



DOI:10.22144/ctujos.2025.009

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT BỆNH ĐEN XƠ TRÊN MÍT THÁI SIÊU SỚM CỦA BIỆN PHÁP TUYỂN TRÁI SỚM KẾT HỢP VỚI THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

Võ Thị Ngọc Hà^{1*}, Trương Công Lực² và Nguyễn Thị Cẩm Vân¹

¹Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): ha.vothingoc@hcmuaf.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 04/07/2024

Sửa bài (Revised): 21/08/2024

Duyệt đăng (Accepted): 19/11/2024

Title: Investigation of the control ability to bronze disease on Thai jackfruit of the selection fruit method in the early stage of fruiting combined with pesticide

Author(s): Vo Thi Ngoc Ha^{1*}, Trương Công Lực² and Nguyen Thi Cam Van¹

Affiliation(s): ¹Nong Lam University, Viet Nam; ²Department of Cultivation and Plant Protection of Ho Chi Minh City, Viet Nam

TÓM TẮT

Tác nhân gây bệnh đen xơ mít Thái siêu sớm là vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pss) có phổ ký chủ khá rộng, có thể gây hại trên giống mít truyền thống như mít nghệ, mít lá bàng, mít tố nữ và các cây trồng khác, song các giải pháp phòng trừ bệnh này còn nhiều hạn chế. Nghiên cứu này đã xác định được các hoạt chất Oxolinic acid, Bronopol, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate có tính kháng mạnh với vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* chủng HCM01 trong khi các hoạt chất Streptomycin sulfate, Metalaxyl + Mancozeb, Copper oxychloride có tính kháng yếu. Trong điều kiện đồng ruộng kết hợp sử dụng Canxi-Bo vào giai đoạn khi cây xuất hiện mầm hoa 10 ngày và trước khi phun phần 7 ngày, tỉa trái ở giai đoạn sớm sau đậu trái và sử dụng một trong các thuốc bảo vệ thực vật chứa một trong các hoạt chất gồm Oxolinic acid, Bronopol, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate có thể kiểm soát bệnh đen xơ, làm giảm tỉ lệ bệnh giai đoạn tía trái và giai đoạn thu hoạch.

Từ khóa: Bệnh đen xơ mít, hiệu lực phòng trừ, mít Thái siêu sớm, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, thuốc bảo vệ thực vật

ABSTRACT

The causative agent of the bronzing disease of Thai jackfruit, the bacteria *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pss) has a wide host range and can cause damage to traditional jackfruit varieties such as cv. nghệ, cv. lá bàng and cv. tố nữ, as well as other crops, while the bronzing disease control is still limited. This study has identified the active ingredients Oxolinic acid, Bronopol, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate as having strong inhibition to the bacteria *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* strain HCM01 while the active ingredients Streptomycin sulfate, Metalaxyl + Mancozeb, and Copper oxychloride have weak resistance. In field conditions, combining the use of Calcium-Boron at the right time, fruit selection in the early stage after fruiting, and using pesticides containing one of the active ingredients involving Oxolinic acid, Bronopol, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate can control the bronzing disease, reducing the rate of disease in early stage after fruiting and harvesting stages.

Keywords: Control effect, jackfruit bronzing disease, pesticides, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* Thai jackfruit

1. GIỚI THIỆU

Mít Thái một trong những cây trồng có giá trị kinh tế tại khu vực phía Nam được canh tác trải dài các tỉnh Đông Nam Bộ, Tây Nguyên và Tây Nam Bộ. Mít Thái là một trong 9 mặt hàng đang được xuất khẩu bằng đường chính ngạch sang thị trường Trung Quốc chiếm 95%, thị trường này cũng đang ngày càng khó tính, đòi hỏi về an toàn thực phẩm và truy xuất được nguồn gốc khi xuất đi. Đầu năm 2019, Công ty CP Vinamit được Trung Quốc cấp Chứng nhận hữu cơ cho sản phẩm mít hữu cơ (gồm mít tươi và mít sấy) làm cho giá trị của trái mít Thái ngày càng được nâng cao, trong đó mít tươi chủ yếu là giống mít Thái siêu sớm (Plant Protection Department, 2021).

Tác nhân gây bệnh đen xơ mít Thái siêu sớm tại Việt Nam là vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pss) có phổ ký chủ khá rộng (Vo et al., 2023; Vo et al., 2024), có thể gây hại trên một vài giống mít truyền thống như giống mít nghệ, mít lá bàng và mít tố nữ. Vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* là tác nhân gây bệnh héo rũ trên cây bắp, thuộc đối tượng kiểm dịch tại Việt Nam (National standard TCVN 12371-2-5:2020). Vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* cũng được ghi nhận gây hại trên các cây trồng khác như cây tiêu, cà chua, đậu tây, lúa, khóm và dưa leo (Abidin et al., 2021; Cui et al., 2021). Các giải pháp phòng trừ đối tượng này còn nhiều hạn chế, nguyên nhân là do mặc dù bệnh đen xơ mít Thái siêu sớm có thể nhận biết được qua một số biểu hiện ở cuống trái, gai trái, màu trái hoặc hình dạng trái, nhưng cũng thường không chính xác hoàn toàn (Vo, 2023; Vo et al., 2023).

Nghiên cứu của Le et al. (2016) cho thấy hiện tượng đen xơ xuất hiện nhiều vào mùa mưa ở thời điểm 30 – 90 ngày sau đậu trái (NSĐT), trong khi theo Võ (2023) cho rằng bệnh đen xơ xuất hiện từ lúc đậu trái đến thu hoạch và xuất hiện nhiều nhất giai đoạn 20 ngày sau đậu trái. Trong thực tế sản xuất, một số nông dân đã chủ động phòng ngừa bằng cách tuyến trái và sử dụng một số loại thuốc bảo vệ thực vật trên thị trường Ridomil Gold 68WG, Kasumin 2SL, Coc 85WP, Xantocin 40WP, Physan 20SL, Ditacin 8SL, Norshield 86,2 WG ở các giai đoạn trước ra hoa, ra hoa và nuôi trái, tuy nhiên hiệu quả thường không ổn định. Trong nghiên cứu này, khả năng phòng trừ của một số thuốc bảo vệ thực vật trong điều kiện phòng thí nghiệm và đồng ruộng được đánh giá, đồng thời kết hợp kỹ thuật tuyến trái nhằm cung cấp thêm thông tin về giải pháp phòng trừ hiệu quả bệnh đen xơ trên cây mít Thái siêu sớm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pss) chủng HCM01 được cung cấp từ bộ sưu tập của Phòng thí nghiệm bệnh cây, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Hóa chất được sử dụng: môi trường King's B (thành phần trong 1 L gồm 20 g proteose peptone, 10 mL glycerol, 1,5 g KH_2PO_4 , 1,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 15 g agar, 1000 mL nước cất) và các loại thuốc hóa học gồm Acstreptocinsuper 40TB (Streptomycin sulfate), Coc 85WP (Copper oxychloride), Ridomil Gold 68WG (Metalaxy và Mancozeb), Starner 20WP (Oxolinic acid), Xantocin 40WP (Bronopol), Ychatot 900SP (Oxytetracycline hydrochloride và Streptomycin sulfate).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng ức chế của một số hoạt chất đối với tác nhân gây bệnh đen xơ trong điều kiện phòng thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên hai nhân tố, nhân tố 1 là 6 loại hoạt chất và nhân tố 2 là 5 nồng độ thuốc theo Bảng 1. Tổng cộng có 30 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức 9 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại của 1 nghiệm thức là 1 đĩa giấy. Trên mỗi đĩa Petri đặt 3 đĩa giấy và 1 đĩa giấy đối chứng thấm nước cất vô trùng.

Cấy trang 10 μL huyền phù vi khuẩn Pss chủng HCM01 10^6 CFU/mL vào đĩa petri chứa môi trường King's B đã chuẩn bị, mỗi đĩa petri được đánh dấu 4 điểm và đặt ba khoanh giấy thấm đường kính 6 mm đã được nhò 6 μL hoạt chất cùng nồng độ đã pha sẵn theo liều lượng tại Bảng 1 và để khô vào ba vị trí xung quanh, vị trí trung tâm đặt đĩa giấy có thấm 6 μL nước cất; quan sát và ghi nhận sự hình thành vòng kháng khuẩn sau 48 giờ.

Đánh giá hoạt tính ức chế vi khuẩn của các loại hoạt chất trong điều kiện phòng thí nghiệm thông qua đường kính vòng kháng khuẩn tính bằng công thức (Bauer et al., 1966): $\Delta D = D - d$. Trong đó: d: đường kính khoanh giấy thấm (6 mm), D: đường kính vòng kháng khuẩn bao gồm khoanh giấy thấm (mm). $D = (d_1 + d_2)/2$ (Với d_1 , d_2 là kích thước 2 đường chéo vuông góc đi qua tâm vòng kháng khuẩn). Tính kháng khuẩn được biểu hiện khi $\Delta D \geq 2$ mm với mức phân loại $\Delta D < 12$ – tính kháng yếu, ΔD từ 12 đến 16 mm: tính kháng trung bình và $\Delta D > 16$ tính kháng mạnh.

Bảng 1. Danh sách thuốc hóa học sử dụng trong phòng thí nghiệm

Thuốc thương mại	Hoạt chất	Đơn vị	Liều lượng thử nghiệm				
			Đối chứng	n/2	n	n*2	n*4
Xantocin 40WP	Bronopol	g/L	0	0,34	0,69	1,38	2,75
Coc 85WP	Copper oxychloride	g/L	0	1,25	2,50	5,00	10,00
Starner 20WP	Oxolinic acid	g/L	0	0,94	1,88	3,75	7,50
Ychatot 900 SP	Oxytetracycline Hydrochloride và Streptomycin Sulfate	g/L	0	0,13	0,25	0,50	1,00
Ridomil Gold 68WG	Metalaxyl và Mancozeb	g/L	0	2,75	5,50	11,00	22,00
Acstreptocinsuper 40TB	Streptomycin sulfate	g/L	0	0,16	0,31	0,63	1,25

n: Liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất

2.2.2. Xác định hiệu quả của các kỹ thuật tác động kết hợp một số thuốc bảo vệ thực vật trong quản lý bệnh đen xơ mít Thái siêu sớm ở điều kiện ngoài đồng

Các hoạt chất tương ứng với các liều lượng có khả năng ức chế cao với vi khuẩn *Pss* chủng HCM01 ở thí nghiệm trên được sử dụng để thực hiện thí nghiệm ngoài đồng ruộng. Các hoạt chất gồm có Oxolinic acid (1,88 g/L và 3,75 g/L), Bronopol (0,69 g/L và 1,38 g/L), Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (0,25 g/L và 0,5 g/L).

Thí nghiệm được thực hiện tại vườn anh Trần Việt Hùng tại ấp Mỹ Lợi, xã Phước Lập, huyện Tân Phước (GPRS: 10°28'03.8"N 106°14'12.6"E) với hình thức trồng mít chuyên canh, để trái theo vụ, tổng diện tích mít tại vườn là 2 ha và được 4 năm tuổi. Thời điểm thực hiện thí nghiệm từ 27/02/2022 - 24/07/2022, vào giai đoạn cuối tháng 2 và tháng 3, lượng mưa trung bình tại vùng thí nghiệm khá ít, lượng mưa lần lượt là 61,2 mm và 15,4 mm. Nhiệt độ trung bình trong khoảng thời gian từ tháng 2 đến tháng 7 dao động từ 27,4 đến 28,6°C. Nhiệt độ và lượng mưa trong khoảng thời gian điều tra thích hợp cho sự phát triển của cây mít (Vu, 2000).

Kỹ thuật tác động:

1) Ở tất cả các nghiệm thức thí nghiệm phun siêu Canxi-Bo 0,1 (M-Ferti calbo- Công ty CP Multiagro) với nồng độ 0,1% và lượng dung dịch phun 1,5 L/cây vào giai đoạn khi cây xuất hiện mầm hoa 10 ngày (tính từ thời điểm cây đầu tiên xuất hiện mầm hoa đến khi có 75% tất cả các cây thí nghiệm xuất hiện mầm hoa) và giai đoạn trước khi phun phần 7 ngày.

2) Ở tất cả các nghiệm thức thí nghiệm trong giai đoạn cắt tỉa trái, ta tiến hành loại bỏ các trái có biểu

hiện bên ngoài nghi ngờ nhiễm bệnh đen xơ mít như cuống xanh, nhỏ, màu trái không đều, gai và hình dạng trái méo mó (Vo, 2023).

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, thí nghiệm có 8 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 cây mít. Có 2 đối chứng trong thí nghiệm này (đối chứng 1: Không phun thuốc, đối chứng 2: Phun thuốc nông dân sử dụng để phòng ngừa bệnh đen xơ (Antracol 70WP ở liều lượng khuyến cáo).

Các nghiệm thức trong thí nghiệm:

NT1: Đối chứng 1 (phun nước)

NT2: Đối chứng 2 (Antracol 70WP)

NT3: Bronopol (0,69 g/L)

NT4: Bronopol (1,38 g/L)

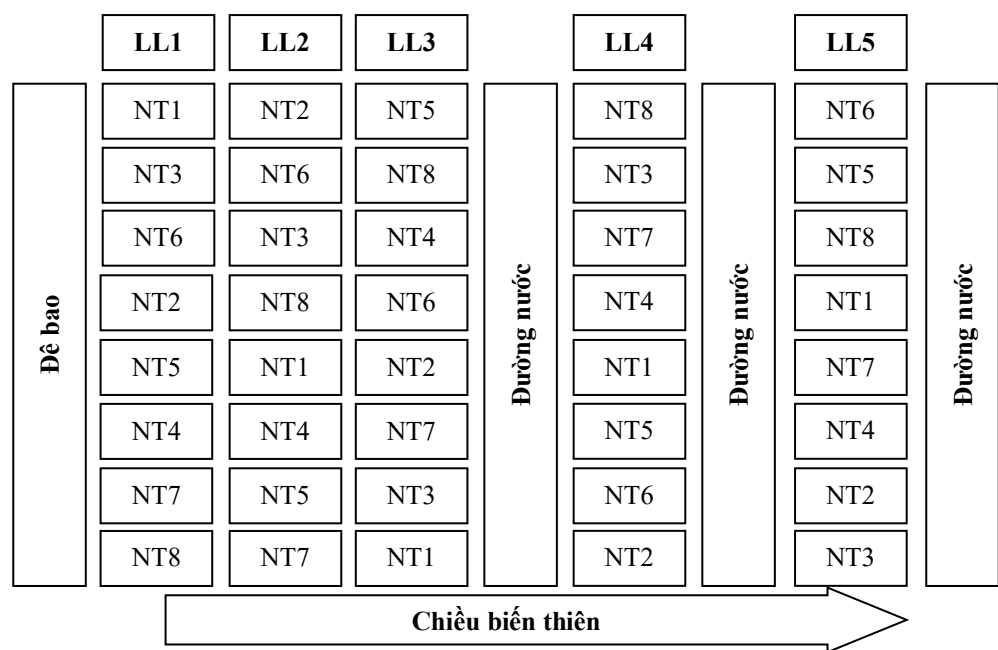
NT5: Oxolinic acid (1,88 g/L)

NT6: Oxolinic acid (3,75 g/L)

NT7: Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin Sulfate (0,25 g/L)

NT8: Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin Sulfate (0,5 g/L)

Bố trí thí nghiệm: Bố trí thí nghiệm như Hình 1. Thời điểm phun thuốc: 5 lần vào các giai đoạn gồm 1 lần trước khi cây ra cựa gà, 1 lần trong giai đoạn cây có cựa gà, 2 lần trong giai đoạn ra bông, và 1 lần vào giai đoạn nuôi trái. Nghiên cứu được tiến hành vào buổi sáng sớm, phun ướt toàn bộ thân, cành, lá và cựa gà ở lần 1 và lần 2 với lượng dung dịch phun 1,5 L/cây, ở 3 lần còn lại phun phủ ướt toàn bộ hoa và trái với lượng phun 0,5 L/cây.



Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm ngoài đồng

Ghi nhận chỉ tiêu ở giai đoạn cắt tia trái (20 và 40 ngày sau đậu trái) và giai đoạn thu hoạch (90 ngày sau đậu trái). Tỷ lệ bệnh (%) = (Tổng số trái có bệnh đen xơ/tổng số trái cắt tia hoặc thu hoạch) x 100.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được ghi nhận bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và xử lý thống kê bằng phần mềm SAS 9.4.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng ức chế của một số hoạt chất hóa học đối với tác nhân gây bệnh đen xơ trong điều kiện phòng thí nghiệm

Trong các hoạt chất được khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm đều có khả năng ức chế vi khuẩn *Pss* chủng HCM01, đường kính vòng kháng khuẩn đối với *Pss* chủng HCM01 được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Đường kính vòng kháng khuẩn (mm) với *Pss* chủng HCM01

Liều lượng / hoạt chất	Đường kính vòng kháng khuẩn (mm)						TB B
	Oxolinic acid	Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate	Bronopol	Streptomycin sulfate	Metalaxyl + Mancozeb	Copper oxychloride	
n/2	11,87g	9,50i	8,93j	2,10n	0,23r	0,00s	5,44D
n	16,73d	14,40e	12,80f	4,43l	0,47q	0,00s	8,14C
n*2	19,87b	16,23d	18,50c	5,00k	0,90p	1,07op	10,26B
n*4	22,63a	22,23a	19,87b	10,10h	1,20o	3,90m	13,32A
ĐC	0,00s	0,00s	0,00s	0,00s	0,00s	0,00s	0,00E
TB A	14,22A	12,47B	12,02C	4,33D	0,56F	0,99E	
ProbA= 0,0001; ProbB= 0,0001; ProbAB= 0,0001; CV (%) = 1,51							

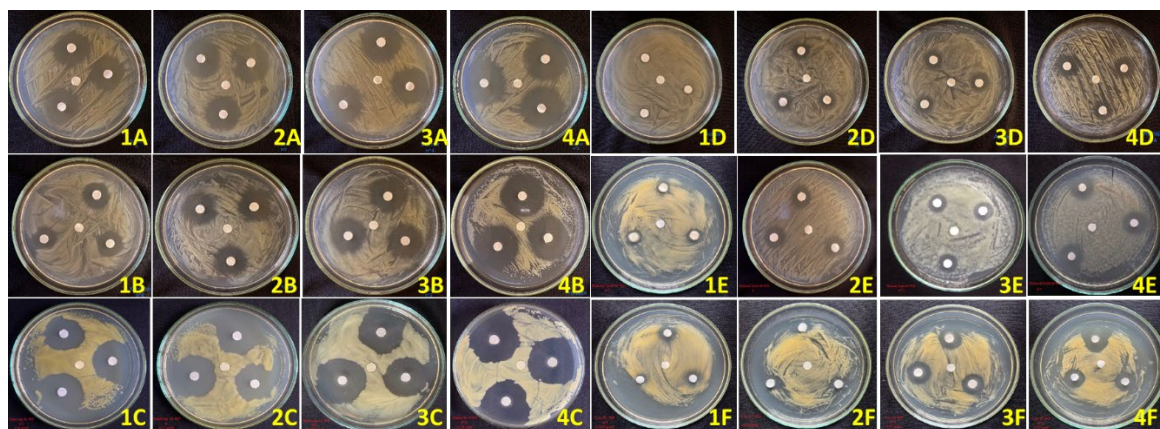
Ghi chú: Các kí tự khác nhau theo sau các cột số liệu biểu thị sự khác biệt rất có ý nghĩa ở mức độ $P \leq 0.01$ bằng trắc nghiệm phân hạng Duncan. Số liệu được chuyển đổi dạng $\sqrt{X + 0,5}$ trước khi xử lý thống kê.

Bảng 2 thể hiện đường kính vòng kháng khuẩn của các hoạt chất hóa học có khả năng ức chế vi khuẩn *P. stewartii* ở bốn mức liều lượng khác nhau. Trong đó, hoạt chất Oxolinic acid có khả năng ức

chế vi khuẩn tốt, đường kính tại bốn liều lượng đều khác biệt có ý nghĩa thống kê (Hình 2). Ở liều lượng thấp nhất (0,94 g/L), đường kính vòng kháng khuẩn của Oxolinic acid là 11,87 mm (<12 mm), thể hiện tính kháng yếu, trong khi ba liều lượng còn lại (1,88

g/L, 3,75g/L và 7,5 g/L) đều cho tính kháng mạnh (>16 mm). Sự kết hợp của hai hoạt chất Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate cho đường kính vòng kháng khuẩn là 9,5 mm tại liều lượng thấp nhất (0,13 g/L), thể hiện tính kháng yếu. Trong khi, ở liều lượng n (0,25 g/L) của hoạt chất này cho tính kháng trung bình và hai liều lượng còn lại (0,5 g/L và 1,0 g/L) cho tính kháng mạnh. Bên cạnh đó, đường kính vòng kháng khuẩn ở nồng độ n (0,25 g/L) và n*2 (0,50g/L) khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tiếp theo, Bronopol cũng có khả năng ức chế vi khuẩn tốt. Liều lượng

thấp nhất của loại hoạt chất này (0,34 g/L) cho tính kháng yếu với đường kính vòng kháng khuẩn đạt 8,93 mm, liều lượng n (0,69 g/L) cho tính kháng trung bình (12,80 mm), liều lượng n*2 (1,38 g/L) và n*4 (2,75 g/L) cho tính kháng mạnh và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các liều lượng khác. Các hoạt chất còn lại như Streptomycin sulfate, Metalaxyl + Mancozeb, Copper oxychloride đều cho đường kính vòng kháng khuẩn thấp (<12 mm), thể hiện tính kháng yếu. Trong đó, Copper oxychloride không có khả năng ức chế vi khuẩn ở liều lượng n/2 (1,25 g/L) và n (2,5 g/L).



Hình 2. Vòng kháng khuẩn của các hoạt chất thuốc BVTV đối với vi khuẩn Pss chủng HCM01

A: Oxolinic acid (1:0,94 g/L; 2:1,88 g/L; 3:3,75 g/L; 4:7,50 g/L); B: Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (1:0,13 g/L; 2:0,25 g/L; 3:0,5 g/L; 4:1,00 g/L); C: Bronopol (1:0,34 g/L; 2:0,69 g/L; 3:1,38 g/L; 4:2,75 g/L); D: Streptomycin sulfate (1:0,16 g/L; 2:0,31 g/L; 3:0,63 g/L; 4:1,25 g/L); E: Metalaxyl và Mancozeb (1:2,75 g/L; 2:5,50 g/L; 3:11,00 g/L; 4:22,00 g/L); F: Copper oxychloride (1:1,25 g/L; 2:2,50 g/L; 3:5,00 g/L; 4:10,00 g/L).

Nhìn chung, liều lượng hoạt chất càng cao thì đường kính vòng kháng khuẩn càng lớn và tính kháng vi khuẩn Pss chủng HCM01 càng mạnh (Bảng 2, Hình 2). Đường kính vòng kháng với vi khuẩn Pss chủng HCM01 ở liều lượng cao gấp 4 lần so với khuyến cáo để phòng trừ các bệnh hại do vi khuẩn khác đều cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các liều lượng còn lại. Tuy nhiên, trong thực tế, liều lượng này là liều lượng rất cao và không khả thi trong khuyến cáo người dân sử dụng.

Các hoạt chất như Oxolinic acid ở liều lượng 1,88 g/L và 3,75 g/L, Bronopol ở liều lượng 0,69 g/L và 1,38 g/L, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin Sulfate ở liều lượng 0,25 g/L và 0,50 g/L cho khả năng ức chế vi khuẩn rất tốt. Ở các liều lượng này, hoạt chất cho tính kháng từ trung bình đến mạnh. Qua điều tra hiện trạng bệnh đen xơ tại Tiền Giang, chỉ có Xantocin 40WP (chứa hoạt chất Bronopol) được sử dụng với tỉ lệ 2,28% (Vo, 2023). Oxolinic acid và Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin Sulfate chưa được sử dụng trên cây

mít vì các loại hoạt chất này chủ yếu được sử dụng trong phòng trừ bệnh cháy bìa lá lúa do vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* gây ra. Như vậy, các hoạt chất Oxolinic acid (nồng độ 1,88 g/L và 3,75 g/L), Bronopol (nồng độ 0,69 g/L và 1,38 g/L) và Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (nồng độ 0,25 g/L và 0,5 g/L) được sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo.

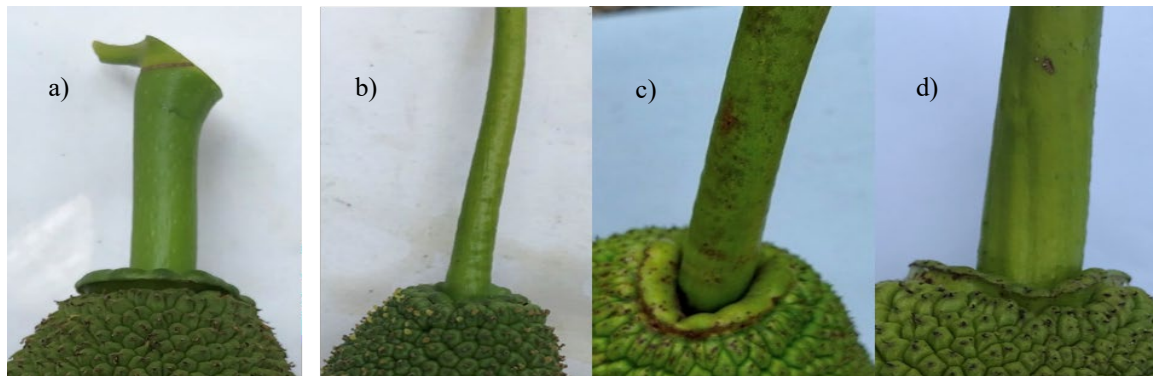
3.2. Hiệu quả của một số hoạt chất trong quản lý bệnh đen xơ ở điều kiện ngoài đồng

Thí nghiệm xác định hiệu quả của một số hoạt chất trong quản lý bệnh đen xơ ở điều kiện ngoài đồng được bắt đầu thực hiện vào ngày 27/02/2022 với lần phun đầu tiên (trước khi cây có cựa gà) và kết thúc lần thu chỉ tiêu cuối cùng vào ngày 24/07/2022.

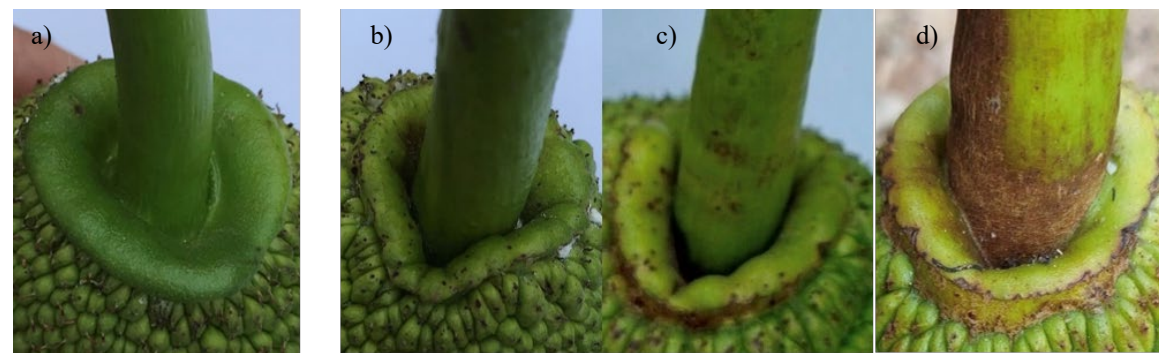
Việc cắt tỉa để tuyển trái được thực hiện lần một vào 20-30 ngày sau đậu trái và lần hai vào 50 ngày sau đậu trái. Ở giai đoạn 20-30 ngày sau đậu trái,

các trái có cuống xanh và nhỏ (Hình 3b) được tía bỏ, vỏ ngoài cuống sần sùi, không mượt và đều (Hình 3c, 3d), hình dạng trái méo mó, trái ngắn và không thuần dài, màu trái không cân đối (Hình 4b, 4c, 4d), gai trái không đều (Hình 5b, 5c, 5d). Còn ở giai đoạn

50 ngày sau đậu trái, các trái có biểu hiện cuống đen, hình dạng méo mó hoặc gai trái không đều được tía bỏ. Tất cả các trái được tía đều cắt ra để kiểm tra sự hiện diện của bệnh đen xơ và ghi nhận tỷ lệ bệnh.



Hình 3. Biểu hiện cuống trái a) bình thường; b), c), d) bất thường ở giai đoạn 20-30 ngày sau đậu trái



Hình 4. Biểu hiện màu trái a) bình thường; b), c), d) bất thường ở giai đoạn 20-30 ngày sau đậu trái



Hình 5. Biểu hiện hình dạng gai trái a) bình thường; b), c) bất thường ở giai đoạn 20-30 ngày sau đậu trái và và d) bất thường ở 50 ngày sau đậu trái

Bảng 3. Ảnh hưởng của một số hoạt chất hóa học đến tỷ lệ bệnh đen xơ

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh (%)	
	Tia trái lần 1	Tia trái lần 2
Oxolinic acid (1,88 g/L)	8,00b	0,00c
Oxolinic acid (3,75 g/L)	4,00b	0,00c
Bronopol (0,69 g/L)	12,00b	4,00bc
Bronopol (1,38 g/L)	8,00b	8,00abc
Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (0,25 g/L)	8,00b	4,00bc
Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (0,50 g/L)	12,00b	0,00c
Đối chứng 1 (phun nước)	52,00a	20,00a
Đối chứng 2 (Antracol 70WP)	36,00a	16,00ab
CV (%)	65,80	138,21
Mức ý nghĩa	*	*

Trong cùng một cột, các trung bình có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê. *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha=0,05$. Các giá trị được biến đổi dưới dạng $Asin\sqrt{x}$ để xử lý thống kê.

Tại thời điểm tia trái lần 1, tỉ lệ bệnh ở hai nghiệm thức đối chứng khá cao và khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tỉ lệ bệnh ở đối chứng 1 (không phun thuốc) là 52% và đối chứng 2 (Antracol 70WP ở liều lượng khuyến cáo) là 36%. Trong khi các nghiệm thức còn lại có tỉ lệ bệnh từ 4-12%, thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai đối chứng. Tại thời điểm tia trái lần 2, tỉ lệ bệnh tại hai nghiệm thức đối chứng lần lượt là 20% cho đối chứng 1 và 16% cho đối chứng 2. Các nghiệm thức như Oxolinic acid ở cả hai liều lượng, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate ở liều lượng 0,50 g/L không tìm thấy trái bệnh và tỉ lệ bệnh khác biệt có ý nghĩa so với hai đối chứng. Các nghiệm thức còn lại có tỉ lệ bệnh từ 4 đến 8% (Bảng 3). Như vậy, các hoạt chất hóa học sử dụng trong thí nghiệm này đều có hiệu quả trong việc làm giảm tỉ lệ bệnh đen xơ trên mít.

Nhìn chung, ban đầu thử nghiệm cho thấy các hoạt chất Oxolinic acid (nồng độ 1,88 g/L và 3,75 g/L), Bronopol (nồng độ 0,69 g/L và 1,38 g/L) và Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (nồng độ 0,25 g/L và 0,5 g/L) đều có hiệu quả trong việc làm giảm tỉ lệ bệnh đen xơ tại vườn qua hai lần tia trái. Trong đó, tỉ lệ bệnh ở lần tia trái thứ 2 thấp hơn lần tia trái thứ 1. Điều này có thể lý giải vì trong lần tia trái đầu tiên, ở tất cả các nghiệm thức đã tia bỏ bớt số trái để cây tập trung dinh dưỡng nuôi các trái còn lại. Những trái được tia bỏ là những trái tại các vị trí cây không có khả năng mang trái như gần mặt đất hoặc ở các nhánh yếu và các trái xấu xí, có biểu hiện của bệnh đen xơ, các trái tốt hơn có bề ngoài cân đối, thuần dài và gai đều sẽ được để lại. Trong lần tia trái thứ 2, đã tiến hành tuyển chọn lại, những trái kém phát triển và hình dạng xấu tiếp tục được loại bỏ, với mít giai đoạn 4-5 tuổi mỗi cây chỉ để lại 2-3 trái cho giai đoạn thu hoạch. Do vậy,

kể cả ở các nghiệm thức đối chứng tỷ lệ bệnh ở giai đoạn thu hoạch cũng ở mức thấp.

Nghiên cứu của Le et al. (2016) cho rằng sử dụng các loại thuốc như Coc 85WP, Antracol 70WP, Ridomil Gold 68WG để phòng trị bệnh đen xơ trên mít Thái siêu sớm không làm thay đổi đặc tính nông học và phẩm chất trái mít. Trong đó, Coc 85WP cho hiệu quả tốt hơn các loại thuốc còn lại. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này Coc 85WP cũng như Ridomil Gold 68WG cho hiệu quả kiểm soát vi khuẩn Pss chủng HCM01 yếu trong điều kiện phòng thí nghiệm, do vậy không được sử dụng để đánh giá trong điều kiện đồng ruộng.

Trên thế giới, các biện pháp để quản lý bệnh đen xơ mít cũng chưa được nghiên cứu nhiều và rõ ràng, gần đây nhất Khan et al. (2021) cho biết có thể quản lý quá trình ra trái của mít bằng cách tạo độ thông thoáng trong vườn, cắt tỉa cành già ở tầng tán vì độ ẩm tương đối cao có thể liên quan đến việc tăng trưởng màu đen trong quá trình chín của quả.

Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng việc tác động kỹ thuật về dinh dưỡng và tuyển trái kết hợp sử dụng các loại hoạt chất hóa học như Oxolinic acid, Bronopol, Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate đóng góp vai trò quan trọng trong quá trình thực hiện các biện pháp phòng trừ bệnh đen xơ trên mít Thái siêu sớm.

4. KẾT LUẬN

Theo phương pháp khuếch tán đĩa thạch các hoạt chất Oxolinic acid (nồng độ 1,88 g/L; 3,75 g/L và 7,50 g/L), Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (nồng độ 0,25 g/L; 0,5 g/L và 1,00 g/L) và Bronopol (nồng độ 0,69 g/L; 1,38 g/L và 2,75 g/L) có tính kháng mạnh với vi khuẩn *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* chủng HCM01.

Trong điều kiện đồng ruộng kết hợp phun siêu Canxi-Bo 0,1% vào giai đoạn khi cây xuất hiện mầm hoa 10 ngày và trước khi phun phân 7 ngày, sau đó tiến hành tuyển trái loại bỏ các trái có biểu hiện cuống xanh, nhỏ, màu trái không đều, gai và hình dạng trái méo mó ở giai đoạn từ 20 đến 50 ngày sau đậu trái, đồng thời sử dụng một trong các hoạt chất

Oxolinic acid (nồng độ 1,88 g/L), Bronopol (nồng độ 0,69 g/L) và Oxytetracycline hydrochloride + Streptomycin sulfate (nồng độ 0,25 g/L) 5 lần vào các giai đoạn gồm 1 lần trước khi cây ra chừa gà, 1 lần trong giai đoạn cây có chừa gà, 2 lần trong giai đoạn ra bông và 1 lần vào giai đoạn nuôi trái để kiểm soát bệnh đen xơ trên cây mít Thái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Abidin, N., Ismail, S. I., Vadamalai, G., Yusof, M. T., Hakiman, M., Karam, D. S., & Zulperi, D., (2021). Pathogenic Variability of the Jackfruit-Bronzing Bacterium *Pantoea stewartii* subspecies *stewartii* Infection to Jackfruit Varieties and Its Pivotal Plant Hosts in Malaysia. *Agronomy*, 11, 2113. <https://doi.org/10.3390/agronomy11112113>
- Bauer, A. W., Kirby W. M., Sherris J. C., & Turk M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45, 493-496.
- Cui, D., Huang, M. T., Hu, C. Y., Su, J. B., Lin, L. H., Javed, T., Deng, Z. H., & Gao, S. J., (2021). First report of *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* causing bacterial leaf wilt of sugarcane in China. *Plant Dis* 105, 1190. <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-20-2015-PDN>
- Khan, A. U., Choudhury, M. A. R., Maleque, M. A., Dash, C. K., Talucder, M. S. A., Maukeeb, A. R. M., Ema, I. J., & Adnan, M. (2021). Management of insect pests and diseases of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) in agroforestry system: A review. *Acta Entomology and Zoology*, 2(1), 37-46. <https://doi.org/10.33545/27080013.2021.v2.i1a.29>
- Le, N. T., Tran, X. T. D., Tran, H. S., & Tran, H. V. (2016). Flowering characteristics, fruit development and appearance of the 'black fiber' phenomenon on jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) cv. 'Thai' grown at Cai Rang district, Can Tho city. *Can Tho University Journal of Science*, 3, 79-87. <https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2016.073>
- National standard TCVN 12371-2-5:2020 on Procedures for identification of plant pathogenic bacteria, viruses and phytoplasmas - Part 2-5: Specific requirements for *Pantoea stewartii* (Smith) Mergaert.
- Plant Protection Department. (2021). *Technical dossier on market access to the export of jackfruit (Artocarpus heterophyllus Lam.) (Research report)*. Plant Protection Department, Ha Noi, Vietnam.
- Vo, T. N. H., Dinh, T. Q., & Pham, K. H. (2023). Current status and causal agent of bronzing disease of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) in Ho Chi Minh City. *Journal of Plant Protection*, 1(1), 14-22.
- Vo, H. T. N. (2023). Investigation of current status and disease progress of bronzing on "Thai" jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) in Tien Giang province. *The Journal of Agriculture and Development*, 22(2), 11-22. <http://doi:10.52997/jad.2.02.2023>.
- Vo, T. N. H., Le, K. H., & Pham, K. H. (2024). *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, the causative agent of Thai jackfruit's bronzing disease and its possible host range in Vietnam. *Journal of Plant Protection Research*, 64(2). <http://doi:10.24425/jppr.2024.150249>
- Vu, H. C. (2000). Jackfruit, growing fruit trees in Vietnam. Ho Chi Minh City, Vietnam: Agricultural Publishing House.