

KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG CỦA XẠ KHUẨN ĐỐI VỚI NẤM *Colletotrichum* SP. GÂY BỆNH THÁN THƯ HẠI CÂY HÀNH LÁ (*Allium fistulosum* L.)

Đào Lưu Hậu¹, Lê Minh Tường^{2,*}

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

²Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: lmtuong@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là tìm ra xạ khuẩn có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Hành lá. Khả năng đối kháng của 20 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Hành lá được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, 5 chủng xạ khuẩn MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG thể hiện khả năng đối kháng cao với bán kính vòng vô khuẩn lần lượt là 10,75 mm; 7,75 mm; 5,75 mm; 5,50 mm; 5,25 mm và hiệu suất đối kháng lần lượt là 80,20%; 64,07%; 56,95%; 59,20%; 54,85% ở thời điểm 9 ngày sau khi bố trí thí nghiệm. Khả năng tiết enzyme β -glucanase phân giải β -glucan của 5 chủng xạ khuẩn (MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT, CL3-TG) được thực hiện với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, 2 chủng MX12-ST và BT42-VL có khả năng phân giải β -glucan cao nhất với bán kính vòng phân giải lớn nhất lần lượt là 11,1 mm và 11,7 mm ở thời điểm 14 ngày sau khi cấy. Khả năng phân giải chitin của 5 chủng xạ khuẩn trên cũng được thực hiện trong môi trường chitin với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, 2 chủng MX12-ST và BT42-VL có khả năng phân giải chitin cao nhất với bán kính vòng phân giải lớn nhất lần lượt là 19,9 mm và 18,7 mm ở thời điểm 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

Từ khóa: Bệnh thán thư, chitin, *Colletotrichum* sp., Hành lá, β -glucan, xạ khuẩn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thán thư hại cây Hành lá do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra là một trong những bệnh quan trọng và gây thiệt hại nặng đến sản lượng và năng suất cây hành lá. Bệnh thường xuất hiện quanh năm đặc biệt là phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết mưa nhiều, ẩm độ cao. Nấm gây bệnh rất khó phòng trị do cùng 1 loài nấm có thể tấn công trên nhiều loại cây trồng khác nhau (tiêu, ớt, xoài, sen, cây có múi...) và cùng một cây trồng có thể nhiều loài nấm gây bệnh thán thư tấn công [1]. Biện pháp chủ yếu để phòng trị bệnh mà người dân hay áp dụng là dùng thuốc hóa học đặc trị nấm. Tuy nhiên, biện pháp này thường gây ô nhiễm môi trường, mất cân bằng sinh thái, dễ làm gia tăng tính kháng thuốc với nấm bệnh thán thư

và có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Một số nghiên cứu đã sử dụng vi sinh vật đối kháng trong quản lý bệnh hại cây trồng nhằm hạn chế những khuyết điểm của thuốc hóa học, trong đó xạ khuẩn là nhóm vi sinh vật có nhiều tiềm năng trong quản lý dịch bệnh cây trồng do chúng có 1 số đặc tính như: Xạ khuẩn có khả năng ức chế mầm bệnh với nhiều cơ chế như tiết ra chất kháng sinh (Streptomycin, validamycin, kasugamycin, gentamycin...) và các enzyme ngoại bào (Chitinase, glucanase, protease, lipase...) để chống lại các tác nhân gây hại cây trồng [2]. Các nghiên cứu trên cây khoai môn [3], cây tiêu [4], cây Huệ [5], cây sầu riêng [6]... cũng đã chỉ ra rằng, xạ khuẩn có tiềm năng trong quản lý bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra. Chính vì vậy, nghiên cứu khả năng đối kháng của xạ

khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây Hành lá (*Allium fistulosum* L.) được thực hiện góp phần vào biện pháp phòng trừ bệnh giảm sự phụ thuộc vào thuốc hóa học, hướng đến một nền nông nghiệp bền vững.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- *Nguồn nấm*: Dòng nấm *Colletotrichum* sp. do Phòng thí nghiệm bệnh cây, Khoa Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ cung cấp. Đây là dòng nấm được thu thập từ ruộng trồng Hành lá thuộc huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long và có triệu chứng điển hình của bệnh thán thư hại Hành lá, có khả năng gây hại nặng nhất trong tổng số 14 dòng nấm được phân lập được.

- *Nguồn xạ khuẩn*: Xạ khuẩn được phân lập từ đất trồng Hành lá cùng với địa điểm thu mẫu nấm gây bệnh. Mẫu đất được lấy xung quanh vùng rễ và cách mặt đất 10 - 20 cm, không lấy những mẫu đất trên bề mặt và xa vùng rễ. Mẫu đất cho vào túi ni lông riêng lẻ, sau đó chuyển về Phòng thí nghiệm bệnh cây và được phân lập theo phương pháp của Hsu và Lockwood (1975) [7].

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 cây Hành lá trong điều kiện phòng thí nghiệm

- Tiến hành thí nghiệm: Những chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trong môi trường MS trong 6 ngày, xác định mật số và chuyển về huyền phù bảo tử xạ khuẩn cần dùng là 10^8 cfu/ml. Chủng nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi cấy trong môi trường PDA trong 5 ngày.

- Cách thực hiện: Khoanh khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. có đường kính 5 mm được đặt vào giữa đĩa petri có chứa 10 ml môi trường PDA. Khoanh giấy thấm có đường kính 5 mm được tẩm huyền phù các chủng xạ khuẩn đối kháng được

đặt đối xứng với khoanh khuẩn ty nấm và cách thành đĩa 1 cm. Ở nghiệm thức đối chứng thì thay khoanh giấy thấm tẩm xạ khuẩn bằng khoanh giấy thấm tẩm nước cất thanh trùng.

- Chỉ tiêu theo dõi: Đo bán kính vòng vô khuẩn (BKVVK) ở các thời điểm 3, 5, 7, 9 ngày sau khi bố trí thí nghiệm (NSBT).

Tính hiệu suất đối kháng (HSDK) [8] ở các thời điểm 3, 5, 7, 9 NSBT theo công thức sau: $HSDK (\%) = [(BKTN_{đc} - BKTN_{xk}) / BKTN_{đc}] \times 100$ Trong đó: BKTN_{đc} là bán kính tán nấm phát triển về phía đối chứng; BKTN_{xk} là bán kính tán nấm phát triển về phía xạ khuẩn.

2.2.2. Khảo sát khả năng phân giải β -glucan của các chủng xạ khuẩn có triển vọng trên môi trường thạch

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp lại, mỗi nghiệm thức là 1 chủng xạ khuẩn có triển vọng.

- Tiến hành thí nghiệm: Những chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trong môi trường MS trong 6 ngày, xác định mật số và chuyển về huyền phù bảo tử xạ khuẩn là 10^8 cfu/ml.

- Cách thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Renwich và cs (1991) [9]. Các chủng xạ khuẩn được cấy trên đĩa petri chứa môi trường chứa cơ chất β -glucan. Các đĩa thí nghiệm được đặt ở điều kiện nhiệt độ phòng. Xác định hoạt tính enzyme β -glucanase ở từng thời điểm bằng cách tráng dịch Congo – red 0,6% trên đĩa thạch, đổ bỏ phần dung dịch Congo – red 0,6% thừa và tráng bề mặt agar với nước.

- Chỉ tiêu theo dõi: Đo bán kính vòng phân giải β -glucan (mm) là vùng không bắt màu thuốc nhuộm ở các thời điểm 10, 12, 14 ngày sau khi cấy (NSKC).

2.2.3. Khảo sát khả năng phân giải chitin của các chủng xạ khuẩn có triển vọng trên môi trường thạch

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp lại, mỗi nghiệm thức là một chủng xạ khuẩn có triển vọng.

- Tiến hành thí nghiệm: Xạ khuẩn được nuôi trong môi trường MS trong 6 ngày xác định mật số và chuyển về huyền phù với mật số xạ khuẩn cần dùng là 10^8 cfu/ml.

- Cách thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Nguyễn Thị Hà (2012) [10]. Nhúng khoanh giấy thấm vô trùng (đường kính 5 mm) vào huyền phù từng chủng xạ khuẩn và đặt trên đĩa petri có chứa 10 ml môi trường chitin 4%. Các đĩa petri thí nghiệm được đặt ở điều kiện nhiệt độ phòng (khoảng 28°C).

- Chỉ tiêu theo dõi: Đo bán kính vòng phân giải chitin (mm) ở thời điểm 3, 5, 7 NSKC bằng cách nhuộm với dung dịch Lugol (1 g I_2 + 2 g KI + 100 ml nước cất). Ở mỗi thời điểm ghi nhận chỉ tiêu, tiến hành nhuộm đĩa bằng cách đổ thuốc nhuộm Lugol lên bề mặt môi trường agar, để khoảng 10 phút, đổ bỏ phần dung dịch Lugol thừa và tráng bề mặt môi trường agar lại với nước. Đo bán kính vùng không bắt màu thuốc nhuộm là vòng phân giải chitin.

2.2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu ghi nhận được xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel và phân tích bằng phần mềm thống kê MSTATC qua phép thử Duncan.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây Hành lá trong điều kiện phòng thí nghiệm

Kết quả nghiên cứu đã phân lập được 105 chủng xạ khuẩn từ đất trồng Hành lá, trong đó, có 20 chủng xạ khuẩn thể hiện khả năng đối kháng đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại Hành lá.

3.1.1. Khả năng đối kháng của xạ khuẩn được thể hiện qua BKVVK

BKVVK của 20 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. BKVVK của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Hành lá trong điều kiện phòng thí nghiệm

TT	Nghiệm thức	BKVVK tại các thời điểm NSBT (mm)			
		3 NSBT	5 NSBT	7 NSBT	9 NSBT
1	TM4-ĐT	9,25bc	7,50c	6,25c	5,50c
2	BM3-VL	2,75i	2,75f	2,00g	1,75f
3	BM9-VL	4,25ghi	3,75def	3,25defg	3,00def
4	BT6-VL	7,50cde	5,00def	4,50cdef	4,25cde
5	CL1-TG	8,50bcd	3,50ef	2,50fg	2,00f
6	CT1-HG	9,75b	5,00def	5,00cd	4,50cd
7	CL3-TG	9,25bc	7,50c	5,75c	5,25c
8	CP4-AG	8,25bcd	4,75def	3,75defg	3,25def

9	CP12-AG	5,25fgh	3,75ef	3,25defg	2,75def
10	CP19-AG	6,75def	6,25cd	4,75cde	4,25cde
11	BT37-VL	5,50fg	3,00ef	2,50fg	2,25ef
12	BT39-VL	5,00 fgh	5,00def	4,75cde	4,25cde
13	BT42-VL	9,00bc	10,00b	8,25b	7,75b
14	BT45-VL	3,25hi	2,50f	2,25g	2,00f
15	BT47-VL	4,50ghi	3,50ef	2,75efg	2,50def
16	MX1-ST	7,50cde	5,50cde	5,00cd	4,5cd
17	MX5-ST	9,25bc	7,50c	6,25c	5,75c
18	MX7-ST	5,75efg	4,00def	3,25defg	2,50def
19	MX10-ST	4,00ghi	3,25ef	2,50g	2,00f
20	MX12-ST	12,50a	12,50a	10,75a	10,75a
Mức ý nghĩa		**	**	**	**
CV (%)		18,20	28,33	27,41	30,54

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

Bảng 1 cho thấy, ở thời điểm 3 NSBT, hầu hết các chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều thể hiện khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. ở nhiều mức độ khác nhau, trong đó, chủng xạ khuẩn MX12-ST có BKVVK cao nhất (12,50 mm) và khác biệt có ý nghĩa so với các chủng xạ khuẩn còn lại, tiếp đến là các chủng xạ khuẩn TM4-ĐT, CL3-TG, BT42-VL và MX5-ST thể hiện khả năng đối kháng, với BKVVK lần lượt là 9,25 mm, 9,25 mm, 9,25 mm, 9,00 mm.

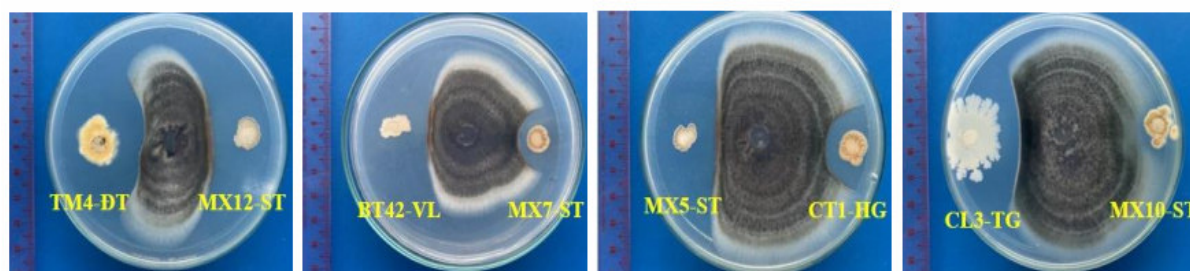
Thời điểm 5 NSBT, các chủng MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG vẫn cho hiệu quả đối kháng cao, với BKVVK từ 7,50 - 12,50 mm, trong đó, chủng xạ khuẩn MX12-ST vẫn cho BKVVK cao nhất (12,50 mm), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn còn lại. Thời điểm 7 NSBT, các chủng xạ khuẩn MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG

vẫn cho hiệu quả đối kháng cao, với BKVVK từ 5,25 - 10,75 mm, trong đó, chủng MX12-ST vẫn cho BKVVK cao nhất (10,75 mm), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng còn lại.

Đến thời điểm 9 NSBT, chủng MX12-ST thể hiện khả năng đối kháng cao với BKVVK cao nhất (10,75 mm), tiếp theo là các chủng BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG, với BKVVK lần lượt là 7,75 mm, 5,75 mm, 5,50 mm, 5,25 mm, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại (Hình 1).

3.1.2. Khả năng đối kháng của xạ khuẩn được thể hiện qua HSDK

HSDK của 20 chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Hành lá trong điều kiện phòng thí nghiệm được trình bày ở bảng 2.



Hình 1. Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. trong điều kiện phòng thí nghiệm ở thời điểm 9 NSBT

Bảng 2. HSDK của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Hành lá trong điều kiện phòng thí nghiệm

TT	Nghiệm thức	HSDK tại các thời điểm NSBT (%)			
		3 NSBT	5 NSBT	7 NSBT	9 NSBT
1	TM4-ĐT	27,65bc	40,50bc	50,83c	59,20bc
2	BM3-VL	16,25defgh	25,95efg	26,63e	37,13hij
3	BM9-VL	22,50cdef	36,55cd	40,58d	48,72de
4	BT6-VL	28,98bc	29,00def	38,58d	40,25fghi
5	CL1-TG	11,85gh	21,00fghi	26,65e	31,83j
6	CT1-HG	13,75fgh	20,00 ghi	18,58f	21,95k
7	CL3-TG	23,75de	43,28bc	49,13c	54,85cd
8	CP4-AG	6,60h	15,00i	25,83e	31,08j
9	CP12-AG	15,80efgh	27,00efg	37,50d	44,97efg
10	CP19-AG	10,52gh	24,00efgh	30,17e	40,72fghi
11	BT37-VL	9,20gh	20,00ghi	26,67e	36,42hij
12	BT39-VL	26,05cd	31,75de	44,58cd	47,10ef
13	BT42-VL	36,33b	47,15b	60,60b	64,07b
14	BT45-VL	16,25efgh	21,27fghi	28,33e	41,17efgh
15	BT47-VL	12,50gh	26,83efg	30,00e	42,53efgh
16	MX1-ST	10,00gh	15,63hi	28,42e	39,30ghi
17	MX5-ST	31,25bc	41,55bc	51,65c	56,95c
18	MX7-ST	17,50defg	31,72de	38,33d	45,00efg
19	MX10-ST	10,00gh	18,27ghi	28,33e	33,35ij

20	MX12-ST	58,38a	69,93a	76,02a	80,20a
Mức ý nghĩa		**	**	**	**
CV (%)		31,79	17,43	13,21	10,55

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

Bảng 2 cho thấy, ở thời điểm 3 NSBT, tất cả các chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều thể hiện khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. ở những mức độ khác nhau, trong đó chủng xạ khuẩn MX12-ST có HSDK cao nhất (58,38%) và khác biệt ý nghĩa thống kê so với tất cả chủng xạ khuẩn còn lại.

Thời điểm 5 NSBT, chủng xạ khuẩn MX12-ST có HSDK cao nhất (69,93%), tiếp đến là các chủng xạ khuẩn BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG có HSDK cao lần lượt là 47,15%, 41,55%, 43,28%, 40,50%, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn còn lại.

Thời điểm 7 NSBT, các chủng xạ khuẩn MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG vẫn thể hiện khả năng đối kháng cao, với HSDK lần lượt là 76,02%, 60,60%, 50,83%, 51,65%, 49,13%, cao hơn và khác biệt với các chủng xạ khuẩn còn lại.

Đến thời điểm 9 NSBT, chủng xạ khuẩn MX12-ST có HSDK cao nhất (80,20%), tiếp đến là các chủng BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG có HSDK lần lượt là 64,07%, 56,95%, 59,20%, 54,85%, cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các chủng còn lại.

Kết quả ở bảng 1 và 2 cho thấy, các chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. và 5 chủng xạ khuẩn MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG thể hiện khả năng đối kháng cao nhất. Do đó, 5 chủng xạ khuẩn này được sử dụng cho thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Khả năng phân giải β -glucan của các chủng xạ khuẩn trên môi trường thạch

Khả năng tiết enzyme β -glucanase phân giải β -glucan của các chủng xạ khuẩn được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Bán kính vòng phân giải β -glucan của các chủng xạ khuẩn ở thời điểm 10, 12, 14 NSKC

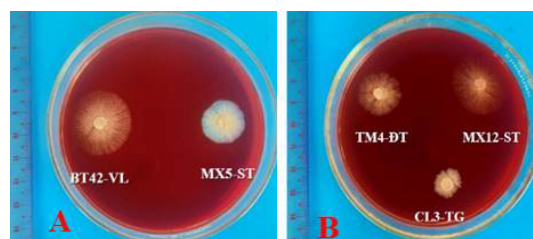
TT	Chủng xạ khuẩn	Bán kính vòng phân giải β -glucan (mm)		
		10 NSKC	12 NSKC	14 NSKC
1	MX5-ST	5,4b	8,3b	9,5b
2	BT42-VL	7,9a	9,2b	11,7a
3	CL3-TG	3,8c	4,7d	5,0d
4	MX42-ST	7,4a	10,7a	11,1a
5	TM4-ĐT	4,7bc	6,6c	7,8c
Mức ý nghĩa		**	**	**
CV (%)		13,24	11,32	13,0

*Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan; **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; NSKC là ngày sau khi cấy.*

Bảng 3 cho thấy, ở thời điểm 10 NSKC 2 chủng xạ khuẩn BT42-VL, MX42-ST có bán kính vòng phân giải lần lượt là 7,9 mm, 7,4 mm, cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các chủng còn lại.

Thời điểm 12 NSKC, bán kính vòng phân giải của 5 chủng xạ khuẩn đều tăng, trong đó, chủng MX42-ST có bán kính vòng phân giải cao nhất (10,7 mm), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các chủng còn lại.

Đến thời điểm 14 NSKC, 2 chủng BT42-VL, MX42-ST có bán kính vòng phân giải lần lượt là 11,7 mm, 11,1 mm, cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại (Hình 2).



Hình 2. Khả năng phân giải β -glucan của các chủng xạ khuẩn ở thời điểm 14 NSKC

3.3. Khả năng tiết enzyme chitinase phân giải chitin của các chủng xạ khuẩn có triển vọng

Khả năng phân giải chitin của các chủng xạ khuẩn có triển vọng được đánh giá thông qua bán kính vòng phân giải chitin qua các thời điểm 3, 5, 7 NSKC và được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Bán kính vòng phân giải chitin của các chủng xạ khuẩn ở thời điểm 3, 5, 7 NSKC

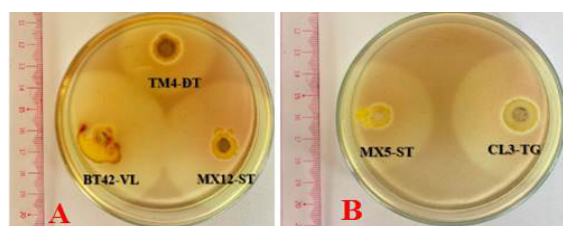
TT	Chủng xạ khuẩn	Bán kính vòng phân giải chitin (mm)		
		3 NSKC	5 NSKC	7 NSKC
1	MX5-ST	10,7a	13,0b	16,6b
2	BT42-VL	10,4a	15,7a	18,7a
3	CL3-TG	8,1b	12,9b	16,9b
4	MX42-ST	9,4ab	15,4a	19,9a
5	TM4-ĐT	6,7c	9,3c	13,2c
Mức ý nghĩa		**	**	**
CV (%)		10,95	10,24	6,80

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi cùng một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan; **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; NSKC là ngày sau khi cấy

Bảng 4 cho thấy, ở thời điểm 3 NSKC, tất cả các chủng xạ khuẩn đều cho thấy, khả năng phân giải chitin, với bán kính vòng phân giải dao động từ 6,7 - 10,4 mm và 2 chủng xạ khuẩn MX5-ST, BT42-VL có bán kính vòng phân giải lần lượt là 10,7 mm, 10,4 mm, tuy không khác biệt so với chủng MX12-ST (bán kính vòng phân giải là 9,4 mm) nhưng cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại.

Thời điểm 5 NSKC, 2 chủng BT42-VL, MX42-ST có bán kính vòng phân giải lần lượt là 15,7 mm, 15,4 mm cao hơn có khác biệt ý nghĩa thống kê với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại.

Đến thời điểm 7 NSKC, 2 chủng BT42-VL, MX42-ST có bán kính vòng phân giải lần lượt là 18,7 mm, 19,9 mm, cao hơn và khác biệt có khác biệt ý nghĩa so với các chủng xạ khuẩn thí nghiệm còn lại (Hình 3).



Hình 3. Khả năng phân giải chitin của các chủng xạ khuẩn ở thời điểm 7 NSKC

Kết quả nghiên cứu cho thấy, 5 chủng xạ khuẩn (MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG) có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây Hành lá thông qua BKVKV cao (Bảng 1) và HSDK cao (Bảng 2). Bên cạnh đó, 2 chủng xạ khuẩn BT42-VL và MX42-ST đều thể hiện khả năng phân giải β -glucan (Bảng 3) và chitin (Bảng 4) thông qua bán kính vòng phân giải cao qua các thời điểm khảo sát. Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn trên đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây Hành lá có thể có liên quan đến khả năng tiết ra một số chất làm ức chế sự tăng trưởng của sợi nấm của xạ khuẩn. Theo Phạm Văn Kim (2006) [11], xạ khuẩn có khả năng sản sinh ra chất kháng sinh, vì thế đã đóng vai trò quan trọng trong việc ức chế nấm bệnh trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu của Shimizu và cs (2009) [12] cho thấy, chủng xạ khuẩn *Streptomyces* sp. MBCu-56 có khả năng ức chế sự phát triển của khuẩn ty nấm *Colletotrichum orbiculare* gây bệnh thán thư trên dưa leo trong điều kiện phòng thí nghiệm. Bên cạnh đó, xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* cũng có khả năng đối kháng với nấm gây hại cây trồng bởi chúng có khả năng phân hủy vách tế bào do chúng có thể tiết ra các enzyme ngoại bào khác nhau như: Cellulase, chitinase và glucanase [13]. Kết quả nghiên cứu của Lee và cs (2012) [14] cho thấy,

chủng xạ khuẩn *Streptomyces cavourensis* SY224 có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây bệnh thán thư hại ớt do chủng xạ khuẩn này có khả năng tiết ra các enzyme như: Chitinase, β -1,3-glucanase,... Chủng xạ khuẩn *Streptomyces hygroscopicus* có khả năng tiết enzyme chitinase và β -1,3-glucanase phá hủy và làm biến dạng vách tế bào của nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và *Sclerotium rolfsii* [15]. Như vậy, trong nghiên cứu này, 5 chủng xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* (MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG) có nguồn gốc từ đất trồng Hành lá có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên cây Hành lá, từ đó làm cơ sở cho những nghiên cứu sau nhằm tìm ra sản phẩm sinh học có nguồn gốc từ các chủng xạ khuẩn này có khả năng quản lý bệnh thán thư trên cây Hành lá nói riêng và bệnh hại cây Hành lá nói chung.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Chủng xạ khuẩn MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT và CL3-TG đã thể hiện khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp., gây bệnh thán thư hại Hành lá đến thời điểm 9 NSBT.

Chủng MX42-ST và BT42-VL cho khả năng phân giải β -glucan và chitin cao nhất trong tổng số 5 chủng xạ khuẩn thí nghiệm.

Đề xuất đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên cây Hành lá của 2 chủng xạ khuẩn MX42-ST và BT42-VL ở điều kiện nhà lưới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agrios, G. N. (2005). *Plant Pathology*. Fifth edition. Academic Press, San Diego, 948 pages.

2. Nguyễn Thị Thu Cúc và Lê Văn Vàng (2016). *Quản lý dịch hại cây trồng thân thiện môi trường*. Nxb Đại học Cần Thơ, tr. 203 - 217.
3. Lê Yến Nhi, Trần Thị Mỹ Hạnh, Lê Minh Tường (2020). Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Khoai môn. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 22, 60 - 67.
4. Dương Kim Hào, Trần Thị Thu Thủy, Lê Minh Tường (2021). Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại tiêu. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 2, 13 - 19.
5. Lê Minh Tường, Trần Như Huỳnh, Lê Minh Quân (2023). Khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây Huệ. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 10, 42 - 50.
6. Lê Minh Tường, Lê Hồng Nhiều, Lê Quốc Việt, Nguyễn Quang Dũng, Nguyễn Văn Tập (2024). Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại Sầu riêng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 66(2), 75 - 80.
7. Hsu S. C and J. L. Lockwood. (1975). Powdered chitin agar as a selective medium for enumeration of actinomycetes in water and soil. *Apply Microbiology*, 29(3), 422 - 426.
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. Renwick A., R. Campbel and S. Coe. (1991). Assessment of *in vitro* screening systems for potential biocontrol agents of Gaeumannomyces graminis. *Plant pathology*, 40, 524 - 532.
10. Nguyễn Thị Hà (2012). Tối ưu hóa điều kiện nuôi cấy *Aspergillus protuberus* sinh tổng hợp enzyme chitinase được phân lập từ rừng ngập mặn Cần Giờ. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 22b, 26 - 35.
11. Phạm Văn Kim (2006). *Phòng trị sinh học bệnh cây trồng*. Nxb Đại học Cần Thơ.
12. Shimizu, M., S., Yazawa and U. Yusuke. (2009). A promising strain of endophytic *Streptomyces* sp. for biological control of cucumber anthracnose. *Journal of General Plant pathology*, 75, 27 - 36.
13. Jaradat Z., A. Dawagreh, Q. Ababneh and I. Saadoun. (2008). Influence of culture conditions on cellulase production by *Streptomyces* sp. (strain J2). *Jordan Journal of Biological sciences*, 1(4), 141 - 146.
14. 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. *J. Microbiol. Biotechno*, 22(10), 1359 - 1366.
15. 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, 330 - 337.

EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ACTINOMYCETES ISOLATES ON
Colletotrichum sp. CAUSING ANTHRACNOSE DISEASE ON WELSH ONION (*Allium fistulosum* L.)

Dao Luu Hau¹, Le Minh Tuong²

¹Master student in Plant protection major, Can Tho University

²College of Agriculture, Can Tho University

Summary

The objective of this research was to examine the actinomycetes able to antagonize with *Colletotrichum* sp. fungus causing anthracnose disease on Welsh onion. The antagonistic ability against *Colletotrichum* sp. fungus of 20 actinomycetes isolates were determined with 5 replications. The results found that 5 isolates MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT and CL3-TG could reduce mycelia growth of fungus with radiuses of inhibition zones reaches 10.75 mm, 7.75 mm, 5.75 mm, 5.50 mm, 5.25 mm respectively and antagonistic efficacy 80.20%, 64.07%, 56.95%, 59.20%, 54.85% respectively at 9 days after inoculation. The β -glucan degradation potential of 5 actinomycetes (MX12-ST, BT42-VL, MX5-ST, TM4-ĐT, CL3-TG) were examined with 5 replications. The results showed that 2 isolates MX12-ST and BT42-VL have expressed the β -glucanolytic activity, with the β -glucan lyses halo radius of 11.1 mm và 11.7 mm at 14 days after testing. Beside, chitinase activity of these actinomycetes isolates was performed on chitin medium with 5 replications. The result indicated that, 2 isolates MX12-ST and BT42-VL showed the highest chitinolytic activity with the chitin lyse halo radius of 19.9 mm and 18.7 mm at 7 days after examination.

Keywords: *Actinomycetes, anthracnose disease, chitin, Colletotrichum sp., β -glucan, Welsh onion.*

Ngày nhận bài: 3/5/2024

Ngày chuyển phản biện: 23/5/2024

Ngày thông qua phản biện: 7/6/2024

Ngày duyệt đăng: 12/7/2024