

## Study on the antagonistic activity against several bacterial plant pathogens of actinomycete strains isolated in Vietnam

Pham Thi Hue, Dinh Thi Ngoc Mai, Nguyen Thi Van,  
Nguyen Hong Minh, Nguyen Kim Nu Thao

### Abstract

A total of 500 actinomycete strains isolated in Vietnam and preserved at the Vietnam Type Culture Collection was tested for antagonistic activity against three plant pathogenic bacteria. The result showed that 18 strains could inhibit *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, 4 strains could inhibit *Dickeya zeae* and 7 strains could inhibit *Pseudomonas syringae*. Among them, *Streptomyces manipurensis* VTCC 40895 and *Streptomyces griseus* VTCC 41167 were potent against all three plant pathogenic bacteria and then utilized for further study. The antibacterial activity was highest when VTCC 40895 strain was cultivated in SKS medium for 6 days while the maximum antibacterial activity of VTCC 41724 strain was obtained in ISP4 medium after 6 days. Physiological, biochemical properties, cultivation conditions of two *Streptomyces* strains were also identified in this study.

**Keywords:** *Dickeya zeae*, *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, actinomycetes, antibacterial activity

Ngày nhận bài: 22/4/2020

Người phản biện: TS. Đinh Thúy Hằng

Ngày phản biện: 7/5/2020

Ngày duyệt đăng: 20/5/2020

## ĐỊNH DANH VÀ HIỆU QUẢ CỦA MỘT SỐ THUỐC HÓA HỌC ĐỐI VỚI TÁC NHÂN GÂY THỐI CUỐNG TRÁI CAM SÀNH

Lê Thanh Toàn<sup>1</sup>, Trần Thành Đạt<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Trong vài năm gần đây, bệnh thối cuống trên cây có múi nói chung, cam sành nói riêng xuất hiện và gây thiệt hại nặng nề cho các hộ sản xuất. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong 10 mẫu nấm phân lập, làm thuần từ vết bệnh thối cuống trái cam sành thu tại 2 huyện Tam Bình và Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long, mẫu nấm TB2 có độc tính cao nhất và được định danh là *Colletotrichum gloeosporioides*, với tỉ lệ trùng hợp 100% dựa theo NCBI. Kết quả đánh giá hiệu quả *in vitro* của các loại thuốc hóa học với nấm *C. gloeosporioides* ghi nhận nghiệm thức xử lý Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph cho hiệu quả ức chế nấm *C. gloeosporioides* cao hơn có ý nghĩa với nghiệm thức đối chứng. Hiệu quả *in vivo* của Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph đối với bệnh thối cuống trái cam cho thấy nghiệm thức có xử lý thuốc tại thời điểm 1 và 5 ngày trước khi lây bệnh đã ức chế sự phát triển của vết bệnh.

**Từ khóa:** Cam sành, thán thư, thuốc hóa học

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cam là một trong những loại trái cây phổ biến trên thế giới, được trồng ở nhiều nơi và được tiêu thụ như trái cây ăn tươi hoặc dùng làm nước ép. Trái cam không chỉ ngon, dễ ăn mà còn chứa nhiều chất xơ, vitamin C, thiamin, folate và chất chống oxy hóa (Chung Thị Thanh Hồng, 2015). Ở ĐBSCL, cam sành được trồng ở nhiều nơi nhưng nổi tiếng nhất là trái cam sành Tam Bình (Vĩnh Long), hàng năm ước tính cung cấp cho thị trường hàng chục ngàn tấn và đem lại nguồn thu nhập lớn cho bà con nông dân (Bùi Triệu Thương và *ctv.*, 2018). Cam sành là một trong những cây trồng chủ lực của tỉnh Vĩnh Long, được trồng tập trung chủ yếu ở 2 huyện Tam Bình và Trà Ôn. Trong quá trình canh tác, người nông dân

phải đối mặt nhiều loại sâu bệnh hại khác nhau, gây thiệt hại không nhỏ về năng suất và chất lượng trái khi thu hoạch. Hiện nay, một bệnh mới xuất hiện khiến cho nông dân lo lắng. Đó là bệnh thối cuống gây rụng trái cam sành. Khi trái cam gần thu hoạch thì cuống bị thối sau đó trái bị rụng, người trồng cam vô cùng lo lắng. Vì vậy, nghiên cứu đã được thực hiện nhằm xác định tác nhân gây hại và tìm ra loại thuốc hóa học có hiệu quả ức chế sự phát triển nấm bệnh *in vitro*, sự phát triển vết bệnh *in vivo*.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn nấm *Colletotrichum* sp. được thu thập ở hai huyện Tam Bình và Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long và

<sup>1</sup> Trường Đại học Cần Thơ

phân lập tại Bộ môn Bảo vệ thực vật, trường Đại học Cần Thơ. Trái cam sành được sử dụng trong thí nghiệm có kích thước đồng đều, vỏ trái còn xanh và không có các triệu chứng bệnh được mua tại các vườn cam tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Các nghiệm thức thuốc hóa học được sử dụng bao gồm Propineb (Antracol 70WP), Mancozeb (Manozeb 80WP), Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph (Map Hero 340WP), Mancozeb + Carbendazim (Saaf 75WB) và Thiophanate methyl (TOP 70WP).

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phân lập tác nhân gây thối cuống trái cam sành

Mẫu bệnh được thu thập ở 15 vườn cam sành tại huyện Tam Bình và Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long. Mẫu bệnh được thu ngẫu nhiên theo đường zigzag trong vườn. Mỗi mẫu thu 5 - 7 trái cam sành có triệu chứng bệnh mới và điển hình, cho vào bao giấy và ghi nhãn mẫu bệnh. Mẫu bệnh được phân lập và giám định tác nhân bằng cách thực hiện đầy đủ bốn bước của quy tắc Koch (Burgess *et al.*, 2009).

### 2.2.2. Đánh giá tính độc của các nòi nấm đã phân lập

Các nguồn nấm được nuôi cấy trên môi trường PDA khoảng 7 ngày. Sau đó, 10 ml nước cất thanh trùng được cho vào từng đĩa petri, dùng lame sạch cạo nhẹ phần sợi nấm, lọc qua vải lọc đã thanh trùng, thu được huyền phù bào tử nấm. Mật số bào tử nấm được đếm trên lam đếm hồng cầu và đưa về mật số  $10^6$  bào tử/ml. Các trái cam sành đồng đều về kích thước, màu sắc, không có vết bệnh hay vết thương được đặt vào mỗi đĩa petri, dùng 1 bó 3 cây kim ghim nhẹ, tạo vết thương trên 3 vị trí ở vỏ gần với cuống trái. Một khoanh nấm với đường kính 5 mm được đặt vào từng vị trí đã tạo vết thương trên vỏ trái. Các đĩa petri được đưa vào các bọc nilon trong có 1 miếng bông gòn tẩm nước cất, đặt trong phòng lây nhiễm bệnh để ủ tối 24 giờ với nhiệt độ 25°C, ẩm độ khoảng 95%. Sau đó, các đĩa petri có đặt trái cam được để ở nhiệt độ phòng. Sự phát triển và triệu chứng bệnh trên cuống được ghi nhận mỗi ngày. Từ kết quả này, nòi nấm có tính độc cao nhất được chọn để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

### 2.2.3. Định danh tác nhân gây thối cuống trái cam sành bằng sinh học phân tử

Nòi nấm có tính độc cao nhất được nuôi cấy trong môi trường PDA, sau khoảng 7 ngày khi nấm đã mọc đầy đĩa gọi định danh tại công ty Sinh Hóa

Phù Sa, phường Thường Thạnh, quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ. Kết quả trình tự gene được so sánh với cơ sở dữ liệu NCBI.

### 2.2.4. Đánh giá hiệu quả in vitro của thuốc hóa học đối với nấm gây thối cuống trái

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên (HTNN) gồm 6 nghiệm thức là Propineb, Mancozeb, Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph, Mancozeb + Carbendazim, Thiophanate methyl và đối chứng nước cất, với 4 lần lặp lại. Nguồn nấm *Colletotrichum* mang độc tính cao, đã được định danh, được nuôi cấy trong đĩa petri khoảng 10 ngày trước khi tiến hành thí nghiệm. Khuẩn ty nấm sẽ được đục thành các khoanh có đường kính khoảng 5 mm khi thực hiện thí nghiệm. Các huyền phù thuốc được chuẩn bị với nồng độ theo khuyến cáo của từng loại thuốc. Tiếp theo, 50 ml môi trường PDA được nấu tan. Sau đó, môi trường trong chai sẽ được bơm vào các đĩa petri bằng Dispenser với lượng 10 ml/đĩa petri. Sau khi môi trường đặc lại, các khoanh khuẩn ty nấm *C. gloeosporioides* và các khoanh giấy thấm đã tẩm huyền phù thuốc được đặt vào đĩa petri. Các đĩa petri được đặt ở nhiệt độ phòng. Bán kính vòng vô khuẩn của nấm được đo vào các thời điểm 3, 5, 7 và 9 ngày sau đặt khoanh khuẩn ty (NSĐKT). Hiệu quả của thuốc hóa học (HQUC) được tính theo công thức  $HQUC = \frac{(\text{ĐKKL}_{dc} - \text{ĐKKL}_i)}{\text{ĐKKL}_{dc}} * 100\%$ , trong đó  $\text{ĐKKL}_{dc}$  là đường kính khuẩn lạc của nghiệm thức đối chứng nước cất,  $\text{ĐKKL}_i$  là đường kính khuẩn lạc của nghiệm thức thuốc hóa học. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Từ thí nghiệm trên, một nghiệm thức xử lý thuốc hiệu quả nhất được chọn để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

### 2.2.5. Đánh giá hiệu quả in vivo của thuốc hóa học đối với bệnh thối cuống trái

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức HTNN gồm 3 nghiệm thức bao gồm xử lý thuốc lên trái cam ở 5 ngày trước lây nhiễm nhân tạo, xử lý thuốc lên trái cam ở 1 ngày trước lây nhiễm nhân tạo và đối chứng không xử lý, 4 lần lặp lại, 1 trái cam/lặp lại.

Chuẩn bị nguồn nấm và lây nhiễm bệnh nhân tạo tương tự thí nghiệm đánh giá tính độc. Thuốc hóa học được sử dụng theo nồng độ khuyến cáo là 2 g/l. Các trái cam sành còn mang cuống, đồng đều về kích thước, màu sắc được chọn và được rửa bằng nước sạch, để khô tự nhiên, sau đó xử lý bằng cồn 70° trước khi thí nghiệm. Sau đó, dung dịch thuốc đã chuẩn bị sẵn được phun lần lượt lên từng trái, sao cho cả trái thấm đều, để khô tự nhiên trong 1 ngày,

sau đó trái sẽ để trong bọc nilon riêng có bổ sung ẩm độ bằng bông gòn (5 ml nước cất/ bông gòn) và ủ ở điều kiện nhiệt độ 25°C. Sau khi xử lý thuốc, việc lây nhiễm bệnh được thực hiện với các dụng cụ đã được thanh trùng. Một bó 3 cây kim ghim nhẹ, tạo vết thương trên 3 vị trí ở vỏ trái. Sau đó, một khoanh nấm với đường kính 5 mm được đặt vào từng vị trí đã tạo vết thương trên vỏ gần cuống trái. Các đĩa petri được đặt trong phòng chủng bệnh để ủ tối 24 giờ với nhiệt độ 25°C, ẩm độ 95 ± 3%. Sau đó, các đĩa petri có đặt trái cam được để ở nhiệt độ phòng. Ở nghiệm thức đối chứng, thuốc hóa học được thay thế bằng nước cất thanh trùng. Sự phát triển và triệu chứng bệnh trên cuống được ghi nhận các ngày sau khi lây bệnh (NSLB). Thí nghiệm được lặp lại hai lần.

### 2.2.6. Xử lý số liệu

Số liệu ở các thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SPSS 20 qua phép thử Duncan.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 năm 2017 đến tháng 10 năm 2019 tại Bộ môn Bảo vệ thực vật, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Kết quả phân lập và thực hiện quy tắc Koch đối với tác nhân gây bệnh thối cuống trái cam sành

Mười mẫu nấm (4 mẫu thu ở huyện Tam Bình, Vĩnh Long và 6 mẫu thu ở huyện Trà Ôn, Vĩnh Long) đã được phân lập và làm thuần từ 15 mẫu trái, quan sát một số đặc điểm như bào tử, đĩa áp, và cơ bản xác định được nấm gây thối cuống trái cam sành là *Colletotrichum* sp.

### 3.2. Tính độc của các nòi nấm đã được phân lập

Trong số 10 nòi nấm, nòi nấm được kí hiệu là TB2 có tốc độ phát triển nhanh so với tất cả các nòi nấm còn lại, với đặc điểm sợi nấm sinh trưởng và lan ra rất nhanh. Trái cam được lây nhiễm nòi nấm TB2 có sợi nấm sinh trưởng nhanh về cuống trái làm rụng cuống; chỉ sau 5 ngày, vỏ trái chuyển sang màu vàng, mô mềm ra, sau đó vỏ chuyển sang màu nâu và thối. Qua đó, xác định nòi nấm TB2 có tính độc cao nhất và được chọn gọi định danh.

### 3.3. Kết quả định danh nấm gây bệnh thối cuống trên cam sành

Kết quả định danh cho thấy nấm gây thối cuống trái cam sành là *Colletotrichum gloeosporioides*, với chỉ số trùng hợp là 100%. Kết quả tương tự nghiên

cứu trước đó của Nguyễn Thị Hoàng Nữ và cộng tác viên (2018), xác định tác nhân gây thối cuống trái cam sành (*Citrus sinensis* L.) tại Đồng Tháp. Kết quả này cũng phù hợp nghiên cứu tác nhân gây thối cuống trái xoài và bơ của Galsurker và cộng tác viên (2018).

### 3.4. Hiệu quả *in vitro* của thuốc hóa học đối với nấm *C. gloeosporioides*

**Bảng 1.** Hiệu suất ức chế của thuốc hóa học đối với nấm *C. gloeosporioides*

Nghiệm thức	Hiệu quả ức chế (%) ở các ngày sau đặt khuẩn ty			
	3	5	7	9
Propineb	0,0	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Mancozeb	0,0	0,6 a	4,0 a	0,0 a
Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph	10,3	17,7 b	17,2 b	10,8 c
Mancozeb + Carbendazim	11,6	7,7 a	10,6 a	5,6 b
Thiophanate methyl	0,0	0,6 a	0,0 a	0,0 a
Mức ý nghĩa	ns	*	*	**
CV (%)	29,26	29,93	24,71	15,05

Ghi chú: \*: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. \*\*: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

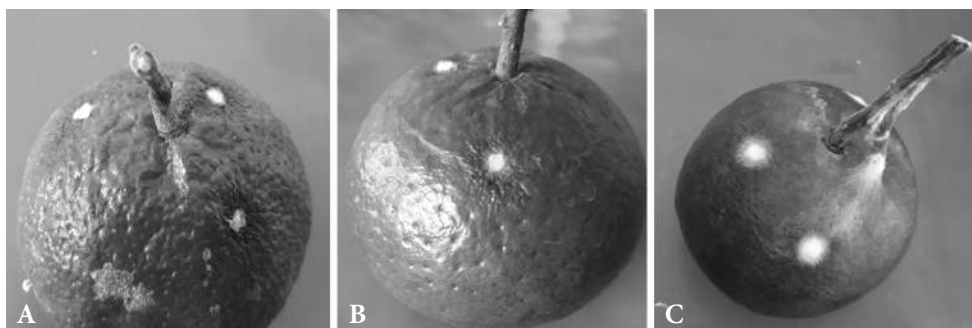
Ở thời điểm 3 NSĐKT, HQUC của tất cả các nghiệm thức không có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Tuy nhiên, ở thời điểm 5 NSĐKT có sự khác biệt giữa nghiệm thức xử lí với Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph (17,7%), có sự khác biệt HQUC so với các nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức khác không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê với nhau. Sau đó ở thời điểm 7 NSĐKT, nghiệm thức xử lí với Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph vẫn duy trì ổn định hiệu quả ức chế sự phát triển của nấm khi cho HQUC lớn nhất là 17,2%, khác biệt có ý nghĩa các nghiệm thức còn lại. Tương tự ở thời điểm 9 NSĐKT, nghiệm thức xử lí với Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph tiếp tục cho hiệu quả tốt nhất với HSUC cho kết quả lớn nhất là 10,8%. Đồng thời, nghiệm thức xử lí với Mancozeb + Carbendazim có HQUC là 5,6% khác biệt ý nghĩa với nghiệm thức còn lại. Và tại thời điểm này, HQUC của 3 nghiệm thức Propineb, Mancozeb và Thiophanate methyl là 0%. Như vậy, thuốc Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph có khả năng ức chế dự phát triển của nấm cao và hiệu lực kéo dài qua các thời điểm khảo sát. Nghiệm thức xử lí với Mancozeb

+ Carbendazim cho kết quả không ổn định qua các thời điểm khảo sát. Và các nghiệm thức xử lý với Propineb, Mancozeb, Thiophanate methyl cho kết quả không khác biệt ý nghĩa thống kê với nghiệm thức đối chứng (Bảng 1). Nghiệm thức Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph được sử dụng cho nghiên cứu tiếp theo trên trái cam.

### 3.5. Hiệu quả *in vivo* của thuốc hóa học đối với bệnh thối cuống trên trái cam sành

Ở thời điểm 2 ngày sau khi lây bệnh (NSKLB), giữa nghiệm thức đối chứng với 2 nghiệm thức xử lý thuốc có sự khác biệt. Ở đối chứng, nấm phát triển nhanh chóng tại vị trí đặt khoanh nấm, tại vùng lân cận màu vỏ trái sậm lại (màu xanh đậm). Ngoài ra, sợi nấm còn mọc ngược lên về phía cuống. Ở 2 nghiệm thức được xử lý với thuốc, sợi nấm chỉ phát triển chậm trên khoanh nấm, ở vùng xung quanh khu vực tạo vết thương không thấy sợi nấm phát triển. Sau đó, thời điểm 3 NSKLB, ở nghiệm thức đối chứng, sợi nấm phát triển nhanh chóng, mọc lan từ vị trí đặt khoanh nấm đến vị trí tiếp giáp với cuống rồi lan ra toàn bộ cuống trái. Ở 2 nghiệm thức được xử lý thuốc, sợi nấm vẫn phát triển chậm, tốc độ phát triển của nấm ở 2 nghiệm thức này gần như bằng nhau, vùng xung quanh khu vực gây vết thương màu sậm vỏ trái bắt đầu sậm lại. Ở thời điểm

5 NSKLB, sự phát triển của bệnh ở 3 nghiệm thức có sự khác biệt rõ rệt. Ở nghiệm thức đối chứng, bệnh phát triển rất nhanh, vỏ trái chuyển sang màu vàng và mô trái mềm ra, tuy nhiên khu vực xung quanh vị trí đặt khoanh nấm không chuyển màu, vẫn còn màu xanh. Sợi nấm mọc lan ra khắp trên bề mặt trái và phát triển rất mạnh ở cuống trái. Ở nghiệm thức xử lý thuốc 5 NTKLB, vỏ trái bắt đầu chuyển sang màu nhạt, sợi nấm phát triển chậm, chỉ xuất hiện ở vị trí lây bệnh và ở cuống. Ở nghiệm thức xử lý thuốc 1 NTKLB, vỏ trái vẫn còn màu xanh không có nhiều khác biệt so với những ngày trước đó. Ở thời điểm 6 NSKLB, cuống trái cam của nghiệm thức đối chứng bị thối và rụng xuống. Sang ngày thứ 7, ở nghiệm thức này, vỏ trái chuyển sang màu, ở vị trí lây bệnh thối, màu nâu sẫm, dịch nhựa chảy ra. Ở 2 nghiệm thức còn lại, nấm chỉ phát triển ở vị trí cuống, ở trên vỏ trái không thấy sự hiện diện của sợi nấm (Hình 1). Như vậy, thuốc Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph có khả năng ức chế sự tấn công và phát triển của nấm *Colletotrichum*. Tuy nhiên, do đây là bệnh mới xuất hiện gây hư cuống và rụng trái cam sành, nên thang đánh giá cấp bệnh chưa được nghiên cứu, dẫn đến khó khăn trong việc đánh giá cấp bệnh và tính toán hiệu quả giảm bệnh.



**Hình 1.** Hiệu quả *in vivo* của Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph đối với bệnh thối cuống trái cam sành

Ghi chú: (A) phun thuốc 5 NTKLB, (B) phun thuốc 1 NTKLB, (C) nghiệm thức đối chứng ở thời điểm 3 NSKLB.

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Từ 10 mẫu nấm phân lập và làm thuần, qua quan sát một số đặc điểm khuẩn lạc và bào tử, nấm gây bệnh thối cuống trái cam sành cơ bản được xác định là *Colletotrichum* sp. Trong 10 mẫu nấm này, nòi nấm TB2 có độ độc cao nhất nên chọn để định danh. Kết quả định danh nấm gây thối cuống trái cam sành là *Colletotrichum gloeosporioides*. Trong điều kiện *in vitro*, trong 5 loại thuốc được sử dụng trong thí nghiệm thì thuốc Azoxystrobin + Fosetyl

Aluminium + Dimethomorph có khả năng ức chế sự phát triển của sợi nấm tốt nhất, khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng. Kết quả đánh giá hiệu quả *in vivo* của thuốc Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph đối với bệnh thối cuống trên trái cam sành cho thấy quá trình phát triển phát triển của sợi nấm ở 2 nghiệm thức được xử lý thuốc chậm hơn hẳn so với nghiệm thức đối chứng. Thuốc Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph có khả năng ức chế sự phát triển gây bệnh của nấm bệnh gây hư cuống trái cam sành.

#### 4.2. Đề nghị

Hiệu quả phòng trừ bệnh thối cuống trái cam sành bằng biện pháp phòng trừ sẽ được tiến hành điều kiện ngoài đồng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Chung Thị Thanh Hồng**, 2015. *Phân tích hiệu quả mô hình sản xuất cam sành tại huyện Tam Bình tỉnh Vĩnh Long*. Luận văn cao học ngành Hệ thống Nông nghiệp. Viện Nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long. Trường Đại học Cần Thơ.

**Nguyễn Thị Hoàng Nữ, Mai Nguyễn Minh Trí, Đoàn Thị Kiều Tiên, Văn Quốc Giang, Nguyễn Thị Thu Nga**, 2018. Xác định tác nhân gây thối cuống trái cam

sành (*Citrus sinensis* L.) tại Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 54 (4B): 100-107.

**Bùi Triệu Thương, Trần Bá Linh, Nguyễn Minh Phương, Tất Anh Thư, Nguyễn Ngọc Thanh**, 2018. Đánh giá sự bạc màu đất vườn trồng cam sành dựa trên hình thái, đặc tính lý, hóa đất tại huyện Tam Bình tỉnh Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 10 (95): 106-113.

**Burgess L.W., Knight T.M., Tesoriero L. và Phan Thúy Hiền**, 2009. *Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Australia. 210 trang.

**Galsurker O., Diskin S., Maurer D., Feygenberg O. and Alkan N.**, 2018. Fruit stem-end rot. *Horticulturae*, 4 (50): 1-16.

### Identification and efficacy of pesticides on pathogen causing stem-end rot of king mandarin fruits

Le Thanh Toan, Tran Thanh Dat

#### Abstract

In recent years, stem-end rot of citrus fruits in general, of king mandarin fruits in particular has occurred and caused severe damage to farmers. The research results showed that among 10 fungal specimens isolated and purified from stem-end rot lesions of king mandarin fruits in two districts Tam Binh and Tra On, Vinh Long province, the isolate of TB2 had the highest toxicity and was identified as *Colletotrichum gloeosporioides*, with coincidence index of 100% based on NCBI. The *in vitro* efficacy of some pesticides to *C. gloeosporioides* indicated that the treatment of Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph had high inhibition rate, compared to the control one. The *in vivo* efficacy of Azoxystrobin + Fosetyl Aluminium + Dimethomorph to stem-end rot lesions showed that use of the pesticide at 1 and 5 days before pathogen inoculation limited the lesion development.

**Keywords:** Anthracnose, mandarin, pesticide

Ngày nhận bài: 06/5/2020

Ngày phản biện: 12/5/2020

Người phản biện: TS. Lê Quốc Điền

Ngày duyệt đăng: 20/5/2020

### ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CANH TÁC CAM SÀNH TẠI TỈNH VĨNH LONG

Trần Thị Mỹ Hạnh<sup>1</sup>, Đặng Quốc Chương<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Cẩm Giang<sup>1</sup>, Lương Thị Duyên<sup>1</sup>

#### TÓM TẮT

Đánh giá thực trạng canh tác cam Sành tại tỉnh Vĩnh Long được thực hiện tại huyện Trà Ôn, Tam Bình, Vũng Liêm và TP. Vĩnh Long thông qua điều tra 494 hộ trồng cam Sành từ tháng 7/2018 đến 6/2019. Kết quả cho thấy nông dân sử dụng gốc ghép cam Mật để làm gốc ghép chiếm tỷ lệ cao nhất, 89,10% ở cam Sành ruộng (CSR) và 85,88% ở cam Sành vườn (CSV). Trung bình tổng số cây/ha của các ruộng trồng cam Sành là 4.234,9 cây/ha, trong khi ở CSV được trồng với mật độ là 1.864 cây/ha. Khoảng cách hàng cách hàng từ 1 - 1,4 m chiếm tỉ lệ cao 78,24% ở CSR, đối với khoảng cách CSV thì hàng cách hàng là 2,25 m và cây cách cây là 1,92 m. Cả hai hình thức canh tác CSR và CSV đều áp dụng biện pháp xử lý ra hoa nghịch vụ chiếm tỷ lệ rất cao 76,46% và 82,35%. Số lần sử dụng phân vô cơ và hữu cơ ở kiểu canh tác CSR là 14,6 lần/năm và 1,5 lần/năm. Đối với CSV sử dụng phân vô cơ là 12,5 lần/năm và phân hữu cơ là 2,2 lần/năm. Trung bình liều lượng phân NPK bón cho CSR là 5.818 kg/ha/năm trong khi CSV bón 3.518 kg/ha/năm. Đối với CSR bệnh vàng là gân xanh (VLGX) và nhện đỏ là dịch hại phổ biến nhất chiếm lần lượt 43,4% và 18,5%, trong khi CSV thì sâu vẽ bùa 18,3% và bệnh VLGX chiếm 41,9% là phổ biến

<sup>1</sup> Viện Cây ăn quả miền Nam