

## HIỆU QUẢ PHÒNG TRỊ CỦA XẠ KHUẨN ĐỐI VỚI BỆNH THÁN THƯ TRÊN CÂY ỚT DO NẤM *Colletotrichum* SP.

Đỗ Văn Sử<sup>1</sup> và Lê Minh Tường<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn huyện Trần Văn Thời, tỉnh Cà Mau

<sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 26/10/2016

### Title:

Effect of actinomycetes on anthracnose disease caused by *Colletotrichum* sp. on chilli

### Từ khóa:

Bệnh thán thư, cây ớt, *Colletotrichum* sp., xạ khuẩn

### Keywords:

Actinomycetes, anthracnose disease, chilli, *Colletotrichum* sp.

### ABSTRACT

The research was conducted in laboratory and nethouse of Plant Protection Department, Can Tho University to screen actinomycete isolates able to control anthracnose disease on chilli caused by *Colletotrichum* sp. One hundred actinomycete isolates were collected from chilli field in some provinces of the Mekong Delta. The preliminary testing determined 20 isolates capable to inhibit anthracnose fungus in laboratory conditions. Testing the antagonistic ability against anthracnose fungus of those 20 actinomycete isolates done with 5 replications showed that 3 isolates CT10, VL17 and HG03 could reduce mycelial growth of *Colletotrichum* sp. within the radius of 13.7mm, 12.3mm and 13.5mm, respectively and the antagonistic efficacy of 49.82%, 44.73% and 49.09%, respectively at 9 days after inoculation. On the other hand, the biocontrol ability of the 3 good actinomycete isolates was tested with 5 replications in nethouse conditions. The results showed that all three actinomycete isolates, CT10, VL17 and HG03 were able to control anthracnose disease on chilli. The treatment with HG03 application duplicated at 2 days before and after inoculation showed as high ability to control the disease as of the Carmanthai 800WP (Carbendazim) treatment as based on narrow lesion diameter (9.12mm) and high efficiency of disease reduce (63.17%) at 9 days after testing.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới thuộc Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ nhằm mục tiêu tìm ra các chủng xạ khuẩn có khả năng quản lý bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra. Kết quả đã phân lập được 100 chủng xạ khuẩn từ đất trồng ớt ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Qua đánh giá sơ khởi, nghiên cứu chọn được 20 chủng nấm có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt. Khả năng đối kháng của 20 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, 3 chủng xạ khuẩn CT10, VL17 và HG03 luôn thể hiện sự đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. qua các thời điểm khảo sát với bán kính vòng vô khuẩn lần lượt là 13,7 mm; 12,3 mm, 13,5 mm và hiệu suất đối kháng lần lượt là 49,82%; 44,73% và 49,09% ở thời điểm 9 ngày sau khi cấy (NSKC). Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt của 3 chủng xạ khuẩn CT10, VL17 và HG03 được thực hiện trong điều kiện nhà lưới với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, cả 3 chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có khả năng phòng trị bệnh thán thư trên ớt, trong đó chủng HG03 ở thời điểm kết hợp phun 2 ngày trước và 2 ngày sau lây bệnh nhân tạo cho hiệu quả phòng trị bệnh cao tương đương nghiệm thức thuốc hóa học Carmanthai 800WP (Carbendazim) thông qua đường kính vết bệnh thấp là 9,12 mm và hiệu quả giảm bệnh cao là 63,17% ở thời điểm 9 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

Trích dẫn: Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường, 2016. Hiệu quả phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên cây ớt do nấm *Colletotrichum* sp.. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 3): 28-35.

## 1 MỞ ĐẦU

Cây ớt (*Capsicum* spp.) là loại rau gia vị được trồng phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Ớt được sử dụng làm nguyên liệu chế biến thực phẩm như làm bột ớt, làm tương ớt, ớt ngâm giấm,... Bên cạnh đó, ớt còn là một vị thuốc trong y học cổ truyền có thể chữa một số bệnh như chóng khó tiêu, kiết lỵ, thấp khớp, kích thích dạ dày,... (Võ Văn Chi, 2008). Tuy cây ớt mang lại lợi ích kinh tế cao ở nhiều vùng trồng ớt nhưng nghề trồng ớt vẫn gặp nhiều khó khăn trong khâu chăm sóc và quản lý sâu bệnh hại, trong đó bệnh thán thư gây thiệt hại kinh tế nhiều nhất, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chất lượng ớt đặc biệt là chất lượng sau thu hoạch. Bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra là một bệnh gây hại quan trọng nhất trên cây ớt do mầm bệnh có thể nhiễm từ giai đoạn cây con đến giai đoạn trái và gây mất giá trị thương phẩm sau thu hoạch. Bệnh gây hại nặng rộng khắp các vùng trồng ớt, đặc biệt vào mùa mưa (nhất là các tháng 7, 8 và 9 dương lịch) bệnh phát triển và lây lan rất nhanh (Vũ Triệu Mân, 2007). Việc sử dụng thuốc hóa học liên tục để phòng bệnh sẽ làm mầm bệnh dễ hình thành tính kháng, dễ phát sinh nội mới và gây ô nhiễm môi trường do dư lượng thuốc hóa học để lại trong quá trình sử dụng (Trần Văn Hai, 2009). Mặt khác, việc sử dụng thuốc hóa học còn làm mất cân bằng hệ sinh thái nông nghiệp và ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng do quả ớt đa phần được người dân ăn tươi hay chỉ chế biến sơ qua. Vì vậy, hiện nay việc áp dụng biện pháp sinh học để quản lý bệnh đang được quan tâm và đánh giá rất cao bởi các nhà khoa học. Một số nghiên cứu ghi nhận xạ khuẩn có khả năng quản lý một số mầm bệnh gây hại cây trồng như: *Xanthomonas oryzae* (Hastuty *et al.*, 2012), *Rhizoctonia solani* (Lê Minh Tường và Ngô Thị Kim Ngân, 2014), *Phytophthora citricola* (Haesler *et al.*, 2008). Qua đó nghiên cứu đã cho thấy tiềm năng sử dụng xạ khuẩn trong phòng trừ sinh học rất có hiệu quả. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra chủng xạ khuẩn có khả năng quản lý bệnh thán thư hại ớt trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới, từ đó làm tiền đề cho những nghiên cứu sau nhằm tìm ra biện pháp quản lý bệnh thán thư hại ớt nói riêng và bệnh thán thư hại cây trồng nói chung vừa hiệu quả, vừa thân thiện với môi trường.

## 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

### 2.1 Thí nghiệm 1: Đánh giá khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây ớt trong điều kiện phòng thí nghiệm

**Thu mẫu xạ khuẩn:** Mẫu đất được lấy xung quanh rễ cây ớt, cách mặt đất từ 20 – 25 cm. Cho vào túi nylon riêng biệt đối với từng mẫu thu, ghi địa điểm, đem về phòng thí nghiệm để phân lập theo phương pháp của Hsu and Lockwood (1975): cân 4 gam đất + 40 ml nước cất thanh trùng cho vào ống Fancol 50 ml đem lắc đều trong 30 phút. Sau đó pha loãng ở 4 nồng độ:  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , rút 50  $\mu$ l huyền phù ở nồng độ  $10^{-3}$  và  $10^{-4}$  cho vào đĩa petri chứa môi trường ISP4. Đĩa được ủ từ 2 - 3 ngày, sau đó nhận dạng khuẩn lạc xạ khuẩn và tách ròng bằng cách dùng đũa vi khuẩn đã khử trùng vớt khuẩn lạc đơn xạ khuẩn vạch lên đĩa chứa môi trường MS. Thực hiện cách cấy truyền đơn khuẩn lạc này cho đến khi nguồn được thuần thì đem đi trừ bằng cách dùng đũa cấy vi khuẩn đã khử trùng vớt một khuẩn lạc đơn và cấy vào ống nghiệm chứa môi trường MS đổ mặt nghiêng, khi khuẩn lạc được hình thành thì đem ống trừ ở 4 - 8°C.

– Chủng nấm *Colletotrichum* sp. được phân lập bởi Dương Gia Tuấn (2015) và có khả năng gây hại nặng nhất trên ớt trong 9 chủng phân lập được.

#### Bố trí thí nghiệm: gồm 2 thí nghiệm

– Thí nghiệm a: Thực hiện đánh giá nhanh khả năng đối kháng của 100 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt với 2 lần lặp lại. Sau đó, chọn ra những chủng xạ khuẩn thực sự có khả năng đối kháng với nấm gây bệnh thán thư trên ớt bằng cách đo bán kính vòng vô khuẩn và tính hiệu suất đối kháng.

– Thí nghiệm b: Đánh giá khả năng đối kháng của chủng xạ khuẩn chọn lọc được từ thí nghiệm a với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt với 5 lần lặp lại, số nghiệm thức là số chủng xạ khuẩn thí nghiệm.

**Chuẩn bị nguồn xạ khuẩn:** nuôi xạ khuẩn trong ống nghiệm khoảng 3 - 5 ngày. Sau đó, đổ 1 ml nước cất thanh trùng vào ống nghiệm tạo huyền phù xạ khuẩn, cho khoan giấy thấm ( $\sigma = 5$  mm) vào ống nghiệm chứa huyền phù xạ khuẩn trong 1 phút, kẹp khoan giấy thấm đưa lên thành ống nghiệm và để khô nước khoảng 1 phút.

**Cách thực hiện:** Nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi trên đĩa petri chứa 10 ml môi trường PDA trong khoảng 7 ngày. Khi nấm phát triển được khoảng 7 - 10 ngày thì dùng dụng cụ đục lỗ đường kính 5 mm lấy khoanh nấm chuyển vào giữa đĩa Petri chứa 10 ml môi trường PDA. Sau đó, khoanh giấy thấm ( $\phi = 5$  mm) có xạ khuẩn được đặt đối diện với khoanh nấm *Colletotrichum* sp. và cách thành đĩa 1 cm. Đĩa Petri được đặt trong điều kiện nhiệt độ phòng và đánh giá khả năng đối kháng của xạ khuẩn với nấm bằng cách đo bán kính vòng vô khuẩn và tính hiệu suất đối kháng ở thời điểm 3, 5, 7 và 9 NSKC.

Hiệu suất đối kháng được tính theo công thức (Moayedi *et al.*, 2009).

$$\text{Hiệu suất đối kháng} = [(G1-G2)/G1] \times 100$$

Trong đó: (G1). Bán kính vùng sợi nấm ở nghiệm thức đối chứng

(G2). Bán kính vùng sợi nấm ở nghiệm thức có xử lý xạ khuẩn.

## 2.2 Thí nghiệm 2 Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên ớt trong điều kiện nhà lưới

\* **Bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố, 5 lần lặp lại. Gồm 11 nghiệm thức:

+ Nghiệm thức 1 (NT1): Phun huyền phù xạ khuẩn VL17 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày trước lây bệnh nhân tạo (LBNT).

+ NT2: Phun huyền phù xạ khuẩn VL17 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày sau LBNT.

+ NT3: Phun huyền phù xạ khuẩn VL17 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau LBNT.

+ NT4: Phun huyền phù xạ khuẩn CT10 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày trước LBNT.

+ NT5: Phun huyền phù xạ khuẩn CT10 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày sau LBNT.

+ NT6: Phun huyền phù xạ khuẩn CT10 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau LBNT.

+ NT7: Phun huyền phù xạ khuẩn HG03 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày trước LBNT.

+ NT8: Phun huyền phù xạ khuẩn HG03 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) ở 2 ngày sau LBNT.

+ NT9: Phun huyền phù xạ khuẩn HG03 (với mật số  $10^8$  cfu/ml) kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau LBNT.

+ NT10: Đối chứng dương được xử lý bằng thuốc Carmanthai 800WP (hoạt chất Carbendazim) và phun theo lượng khuyến cáo trên bao bì.

+ NT11: Đối chứng âm xử lý nước cất thanh trùng.

Giống ớt được sử dụng trong thí nghiệm là giống ớt sừng vàng (giống nhiễm với bệnh thán thư). Ớt được trồng trong chậu với 5 cây/chậu. Cây ớt được trồng và chăm sóc sau 4 tháng khi cây cho trái, những trái ban đầu được tuyền bỏ đi, lấy đợt trái lần 2 để đảm bảo mỗi chậu ớt đều đủ số lượng trái bố trí thí nghiệm. Trái ớt được chọn làm thí nghiệm là những trái ớt có kích thước trái tương đồng nhau, trái được tạo vết thương trước (2 vết thương/trái) bằng bó kim sạch (5 kim/bó). Tiến hành lây bệnh nhân tạo bằng cách phun huyền phù nấm *Colletotrichum* sp. với mật số  $10^5$  bào tử/ml (phun 10ml/chậu).

**Ghi nhận chỉ tiêu:** đo đường kính phát triển của vết bệnh vào các thời điểm 5, 7, 9 và 11 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

Tính hiệu quả giảm bệnh theo công thức của Prasad và Kumar, 2011:

$$\text{HQGB (\%)} = [(C - T)/C] \times 100$$

Trong đó: HQGB là hiệu quả giảm bệnh.

C là đường kính vết bệnh (mm) ở nghiệm thức đối chứng.

T là đường kính vết bệnh (mm) ở nghiệm thức có xử lý.

**Xử lý số liệu và thống kê:** tất cả các số liệu thí nghiệm được xử lý với phần mềm Microsoft office Excel và phân tích bằng phần mềm MSTATC qua phép thử Duncan.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Phân lập xạ khuẩn ở vùng rễ của cây ớt tại một số ruộng trồng ớt ở một số tỉnh ĐBSCL

Những mẫu đất thu thập được từ ruộng ớt của nông dân các tỉnh Cần Thơ, Vĩnh Long, Sóc Trăng, Hậu Giang được mang về phân lập trên môi trường ISP4 thu được 100 chủng xạ khuẩn. Trong đó, nghiên cứu đã phân lập được 31 chủng xạ khuẩn tại các ruộng ở tỉnh Cần Thơ, 25 chủng tại các ruộng ở tỉnh Vĩnh Long, 20 chủng tại các ruộng ở tỉnh Sóc Trăng, 24 chủng ở tỉnh Hậu Giang.

### 3.2 Khả năng đối kháng của xạ khuẩn lên nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt trong điều kiện phòng thí nghiệm

Thí nghiệm đánh giá nhanh khả năng đối kháng của 100 chủng xạ khuẩn đối với nấm gây bệnh thán

thư trên ớt theo 2 chỉ tiêu bán kính vòng vô khuẩn và hiệu suất đối kháng đã chọn được 20 chủng xạ khuẩn thực sự có khả năng đối kháng.

Khả năng đối kháng của 20 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt trong điều kiện thí nghiệm với 5 lần lặp lại. Bán kính vòng vô khuẩn (BKVVK) của các chủng xạ khuẩn thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1: Bán kính (mm) vòng vô khuẩn của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. qua các thời điểm**

STT	Nghiệm Thức	Bán kính (mm) vòng vô khuẩn qua các thời điểm khảo sát							
		3 NSKC		5 NSKC		7 NSKC		9 NSKC	
1	ST02	18,1	d-h	15,1	cd	12,3	c	10,5	cd
2	ST03	17,1	hi	12,4	fgh	6,5	f	5,9	f-j
3	CT01	17,7	fgh	12,3	fgh	7,1	f	5,5	g-k
4	CT05	17,7	fgh	12,3	fgh	9,9	de	4,9	h-k
5	CT08	18,3	c-g	12,2	fgh	7,3	f	4,1	kl
6	CT09	18,5	c-f	14,3	cde	12,5	c	10,7	bcd
7	CT10	20,1	ab	18,9	a	16,7	a	13,7	a
8	CT11	18,3	ghi	12,5	e-h	6,7	f	4,5	i-l
9	CT14	18,5	c-f	11,6	gh	9,3	de	8,7	e
10	CT15	18,9	cde	13,1	efg	10,9	cd	9,1	de
11	CT19	16,3	i	10,9	h	6,9	f	3,1	l
12	CT22	18,1	d-h	13,9	def	10,8	cd	7,4	ef
13	CT28	18,4	c-g	13,5	def	9,1	de	6,6	fgh
14	VL03	18,1	d-h	14,3	cde	9,9	de	6,1	f-i
15	VL08	20,3	a	13,9	def	9,5	de	6,7	fg
16	VL11	19,1	bcd	13,7	def	8,3	ef	4,3	jkl
17	VL15	17,9	e-h	13,8	def	9,7	de	7,5	ef
18	VL16	17,7	c-f	13,8	def	12,6	c	11,5	bc
19	VL17	18,7	c-f	16,8	b	14,5	b	12,3	ab
20	HG03	19,3	abc	15,9	bc	15,7	ab	13,5	a
Mức ý nghĩa		*		*		*		*	
CV(%)		4,28		9,15		12,81%		15,73	

Ghi chú: Các số trong cùng một cột theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. \*: khác biệt ý nghĩa 5%.

Ở thời điểm 3 NSKC, tất cả các chủng xạ khuẩn đều có khả năng đối kháng với nấm gây bệnh thán thư trên ớt, trong đó 3 chủng xạ khuẩn thể hiện khả năng đối kháng cao là CT10, VL08 và HG03 với BKVVK lần lượt là 20,1 mm; 20,3 mm; 19,3 mm. Ở thời điểm 5 NSKC, các chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có BKVVK khá cao từ 10,9 mm tới 18,9 mm, trong đó chủng xạ khuẩn CT10 thể hiện khả năng đối kháng cao với BKVVK là 18,9 mm và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn còn lại. Đến thời điểm 7 NSKC, 2 chủng CT10 và HG03 thể hiện khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. với BKVVK lần lượt là 16,7 mm và 15,7 mm, cao hơn so với các chủng xạ khuẩn còn lại. Ở thời điểm 9 NSKC, 3 chủng CT10, VL17 và HG03 có BKVVK lần lượt là 13,7 mm, 12,3 mm và 13,5 mm, cao hơn so với các chủng xạ khuẩn còn lại (Hình 1).

Kết quả về hiệu suất đối kháng (HSDK) của các chủng xạ khuẩn với nấm *Colletotrichum* sp. được trình bày ở Bảng 2. Ở thời điểm 3 NSKC, tất cả các

chủng xạ khuẩn đều cho HSDK với nấm *Colletotrichum* sp. ở các mức độ khác nhau. Bốn chủng xạ khuẩn VL11, CT10, HG03 và VL15 cho HSDK lần lượt là 37,73%; 36,21%; 29,09% và 27,57%, cao hơn so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại. Ở thời điểm 5 NSKC, chủng xạ khuẩn CT10 cho HSDK là 53,16%, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại. Kết quả tương tự ở thời điểm 7 ngày sau thí nghiệm. Tại thời điểm 9 NSKTN, HSDK cao là 3 chủng xạ khuẩn CT10 (49,82%), VL17 (44,73%) và HG03 (49,09%) cao hơn so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại.

Như vậy, kết quả ở Bảng 1 và Bảng 2 cho thấy 3 chủng xạ khuẩn CT10, VL17 và HG03 luôn thể hiện sự đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. qua các thời điểm khảo sát và duy trì đến 9 NSKC với BKVVK lần lượt là 13,7 mm; 12,3 mm; 13,5 mm và HSDK lần lượt là 49,82%; 44,73%; 49,09%. Kết quả này tương tự với một số nghiên cứu trước, theo Zamanian *et al.* (2005) trong 110

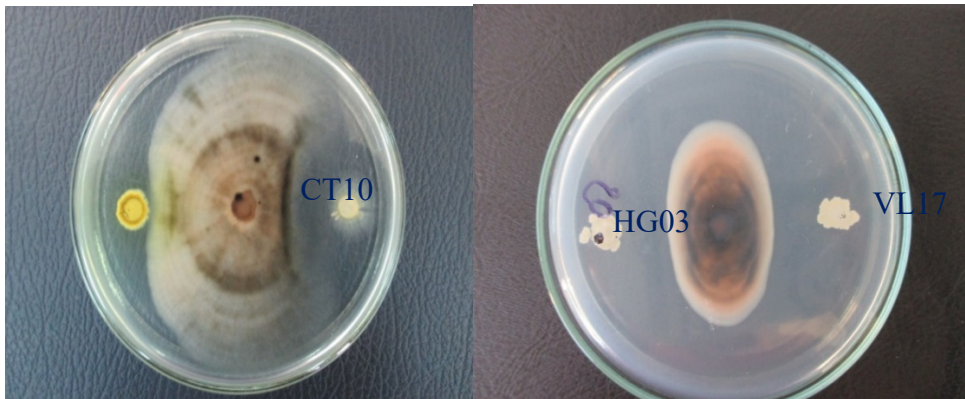
dòng xạ khuẩn *Streptomyces plicatus* được phân lập ở Kerman của Iran từ đất của các loại cây trồng thì tìm ra được chủng thứ 101 có khả năng đối kháng cao với vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây hại cây trồng trong điều kiện phòng thí nghiệm. Và nghiên

cứu gần đây là xạ khuẩn có khả năng đối kháng hiệu quả với nấm *Colletotrichum* spp. trên hành lá (Nguyễn Hoàng Nguyên, 2013) và xạ khuẩn đối kháng với nấm *Colletotrichum* spp. trên cây gấc (Lê Thị Mỹ Linh, 2014).

**Bảng 2: Hiệu suất đối kháng (%) của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. qua các thời điểm**

STT	Nghiệm Thử	Hiệu suất đối kháng (%) qua các thời điểm			
		3 NSKC	5 NSKC	7 NSKC	9 NSKC
1	ST02	18,79 c-g	32,55 bcd	44,73 c	38,18 cd
2	ST03	10,30 ghi	17,61 efg	23,64 f	21,45 g-j
3	CT01	15,15 e-h	17,32 efg	25,82 f	20,0 h-k
4	CT05	15,15 e-h	17,21 efg	36,0 de	17,82 ijk
5	CT08	20,45 c-g	16,68 efg	26,55 f	14,91 kl
6	CT09	21,97 c-g	28,22 cde	45,45 c	38,91 c
7	CT10	36,21ab	53,16a	60,73a	49,82a
8	CT11	11,97 fgh	18,2 efg	24,36 f	16,36 i-l
9	CT14	22,12 c-g	13,31 fg	33,82 de	31,64 ef
10	CT15	25,60 b-e	21,59 def	39,64 cd	33,09 de
11	CT19	6,968 hi	9,598 gh	25,09 f	11,27 l
12	CT22	18,79 c-g	25,93 cde	39,28 cd	26,91 fg
13	CT28	21,44 c-g	23,69 def	33,09 de	24,0 gh
14	VL03	18,79 c-g	28,1 cde	36,0 de	22,18 ghi
15	VL08	37,70 a	25,5 cde	34,55 de	24,36 gh
16	VL11	27,57a-d	24,69 def	30,18 ef	15,64 jkl
17	VL15	16,97 d-h	25,31 cde	30,28 de	27,27 fg
18	VL16	15,30 e-h	25,5 cde	45,82 c	41,82 bc
19	VL17	23,94 c-f	41,93 b	52,72 b	44,73ab
20	HG03	29,09abc	36,67 bc	57,09ab	49,09a
Mức ý nghĩa		*	*	*	*
CV%		40,14	33,43	13,13	16,12

Ghi chú: Các số trong cùng một cột theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. \*: khác biệt ý nghĩa 5%



**Hình 1: Khả năng đối kháng của xạ khuẩn với nấm bệnh *Colletotrichum* sp. ở thời điểm 9 NSKC**

**3.3 Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra trong điều kiện nhà lưới**

3.3.1 Đường kính vết bệnh trên trái ớt qua các thời điểm 5, 7, 9 và 11 ngày sau lây bệnh nhân tạo (NSLB)

Đường kính vết thán thư trên ớt được trình bày ở Bảng 3. Phần lớn các nghiệm thức có xử lý bằng

chủng xạ khuẩn đều có chiều dài vết bệnh thấp hơn nghiệm thức đối chứng âm xử lý bằng nước cất thanh trùng và cao hơn nghiệm thức đối chứng dương được xử lý bằng thuốc hóa học Carmanthai 800WP ở mức khác biệt 5%.

Tại thời điểm 5 NSLB, các chủng xạ khuẩn thí nghiệm ở các thời điểm xử lý đều có đường kính vết bệnh thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng

âm là sử dụng nước cất thanh trùng. Trong đó, nghiệm thức chủng xạ khuẩn HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau (HG03TS) có đường kính vết bệnh là 5,76 mm, thấp tương đương với nghiệm

thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (3,34 mm) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 3: Đường kính (mm) vết bệnh trên trái ớt qua các thời điểm**

STT	Nghiệm thức	Đường kính (mm) vết bệnh trên trái ớt qua các thời điểm				
		5NSLB	7NSLB	9NSLB	11NSLB	Trung bình
1	VL17T	12,36 bcd	16,84 bcd	21,10 bc	26,78 bc	19,27 bc
2	VL17TS	11,22 bcd	15,72 cd	20,32 bc	26,54 bc	18,45 bc
3	VL17S	13,90 bc	19,20abc	23,56ab	28,06 b	21,18 b
4	CT10T	10,70 cd	14,06 d	17,48 c	23,14 c	16,35 c
5	CT10TS	9,48 d	14,14 d	17,54 c	23,46 bc	16,16 c
6	CT10S	14,16 b	20,06ab	23,34ab	27,20 bc	21,19 b
7	HG03T	9,74 d	15,68 cd	20,94 bc	23,60 bc	17,49 bc
8	HG03TS	5,76 e	7,44 e	10,06 d	13,22 d	9,12 d
9	HG03S	13,38 bc	19,40abc	22,14 b	27,22 bc	20,54 b
10	Carbendazim	3,34 e	4,68 e	7,08 d	10,34 d	6,36 d
11	Đối chứng	17,38a	22,29a	26,94a	32,44a	24,76a
	Mức ý nghĩa	*	*	*	*	*
	CV(%)	21,68	18,33	15,02	13,62	15,28

Ghi chú: Các số trong cùng một cột theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. (\*) khác biệt ý nghĩa 5%; NSLB: ngày sau khi lây bệnh nhân tạo

T: phun 2 ngày trước khi lây bệnh nhân tạo; S: phun 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo; TS: phun kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo

Tại thời điểm 7 NSLB, nghiệm thức chủng HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau (HG03TS) có đường kính vết bệnh thấp là 7,44 mm và thấp tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (4,68 mm). Tại thời điểm 9 NSLB, đường kính vết bệnh trên trái ớt ở các nghiệm thức có tăng so với thời điểm 7 NSLB. Trong đó, nghiệm thức HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau (HG03TS) có đường kính vết bệnh thấp là 10,06 mm, thấp tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (7,08mm) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Tại thời điểm 11 NSLB, đường kính vết bệnh trên trái ớt đã rất lớn, một số nghiệm thức có đường kính vết bệnh lớn hơn 50% chiều ngang trái ớt. Tuy nhiên, nghiệm thức HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau (HG03TS) vẫn có đường kính vết bệnh thấp là 13,22 mm, thấp tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (10,34 mm) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

Nhìn chung, qua các thời điểm khảo sát nhận thấy 3 chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có khả năng quản lý bệnh thán thư thể hiện với nhiều mức độ khác nhau. Trong đó, chủng xạ khuẩn HG03 được xử lý ở thời điểm phun kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo có đường kính vết bệnh thấp đến thời điểm 11 ngày sau khi lây bệnh

nhân tạo tương đương với nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP.

**3.3.2 Hiệu quả giảm bệnh (%) của 3 chủng xạ khuẩn qua các thời điểm 5, 7, 9 và 11 ngày sau lây bệnh nhân tạo (NSLB)**

Hiệu quả giảm bệnh (HQGB) của các chủng xạ khuẩn thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4. Ở thời điểm 5 NSLB, các chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều thể hiện HQGB với nhiều mức độ khác nhau. Trong đó, nghiệm thức sử dụng chủng xạ khuẩn HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau cho HQGB là 66,68% cao tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (80,78%), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

Ở thời điểm 7 NSLB, HQGB ở các nghiệm thức giảm so với 5 NSLB. Tuy nhiên, nghiệm thức sử dụng chủng HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau cho HQGB là 66,62%, cao tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (79,00%), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 9 NSLB, nghiệm thức sử dụng chủng xạ khuẩn HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau cho HQGB là 62,66%, cao tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử dụng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (73,72%), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả tương tự ở thời điểm 11 NSLB, nghiệm thức sử

dùng chủng xạ khuẩn HG03 ở thời điểm phun kết hợp trước + sau cho HQGB là 56,47%, cao tương đương với nghiệm thức đối chứng dương là sử

dùng thuốc hóa học Carmanthai 800WP (68,13%), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 4: Hiệu quả giảm bệnh (%) trên trái ớt qua các thời điểm 5, 7, 9, và 11 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo (NSLB)**

STT	Nghiệm thức	Hiệu quả giảm bệnh (%) trên trái ớt qua các thời điểm				
		5NSLB	7NSLB	9NSLB	11NSLB	Trung bình
1	VL17T	28,88 bcd	24,44 bcd	21,68 bc	17,45 bcd	22,18 bcd
2	VL17TS	35,44 bcd	29,47 bc	24,57 bc	18,19 bcd	25,49 bcd
3	VL17S	20,02 cd	13,86 cde	12,55 cd	13,50 d	14,47 d
4	CT10T	38,44 bc	36,92 b	35,11 b	28,67 b	33,99 b
5	CT10TS	45,46 b	36,56 b	34,89 b	27,68 bc	34,76 b
6	CT10S	18,53 d	9,99 de	13,36 cd	16,15 cd	14,43 d
7	HG03T	43,96 b	29,65 bc	22,27 bc	27,25 bc	29,37 bc
8	HG03TS	66,86a	66,62a	62,66a	56,47a	63,17a
9	HG03S	23,02 cd	12,96 cde	17,82 c	16,09 cd	17,07 cd
10	Carbendazim	80,78a	79,00a	73,72a	68,13a	74,32a
Mức ý nghĩa		*	*	*	*	*
CV(%)		36,07	38,64	36,38	32,62	33,67

Ghi chú: Các số trong cùng một cột theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. (\*) khác biệt ý nghĩa 5%; NSLB: ngày sau khi lây bệnh nhân tạo

T: phun 2 ngày trước khi lây bệnh nhân tạo; S: phun 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo; TS: phun kết hợp 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo

Tóm lại, kết quả thí nghiệm cho thấy 3 chủng xạ khuẩn VL17, CT10 và HG03 cho hiệu quả phòng trừ nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt trong điều kiện nhà lưới với nhiều mức độ khác nhau. Điều này ghi nhận được là do xạ khuẩn có nhiều cơ chế để tiêu diệt hay ức chế nấm bệnh trong điều kiện tự nhiên như: ký sinh (Phạm Văn Kim, 2000), cạnh tranh nguồn sống, tiết các chất kháng sinh (Phạm Văn Kim, 2000), tiết enzyme ngoại bào hủy vách tế bào nấm (Jaradat *et al.*, 2008). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Hồ Như Thiện (2012) khi khảo sát hiệu quả phòng trị thán thư trên ớt bằng biện pháp sinh học và hóa học trong điều kiện nhà lưới, kết quả ghi nhận 6 nghiệm thức Benomyl, VK159, VK80, 159 + 80, HHVK + 1/4 Benomyl, 1/4 Be đều có khả năng ức chế sự phát triển của bệnh thán thư trên ớt, trong đó nghiệm thức HHVK + 1/4 Benomyl có hiệu quả cao nhất, các nghiệm thức khác có hiệu quả tương đương nhau.

Trong các chủng xạ khuẩn thí nghiệm, chủng xạ khuẩn HG03 được xử lý vào thời điểm phun kết hợp trước + sau 2 ngày chủng bệnh có đường kính vết bệnh thấp và hiệu quả giảm bệnh cao tương đương nghiệm thức đối chứng dương là xử lý thuốc hóa học Carmanthai 800WP đến thời điểm 11 ngày sau lây bệnh nhân tạo. Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu của Lê Minh Tường (2014), cho rằng biện pháp xử lý kết hợp phun trước + sau cho thấy hiệu quả quản lý tốt bệnh thán thư trên

gấc do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra. Ngoài ra, kết quả này cũng phù hợp với một số nghiên cứu như của Đặng Xuân Ánh (2011) khi khảo sát khả năng phòng trị bệnh thán thư trên dưa hấu bằng tác nhân vi khuẩn vùng rễ đã ghi nhận biện pháp có hiệu quả phòng trị cao nhất là biện pháp phun trước và biện pháp phun kết hợp trước + sau 2 ngày chủng bệnh. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Đinh Hồng Thái (2014) khi dùng tác nhân xạ khuẩn để phòng trị bệnh đốm vằn do nấm *R. solani* Kuhn gây ra đã ghi nhận biện pháp phun kết hợp trước + sau cho hiệu quả cao hơn và khác biệt so với các biện pháp xử lý khác. Sigeo (1993) cho rằng, khi tác nhân đối kháng và mầm bệnh cùng định vị tại một vị trí sẽ dẫn đến sự cạnh tranh trực tiếp với nhau. Khi xử lý xạ khuẩn lên quả ớt 2 ngày trước khi lây bệnh nhân tạo thì xạ khuẩn đã định vị trên bề mặt quả ớt và có thể chúng sẽ tiết ra một số chất như chất kháng sinh, enzyme phân giải vách tế bào nấm bệnh (phân giải chitin,  $\beta$ -glucan...) hay sinh ra siderophore cạnh tranh nguồn vi lượng sắt... khi nấm bệnh xuất hiện lúc này là bất lợi cho sự phát triển của bào tử nấm và khi xử lý xạ khuẩn thêm một lần nữa ở thời điểm 2 ngày sau khi lây bệnh thì đã bổ sung thêm nguồn xạ khuẩn sẽ càng làm ức chế và có thể gây chết nấm bệnh.

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

- Cả 3 chủng xạ khuẩn VL17, CT10 và HG03 đều cho hiệu quả phòng trừ nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt với nhiều mức độ khác

nhau. Trong đó, chủng xạ khuẩn HG03 khi phun kết hợp 2 ngày trước + 2 ngày sau lây bệnh nhân tạo cho hiệu quả phòng trừ bệnh cao tương đương nghiệm thức xử lý thuốc hóa học Carmanthai 800WP (Carbendazim).

– Đề xuất khảo sát khả năng phòng trị bệnh thán thư trên ớt của chủng xạ khuẩn HG03 trong điều kiện ngoài đồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dương Gia Tuấn (2015). Nghiên cứu biện pháp sinh học và hóa học trong phòng trị bệnh thán thư hại ớt do nấm *Colletotrichum* spp. gây trong điều kiện phòng thí nghiệm. Luận văn tốt nghiệp Đại học, ngành Bảo vệ thực vật, khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Đặng Xuân Ánh (2011). Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh thán thư trên dưa hấu (*Colletotrichum lagenarium*) bằng vi khuẩn vùng rễ trong điều kiện nhà lưới. Luận văn tốt nghiệp ngành Bảo vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Đại học Cần Thơ.

Đình Hồng Thái (2014). Đánh giá khả năng phòng trị của các chủng xạ khuẩn đối với nấm gây bệnh đốm vằn *Rhizotonia solani* Kuhn trong điều kiện nhà lưới và khảo sát một số cơ chế đối kháng của chúng. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Bảo vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ.

El- Abyad M. S, El- Sayad M. A, El-Shanshoury A.R, and El- Sabbagh S.M (1993). Toward the biological control of fungal and bacterial disease of tomato using antagonistic *Streptomyces* spp. *Plant soil*, 149: 185-195.

Jadarat, Z., Dawagreh, A., Ababned, Q. and Saadoun, I. (2008). Influence of culture conditions on cellulase production by *Streptomyces* sp. (Strain J2). *Jordan Journal of Biological Sciences*. Vol 1 (4): 141 – 146.

Hatuti, R.D., R. Sarawati. A. Suwanto and Chaerni (2012). Capability of *Streptomyces* spp. in Controlling Bacterial Leaf Blight Disease in Rice Plants. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 7(2): 217-223.

Haesler F., Hagn A., Frommberger M., Hertkorn N., Schmitt-Kopplin P., Mucnh J.C., Schloter M. (2008). In vitro antagonism of an actinobacterial *Kitasatospora* isolate against the plant pathogen *Phytophthora citricola* as elucidate with ultrahigh resolution mass spectrometry. *Journal of Microbiological Methods* 75: 188-195.

Hồ Như Thiện (2012). Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt (*Colletotrichum* sp.) bằng biện pháp

sinh học và hóa học trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới. Luận văn tốt nghiệp ngành Bảo vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Đại học Cần Thơ.

Hsu, S. and J. Lockwood (1975). Powdered chitin agar as a selective medium for enumeration of actinomycetes in water and soil. *Applied microbiology*, 29(3): 422-426.

Lê Minh Tường (2014). Khảo sát đặc tính sinh học của các chủng *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư hại gấc và bước đầu nghiên cứu biện pháp phòng trị. Hội thảo quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam. Trang: 121-133.

Lê Minh Tường và Ngô Thị Kim Ngân (2014). Phân lập và đánh giá khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn gây bệnh đốm vằn trên lúa. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Chuyên đề Nông nghiệp: 113-119.

Lê Thị Mỹ Linh (2014). Khảo sát đặc điểm hình thái của nấm *Colletotrichum* spp. gây hại gấc (*Momodica cochinchinensis*) và nghiên cứu biện pháp phòng trị. Luận văn thạc sĩ, 2014. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ.

Moayedi G. and R. Mostowfizadeh-ghalamfarsa (2009). Antagonistic Activities of *Trichoderma* spp. on *Phytophthora* Root Rot of Sugar Beet, *Iran Agricultural Research* 28(2) 21-38.

Nguyễn Hoàng Nguyên (2013). Đánh giá hiệu quả phòng trị của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên giống ớt sừng vàng trong điều kiện in vitro và nhà lưới. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư Bảo vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ.

Phạm Văn Kim (2000). Nguyên lý về bệnh hại cây trồng. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Trang 147-159.

Sigeo D. C. (1993). *Bacterial plant pathology: cell and molecular aspects*. Published by the press syndicate of the university of Cambridge, United Kingdom, 325p.

Võ Văn Chi (2008). Cây rau, trái đậu dùng để ăn và trị bệnh. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

Vũ Triệu Mân, (2007). Giáo trình bệnh cây chuyên khoa. Giáo trình điện tử. Trường Đại học Nông Nghiệp I – Hà Nội. 164 trang.

Zamanian, S., Shahidi Bonjar G.H. and I Saadoun. (2005). First report of antibacterial properties of a new strain of *Streptomyces plicatus* (strain 101) against *Erwinia carotovora* from Iran. *Biotechnology* 4: 114-120.