

NGHIÊN CỨU XẠ KHUẨN VÀ THUỐC HÓA HỌC TRONG PHÒNG TRỪ BỆNH THÁN THƯ TRÊN ỚT

Nguyễn Thị Yến, Trương Văn Tươi, Trần Hoàn Nhân, Lưu Thái Danh và Nguyễn Thị Thu Nga
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:

Studying Actinomyces and fungicide in controlling anthracnose disease on chili

Từ khóa:

Bệnh thán thư, ớt, thuốc hóa học, xạ khuẩn

Keywords:

Actinomyces, anthracnose, chili, fungicides

ABSTRACT

The study is aimed to investigate the effect of two antagonistic Actinomyces strains (RM 21 and RM 4) and two fungicides (Talent 50 WP and Carban 50SC) in controlling anthracnose disease on chili caused by Colletotrichum sp. on detached fruits in vivo and in field conditions. The in vivo results showed that Talent 50 WP was the most effective in reduction of fungal infection on detached fruits, followed by Actinomyces strain RM 21, Carban 50SC and Actinomyces strain RM 4. In addition, spraying of actinomyces or fungicides one day before and after inoculation was more effective than spraying only before inoculation. In the field experiment, using single Actinomyces strain RM 21 or RM 4, or the mixture of two Actinomyces strains or combinations of Actinomyces with alternate application of Talent 50 WP (prochloraz) or Carban 50SC (carbendazim) were effective in reduction of anthracnose disease as compared to control treatment. Particularly, the treatments under application of fungicides and Actinomyces had higher yield of chili fruits than that of control treatment.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong điều kiện in vivo và ngoài đồng với mục đích đánh giá hiệu quả phòng trị của hai dòng xạ khuẩn đối kháng và hai loại thuốc trừ nấm trong việc phòng trừ bệnh thán thư trên ớt do nấm Colletotrichum sp. trên trái ớt được tách khỏi cây. Kết quả ghi nhận, Talent 50WP có hiệu quả tốt nhất, kế đến là xạ khuẩn 21RM, thuốc Carban 50SC, xạ khuẩn 4RM. Ngoài ra, kết quả cũng khẳng định biện pháp phun kết hợp - phun trước và phun sau lây bệnh (KH) có hiệu quả hơn so với biện pháp phun trước khi lây bệnh (PT). Trong thí nghiệm ngoài đồng, các nghiệm thức sử dụng xạ khuẩn 4RM hoặc 21RM đơn lẻ, xử lý hỗn hợp hai chủng xạ khuẩn (4RM+21RM) hay nghiệm thức phối hợp xạ khuẩn và thuốc hóa học thay phiên giữa hai loại thuốc Talent 50WP (hoạt chất prochloraz) và Carban 50SC (hoạt chất carbendazim) đều cho hiệu quả giảm bệnh thán thư do nấm Colletotrichum sp. gây ra khi so với đối chứng. Bên cạnh đó, biện pháp áp dụng thuốc trừ nấm và xạ khuẩn giúp cho năng suất của ớt cao hơn đối chứng.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Yến, Trương Văn Tươi, Trần Hoàn Nhân, Lưu Thái Danh và Nguyễn Thị Thu Nga, 2016. Nghiên cứu xạ khuẩn và thuốc hóa học trong phòng trừ bệnh thán thư trên ớt. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 3): 153-159.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Ớt (*Capsicum* spp.) là loại cây trồng phổ biến và được ưa thích trên khắp thế giới nhờ màu sắc, hương vị và giá trị dinh dưỡng (Sahitya *et al.*, 2014). Một số bệnh hại phổ biến trên ớt đã được ghi nhận như bệnh khảm do virus, bệnh héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum*, bệnh chết cây con trên ớt do nấm *Fusarium* spp. Trong đó, đáng quan tâm là bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp., vì bệnh có thể gây thiệt hại nghiêm trọng đến năng suất và chất lượng trái (Phoulivong, 2011; Kamar *et al.*, 2014). Hiện nay, song song với việc áp dụng thuốc hóa học trong quản lý bệnh cây trồng thì biện pháp sinh học sử dụng xạ khuẩn cũng đã được nghiên cứu và áp dụng trong thời gian gần đây (Doubou *et al.*, 2001; Lê Thị Ngọc Hà, 2013; Nguyễn Phước Hậu, 2014). Trên cơ sở đó, đề tài “Nghiên cứu xạ khuẩn và thuốc hóa học trong phòng trừ bệnh thán thư trên ớt” được thực hiện nhằm đánh giá khả năng phòng trừ của xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. ST2 trên trái ớt được tách khỏi cây, đồng thời đánh giá khả năng phòng trừ của xạ khuẩn hoặc thuốc hóa học đơn lẻ cũng như hiệu quả của việc phối hợp xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với bệnh thán thư trên ớt ở điều kiện ngoài đồng.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

– Nguồn nấm *Colletotrichum* sp. ST2 gây bệnh thán thư trên ớt có khả năng gây hại cao và hai chủng xạ khuẩn (4RM, 21RM) có khả năng đối kháng tốt với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt được cung cấp từ Bộ môn Bảo vệ Thực vật, khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (Trương Văn Tươi, 2016). Hạt giống ớt hiểm F1 số 01 mua từ công ty TNHH Nông nghiệp Chánh Phong. Thuốc trừ nấm, Talent 50WP (Prochloraz) của công ty Alfa Sài Gòn và Carban 50SC (Carbendazim) của công ty CP BVTV An Giang.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Đánh giá khả năng phòng trừ của xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. ST2 trên trái ớt được tách khỏi cây.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu thừa số và hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp lại (mỗi lặp lại trên 03 trái ớt), gồm 2 nhân tố: nhân tố A (hai chủng xạ khuẩn và hai loại thuốc hóa học), và nhân tố B (hai biện pháp xử lý: phun trước khi lây bệnh 1 ngày; phun trước và sau khi lây bệnh 1 ngày). Nghiệm thức đối chứng là trái ớt được lây bệnh nhưng không xử lý xạ khuẩn hoặc thuốc hóa học.

Chuẩn bị nguồn nấm: nấm *Colletotrichum* sp. ST2 được nuôi trên đĩa petri trên môi trường PDA (khoai tây 200 g, dextrose 20 g, agar 20 g, nước cất 1000 ml, pH 7) trong 7 ngày, thu hoạch huyền phù bào tử và pha loãng để đạt mật số 2×10^6 bào tử/ml.

Chuẩn bị nguồn xạ khuẩn: nuôi xạ khuẩn trên đĩa petri chứa môi trường MS (bột đậu nành 20 g, d-manitol 20 g, agar 20 g, nước cất 1000 ml, pH 7) trong 7 ngày. Xác định mật số xạ khuẩn bằng phương pháp pha loãng và trải đĩa, sau đó pha loãng huyền phù xạ khuẩn với nước muối sinh lý 9‰ thành trùng để đạt mật số 10^8 cfu/ml.

Chuẩn bị thuốc phun: thuốc Talent 50WP và Carban 50SC được pha theo nồng độ khuyến cáo của nhà sản xuất.

Phương pháp phun xạ khuẩn: tạo vết thương trên trái ớt bằng cách dùng bó kim (10 cây) để tạo vết thương ở vị trí trung tâm (giữa) trái. Sau đó phun huyền phù xạ khuẩn (10^8 cfu/ml). Dùng dụng cụ phun vi sinh vật để phun huyền phù xạ khuẩn tại vị trí vết thương phun 5 lần/trái (với mục đích phủ đều trên trái). Nghiệm thức đối chứng phun nước muối sinh lý NaCl 9‰. Sau đó đặt trái vào trong bọc nylon có chứa miếng bông gòn tẩm nước để tạo độ ẩm và đặt trong điều kiện 25°C .

Lây bệnh nhân tạo: 24 giờ sau khi phun xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với nghiệm thức phun trước (PT) và phun trước+sau (KH), tất cả trái ớt đều được lây bệnh bằng cách phun huyền phù nấm *Colletotrichum* sp. ST2 với mật số 2×10^6 bào tử/ml vào từng trái ớt tại vị trí tạo vết thương, phun 5 lần/trái, rồi đặt trong bọc nylon có miếng bông gòn tẩm nước để tạo độ ẩm và đặt trong điều kiện 25°C .

Chỉ tiêu ghi nhận: đo đường kính phát triển của vết bệnh trên trái vào thời điểm 4, 5, 6 và 7 ngày sau khi lây bệnh (NSKLB).

2.2.2 Đánh giá khả năng phòng trừ bệnh thán thư của xạ khuẩn và thuốc hóa học ở điều kiện ngoài đồng.

Phương pháp: thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố, gồm 6 nghiệm thức: chủng xạ khuẩn 4RM, chủng xạ khuẩn 21RM, hỗn hợp 2 chủng xạ khuẩn (4RM+21RM), nghiệm thức theo canh tác nông dân, hỗn hợp xạ khuẩn (4RM+21RM) + thuốc hóa học và đối chứng không dùng xạ khuẩn hay thuốc hóa học, với 4 lặp lại. Đối với nghiệm thức hỗn hợp xạ khuẩn (4RM+21RM) + thuốc hóa học thì phun hỗn hợp xạ khuẩn (4RM+21RM) định kỳ 7 ngày/lần, xạ khuẩn và thuốc hóa học được phun vào lúc sáng sớm và có pha thêm chất bám dính cho tất cả các nghiệm thức (chất bám dính DEMAX của công ty TNHH TM-SX Phước

Hung), khi tỉ lệ bệnh thán thư xuất hiện >10% thì tiến hành phun luân phiên 2 loại thuốc hóa học: Talent 50WP hoặc Carban 50SC. Mỗi nghiệm thức có bốn lần lặp lại. Mỗi lặp lại (một lô) có diện tích 18,75m² (mặt liếp 0,9 m và rãnh 0,6 m, trồng 2 hàng/liếp, khoảng cách cây 0,5 m, 25 cây/hàng, 50 cây/lô). Mỗi lô đánh dấu 10 cây có sự phát triển đồng đều để ghi nhận chỉ tiêu bệnh và năng suất.

Ruộng ớt bị nhiễm bệnh tự nhiên. Nguồn xạ khuẩn được chuẩn bị như miêu tả ở mục 2.2.1. Khi ớt bắt đầu cho trái (khoảng 45 ngày sau khi trồng) tiến hành phun xạ khuẩn và thuốc hóa học theo các nghiệm thức được miêu tả ở trên, sau đó theo dõi ruộng ớt đến khi bệnh thán thư xuất hiện thì tiến hành lấy chỉ tiêu.

Chỉ tiêu ghi nhận:

Khi xuất hiện bệnh thán thư tiến hành lấy chỉ tiêu tỉ lệ bệnh (TLB) (%) = [(tổng trái bị bệnh/tổng trái quan sát trên cây) x 100], sau đó tính TLB trung bình của 10 cây/lô qua các thời điểm ghi nhận: 67, 81, 95, 106, 134, 162 ngày sau khi trồng (NSKT), từ đó tính diện tích bên dưới đường cong phát triển bệnh (AUDPC) theo công thức (Cooke, 2006):

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{y_i + y_{i+1}}{2} \right) \times (t_{i+1} - t_i)$$

Trong đó:

y_i, y_{i+1}: tỉ lệ trái bệnh trên cây vào thời điểm ghi nhận i và i+1

t_i, t_{i+1}: thời điểm ghi nhận i và thời điểm kế tiếp i+1 (ngày)

Bảng 1: Hiệu quả của 2 chủng xạ khuẩn và 2 loại thuốc qua hai biện pháp phun trước và phun trước kết hợp phun sau khi lây bệnh qua các thời điểm khảo sát

| | Chiều dài vết bệnh (mm) | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | 5 NSKLB | | | 6 NSKLB | | | 7 NSKLB | | |
| | PT | PT+PS | TB (B) | PT | PT+PS | TB (B) | PT | PT+PS | TB (B) |
| Carban 50SC | 3,56 ^b | 0,28 ^c | 1,92 ^B | 8,05 ^b | 1,05 ^{fg} | 4,56 ^C | 11,93 ^b | 2,33 ^g | 7,13 ^C |
| Talent 50 WP | 1,05 ^{de} | 0,11 ^c | 0,58 ^C | 3,55 ^e | 0,77 ^g | 2,17 ^E | 6,55 ^e | 1,33 ^g | 3,95 ^D |
| 4RM | 2,78 ^{bc} | 1,44 ^d | 2,11 ^B | 6,72 ^c | 4,16 ^e | 5,44 ^B | 9,23 ^c | 7,61 ^d | 8,42 ^B |
| 21RM | 2,39 ^c | 0,77 ^{de} | 1,58 ^B | 5,34 ^d | 2,00 ^f | 3,67 ^D | 8,94 ^c | 4,84 ^f | 6,89 ^C |
| ĐC | 13,00 ^a | 13,00 ^a | 13 ^A | 15,61 ^a | 15,61 ^a | 15,61 ^A | 21,61 ^a | 21,61 ^a | 21,61 ^A |
| TB | 4,56 ^A | 3,12 ^B | | 7,86 ^A | 4,72 ^B | | 11,66 ^A | 7,54 ^B | |
| Mức ý nghĩa | F (A)*, F (B)*, F (AB)* | | | F (A)*, F (B)*, F (AB)* | | | F (A)*, F (B)*, F (AB)* | | |
| CV (%) | 20,65 | | | 14,56 | | | 9,24 | | |

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một bảng tương ứng mỗi thời điểm theo sau bởi các chữ cái in thường giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa qua phép kiểm định Duncan; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; PT: phun trước khi lây bệnh; PT+PS: phun trước và sau khi lây bệnh (KH); NSKLB: ngày sau khi lây bệnh; TB: trung bình; ĐC: đối chứng

Ở thời điểm 5 NSKLB

Ở biện pháp PT, nghiệm thức Talent 50WP (1,05 mm) thể hiện hiệu quả cao với chiều dài vết bệnh thấp hơn và khác biệt ý nghĩa so với các

n: tổng số lần theo dõi bệnh

Chỉ tiêu về năng suất và thành phần năng suất:

+ Tổng số trái trên cây: đếm toàn bộ trái trên cây và tổng số trái thương phẩm trên cây ở tất cả các lần thu hoạch.

+ Trọng lượng trái trên cây: ghi nhận trọng lượng trái trên cây và trọng lượng toàn bộ trái thương phẩm trên cây ở tất cả các lần thu hoạch.

+ Năng suất lý thuyết: tổng trọng lượng trung bình trái thương phẩm trên cây x mật độ trồng (25.000 cây/ha), quy ra năng suất trên ha (tấn/ha). Trọng lượng trung bình trái thương phẩm trên cây được tính bằng cách lấy trung bình 10 cây đánh dấu ở mỗi lô.

+ Năng suất thực tế: tính năng suất trên lô bằng tổng trọng lượng trái thương phẩm trên lô (diện tích lô 18,75m²), từ đó quy ra năng suất trên ha (tấn/ha).

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Hiệu quả phòng trị của xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với bệnh thán thư trên ớt chỉ thiên do nấm *Colletotrichum* sp. ST2 trên trái ớt được tách khỏi cây

Kết quả đánh giá hiệu quả phòng trị của hai chủng xạ khuẩn 4RM, 21RM và hai loại thuốc Talent 50WP, Carban 50SC ở hai biện pháp xử lý khác nhau là phun trước (PT) và phun trước kết hợp phun sau 24 giờ (KH) đối với chủng nấm *Colletotrichum* sp. ST2 trên trái ớt được tách khỏi cây được ghi nhận ở Bảng 1.

nghiệm thức còn lại, kể đến là nghiệm thức 21RM (2,39 mm), sau cùng là nghiệm thức 4RM (2,78 mm) và thuốc Carban 50SC (3,56 mm), trong khi đối chứng (13,00 mm). Ở cách xử lý phun KH, hai nghiệm thức Talent 50WP (0,11 mm), Carban

50SC (0,28 mm) cho hiệu quả cao tương đương nhau, khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức 4RM (1,4 mm) và không khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức 21RM (0,77 mm).

Nhìn chung, biện pháp KH cho hiệu quả cao hơn so với biện pháp PT. Do có sự tương tác, thuốc Carban 50SC, xạ khuẩn 4RM và 21RM nên biện pháp KH hiệu quả hơn và khác biệt ý nghĩa hơn so với biện pháp PT. Riêng thuốc Talent 50WP cho hiệu quả giảm bệnh tương đương nhau giữa biện pháp PT và KH.

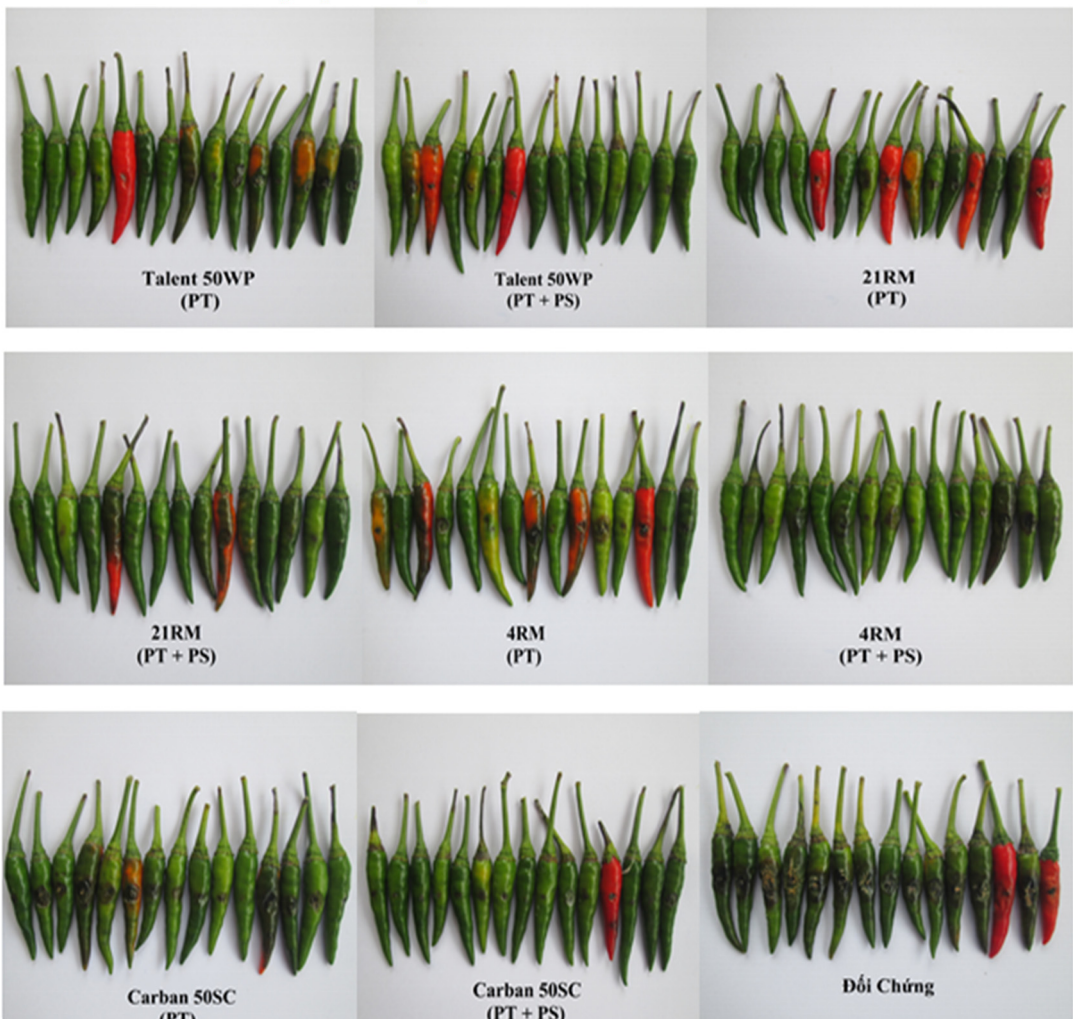
Ở thời điểm 6 NSKLB

Ở biện pháp PT, nghiệm thức Talent 50WP thể hiện hiệu quả cao nhất với chiều dài vết bệnh là 3,55 mm, thấp hơn và khác biệt ý nghĩa so với các nghiệm thức 21RM (5,34 mm), xạ khuẩn 4RM (6,72 mm) và thuốc Carban 50SC (8,05 mm), trong khi đó ĐC 15,61 mm. Ở biện pháp KH, nghiệm

thức Talent 50WP (0,77 mm), Carban 50SC (1,05mm) cho hiệu quả cao tương đương nhau và khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức 4RM (4,16 mm), nghiệm thức xử lý 21RM cho hiệu quả tương đương với nghiệm thức xử lý Carban 50SC (Hình 1).

Qua trung bình hai biện pháp xử lý, cả 4 nghiệm thức xử lý đều thể hiện hiệu quả giảm bệnh, nghiệm thức Talent 50WP (2,16 mm) tiếp tục cho hiệu quả cao nhất và khác biệt so với các nghiệm thức còn lại. Kế đến là nghiệm thức 21RM (3,67 mm) hiệu quả hơn và khác biệt so với Carban 50SC (4,55 mm) và 4RM (5,44 mm). Trong hai biện pháp xử lý, biện pháp xử lý KH vẫn cho hiệu quả cao hơn và có khác biệt ý nghĩa so với biện pháp PT (Bảng 1).

Ở thời điểm 7 NSKLB



Hình 1: Hiệu quả phòng trừ của xạ khuẩn và thuốc hóa học đối với bệnh thán thư trên ớt chỉ thiên ở thời điểm 6 ngày sau khi lây bệnh

Qua trung bình hai biện pháp xử lý, nghiệm thức Talent 50WP (3,95 mm) cho hiệu quả cao nhất và khác biệt ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Kế đến là nghiệm thức 21RM (6,89 mm), Carban 50SC (7,13 mm) cho hiệu quả tương đương, cao hơn và khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức 4RM (8,42 mm). Trong hai biện pháp xử lý thì biện pháp KH có hiệu quả cao hơn và khác biệt ý nghĩa so với biện pháp PT. Tuy nhiên, do có tương tác ở biện pháp phun trước nên nghiệm thức Talent 50WP (6,55 mm) thể hiện hiệu quả cao nhất, kế đến là hai chủng xạ khuẩn 21RM (8,94 mm) và 4RM (9,23 mm), nghiệm thức thuốc Carban 50SC (11,93 mm) cho hiệu quả thấp nhất, trong khi ở biện pháp phun KH, thuốc Talent 50WP (1,33 mm) và Carban 50SC (2,33 mm) cho hiệu quả cao nhất, kế đến là chủng 21RM (4,84 mm), cuối cùng là 4RM (7,61 mm).

Tóm lại, qua 4 thời điểm khảo sát, ta thấy thuốc Talent 50WP có hiệu quả tốt, kế đến là chủng xạ khuẩn 21RM cũng có hiệu quả khá tốt và thuốc Carban 50SC, chủng xạ khuẩn 4RM có hiệu quả trung bình trong việc phòng trị bệnh thán thư trên ớt chỉ thiên ở cả hai biện pháp xử lý. Trong hai biện pháp xử lý thì biện pháp phun trước và sau khi lây bệnh có hiệu quả hơn so với biện pháp phun trước khi lây bệnh. Trong phòng trừ sinh học bệnh cây, các tác nhân phòng trừ thường sử dụng một số cơ chế để chống lại mầm bệnh như cơ chế cạnh tranh, kháng sinh hoặc kí sinh (Boland, 1990; Phạm Văn Kim, 2000; Weinhold và Hancock, 2012). Kết quả trên đã góp phần khẳng định tiềm năng sử dụng xạ khuẩn như một tác nhân sinh học phòng trị bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra ở giai đoạn sau thu hoạch. Heng *et al.* (2015) đã ghi nhận *Streptomyces ambofacines* S2 có khả năng áp dụng cho phòng trị bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum gleosporioides* trước và sau thu hoạch.

3.2 Kết quả phòng trừ bệnh thán thư của xạ khuẩn và thuốc hóa học ở điều kiện ngoài đồng

Chỉ tiêu diện tích bên dưới đường cong tiến triển bệnh (AUDPC)

Kết quả đánh giá khả năng phòng trị bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra ở điều kiện ngoài đồng được trình bày ở Bảng 2. Nhìn chung, cả năm nghiệm thức xử lý xạ khuẩn 4RM, 21RM, 4RM+21RM, XH+HH, ND (khi xuất hiện bệnh thán thư thì sử dụng luân phiên Manozeb 80WP, Antracol 70WP, Amistar Top 325SC, Score 250EC từ 1-5 ngày phun 1 lần) đều cho thấy hiệu quả phòng trị bệnh khá ổn định, với tỉ lệ bệnh luôn ở mức thấp hơn và khác biệt ý nghĩa so với đối

chứng không xử lý qua 67, 81, 95, 106, 134, 162 NSKT (số liệu không trình bày).

Việc ghi nhận diện tích bên dưới đường cong tiến triển bệnh (AUDPC) cho thấy tất cả các nghiệm thức xử lý chủng xạ khuẩn 4RM (1502,2), 21RM (1646,6), 4RM+21RM (1406,3), XH+HH (1500,2) và ND (1684,3) đều nhỏ hơn và khác biệt so với nghiệm thức ĐC (3317,7), điều này cho thấy tất cả các nghiệm thức xử lý đều hạn chế được sự phát triển của bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra.

Như vậy, qua các nghiệm thức xử lý chủng xạ khuẩn 4RM, chủng xạ khuẩn 21RM, hỗn hợp hai chủng xạ khuẩn 4RM+21RM, XH+HH và ND đều thể hiện sự hiệu quả trong việc phòng trị bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra (Hình 2). Theo đánh giá trong điều kiện *in vitro*, hai chủng xạ khuẩn 4RM và 21RM đều tiết ra chất kháng nấm ức chế sự phát triển của khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. với bán kính vòng vô khuẩn lần lượt là 6,8 mm và 7,3 mm, đồng thời hai chủng xạ khuẩn này đều thể hiện hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên trái trong điều kiện *in vivo* với đường kính vết bệnh thấp hơn so với ĐC (Tô Quỳnh Như, 2012). Thêm vào đó, Trương Văn Tươi (2016) cũng đã chứng minh được khi sử dụng các chủng xạ khuẩn 4RM, 21RM và thuốc hóa học Talent (hoạt chất Prochloraz) đều cho hiệu quả phòng trị bệnh tốt trong điều kiện *in vivo*, đặc biệt chủng xạ khuẩn 21RM có hiệu quả phòng trị cao tương đương biện pháp xử lý thuốc hóa học. Những thí nghiệm trên đã góp phần khẳng định hiệu quả của xạ khuẩn 4RM, 21RM, hỗn hợp 4RM + 21RM trong phòng trị bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. ở điều kiện ngoài đồng. Xạ khuẩn sở hữu khoảng 70% số lượng hợp chất trong tổng số các hợp chất có hoạt tính sinh học được sản sinh từ vi khuẩn, bao gồm cả các hợp chất kháng sinh (Takahashi, 2004), thêm vào đó là những hợp chất chuyển hóa thứ cấp cũng có khả năng kháng nấm (Behal, 2000). Valois *et al.* (1996) đã được xác định 13 dòng xạ khuẩn sản sinh ra enzym ngoại bào có khả năng phân hủy vách tế bào của các loài *Phytophthora* là p-1,3-, b-1,4- và b-1,6-glucanase.

Năng suất của ruộng ớt thí nghiệm ở huyện Thanh Bình, Đồng Tháp.

Kết quả đồng thời cũng ghi nhận rằng, năng suất thực tế của các nghiệm thức dao động trong khoảng 0,890 – 1,072 tấn/ha cao hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với ĐC là 0,418 tấn/ha. Tương tự, năng suất lý thuyết cũng ghi nhận sự khác biệt ý nghĩa thống kê đối của cả các nghiệm thức với ĐC, với nghiệm thức 4RM, 4RM+21RM và ND có năng suất cao hơn 2 tấn/ha và cao gần gấp 3 lần so

với ĐC là 0,878 tấn/ha (Bảng 2). Qua kết quả về năng suất cho thấy, khi ruộng bị nhiễm bệnh thán thư càng cao thì năng suất càng giảm. Theo kết quả được ghi nhận, thiệt hại về năng suất do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra có thể lên đến 80% (Than *et al.*, 2008). Như đã trình bày, năng suất thực tế và năng suất lý thuyết có sự chênh lệch khá lớn với nhau, điều này được lý giải bởi sự hiện diện của các tác nhân gây bệnh thực vật khác là bệnh héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia*

solanacearum, bệnh khảm do virus xuất hiện rải rác và xuyên suốt thời gian bố trí thí nghiệm, đây là các loại bệnh đặc thù của vùng chuyên canh ớt. Thí nghiệm đánh giá hiệu quả phòng trị thán thư trên ớt của *Streptomyces* NSP-1, NSP-3, NSP-5 và NSP-6 ở nồng độ 0,5-2,0 g/L cho thấy ngoài khả năng giảm chỉ số bệnh, việc áp dụng thuốc còn tăng các thông số sinh trưởng về chiều cao cây, độ dài và trọng lượng rễ và năng suất trái (Suwan *et al.*, 2012).

Bảng 2: Diện tích bên dưới đường cong tiến triển bệnh (AUDPC) của bệnh thán thư và năng suất của ruộng ớt thí nghiệm ở huyện Thanh Bình, Đồng Tháp

| STT | Nghiệm thức | AUDPC | NSTT (tấn/ha) | NSLT (tấn/ha) |
|-----|-------------|----------|---------------|---------------|
| 1 | 4RM | 1502,2 b | 0,890 a | 2,105 a |
| 2 | 21RM | 1646,6 b | 0,980 a | 1,783 a |
| 3 | 4RM+21RM | 1406,3 b | 1,072 a | 2,260 a |
| 4 | XK+HH | 1500,2 b | 0,905 a | 1,793 a |
| 5 | ND | 1684,3 b | 1,005 a | 2,340 a |
| 6 | ĐC | 317,7 a | 0,418 b | 0,878 b |
| | Mức ý nghĩa | * | * | * |
| | CV (%) | 13,83 | 28,96 | 27,92 |

Ghi chú: Các số trung bình 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 ở mức ý nghĩa 5%; NSTT: năng suất thực tế; NSLT: năng suất lý thuyết

4 KẾT LUẬN

Talent 50WP, Carban 50SC và hai chủng xạ khuẩn 21RM, 4RM đều cho thấy hiệu quả trong việc phòng trị bệnh thán thư trên ớt chỉ thiên ở cả hai biện pháp xử lý trên trái ớt tách rời. Biện pháp xử lý phun trước và sau khi lây bệnh có hiệu quả hơn so với biện pháp phun trước khi lây bệnh.

Sử dụng chủng xạ khuẩn 4RM hoặc 21RM đơn lẻ, hoặc xử lý hỗn hợp hai chủng xạ khuẩn (4RM+21RM) hay nghiệm thức phối hợp xạ khuẩn và thuốc hóa học thay phiên giữa hai loại thuốc Talent 50WP và Carban 50SC đều có hiệu quả phòng trị bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra và hiệu quả tương đương, đồng thời góp phần tăng năng suất ớt so với nghiệm thức đối chứng không xử lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Behal, V. (2000). Bioactive products from *Streptomyces*. *Adv. Appl. Microbiol*, 47, 113-156.

Boland, G. J. (1990). Biological control of plant diseases with fungal antagonists: challenges and opportunities. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 12(3): 295-299.

Cooke, B. M. (2006). Disease assessment and yield loss. In *The epidemiology of plant diseases* (pp. 43-80). Springer Netherlands.

Doumbou, C. L., Salove M. H., Crawford D. L. & Beaulieu C. (2001). Actinomycetes, promising tools to control plant diseases and to promote plant growth. *Phytoprotection*, 82(3): 85-102.

Heng, J. L. S., Shah, U. K. M., Rahman, N. A. A., Shaari, K., & Hamzah, H. (2015). *Streptomyces* *ambofaciens* S2-A Potential Biological Control Agent for *Colletotrichum gleosporioides* the causal agent for anthracnose in red Chilli fruits. *Journal of Plant Pathology & Microbiology* S1-006. doi: 10.4172/2157-7471.S1-006.

Kambar, Y, Vivek, M. N., Manasa, M., Prashith, K, T, R., & Noor, N. A. S. (2014). Inhibitory effect of cow urine against *Colletotrichum capsici* isolated from anthracnose of chilli (*Capsicum annum* L.). *Science, Technology and Arts Research Journal*, 2(4): 91-93.

Lê Thị Ngọc Hà (2013). Phòng trừ nấm *Phytophthora* gây bệnh thối gốc trên Mè (*Sesamum indicum* L.) bằng biện pháp sinh học và hóa học trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Bảo vệ Thực vật, Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Phước Hậu (2014). Đánh giá khả năng phòng trị bệnh héo rũ do nấm *Fusarium oxysporum* f sp. *sesami* trên mè (*Sesamum indicum* L.) bằng xạ khuẩn trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Bảo vệ Thực vật, Đại học Cần Thơ.

Phạm Văn Kim (2000). Các nguyên lý bệnh hại cây trồng, khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ: 185 trang.

Phoulivong, S., (2011). *Colletotrichum*, naming, control, resistance, biocontrol of weeds and current challenges. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 1 (1): 53-73.

- Sahitya, L., Sri, D. R., & Krishna, M. S. R. (2014). Anthracnose, a Prevalent Disease in Capsicum. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 5(3): 1583.
- Suwan, N., Toanun, C., Soyong, K., & Nalumpang, S. (2012). Evaluation of Streptomyces-biofungicide to control chili anthracnose in pot experiment. *Journal of Agricultural Technology*, 8(5): 1663-1666.
- Takahashi, Y. (2004). Exploitation of new microbial resources for bioactive compounds and discovery of new actinomycetes. *Actinomycetologica*, 18(2): 54-61.
- Tô Huỳnh Như (2012). Đánh giá khả năng đối kháng và hiệu quả phòng trị của các xạ khuẩn đối với chủng nấm *Colletotrichum* ST2 gây bệnh thán thư trên giống ớt sừng. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Bảo vệ Thực vật, khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Than P. P., R. Jeewon, K. D. Hyde, S. Pongsupasamit, O. Mongkolporn and P. W. J. Taylor (2008). Characterization and pathogenicity of *Colletotrichum* species associated with anthracnose on chilli (*Capsicum* spp.) in Thailand, *Plant pathology*, 57: 562 – 572.
- Trương Văn Tươi (2016). Đánh giá hiệu quả của xạ khuẩn và thuốc hóa học trong phòng trị bệnh thán thư trên ớt. Luận văn tốt nghiệp đại học chuyên ngành Bảo vệ Thực vật, khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Valois, D., Fayad, K., Barasubiye, T., Garon, M., Dery, C., Brzezinski, R., & Beaulieu, C. (1996). Glucanolytic actinomycetes antagonistic to *Phytophthora fragariae* var. *rubi*, the causal agent of raspberry root rot. *Applied and Environmental Microbiology*, 62(5): 1630-1635.
- Weinhold, A, R., & Hancock, J. G. (2012). Defense at the perimeter: extruded chemicals. *Plant Diseases*, 5: 121-133.