7 - 10 ngày nuôi cấy bào tử noãn hình thành khi bắt cặp với tester chuẩn A1, trong khi đó không có bào tử noãn được hình thành khi bắt cặp với tester chuẩn A2. Điều này có nghĩa là 6 mẫu kiểm tra đều có dạng lai A2. Chúng tiếp xúc theo kiểu túi đực

bao xung quanh túi noãn (Amphigynous). Túi noãn hình cầu có màu cam đậm với bề mặt trơn láng, xù xì theo tuổi.

3.2. Khả năng kháng metalaxyl của nấm *P. capsici*

Metalaxyl là hoạt chất của nhiều loại thuốc trừ nấm. Các loại thuốc hóa học chứa nhóm Metalaxyl hiện được sử dụng phổ biến để phòng trừ các bệnh do nấm *Phytophthora* gây bệnh trên cây cà chua, khoai tây, nho, nhất là hồ tiêu. Do vậy, đã xuất hiện tính kháng của nấm *Phytophthora* đối với loại thuốc này (Đoàn Nhân Ái, 2007). Thí nghiệm đánh giá tính kháng thuốc Metalaxyl của các mẫu *P.capsici* thu thập được tại vùng trồng hồ tiêu huyện Đức Linh được thực hiện ở 03 nồng độ (1, 10 và 100 ppm). Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 3 và 4.

Bảng 3. Phản ứng của *P.capsici* phân lập với Metalaxyl tại thời điểm 2 ngày sau cấy

Nguồn mẫu	Độ hữu hiệu (%) của thuốc Metalaxyl đối với các mẫu nấm <i>P. capsici</i>											
	1 ppm			10 ppm			100 ppm					
	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)			
PeĐL16-1	36,8	28,1	23,5	I	36,8	14,5	60,5	S	36,8	21,5	41,5	I
PeĐL16-2	35,3	21	40,6	I	35,3	21,1	40,3	I	35,3	8,3	76,6	S
PeĐL16-3	36,8	21,1	42,6	I	36,8	21,8	40,8	I	36,8	21,5	41,5	I
PeĐL16-4	33,8	24,7	27,0	I	33,8	25,7	24,0	I	33,8	22,8	32,6	I
PeĐL16-5	34,1	26,9	21,1	I	34,1	22	35,5	I	34,1	14,8	56,7	I
PeĐL16-6	30,2	21,3	29,5	I	30,2	19,6	35,2	I	30,2	14,6	51,6	I

S: mẫn cảm với thuốc với độ hữu hiệu > 60%; R: kháng thuốc với độ hữu hiệu < 10%; I: phản ứng trung bình với thuốc với 10% < độ hữu hiệu < 60%; ĐKTB TN: Đường kính trung bình tàn nấm

Số liệu bảng 3 cho thấy sau 2 ngày nuôi cấy các dòng *P. capsici* phân lập hầu như biểu hiện tính kháng trung bình với Metalaxyl ở cả ba nồng độ (1, 10 và 100 ppm). Trong đó dòng

PeĐL16-1 biểu hiện tính mẫn cảm ở nồng độ 10 ppm và dòng PeĐL16-2 mẫn cảm ở nồng độ thuốc 100 ppm.

Bảng 4. Phản ứng của *P.capsici* phân lập với Metalaxyl tại thời điểm 5 ngày sau cấy

Nguồn mẫu	Độ hữu hiệu (%) của thuốc Metalaxyl đối với các mẫu nấm <i>P. capsici</i>											
	1 ppm			10 ppm			100 ppm					
	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)	ĐKTB ĐC (mm)	ĐKTB TN (mm)	Độ hữu hiệu (%)			
PeĐL16-1	82,8	74,2	10,4	I	82,8	51,8	37,5	I	82,8	50,9	38,5	I
PeĐL16-2	80,5	43,5	46,0	I	80,5	40,5	49,7	I	80,5	17,2	78,7	S
PeĐL16-3	77,3	50,5	34,6	I	77,3	50,0	35,3	I	77,3	30,8	60,2	S
PeĐL16-4	80,7	59,0	26,8	I	80,7	60,0	25,6	I	80,7	39,1	51,6	I
PeĐL16-5	80,3	55,0	31,5	I	80,3	31,5	60,7	S	80,3	29,5	63,2	S
PeĐL16-6	73,5	51,3	30,3	I	73,5	37,9	48,5	I	73,5	34	52,9	I

S: mẫn cảm với thuốc với độ hữu hiệu > 60%; R: kháng thuốc với độ hữu hiệu < 10%; I: phản ứng trung bình với thuốc với 10% < độ hữu hiệu < 60%; ĐKTB TN: đường kính trung bình tàn nấm.

Tại thời điểm 5 ngày sau cấy (bảng 4), các dòng *P. capsici* phân lập đều có hiện tượng kháng với Metalaxyl ở mức độ khác nhau. Sau 5 ngày theo dõi, ở nồng độ 1 ppm tất cả các dòng phân lập đều phản ứng trung bình với hoạt chất Metalaxyl. Ở nồng độ 10 ppm, duy nhất dòng PeĐL16-5 là mẫn cảm. Ở nồng độ thuốc 100 ppm có 3 dòng biểu hiện tính kháng ở mức trung bình và 3 dòng biểu hiện tính mẫn cảm với thuốc.

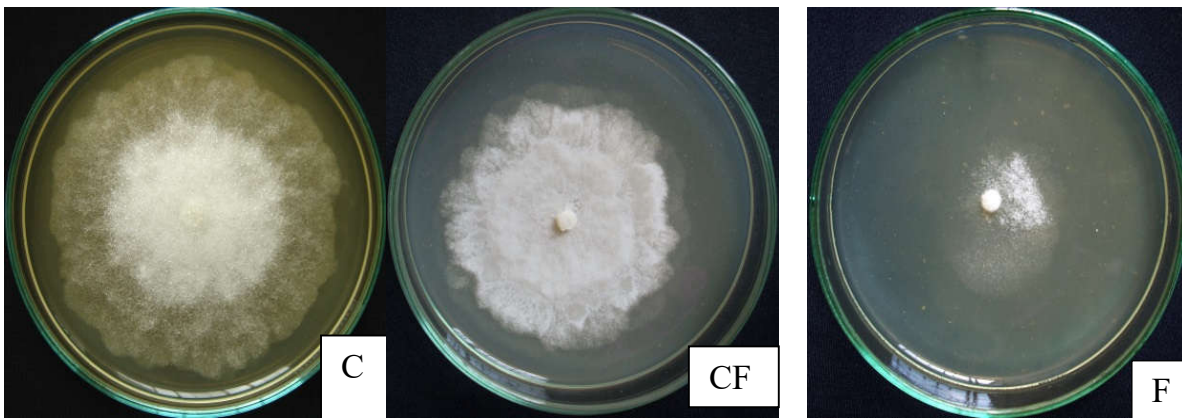
Dòng PeĐL16-1 có độ hữu hiệu giảm qua các ngày theo dõi ở cả 3 nồng độ thuốc, tính kháng tăng theo thời gian mẫu nấm tiếp xúc với thuốc. Ở nồng độ 1 ppm, sau 2 ngày theo dõi độ hữu hiệu của là 23,5% nhưng sau 5 ngày theo dõi giảm còn 10,4%, ở nồng độ thuốc 10 ppm, sau 2 ngày theo dõi độ hữu hiệu là 60,5% còn 37,5% sau 5 ngày theo dõi. Ở nồng độ thuốc 100 ppm, độ hữu hiệu sau 2 ngày theo dõi là 41,5% sau 5 ngày theo dõi

giảm còn 38,5%. Sự phát triển của các mẫu nấm ở các nồng độ 1, 10 và 100 ppm có sự khác biệt so với đối chứng. Tán nấm phát triển chậm dần khi tăng nồng độ Metalaxyl đối với đa số các mẫu nấm *P. capsici*.

Các dòng PeDL16-1, PeDL16-4, PeDL16-6 thể hiện tính kháng trung bình mặc dù ở nồng độ cao (100 ppm). Điều này có thể do các dòng này được thu thập ở các vườn có tỷ lệ cây chết cao, trong thời điểm bệnh gây nghiêm trọng, nông dân sử dụng nhiều loại thuốc khác nhau

để phun nhằm giảm thiệt hại. Do vậy có thể dẫn đến hiện tượng miễn cảm với thuốc ở nồng độ 100 ppm. Các mẫu còn lại thu thập ở các vườn có tỷ lệ cây chết ít, bệnh có diễn tiến chậm.

Như vậy, tính kháng thuốc của các mẫu nấm có thể thay đổi tùy vào cường độ sử dụng thuốc hóa học. Để có kết luận chính xác cần thu thập nhiều mẫu trên diện tích rộng hơn, ở nhiều điểm và ở thời điểm khác nhau trong năm để có những số liệu thuyết phục.



Hình 3. Hình thái tán nấm *P. capsici* trên môi trường CRA chứa Metalaxyl 100ppm sau 5 ngày sau cấy
(C: Tán nấm dạng bông (cotton); F: Tán nấm dạng nhẵn (flat);
CF: Tán nấm vừa có dạng bông vừa có dạng nhẵn F (flat))

4. KẾT LUẬN

Từ 24 mẫu rễ thu thập trên cây hồ tiêu có biểu hiện bệnh chết nhanh, đã phân lập được 6 dòng nấm được xác định là *P. capsici*. Các dòng này đều thể hiện tính kháng chất Metalaxyl có trong thuốc trừ nấm dùng để phòng trừ bệnh chết nhanh trên cây hồ tiêu. Trong đó, dòng PeDL16-1 được phân lập từ rễ hồ tiêu thu thập ở xã Đức Hạnh, huyện Đức Linh, tỉnh Bình Thuận thể hiện tính kháng cao nhất, với độ hữu hiệu là 38,5% sau 5 ngày theo dõi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đoàn Nhân Ái (2007). Một số nguyên tắc phòng trừ bệnh chết nhanh trên cây tiêu (*Piper nigrum*). Các giải pháp kỹ thuật nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị hồ tiêu, trang 10-14.
- Bui, T. C., & Le, D. D. (2013). *Pepper plant, diseases and preventive methods*. Ha Noi, Vietnam: Agricultural Publishing House.

- Ho, H. H., Anm, P. J., & Chang, H. S. (1995). *The genus Phytophthora in Taiwan*. Academia Sinica, Taipei, Taiwan: Institute of Botany.
- Le, L. Q., Nguyen, U. H. P., & Phan, G. H. (2014). Study on the antifungal effect of silver nanoparticle-chitosan prepared by irradiation method on *Phytophthora capsici* causing the blight disease on pepper plant. *Academia Journal of Biology* 36(1se), 152-157.
- Nazeem, P. A., Achuthan, C. R., Babu, T. D., Parab, G. V., Girija, D., Keshavachandran, R., & Samiyappan, R. (2008). Expression of pathogenesis related proteins in black pepper (*Piper nigrum* L.) in relation to *Phytophthora* foot rot disease. *Journal of Tropical Agriculture* 46(1-2), 45-51.
- Nguyễn Tăng Tôn (2007). Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch hồ tiêu (*Piper nigrum*). Các giải pháp kỹ thuật nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị hồ tiêu: trang 33-41
- Nguyễn Vĩnh Trường, Edward C.Y. Liew và Lester W Burgess (2006). Hình thức sinh sản hữu tính của *Phytophthora capsici*, tác nhân gây bệnh chết héo hồ tiêu. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 6:14-18.

8. Ngô Thị Xuyên và Hoàng Văn Thọ (2006). Khảo sát tính kháng thuốc Metalaxyl, khả năng nhiễm trên các giống chứa gen kháng, và bảo quản mẫu thu thập nấm *Phytophthora infestans* gây bệnh mốc cà chua, khoai tây. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 6:17-22.

9. Zhijun, L., Weiping, L., Jinrong, Z., & Lei, J. (2007). Isolation and identification of *Phytophthora capsici* in Guangdong province and measurement of their pathogenicity and physiological race differentiation. *Frontiers of Agriculture in China* 1(4), 377-381.

EVALUATION OF THE RESISTANCE TO THE ACTIVE SUBSTANCE METALAXYL OF THE *Phytophthora capsici* - THE CAUSAL AGENT OF FOOT ROT DISEASE IN BLACK PEPPER AT DUC LINH DISTRICT, BINH THUAN PROVINCE

Tran Thi Huong¹, Mai Hai Chau¹

¹*Vietnam National University of Forestry - Dongnai Campus*

SUMMARY

Pepper (*Piper nigrum* L.) is a key crop of Vietnam, a leading export product in the world. However, the production of pepper may be affected by natural disasters, pests such as *P. capsici*. The *P. capsici* disease has caused a significant decline in pepper yields. From 24 samples of black pepper plants showing rapid mortality and soil around diseased roots, 6 strains of *P. capsici* were isolated. The study results showed that all 6 isolates of *P. capsici* were resistant to Metalaxyl active ingredient at 3 concentrations (1, 10 and 100 ppm) under laboratory conditions after 2 and 5 days after inoculation. At 2 days after inoculation, all 6 strains showed moderate resistance to the active ingredient Metalaxyl, especially the PeDL16-1 strain was sensitive to the active ingredient at a concentration of 10 ppm, the PeDL16-2 strain was sensitive to the active ingredient at the concentration of 100 ppm. At 5 days after inoculation, the strains of PeDL16-2 and PeDL16-5 showed hypersensitivity to the active ingredient at both concentrations (10 and 100 ppm), PeDL16-3 at 100 ppm, the rest were at reactive levels. Moderately responsive to the active substance Metalaxyl.

Keywords: Metalaxyl, *Phytophthora capsici*, *Piper nigrum* L., rapid mortality.

Ngày nhận bài : 22/12/2021
Ngày phản biện : 10/02/2022
Ngày quyết định đăng : 23/02/2022