

KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG CỦA XẠ KHUẨN ĐỐI VỚI NẤM *Colletotrichum* SP. GÂY BỆNH THÁN THƯ HẠI TIÊU

Dương Kim Hào¹, Trần Thị Thu Thủy² và Lê Minh Tường³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm thuộc Bộ môn Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ. Mục tiêu của nghiên cứu là nhằm tìm ra chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây tiêu. Khả năng đối kháng của 13 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm với 4 lần lặp lại. Kết quả cho thấy 6 chủng xạ khuẩn (CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, BM9-VL, LV1-ĐT và LV9-ĐT) thể hiện khả năng đối kháng cao với nấm gây bệnh thán thư trên cây tiêu với bán kính vòng vô khuẩn lần lượt là 0,95 cm; 0,95 cm; 0,88 cm; 0,88 cm; 0,87 cm và 0,87 cm và hiệu suất đối kháng lần lượt là 63,00%; 63,00%; 57,00%; 57,00%; 47,00% và 47,00% đến thời điểm 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm. Bên cạnh đó, khả năng ức chế bào tử nấm *Colletotrichum* sp. nảy mầm của 6 chủng (CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, BM9-VL, LV1-ĐT và LV9-ĐT) cũng được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm với 4 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, 2 chủng CM7-AG và HB2-BL thể hiện khả năng ức chế sự nảy mầm của bào tử nấm *Colletotrichum* sp. cao nhất với tỷ lệ bào tử nấm nảy mầm thấp nhất lần lượt là 9,99% và 10,47% ở thời điểm 48 giờ sau xử lý. Ngoài ra, khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của 6 chủng xạ khuẩn trên cũng được thực hiện với 4 lần lặp lại trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy 2 chủng CM7-AG và HB2-BL có khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm cao nhất với log mật số bào tử nấm thấp nhất lần lượt là 2,52 đến thời điểm 9 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

Từ khóa: Bệnh thán thư, cây tiêu, *Colletotrichum* sp., ức chế sự nảy mầm bào tử nấm, ức chế sự hình thành bào tử nấm, xạ khuẩn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây tiêu (*Piper nigrum*) là loại cây gia vị có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều loại vitamin A, C, E, K, niacin và β -carotene; và một ít các khoáng chất như sắt, canxi, photpho và được ứng dụng nhiều trong công nghiệp, y học... Trong quá trình canh tác tiêu luôn gặp phải một số vấn đề sâu bệnh hại tấn công, trong đó bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và chất lượng tiêu. Nấm bệnh có thể tấn công trên nhiều loại cây trồng khác nhau (tiêu, ớt, xoài, sen, cây có múi...) và ngược lại cùng một loại cây trồng cũng có thể bị nhiều loài nấm gây bệnh thán thư khác nhau gây hại (Agrios, 2005). Biện pháp phòng trị bệnh chủ yếu là sử dụng thuốc hóa học, tuy nhiên việc lạm dụng thuốc hóa học sẽ dẫn đến sự kháng thuốc của mầm bệnh, làm ô nhiễm môi trường sống

và gây hại đến sức khỏe con người. Hiện nay, biện pháp sinh học được xem là một hướng đi mới, thu hút sự quan tâm của nhiều người, trong đó nghiên cứu xạ khuẩn trong phòng trừ sinh học bệnh cây được các nhà nghiên cứu đặc biệt quan tâm. Một số nghiên cứu ghi nhận được xạ khuẩn có khả năng ức chế bệnh thán thư trên một số cây trồng như: ức chế nấm gây bệnh thán thư hại cây sen (Lê Minh Tường và Đỗ Văn Sử, 2016), ức chế nấm gây bệnh thán thư hại cây có múi (Nguyễn Hồng Quý và Lê Minh Tường, 2018), ức chế nấm gây bệnh thán thư hại cây xoài (Lê Minh Tường và Trần Quốc Phú, 2016) và ức chế nấm gây bệnh thán thư hại cây ớt (Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường, 2016). Ngoài ra, xạ khuẩn còn có vai trò lớn trong phân giải các chất như: cellulose, lignin, phân giải photphat, chất vô cơ khó tan, cố định nitơ cao... (Dhanasekaran và Jiang, 2016). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tuyển chọn và đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên cây tiêu do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra làm cơ sở cho những nghiên cứu sau nhằm tìm ra sản phẩm sinh học có nguồn gốc từ xạ khuẩn có khả năng quản lý bệnh thán thư trên cây tiêu nói riêng và bệnh hại cây trồng nói chung vừa mang lại

¹ Học viên cao học ngành Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ

² Hội Bệnh hại Thực vật Việt Nam

³ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ
Email: lmtuong@ctu.edu.vn

hiệu quả cho người nông dân, vừa thân thiện với môi trường.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Nguồn xạ khuẩn: 13 chủng xạ khuẩn (BM8-VL, BM9-VL, BT16-VL, LV1-ĐT, LV9-ĐT, LV10-ĐT, LV11-ĐT, TM5-ĐT, TM15-ĐT, CT3-HG, CM7-AG, HB2- BL và DH5-TV) được cung cấp từ Phòng thí nghiệm Bệnh cây, Bộ môn Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ. Các chủng xạ khuẩn trên thuộc chi *Streptomyces* và có khả năng đối kháng cao với các dòng nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh hại cây trồng.

- Nguồn nấm: dòng nấm *Colletotrichum* sp. do Phòng thí nghiệm Bệnh cây, Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ cung cấp. Dòng nấm này đã được ghi nhận có triệu chứng điển hình của bệnh thán thư hại cây tiêu thu thập tại huyện Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang và có khả năng xâm nhiễm, gây hại nặng nhất trong số 10 dòng nấm đã thu thập được.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu trong điều kiện phòng thí nghiệm

* **Bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại, mỗi nghiệm thức là một chủng xạ khuẩn thí nghiệm.

* **Chuẩn bị thí nghiệm:** Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trên môi trường MS trong 7 ngày, xác định mật số và chuyển về huyền phù với mật số cần dùng là 10^8 cfu/ml. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. nuôi cấy trên môi trường PDA trong 7 ngày.

* **Tiến hành thí nghiệm:** Sử dụng dụng cụ đục lỗ có đường kính 5 mm để thu nấm *Colletotrichum* sp. và được đặt trong đĩa petri (có chứa 10 ml môi trường PDA), cách thành đĩa petri 1 cm. Tương tự, với giấy thấm được tẩm huyền phù các chủng xạ khuẩn thí nghiệm được đặt đối xứng với nấm và cách thành đĩa 1 cm. Ở nghiệm thức đối chứng được thay mẫu giấy thấm tẩm xạ khuẩn bằng mẫu giấy thấm tẩm nước cất vô trùng. Các đĩa petri thí nghiệm được đặt ở điều kiện nhiệt độ khoảng 28°C.

* **Chỉ tiêu theo dõi:** Đo bán kính vòng vô khuẩn ở các thời điểm 3, 5 và 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

Tính hiệu suất đối kháng (Palanayandi *et al.*, 2013) ở các thời điểm 3, 5 và 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm theo công thức.

$$HSĐK (\%) = [(BKTN_{đc} - BKTN_{xk}) / BKTN_{đc}] \times 100$$

Trong đó: BKTN_{đc}: bán kính tán nấm phát triển về phía đối chứng

BKTN_{xk}: bán kính tán nấm phát triển về phía xạ khuẩn

2.2.2. Khảo sát khả năng ức chế sự nảy mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. bằng các chủng xạ khuẩn trong điều kiện phòng thí nghiệm

* **Bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 7 nghiệm thức (huyền phù của 6 chủng xạ khuẩn và đối chứng là nước cất vô trùng) với 4 lần lặp lại.

* **Chuẩn bị thí nghiệm:** Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy 6 ngày trong môi trường MS, để thu được mật số xạ khuẩn cần dùng là 10^8 cfu/ml. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi cấy trên môi trường PDA trong 7 ngày và mật số bào tử nấm cần dùng trong thí nghiệm là 10^6 bào tử/ml.

* **Tiến hành thí nghiệm:** Lấy 500 µl dung dịch huyền phù xạ khuẩn (mật số 10^8 cfu/ml) + 500 µl dung dịch huyền phù nấm (mật số 10^6 bào tử/ml) cho vào ống eppendorft và đặt ở nhiệt độ 25°C để quan sát ở từng thời điểm lấy chỉ tiêu thí nghiệm. Nghiệm thức đối chứng được thay 500 µl dung dịch huyền phù xạ khuẩn bằng 500 µl nước cất vô trùng.

Chỉ tiêu theo dõi: Xác định tỷ lệ bào tử nấm *Colletotrichum* sp. nảy mầm ở các thời điểm 6, 12, 24 và 48 giờ sau khi bố trí thí nghiệm và tính tỷ lệ bào tử nảy mầm theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ bào tử nấm nảy mầm (\%)} = (\text{Số bào tử nấm nảy mầm} / \text{Tổng số bào tử nấm quan sát}) \times 100.$$

2.2.3. Khảo sát khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn ở điều kiện phòng thí nghiệm

* **Bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 7 nghiệm thức (huyền phù của 6 chủng xạ khuẩn và đối chứng là nước cất vô trùng) với 4 lần lặp lại.

* **Chuẩn bị thí nghiệm:** Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy 6 ngày trong môi trường MS, để thu được mật số xạ khuẩn cần dùng là 10^8 cfu/ml. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi cấy trên môi trường PDA trong 7 ngày.

* *Tiến hành thí nghiệm*: Cho 3 khoanh khuôn ty ở phần rìa tản nấm (có đường kính 5 mm) vào bình tam giác chứa 98 ml PDB + 2 ml huyền phù xạ khuẩn (10^8 cfu/ml). Ở nghiệm thức đối chứng thì cho 3 khoanh khuôn ty ở phần rìa tản nấm (có đường kính 5 mm) vào bình tam giác chứa 98 ml PDB + 2 ml nước cất đã được thanh trùng. Đem các bình tam giác đi lắc với tốc độ 100 vòng/phút.

* *Chỉ tiêu theo dõi*: Quan sát và đếm mật số bào tử nấm hình thành dưới kính hiển vi của các nghiệm thức ở 3, 5, 7 và 9 ngày sau nuôi lắc.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu 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. Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu trong điều kiện phòng thí nghiệm

Khả năng đối kháng của 13 chủng xạ khuẩn thí nghiệm đối với dòng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu trong điều kiện phòng thí nghiệm được thể hiện thông qua bán kính vòng vô

khuẩn (Bảng 1) và hiệu suất đối kháng (Bảng 2).

+ *Bán kính vòng vô khuẩn (BKVVK)*: Ở thời điểm 3 ngày sau khi bố trí thí nghiệm (NSTN), BKVVK ở các nghiệm thức có sử dụng xạ khuẩn dao động trong khoảng 1,20 cm – 1,80 cm, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng và chủng TM15-ĐT có BKVVK cao (đạt 1,80 cm), tuy không khác biệt ý nghĩa thống kê với 2 chủng CT3-HG (1,73 cm), CM7-AG (1,73 cm) nhưng cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Đến thời điểm 5 NSTN, 3 chủng LV1-ĐT, CT3-HG và CM7-AG có BKVVK cao lần lượt là 1,53 cm; 1,48 cm và 1,45 cm cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Đến thời điểm 7 NSTN, tất cả các chủng xạ khuẩn vẫn thể hiện khả năng đối kháng với nhiều mức độ khác nhau và 2 chủng CT3-HG và CM7-AG có BKVVK cao nhất đều là 0,95 cm, kế đến là 4 chủng LV1-ĐT, BM9-VL, LV9-ĐT và HB2-BL có BKVVK lần lượt là 0,87 cm; 0,88 cm; 0,87 cm và 0,88 cm cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại (Hình 1).

Bảng 1. Bán kính vòng vô khuẩn của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu ở các thời điểm khảo sát

STT	Chủng xạ khuẩn	Bán kính vòng vô khuẩn (cm)		
		3 NSTN	5 NSTN	7 NSTN
1	BM8-VL	1,28 e	0,78 e	0,33 d
2	LV1-ĐT	1,68 b	1,53a	0,87 b
3	BT16-VL	1,23 ef	0,90 cd	0,23 e
4	CT3-HG	1,73ab	1,48a	0,95a
5	LV10-ĐT	1,33 de	0,93 cd	0,35 d
6	TM15-ĐT	1,80a	0,65 f	0,45 c
7	TM5-ĐT	1,20 f	0,95 c	0,33 d
8	CM7-AG	1,73ab	1,45a	0,95a
9	BM9-VL	1,68 b	1,25 b	0,88 b
10	LV11-ĐT	1,55 c	1,00 c	0,48 c
11	LV9-ĐT	1,58 c	0,95 c	0,87 b
12	HB2-BL	1,33 de	0,95 c	0,88 b
13	DH5-TV	1,38 d	0,58 fg	0,10 f
Đối chứng		1,0 g	0,55 fg	0,00 g
Mức ý nghĩa		**	**	**
CV(%)		6,45	6,89	9,29

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một hoặc nhiều chữ cái giống nhau là không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. NSTN: Ngày sau thí nghiệm.

+ *Hiệu suất đối kháng (HSDK)*: Ở thời điểm 3 NSTN, tất cả các chủng xạ khuẩn đều thể hiện khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. với

HSDK dao động từ 17,00% - 51,50% và chủng xạ khuẩn CM7-AG có HSDK cao nhất là 51,50%, kế đến là 2 chủng CT3-HG và BM9-VL có HSDK lần lượt là

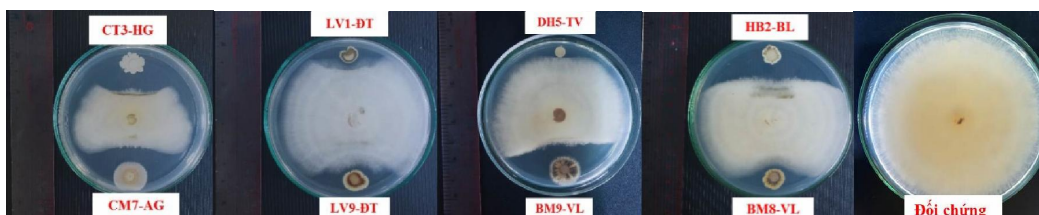
44,25% và 45,00% tuy không khác biệt ý nghĩa thống kê với 2 chủng LV11-ĐT (42,50%) và HB2-BL (42,50%) nhưng cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các chủng còn lại (Bảng 2). Đến thời điểm 5 NSTN, chủng CM7-AG vẫn thể hiện khả năng đối kháng cao nhất với nấm bệnh với HSDK là 54,50%, kế đến là 2 chủng CT3-HG và BM9-VL có HSDK lần lượt là 50,00% và 48,50% cao hơn và khác biệt ý nghĩa

thống kê so với các chủng còn lại. Ở thời điểm 7 NSTN, 2 chủng CT3-HG và CM7-AG có HSDK cao nhất đều là 63,00%, kế đến là 2 chủng BM9-VL và HB2-BL có HSDK là 57,00%, sau đó là 2 chủng LV1-ĐT và LV9-ĐT có HSDK đều là 47,00% cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 2. Hiệu suất đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu ở các thời điểm khảo sát

STT	Chủng xạ khuẩn	Hiệu suất đối kháng (%) qua các thời điểm		
		3 NSTN	5 NSTN	7 NSTN
1	BM8-VL	27,00 e	32,50 de	36,75 e
2	LV1-ĐT	29,50 e	34,50 d	47,00 c
3	BT16-VL	17,00 f	22,00 h	34,25 f
4	CT3-HG	44,25 b	50,00 b	63,00a
5	LV10-ĐT	20,75 f	28,75 efg	40,00 d
6	TM15-ĐT	29,75 e	29,50 ef	41,00 d
7	TM5-ĐT	25,75 e	26,50 fg	36,50 e
8	CM7-AG	51,50a	54,50a	63,00a
9	BM9-VL	45,00 b	48,50 b	57,00 b
10	LV11-ĐT	42,50 bc	41,50 c	41,00 d
11	LV9-ĐT	38,00 cd	41,50 c	47,00 c
12	HB2- BL	42,50 bc	41,25 c	57,00 b
13	DH5-TV	35,00 d	25,00 gh	22,00 g
Mức ý nghĩa		**	**	**
CV(%)		9,43	7,75	3,89

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một hoặc nhiều chữ cái giống nhau là không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. NSTN: Ngày sau thí nghiệm.



Hình 1. Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây tiêu ở thời điểm 7 ngày sau thí nghiệm

Qua kết quả ở bảng 1 và bảng 2 cho thấy 6 chủng xạ khuẩn CT3-HG, CM7-AG, BM9-VL, HB2-BL, LV1-ĐT và LV9-ĐT thể hiện khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây tiêu và kéo dài đến 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm. Theo Prapagdee *et al.*, (2008), đã chứng

minh chủng xạ khuẩn *Streptomyces hygroscopicus* có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và *Sclerotium rolfsii* gây bệnh thán thư và thối gốc trên nhiều loại cây trồng. Theo Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường (2016) đã xác định được 3 chủng xạ khuẩn CT10, VL17 và HG03 đều có HSDK

cao đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây ớt đến thời điểm 9 ngày sau thí nghiệm. Theo Lê Minh Tường và Trần Quốc Phú (2016) đã tìm ra được 3 chủng xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* là HG1, HG2 và HG3 có khả năng đối kháng cao đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây xoài với HSDK cao trên 65,50% đến thời điểm 9 ngày sau khi bố trí thí nghiệm. Như vậy, 6 chủng CT3-HG, CM7-AG, BM9-VL, HB2-BL, LV1-ĐT và LV9-ĐT có khả năng đối kháng với nấm gây bệnh thán thư hại cây tiêu cao nhất trong tổng số 13 chủng xạ khuẩn thí nghiệm và 6 chủng xạ khuẩn này

sẽ được tiếp tục sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Khả năng ức chế sự nảy mầm của bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn trong điều kiện phòng thí nghiệm

Khả năng ức chế sự nảy mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của 6 chủng xạ khuẩn được đánh giá bằng so sánh tỷ lệ bào tử nấm nảy mầm (%) ở các nghiệm thức có xử lý xạ khuẩn so với đối chứng (không xử lý xạ khuẩn) qua các thời điểm khảo sát 6, 12, 24 và 48 giờ sau xử lý (GSXL) (Bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ bào tử nấm *Colletotrichum* sp. nảy mầm ở các thời điểm khảo sát

Nghiệm thức	Tỷ lệ bào tử nảy mầm (%) ở các thời điểm			
	6 GSXL	12 GSXL	24 GSXL	48 GSXL
CM7-AG	3,34 b	5,50 b	8,81 d	9,99 d
CT3-HG	3,72 b	6,16 b	9,38 d	14,31 c
HB2-BL	3,47 b	5,64 b	9,18 d	10,47 d
LV1-ĐT	4,49 b	7,39 b	16,10 b	25,38 b
BM9-VL	3,42 b	5,58 b	9,04 d	13,92 c
LV9-ĐT	4,41 b	7,11 b	13,85 c	25,47 b
ĐC	41,17a	54,39a	70,42a	77,48a
Mức ý nghĩa	**	**	**	**
CV(%)	9,14	9,83	7,38	10,14

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. GSXL: Giờ sau xử lý.

Sau 6 giờ xử lý bằng xạ khuẩn, các nghiệm thức được xử lý bằng xạ khuẩn có tỷ lệ bào tử nấm nảy mầm dao động trong khoảng 3,34% - 4,49% thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng. Ở thời điểm 12 GSXL, các nghiệm thức được xử lý bằng xạ khuẩn đều có khả năng ức chế sự nảy mầm của bào tử nấm *Colletotrichum* sp. cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối. Đến thời điểm 24 GSXL, nghiệm thức được xử lý bằng chủng CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL và BM9-VL cho khả năng ức chế cao với tỷ lệ nảy mầm lần lượt là 8,81%; 9,38%; 9,18% và 9,04% thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 48 GSXL, 2 chủng CM7-AG và HB2-BL tiếp tục có khả năng ức chế cao nhất với tỷ lệ nảy mầm lần lượt là 9,99% và 10,47% thấp hơn và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (77,48%) và các nghiệm thức còn lại.

3.3. Khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn trong điều kiện phòng thí nghiệm

Kết quả ở bảng 4 cho thấy ở thời điểm 3 ngày sau khi nuôi cấy (NSNL), 6 chủng xạ khuẩn CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, LV1-ĐT, BM9-VL và LV9-ĐT thí nghiệm đều có khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. với nhiều mức độ khác nhau và 2 chủng CM7-AG và HB2-BL có log mật số bào tử nấm lần lượt là 2,04 và 2,07 tuy không khác biệt so với chủng CT3-HG nhưng thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 5 NSNL, 3 chủng CM7-AG, CT3-HG và HB2-BL có log mật số bào tử nấm lần lượt là 2,26; 2,30 và 2,28 thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 7 NSNL, chủng CM7-AG có log mật số bào tử nấm là 2,45 tuy không khác biệt so với chủng HB2-BL nhưng thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 9 NSNL, 2 chủng CM7-AG và HB2-BL thể hiện khả năng ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. cao nhất với log mật số bào tử nấm là 2,52 và 2,54 thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức thí nghiệm còn lại.

Như vậy, qua kết quả ở bảng 3 và bảng 4 cho thấy 6 chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có khả năng ức chế sự nảy mầm và sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây tiêu. Trong đó, 2 chủng CM7-AG và HB2-BL có khả năng ức chế bào tử nấm *Colletotrichum* sp. là tốt nhất thông qua khả năng ức chế sự nảy mầm và ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* sp. cao. Điều này có thể giải thích là do xạ khuẩn có khả năng tiết ra các hợp chất có khả năng giết chết hoặc ức chế sự phát triển nấm gây bệnh như sản xuất enzyme có tác động phân hủy thành tế bào nấm như glucanase,

chitinase, cellulase,... (Dhanasekaran và Jiang, 2016). Enzyme chitinase và β - 1,3 - glucanase được sinh tổng hợp từ chủng xạ khuẩn *Streptomyces hygroscopicus* có khả năng phá hủy và làm biến dạng vách tế bào của nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và *Sclerotium rolfsii* (Prapagdee *et al.*, 2008). Theo Lee *et al.* (2012) đã báo cáo rằng chủng xạ khuẩn *Streptomyces cavourensis* SY224 có khả năng tiết các loại enzyme ngoại bào (chitinase, β -1,3-glucanase, lipase, protease) gây ức chế sự nảy mầm bào tử nấm *Colletotrichum gloeosporioides*.

Bảng 4. Log mật số bào tử nấm *Colletotrichum* sp. hình thành qua các thời điểm khảo sát

Thí nghiệm	Log mật số bào tử hình thành ở các thời điểm			
	3 NSNL	5 NSNL	7 NSNL	9 NSNL
CM7-AG	2,04 d	2,26 d	2,45 d	2,52 d
CT3-HG	2,19 cd	2,30 d	2,53 c	2,65 c
HB2-BL	2,07 d	2,28 d	2,51 cd	2,54 d
LV1-ĐT	2,43b	2,61 b	2,63 b	2,72 b
BM9-VL	2,26 c	2,48 c	2,54 c	2,63 c
LV9-ĐT	2,46 b	2,62 b	2,65 b	2,74 b
ĐC	2,69a	2,72a	2,74a	2,82a
Mức ý nghĩa F	**	**	**	**
CV(%)	4,11	2,22	1,73	1,68

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan. Số liệu được chuyển sang dạng log (x+1) trước khi phân tích thống kê. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. NSNL: Ngày sau nuôi cấy.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Trong điều kiện phòng thí nghiệm, sáu (6) chủng xạ khuẩn (CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, BM9-VL, LV1-ĐT và LV9-ĐT) có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên tiêu với hiệu suất đối kháng lần lượt là 63,00%; 63,00%; 57,00%, 57,00%, 47,00% và 47,00% đến 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

- Xác định được hai (2) chủng CM7-AG và HB2-BL có khả năng ức chế sự nảy mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. với tỷ lệ bào tử nấm nảy mầm thấp nhất lần lượt là 9,99% và 10,47% và ức chế sự hình thành bào tử nấm cao với log mật số bào tử nấm thấp

nhất lần lượt là 2,52 và 2,54 trong số 6 chủng xạ khuẩn tham gia thí nghiệm.

4.2. Đề nghị

Đánh giá khả năng phòng trị bệnh thán thư trên cây tiêu bằng 2 chủng xạ khuẩn CM7-AG và HB2-BL ở điều kiện nhà lưới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agrios, G. N., 2005. Plant pathology 5th edition. San Diego, California: Elsevier Academic Press.
2. Dhanasekaran, D. and Y. Jiang, 2016. *Actinobacteria: Basics and Biotechnological Applications*. InTechOpen, 398 pages.
3. Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường, 2016. Hiệu quả phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên ớt

do nấm *Colletotrichum* sp. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ, 28-35.

4. Lê Minh Tường và Đỗ Văn Sửu, 2016. Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên cây sen ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 78-84.

5. Lê Minh Tường và Trần Quốc Phú, 2016. Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư hại xoài. Tạp chí Bảo vệ thực vật, 7-14.

6. Lee, S. Y., H. Tindwa, Y. S. Lee, K. W. Naing, S. H. Hong, Y. Nam and K. Y. Kim, 2012. Biocontrol of anthracnose in pepper using chitinase, β -1,3-glucanase, and 2-furancarboxaldehyde produced by *Streptomyces cavourensis* SY224. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 22(10): 1359-1366.

7. Nguyễn Hồng Quý và Lê Minh Tường, 2018. Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây có múi ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 50-59.

8. Palanayandi, S. A., S. H. Yang, L. Zhang and J. W. Suh, 2013. Effects of actinobacteria on plant disease suppression and growth promotion. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 97: 9621-9636.

9. Prapagdee, B., C. Kuekulvong and S. Mongkolsuk, 2008. Antifungal potential of extracellular metabolites produced by *Streptomyces hygroscopicus* against phytopathogenic fungi. *International Journal of Biological Sciences*, 4(5): 330-337.

EVALUATION ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ACTINOMYCETES ISOLATES ON *Colletotrichum* sp. CAUSING ANTHRACNOSE DISEASE ON PEPPER

Duong Kim Hao¹, Tran Thi Thu Thuy² and Le Minh Tuong³

¹Master student in Plant protection major, Cantho University

²The Phytopathological Society of Vietnam

³College of Agriculture, Cantho University

Summary

The research was carried out in Laboratory of Plant Protection Department, Can Tho University. The objective of this research was to investigate the actinomycetes able to antagonize with *Colletotrichum* sp. fungus causing anthracnose disease on Pepper. The antibacterial ability against *Colletotrichum* sp. fungus of the 13 actinomycetes isolates were examined with 4 replications in Laboratory conditions. The results found that 6 actinomycetes isolates: CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, BM9-VL, LV1-ĐT and LV9-ĐT have stronger antagonism with radius of inhibition zones reaches 0.95 cm; 0.95 cm; 0.88 cm; 0.88 cm; 0.87 cm and 0.87 cm, respectively and antagonistic efficacy 63.00%; 63.00%; 57.00%, 57.00%, 47.00% and 47.00%, respectively at 7 days after testing. On the other hand, the ability of inhibiting conidial germination of *Colletotrichum* sp. by 6 actinomycetes isolates (CM7-AG, CT3-HG, HB2-BL, BM9-VL, LV1-ĐT and LV9-ĐT) was examined in Laboratory condition with 4 replications. The result indicated that 2 isolates, CM7-AG and HB2-BL have the highest inhibition efficacy with the lowest rate's conidial germination reaches 9.99% and 10.47% at 48 hours after inoculation. Beside, the ability of sporulation prevention of *Colletotrichum* sp. by these actinomycetes isolates was checked in Laboratory condition with 4 replications. The result showed that 2 isolates, CM7-AG and HB2-BL have the highest inhibition efficacy with the lowest log conidia concentration reaches 2.52 and 2.54, respectively at 9 days after testing.

Keywords: *Actinomycetes*, *anthracnose disease*, *Colletotrichum* sp., *inhibition of conidial germination*, *inhibition of sporulation*, *pepper*.

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 22/9/2020

Ngày thông qua phản biện: 23/10/2020

Ngày duyệt đăng: 30/10/2020