

# KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG NẤM *Colletotrichum* sp. GÂY BỆNH THÁN THƯ HẠI HẠT SEN CỦA MỘT SỐ CHỦNG XẠ KHUẨN

Lê Minh Tường<sup>1\*</sup>, Nguyễn Phước Triển<sup>2</sup>, Trịnh Xuân Việt<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu “Khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen của các chủng xạ khuẩn” được thực hiện nhằm mục tiêu tìm ra chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen. Kết quả đánh giá hoạt tính đối kháng cho thấy, 4 chủng xạ khuẩn ký hiệu BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7, CD - CT3 đều có hoạt tính đối kháng nấm *Colletotrichum* sp., trong đó chủng BT - VL9 có bán kính vòng vô khuẩn cao nhất là 9,5 mm và hiệu suất đối kháng đạt 67,80% sau 7 ngày nuôi cấy. Kết quả nghiên cứu khả năng ức chế mọc mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. xác định 4 chủng xạ khuẩn có tác dụng giảm tỷ lệ mọc mầm bào tử nấm và sử dụng chủng BT - VL9 cho tỷ lệ bào tử nấm mọc mầm thấp nhất là 7,733% sau 48 giờ nuôi cấy. Cả 4 chủng xạ khuẩn nghiên cứu đều có khả năng hạn chế sinh trưởng, phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. và chủng BT - VL9 có log mật độ nấm thấp nhất là 6,012 bào tử/ml sau 7 ngày nuôi cấy.

**Từ khóa:** *Colletotrichum* sp., hoạt tính đối kháng, xạ khuẩn, ức chế sự mọc mầm bào tử.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thán thư hại sen do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra rất khó phòng trị do bệnh xuất hiện quanh năm, ở tất cả các giai đoạn phát triển và gây hại trên hầu hết các bộ phận của cây sen (lá non, lá già, bông, gương, hạt,...) [1]. Triệu chứng bệnh trên hạt sen ban đầu là những đốm hơi tròn và hơi lõm xuống, màu nâu đỏ đến nâu đen hoặc đen. Vết bệnh dần lan rộng ở các ngày sau đó cùng với sự bắt đầu hình thành các chấm nhỏ li ti màu đen và có thể có nhiều sợi nấm trắng hình thành trên vết bệnh. Sau đó, toàn bộ hạt bị bệnh đều bị thui đen và hơi mềm, quanh hạt là một lớp các chấm nhỏ li ti màu cam hoặc hồng có thể trở nên ướt nhầy cùng với sự hiện diện của sợi nấm trắng bao quanh ngoài hạt. Bên trong hạt, toàn bộ phần nội nhũ và tâm sen hoặc phần phôi nhũ bị thối nhũn hoàn toàn [6]. Hiện nay, để đối phó với bệnh, người dân đã sử dụng nhiều loại thuốc hóa học. Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc hóa học trong canh tác nông nghiệp gây tác động tiêu cực đến môi trường và con người như: Gây ô nhiễm môi trường, làm mất sự cân bằng và đa dạng sinh học trong tự nhiên, dư lượng thuốc trong sản phẩm nông nghiệp cao, gây

ngộ độc cho người và môi trường [3]. Vì vậy, ngày nay biện pháp phòng trừ sinh học đã được chú trọng do có nhiều ưu điểm là không gây ô nhiễm môi trường, hạn chế được tính kháng thuốc của mầm bệnh. Vi sinh vật đối kháng đã được ứng dụng để phòng trừ nấm gây bệnh cây trồng bởi nhiều cơ chế khác nhau, trong đó xạ khuẩn (*Actinomycetes*) là nhóm vi sinh vật đã và đang được quan tâm nghiên cứu. Trong những năm gần đây, đã có nhiều nghiên cứu về sử dụng xạ khuẩn trong phòng trừ bệnh thán thư hại cây trồng do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra ở đồng bằng sông Cửu Long như phòng trừ thán thư trên Gấc [8], Ớt [4], Xoài [7], cây có múi [11] và Khoai môn [9],... Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu tìm ra chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen. Kết quả của nghiên cứu làm cơ sở cho những nghiên cứu sau nhằm tạo ra sản phẩm sinh học có nguồn gốc từ xạ khuẩn có khả năng quản lý bệnh thán thư hại hạt sen nói riêng và bệnh thán thư hại cây trồng nói chung.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu thí nghiệm

Vật liệu sử dụng trong nghiên cứu gồm 21 chủng xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* ký hiệu: HB - BL2, HB - BL10, HB - BL19, TM - ĐT15, TM - ĐT2, TM - ĐT3, TM - ĐT5, CD - CT3, CD - CT9, PD - CT2, PD -

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

\*Email: lmtuong@ctu.edu.vn

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp

CT5, BT - VL3, BT - VL7, BT - VL8, BT - VL9, BT - VL12, BT - VL16, BT - VL19, LV - ĐT1, LV - ĐT11, LV - ĐT15 được cung cấp từ Phòng thí nghiệm Bệnh cây, Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ, trong đó, 11 chủng ký hiệu: HB - BL2, HB - BL10, HB - BL19, TM - ĐT15, TM - ĐT2, TM - ĐT3, TM - ĐT5, CD - CT3, CD - CT9, PD - CT2, PD - CT5) có khả năng đối kháng cao với dòng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại sen [5], 10 chủng ký hiệu: BT - VL3, BT - VL7, BT - VL8, BT - VL9, BT - VL12, BT - VL16, BT - VL19, LV - ĐT1, LV - ĐT11, LV - ĐT15 có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại Khoai môn [9] và dòng nấm *Colletotrichum* sp. Ký hiệu: Col.CT - ĐT do Phòng thí nghiệm Bệnh cây, Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ phân lập từ hạt sen bị bệnh có triệu chứng điển hình của bệnh thán thư hại hạt sen thu thập ở huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Khảo sát khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Đỗ Văn Sử, Lê Minh Tường (2016) [4] với 5 lần lặp lại đối với mỗi chủng xạ khuẩn thí nghiệm, trong đó chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trên 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 và dòng nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi cấy trong môi trường PDA trong 6 ngày. Khoanh khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. có đường kính 5 mm được đặt vào trong đĩa petri (có chứa 10 ml môi trường PDA) và cách thành 1 cm. Khoanh giấy thấm có đường kính 5 mm được tẩm huyền phù các chủng xạ khuẩn thí nghiệm được đặt đối xứng với khoanh khuẩn ty nấm và cách thành đĩa 1 cm. Ở nghiệm thức đối chứng, khoanh giấy thấm được tẩm nước cất thanh trùng. Đo bán kính vòng vô khuẩn (BKVVK) ở các thời điểm 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày, 9 ngày sau nuôi cấy ở điều kiện nhiệt độ  $28^{\circ}\text{C}$  và tính hiệu suất đối kháng (HSDK) theo công thức [12]:

$$\text{HSDK (\%)} = \frac{(\text{BKTNđc} - \text{BKTNxk})}{\text{BKTNđc}} \times 100$$

Trong đó: BKTNđc là bán kính tán nấm phát triển về phía đối chứng; BKTNxk là bán kính tán nấm phát triển về phía xạ khuẩn.

### 2.2.2. Khả năng ức chế mọc mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Đỗ Văn Sử (2016) [5] với 4 lần lặp lại. Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy 6 ngày trong môi trường MS, xác định mật số và chuyển về huyền phù xạ khuẩn cần dùng với mật số là  $10^8$  cfu/ml. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen được nuôi cấy trên môi trường PDA là 6 ngày và xác định mật số và chuyển về huyền phù bào tử nấm cần dùng với mật số là  $10^6$  bào tử/ml. Cho 1 ml dung dịch huyền phù xạ khuẩn (mật số  $10^8$  cfu/ml) + 1 ml dung dịch huyền phù nấm (mật số  $10^6$  bào tử/ml) vào ống eppendorf 1,5 ml và để ở điều kiện nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ . Nghiệm thức đối chứng thay 1 ml dung dịch huyền phù xạ khuẩn bằng 1 ml nước cất thanh trùng. Quan sát và ghi nhận bào tử nấm *Colletotrichum* sp. mọc mầm ở các thời điểm 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ sau xử lý. Tỷ lệ bào tử nấm mọc mầm được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ bào tử mọc mầm (\%)} = \frac{(\text{Tổng số bào tử mọc mầm})}{(\text{Tổng số bào tử quan sát})} \times 100$$

### 2.2.3. Khả năng ức chế sự sinh trưởng, phát triển nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Đỗ Văn Sử (2016) [5] với 4 lần lặp lại. Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy 6 ngày trong môi trường MS, xác định mật số và chuyển về huyền phù xạ khuẩn cần dùng là  $10^8$  cfu/ml. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen được nuôi cấy trên môi trường PDA là 6 ngày. Cho ba khoanh khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. (đường kính 5 mm) vào bình tam giác chứa 98 ml PDA lỏng + 2 ml huyền phù xạ khuẩn  $10^8$  cfu/ml và nuôi lắc ở điều kiện nhiệt độ phòng với tốc độ 100 vòng/phút. Nghiệm thức đối chứng, thay huyền phù xạ khuẩn bằng nước cất thanh trùng. Xác định mật số bào tử nấm *Colletotrichum* sp. hình thành ở các nghiệm thức tại các thời điểm 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày sau nuôi lắc bằng cách quan sát và đếm số lượng bào tử trên kính hiển vi.

## 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 NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Hoạt tính đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn

Kết quả nghiên cứu tổng hợp tại bảng 1 cho thấy, sau 3 ngày nuôi cấy, hầu hết các chủng xạ khuẩn đều thể hiện được khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen, trong đó chủng xạ khuẩn ký hiệu BT - VL9 có BKVVK cao nhất là 12,7 mm, tiếp đến là các chủng

HB - BL10, BT - VL7, CĐ - CT3 có BKVVK lần lượt là 10,7 mm, 10,4 mm và 9,5 mm, cao hơn có ý nghĩa so với các chủng còn lại. Ở thời điểm 5 ngày và 7 ngày sau nuôi cấy các chủng xạ khuẩn BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7, CĐ - CT3 vẫn thể hiện hoạt tính đối kháng nấm bệnh vượt trội có ý nghĩa so với các chủng xạ khuẩn còn lại, trong đó chủng BT - VL9 đạt có BKVVK cao nhất là 11,3 mm và 9,5 mm sau 5 ngày và 7 ngày nuôi cấy.

**Bảng 1. Hoạt tính đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn**

| Chủng xạ khuẩn | BKVVK (mm) sau thời gian nuôi cấy |        |        |
|----------------|-----------------------------------|--------|--------|
|                | 3 NSNC                            | 5 NSNC | 7 NSNC |
| HB - BL2       | 8,4 de                            | 6,4 d  | 4,3 de |
| HB - BL10      | 10,7 b                            | 9,6 b  | 8,7 b  |
| HB - BL19      | 5,3 j                             | 0,7 l  | 0,3 l  |
| TM - ĐT2       | 6,7 f                             | 3,7 i  | 2,4 h  |
| TM - ĐT3       | 7,9 e                             | 5,7 e  | 3,1 g  |
| TM - ĐT5       | 6,1 i                             | 1,3 k  | 0,6 j  |
| TM - ĐT15      | 8,8 d                             | 5,6 e  | 3,9 ef |
| BT - VL3       | 8,7 d                             | 5,8 e  | 2,9 g  |
| BT - VL7       | 10,5 bc                           | 8,2 c  | 7,2 c  |
| BT - VL8       | 8,9 d                             | 5,1 ef | 1,9 i  |
| BT - VL9       | 12,7 a                            | 11,3 a | 9,5 a  |
| BT - VL12      | 5,9 i                             | 1,7 k  | 0,3 jk |
| BT - VL16      | 8,7 d                             | 2,8 j  | 0,7 jk |
| BT - VL19      | 4,1 k                             | 2,6 j  | 0,1 l  |
| LV - ĐT10      | 9,6 c                             | 6,6 d  | 3,7 f  |
| LV - ĐT11      | 6,9 f                             | 5,0 ef | 3,8 ef |
| CĐ - CT3       | 9,5 c                             | 6,8 d  | 6,3 d  |
| CĐ - CT9       | 8,7 d                             | 1,4 k  | 0,2 k  |
| PĐ - CT2       | 6,6 f                             | 4,9 f  | 3,7 f  |
| PĐ - CT5       | 7,7 e                             | 4,5 f  | 3,8 ef |
| Mức ý nghĩa    | **                                | **     | **     |
| CV (%)         | 5,31                              | 9,29   | 10,87  |

*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%. NSNC: ngày sau nuôi cấy.*

Bảng 2 tổng hợp kết quả đánh giá hiệu suất đối kháng (HSDK) của các chủng xạ khuẩn nghiên cứu cho biết, ở thời điểm 3 ngày sau nuôi cấy (NSNC), chủng BT - VL9 có HSDK cao nhất là 46,10%; tiếp

đến là các chủng HB - BL10, BT - VL7 có HSDK lần lượt là 41,84% và 35,64% cao hơn khác biệt ý nghĩa so với các chủng còn lại. HSDK của các chủng xạ khuẩn được gia tăng tại các thời điểm 5 NSNC và 7 NSNC,

đạt 58,80% và 67,80% đối với chủng BT - VL9, 46,10% VL7 và CĐ - CT3 có HSDK đạt 41,80% và 40,98% sau 5 và 62,62% đối với chủng HB - BL10. Các chủng BT - NSNC, 54,22% và 51,48% sau 7 NSNC.

**Bảng 2. HSDK nấm *Colletotrichum* sp. (%) của các chủng xạ khuẩn**

| Chủng xạ khuẩn | HSDK (%) của các chủng xạ khuẩn qua các thời điểm khảo sát |          |          |
|----------------|------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                | 3 NSNC                                                     | 5 NSNC   | 7 NSNC   |
| HB - BL2       | 19,06 jk                                                   | 37,90 d  | 47,80 e  |
| HB - BL10      | 41,84 b                                                    | 46,10 b  | 62,62 b  |
| HB - BL19      | 2,68 o                                                     | 14,94 i  | 15,52 p  |
| TM - ĐT2       | 5,94 n                                                     | 21,80 g  | 27,62 l  |
| TM - ĐT3       | 17,80 k                                                    | 29,96 f  | 34,06 j  |
| TM - ĐT5       | 3,48 o                                                     | 12,60 j  | 21,76 n  |
| TM - ĐT15      | 23,98 gh                                                   | 35,36 de | 39,66 g  |
| BT - VL3       | 21,94 i                                                    | 29,80 f  | 34,56 j  |
| BT - VL7       | 35,64 c                                                    | 41,80 c  | 54,22 c  |
| BT - VL8       | 24,42 g                                                    | 24,22 g  | 31,36 k  |
| BT - VL9       | 46,10 a                                                    | 58,80 a  | 67,80 a  |
| BT - VL12      | 2,68 o                                                     | 19,20 h  | 20,76 no |
| BT - VL16      | 19,58 j                                                    | 22,58 g  | 23,30 m  |
| BT - VL19      | 2,52 o                                                     | 12,86 j  | 22,84 m  |
| LV - ĐT10      | 30,82 e                                                    | 34,48 de | 38,10 h  |
| LV - ĐT11      | 8,84 m                                                     | 31,50 e  | 38,98 gh |
| LV - ĐT15      | 32,86 d                                                    | 32,40 e  | 43,50 f  |
| CĐ - CT3       | 28,12 f                                                    | 40,98 c  | 51,48 d  |
| CĐ - CT9       | 22,86 i                                                    | 17,98 h  | 19,84 o  |
| PĐ - CT2       | 5,02 n                                                     | 30,20 f  | 34,44 j  |
| PĐ - CT5       | 10,74 l                                                    | 28,96 f  | 36,64 i  |
| Mức ý nghĩa    | **                                                         | **       | **       |
| CV (%)         | 5,51                                                       | 8,33     | 2,27     |

*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%. NSNC: ngày sau nuôi cấy.*

Từ kết quả tổng hợp tại bảng 1 và 2 có thể xác định 4 chủng xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* ký hiệu BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7 và CĐ - CT3 có hoạt tính đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen, HSDK được kéo dài đến thời điểm 7 NSNC. 4 chủng xạ khuẩn BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7 và CĐ - CT3 được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo.

Xạ khuẩn có khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây trồng

Shimizu và cs (2009) đã khảo sát và tìm ra được chủng xạ khuẩn MBCu - 50 có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum orbiculare* gây bệnh thán thư hại cây Dưa leo [13]. Ara và cs (2012) đã nghiên cứu và cho thấy chủng DIR - 10 có thể quản lý nấm *Colletotrichum musae* gây bệnh trên Chuối [2]. Tại Việt Nam, Lê Minh Tường (2014) đã nghiên cứu và tìm ra được chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng cao đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại Gấc [8]. Năm 2020, Lê Yến Nhi (2020) đã

tuyển chọn được một số chủng xạ khuẩn phân lập từ đất trồng Khoai môn có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại Khoai môn [9].

### 3.2. Khả năng ức chế sự mọc mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen của các chủng xạ khuẩn trong điều kiện phòng thí nghiệm

Lee và cs (2012) xác nhận, chủng xạ khuẩn *Streptomyces cavourensis* subsp. *cavourensis* có khả năng tiết các loại enzyme như chitinase,  $\beta$  - 1,3 - glucanase,... gây ức chế sự mọc mầm bào tử nấm

*Colletotrichum gloeosporioides* [9]. Bảng 3 tổng hợp kết quả nghiên cứu khả năng ức chế mọc mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen của các chủng xạ khuẩn nghiên cứu cho thấy, 4 chủng xạ khuẩn BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7 và CD - CT3 đều có thể ức chế sự mọc mầm của bào tử nấm *Colletotrichum* sp., trong đó chủng BT - VL9 có hiệu lực ức chế cao nhất với tỷ lệ bào tử nấm mọc mầm thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng ở tất cả các thời điểm khảo sát, cụ thể là 1,043% sau 6 giờ; 2,110% sau 12 giờ; 4,847% sau 24 giờ; 7,733% sau 48 giờ nuôi cấy.

**Bảng 3. Khả năng ức chế tỷ lệ mọc mầm bào tử nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn**

| Nghiệm thức | Tỷ lệ mọc mầm (%) sau thời gian nuôi cấy |         |         |         |
|-------------|------------------------------------------|---------|---------|---------|
|             | 6 giờ                                    | 12 giờ  | 24 giờ  | 48 giờ  |
| BT - VL7    | 1,750 b                                  | 3,168 b | 10,79 c | 22,73 c |
| BT - VL9    | 1,043 c                                  | 2,110 c | 4,847 e | 7,733 d |
| HB - BL10   | 1,737 b                                  | 3,303 b | 7,450 d | 8,763 d |
| CD - CT3    | 1,470 b                                  | 2,970 b | 15,65 b | 25,53 b |
| Đối chứng   | 36,59 a                                  | 47,45 a | 57,17 a | 68,13 a |
| Mức ý nghĩa | **                                       | **      | **      | **      |
| CV (%)      | 9,96                                     | 6,78    | 4,35    | 4,93    |

Ghi chú: Các số trong cùng một cột được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. \*\*: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

### 3.3. Khả năng ức chế sinh trưởng, phát triển nấm *Colletotrichum* sp. của các chủng xạ khuẩn

**Bảng 4. Log mật độ nấm *Colletotrichum* sp. khi đồng nuôi cấy với các chủng xạ khuẩn**

| Nghiệm thức | Log mật độ nấm <i>Colletotrichum</i> sp./ml sau nuôi cấy |         |         |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------|---------|
|             | 3 ngày                                                   | 5 ngày  | 7 ngày  |
| BT - VL7    | 6,465 b                                                  | 6,972 b | 7,375 b |
| BT - VL9    | 5,510 c                                                  | 5,720 c | 6,012 c |
| HB - BL10   | 5,440 c                                                  | 5,742 c | 6,165 c |
| CD - CT3    | 6,493 b                                                  | 7,032 b | 7,378 b |
| Đối chứng   | 7,153a                                                   | 7,427 a | 7,820 a |
| Mức ý nghĩa | **                                                       | **      | **      |
| CV (%)      | 2,42                                                     | 1,24    | 1,22    |

Ghi chú: Các số trong cùng một cột được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. Số liệu được chuyển sang dưới dạng  $\log(x)$  trước khi phân tích thống kê. \*\*: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Ở thời điểm 3 NSNC, cả 4 chủng xạ khuẩn thí nghiệm đều có khả năng ức chế sự sinh trưởng, phát

triển của nấm *Colletotrichum* sp., trong đó công thức sử dụng 2 chủng BT - VL9 và HB - BL10 có log mật độ nấm *Colletotrichum* sp. thấp nhất là 5,510 bào tử/ml và 5,440 bào tử/ml, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (Bảng 4). Kết quả tương tự được xác định ở thời điểm 5 NSNC và 7 NSNC.

Silvia và cs (2008) cho thấy, chất kháng sinh do xạ khuẩn tổng hợp chiếm hơn 80% chất kháng sinh có trong tự nhiên, trong đó nhiều chất kháng sinh có khả năng ức chế sự phát triển của nấm gây bệnh cây trồng [14]. Nghiên cứu của Yang và cs (2010) ghi nhận 2 chất kháng sinh oligomycins A và C thuộc nhóm kháng sinh macrolid do xạ khuẩn *Streptomyces diastaticus* tổng hợp có khả năng ức chế sự phát triển của *Aspergillus niger*, *Alternaria alternate*, *Botrytis cinerae* và *Phytophthora capsici* [16]. Theo Valois và cs (1996), xạ khuẩn có khả năng đối kháng cao với nấm bệnh là do chúng có khả năng sản xuất ra nhiều enzyme như: chitinase, glucanase,... giúp phân hủy vách tế bào nấm gây bệnh [15]. Kết quả nghiên cứu này đã xác định 4 chủng xạ khuẩn BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7 và

CD - CT3 có khả năng ức chế sinh trưởng, phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen thông qua hoạt tính đối kháng. Kết quả nghiên cứu của Đỗ Văn Sử (2016) cho thấy, 3 chủng xạ khuẩn ĐT4, ĐT7, VL2 được phân lập từ đất trong sen có khả năng đối kháng cao nhất với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen thể hiện qua BKVVK ở thời điểm 7 ngày sau thí nghiệm lần lượt là 6,00 mm, 6,38 mm và 6,50 mm và HSDK lần lượt là 58,89%, 62,22% và 65,83% ở thời điểm 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm [5].

#### **4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**

##### **4.1. Kết luận**

4 chủng xạ khuẩn ký hiệu BT - VL7, BT - VL9, HB - BL10 và CD - CT3 có khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen trong điều kiện phòng thí nghiệm. Chủng BT - VL9 có BKVVK cao nhất là 9,5 mm và HSDK đạt 67,80% sau 7 NSNC. Sử dụng chủng BT - VL9 cho tỷ lệ bào tử nấm *Colletotrichum* sp. mọc mầm thấp nhất là 7,733% sau 48 giờ nuôi cấy. Chủng BT - VL9 có khả năng ức chế sinh trưởng phát triển nấm *Colletotrichum* sp. tốt nhất và cho log mật độ nấm thấp nhất là 6,012 bào tử/ml sau 7 NSNC.

##### **4.2. Đề nghị**

Đánh giá khả năng kiểm soát bệnh thán thư hại hạt sen của chủng BT - VL9 trong điều kiện nhà lưới.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Agrios, G. N. (2005). *Plant Pathology*. Fifth edition. Elsevier Academic Press.
2. Ara, I., H. Rizwana, M. R. Al - Othman and M. A. Bakir (2012). Studies of actinomycetes for biological control of *Colletotrichum musae* pathogen during postharvest anthracnose of banana. *African Journal of Microbiology Research*, 6 (17): 3879 - 3886.
3. Backman, P. A., M. Wilson and J. F. Murphy (1997). *Bacteria for biological control of plant diseases*, In: *Environmentally Safe Approaches to Crop Diseases Control*. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, 95 - 109.
4. Đỗ Văn Sử, 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*, 28 - 35.
5. Đỗ Văn Sử (2016). Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* spp. gây

bệnh thán thư hại sen. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ, Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

6. Lê Minh Tường, Nguyễn Hồng Quý (2016). Xác định tác nhân gây bệnh thán thư hại cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn) ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. *Hội thảo Quốc gia về Bệnh hại thực vật Việt Nam*, 150 - 164.
7. Lê Minh Tường, Trần Quốc Phú (2016). Đánh giá khả năng kiểm soát bệnh thán thư trái xoài của xạ khuẩn. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, 4: 7 - 14.
8. Lê Minh Tường (2014). Hiệu quả của xạ khuẩn trong phòng trị bệnh thán thư hại gốc do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra. *Hội thảo quốc gia về bệnh hại thực vật Việt Nam*, 238 - 248.
9. Lê Yến Nhi (2020). Khảo sát khả năng quản lý bệnh thán thư trên khoai môn do nấm *Colletotrichum* sp. bằng xạ khuẩn. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.
10. 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,  $\beta$  - 1,3 - glucanase and 2 - furancarboxaldehyde produced by *Streptomyces cavourensis* SY224. *Journal of Microbiology Biotechnology*, 22 (10): 1359 - 1366.
11. Nguyễn Hồng Quý, Lê Minh Tường (2018). Khả năng đối kháng của các chủng 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 PTNT*. 50 - 59.
12. Palaniyandi, 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.
13. 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.
14. Silvia, D. S. and T. T. Mika (2008). Friends and foes: *Streptomyces* as modulators of plant disease and symbiosis. *Antonie van Leeuwenhoek*, 94: 11 - 19.
15. Valois, D., K. Fayad, T. Barasubiye and M. Garon, (1996). Glucanolytic Actinomyces antagonistic

- to *Phytophthora fragariae* var. *rubi*, the Causal Agent of Raspberry Root rot. *Applied and Environmental Microbiology*, 62 (5): 1630 - 1635.
16. Yang P. W., M. G. Li, J. Y. Zhao, M. Z. Zhu, H. Shang, J. R. Li, X. L. Cui, R. Huang and M. L. Wen (2010). Oligomycins A and C, Major Secondary Metabolites Isolated from the Newly Isolated Strain *Streptomyces diastaticus*. *Folia Microbiology*, 55 (1): 10 - 16.

**THE ANTAGONISTIC ABILITY OF ACTINOMYCETES ISOLATES AGAINST *Colletotrichum* sp. FUNGUS CAUSING ANTHRACNOSE DISEASE ON LOTUS SEED**

**Le Minh Tuong, Nguyen Phuoc Trien, Trinh Xuan Viet**

**Summary**

The objective of the research “*The antagonistic ability of actinomycetes isolates against Colletotrichum sp. fungus causing anthracnose disease on Lotus seed*” was to screen actinomycetes isolates able to control anthracnose disease on Lotus seed caused by *Colletotrichum* sp. fungus. The results of antagonistic ability found that 4 actinomycetes isolates BT - VL9, HB - BL10, BT - VL7, CD - CT3 showed higher stabler antagonistic ability and the BT - VL9 has radiuses of inhibition zones reaches 9.5 mm and antagonistic efficacy reaches 67.80% at 7 days after inoculation. The results of inhibiting conidia germination of *Colletotrichum* sp. found that these actinomycetes isolates has ability of inhibiting conidia germination and BT - VL9 isolate has the highest inhibition effecicacy with the lowest rate’s conidia germination reaches 7.733% at 48 hours after testing. All the actinomycetes isolates tested showed inhibition efficacy of sporulation and BT - VL9 isolate has lowest conidia concentration reaches 6.012 spores/ml at 7 days after treatment.

**Keywords:** *Actinomycetes, antagonistic efficacy, Colletotrichum sp., inhibiting sporulation, inhibiting conidia germination.*

**Người phản biện:** GS.TS. Phạm Văn Toàn

**Ngày nhận bài:** 28/02/2022

**Ngày thông qua phản biện:** 30/3/2022

**Ngày duyệt đăng:** 06/4/2022