

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG TRỪ BỆNH LOÉT TRÊN CÂY CHANH (*Citrus aurantifolia*) DO VI KHUẨN *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* CỦA CAO CHIẾT ETHYL ACETATE TỪ CÂY GIAO (*Euphorbia tirucalli* L.) TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ LƯỚI VÀ NGOÀI ĐỒNG

Nguyễn Thị Mỹ Lệ*

Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh

*Email: lentm@huitt.edu.vn

Ngày nhận bài: 16/8/2023; Ngày chấp nhận đăng: 24/11/2023

TÓM TẮT

Bệnh loét do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* trên cây chanh hiện nay là một trong những bệnh hại phổ biến, có ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và giá trị thương phẩm của quả. Trong nghiên cứu này, cao chiết ethyl acetate (EA) từ cây giao ở các nồng độ khác nhau được sử dụng để đánh giá hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây chanh trong nhà lưới và ngoài đồng ruộng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong điều kiện nhà lưới, nghiệm thức xử lý cao chiết cao EA nồng độ 1,0% ức chế tốt sự lan truyền phát triển của vi khuẩn *X. axonopodis*, với kích thước vết bệnh nhỏ nhất 0,91 mm, nhỏ hơn so với đối chứng 1,87 mm và hiệu quả giảm bệnh đạt cao nhất 67,84% sau 3 lần xử lý. Ngoài đồng, sử dụng cao chiết EA ở nồng độ 1,25% để trừ bệnh loét trên cây chanh cho hiệu quả giảm bệnh trên lá là 63,75%, trên quả là 61,29% và hiệu quả kéo dài đến 21 ngày sau xử lý. Như vậy, cao chiết EA từ cây giao có thể là giải pháp an toàn để thay thế thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp trong quản lý bệnh loét trên cây chanh.

Từ khóa: Bệnh loét, cây giao, dịch chiết, *X. axonopodis*.

1. MỞ ĐẦU

Cây chanh (*Citrus aurantifolia*) là cây trồng quan trọng và có diện tích trồng lớn tại Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), chiếm gần 60% tổng diện tích chanh cả nước. Trong đó, Long An là tỉnh sản xuất chanh lớn nhất ĐBSCL, chiếm 30% tổng diện tích chanh toàn vùng [1]. Hiện nay, một trong những bệnh phổ biến, gây thiệt hại nghiêm trọng đến chất lượng và giá trị thương phẩm của quả trên chanh là bệnh loét do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Bệnh loét trên cây chanh biểu hiện trên cả cành, lá và quả. Các đặc điểm đặc trưng như: ban đầu, vết bệnh là những chấm tròn có đường kính trên dưới 1 mm, màu trong vàng, sưng ướm. Khi vết bệnh già rạn lại nổi gờ giống như ghê, loét, sần sùi [2]. Bệnh thường xuất hiện vào mùa mưa, và lây lan rất nhanh, rất khó kiểm soát. Hiện nay, để phòng và trị bệnh loét trên cây có múi nói chung và cây chanh nói riêng, các loại thuốc có nguồn gốc hóa học đang là sự lựa chọn vì tính hiệu quả nhanh và cao. Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc hóa học đã và đang để lại những hậu quả nghiêm trọng cho môi trường và ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe người tiêu dùng và bản thân người trồng trọt. Để tránh và giảm tác động của thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp đối với hệ sinh thái và con người, việc tìm ra các phương pháp thay thế để quản lý vi sinh vật gây bệnh thực vật là cần thiết. Chiết xuất từ thảo mộc là một trong những giải pháp thú vị để thay thế các chất hóa học để ức chế mầm bệnh thực vật mà không gây ra vấn đề xấu cho môi trường và sinh vật. Trong những năm gần đây, đặc tính kháng khuẩn của các chiết xuất từ thảo mộc đã được báo cáo từ nhiều nơi trên thế giới [3, 4].

Cây giao (*Euphorbia tirucalli* L.) hay còn gọi là cây xương cá, thuộc họ Euphorbiaceae và một trong những loại thảo mộc được sử dụng phổ biến ở Việt Nam và ở nhiều nước trên thế giới. Nhiều báo cáo cho thấy, trong dịch chiết cây giao có chứa các nhóm hoạt chất như: alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin...[5-7]. Trong nghiên cứu trước, chúng tôi đã xác định được cao chiết ethyl acetate (EA) từ cây giao có khả năng ức chế vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* trong điều kiện phòng thí nghiệm [8]. Tính

đến nay, có khá nhiều nghiên cứu đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn của dịch chiết từ cây giao trong điều kiện phòng thí nghiệm, nhưng chưa có báo cáo về hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* trên cây chanh trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng [9, 10, 11]. Do đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá hiệu quả phòng và trị bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây chanh trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng ruộng.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Nguồn vi khuẩn: Chủng khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây bệnh loét trên cây chanh được cung cấp bởi khoa Khoa học sinh học, trường Đại học Nông Lâm, Tp. HCM.

Nguồn cây chanh: Cây chanh không hạt (*Citrus aurantifolia*) có 30 - 40 lá thật, không bị bệnh, sinh trưởng đồng đều được chăm sóc, cách ly sâu bệnh trong vườn ươm 2 tháng trước khi tiến hành thí nghiệm.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chuẩn bị nguồn cao chiết EA (Ethyl acetate) từ cây giao

Thân cây giao được thu nhận tại Bình Thuận, cắt nhỏ, rửa sạch, sấy khô ở nhiệt độ 60 °C, nghiền thành bột mịn (<0,3 mm). Bột cây giao được ngâm trong dung môi ethyl acetate (tỷ lệ 1:6 v/v) ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ. Dịch chiết sau khi ngâm được thu nhận, lọc và cô quay chân không (Heidolph, Đức) ở nhiệt độ 45 °C, cô đuổi dung môi, thu hồi cao EA.

2.2.2. Bố trí thí nghiệm nhà lưới

Thí nghiệm nhà lưới được bố trí ngẫu nhiên, đơn yếu tố gồm 7 nghiệm thức (Bảng 1), với 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức 3 cây chanh không hạt (30 - 40 lá thật), mỗi chậu trồng một cây.

Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm trong nhà lưới

STT	Nghiệm thức	Nồng độ thí nghiệm (%)
1	Cao EA	0,25
2	Cao EA	0,50
3	Cao EA	0,75
4	Cao EA	1,00
5	Thuốc trừ bệnh có hợp chất Copper oxychloride	0,25
6	Thuốc trừ bệnh có hợp chất Streptomycine sulfate	0,10
7	Đối chứng	Nước cất 1 lần

Lây bệnh nhân tạo

Cố định 20 lá, dùng kim đã khử trùng để tạo vết thương trên lá (4-5 vết thương trên một vị trí, 4 vị trí trên một lá). Dịch vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* được chuẩn bị bằng cách tăng sinh trong môi trường nutrient broth (NB) trên máy lắc (150 vòng/phút) trong 24 giờ, ly tâm 5000 rpm, 4 °C trong 15 phút thu sinh khối. Sinh khối được rửa bằng nước cất vô trùng, sau đó hòa với nước cất tạo huyền phù vi khuẩn có mật độ 10^6 CFU/mL. Huyền phù vi khuẩn được phun sao cho ướt đều hai mặt lá, sau đó dùng túi nilon đen phủ kín cây trong 24 giờ.

Thí nghiệm đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên lá chanh của cao chiết EA từ cây giao được thực hiện trong nhà lưới bộ môn Nông học, trường Đại học Nông Lâm, Tp. HCM. Khi bệnh xuất hiện (4 ngày sau phun vi khuẩn), tiến hành phun dịch chiết EA và thuốc trừ bệnh, phun 3 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày.

Thời điểm theo dõi: Trước khi xử lý thuốc, 7 ngày sau phun lần 1, lần 2 và 7, 14, 21 ngày sau phun lần 3.

Các chỉ tiêu theo dõi: Chỉ số bệnh (CSB) (%) được tính theo hướng dẫn QCVN 01-174:2014 BNNPTNT, trong đó bệnh loét trên cây có múi được phân thành các cấp bệnh từ 1-5. Hiệu lực trừ bệnh theo CSB (%) ở các thời điểm theo dõi và được tính theo công thức Henderson - Tilton [12]: $H(\%) = [1 - (T_a \times C_b) / (T_b \times C_a)]$

Trong đó: T_a : CSB ở công thức sau khi xử lý thuốc

T_b : CSB ở công thức trước khi xử lý thuốc

C_a : CSB ở ô đối chứng sau khi xử lý thuốc

C_b : CSB ở ô đối chứng trước khi xử lý thuốc

Kích thước vết bệnh (mm): được đánh giá bằng cách cố định 10 lá ngẫu nhiên/cây, mỗi lá chọn 2 vết bệnh để theo dõi qua việc đo đường kính vết bệnh (mỗi vết bệnh đo 2 đường).

2.2.3. Bố trí thí nghiệm ngoài đồng

Phương pháp thí nghiệm: được thực hiện theo QCVN 01-174:2014 BNNPTNT. Thí nghiệm được tiến hành tại xã Bình Hòa Nam, huyện Đức Huệ, tỉnh Long An, năm 2019 trên cây chanh không hạt 3-4 năm tuổi, bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 7 nghiệm thức 3 lần lặp lại, mỗi ô cơ sở gồm 3 cây chanh. Trước khi phun xử lý, tất cả các nghiệm thức được phun đồng đều thuốc sinh học Anisaf SH01 (1,0%). Các nghiệm thức được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Các nghiệm thức thí nghiệm ngoài đồng

STT	Nghiệm thức	Nồng độ thí nghiệm (%)
1	Cao EA	0,50
2	Cao EA	0,75
3	Cao EA	0,10
4	Cao EA	1,25
5	Copper oxychloride (Coc85WP)	0,25
6	Streptomycin sulfate (Mycin USA 60SL)	0,10
7	Đối chứng	Nước lã

Phương pháp theo dõi: cố định 40 chồi non theo 4 hướng đối với lần xử lý đầu tiên và 40 chùm trái theo 4 hướng đối với lần xử lý thứ hai trên mỗi cây. Mỗi ô điều tra ngẫu nhiên 3 cây, quan sát và ghi nhận mức độ và số lượng bị bệnh của toàn bộ số lá và số trái trước khi phun cao chiết 1 ngày và sau phun 7, 14 ngày đối với lá và 7, 14 và 21 ngày đối với trái.

Chỉ tiêu theo dõi: Chỉ số bệnh (CSB) (%) được tính theo hướng dẫn QCVN 01-174:2014 BNNPTNT, trong đó bệnh loét trên cây có múi được phân thành các cấp bệnh từ 1 đến 5. Hiệu lực trừ bệnh theo CSB (%) ở các thời điểm theo dõi và được tính theo công thức Henderson - Tilton [12].

2.2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm nhắc lại 3 lần độc lập với việc bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên một yếu tố được xử lý bằng Excel và SPSS 20.0. Số liệu được xử lý thống kê ANOVA một yếu tố, sự khác biệt giữa các giá trị trung bình được xác định bằng trắc nghiệm phân hạng Duncan với độ tin cậy $p < 5\%$. Trong đó các giá trị trung bình được phân lớp có cùng chữ ký tự (a-z) giống nhau thì không khác nhau về mặt thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả phòng trừ bệnh loét do vi khuẩn *X. xonopodis* pv. *citri* của cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau trong nhà lưới

Sau khi được chủng bệnh, cây chanh được trùm túi đen 1 ngày. Kết quả đánh giá hiệu quả giảm

bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn *X. axonopodis* khi được xử lý với cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh của cao EA ở các nồng độ khác nhau trong điều kiện nhà lưới

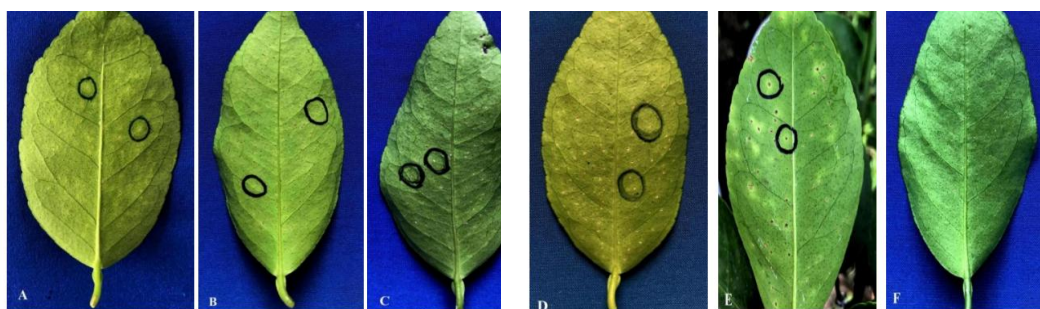
Thí nghiệm	Hiệu lực phòng trừ (%)				
	7 NSP lần 1	7 NSP lần 2	7 NSP lần 3	14 NSP lần 3	21 NSP lần 3
Cao EA (0,25%)	3,74 ^b	6,17 ^b	12,05 ^b	17,60 ^b	26,65 ^b
Cao EA (0,50%)	9,71 ^{bc}	13,57 ^{bc}	21,08 ^{bc}	39,85 ^c	48,14 ^c
Cao EA (0,75%)	14,78 ^c	16,09 ^{cd}	23,14 ^c	43,48 ^{cd}	54,92 ^{cd}
Cao EA (1,00%)	15,39 ^c	18,08 ^{cd}	28,65 ^{cd}	47,58 ^{cd}	67,84 ^{de}
Copper oxychloride (0,25%)	18,02 ^c	24,50 ^d	34,97 ^d	54,13 ^d	79,83 ^e
Streptomycin-sulfate (0,1%)	17,24 ^c	19,78 ^{cd}	30,04 ^{cd}	48,75 ^{cd}	74,50 ^e
Đối chứng	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a

Trong cùng một cột các giá trị ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$ theo trắc nghiệm Duncan, NSP: ngày sau phun.

Cụ thể, tại thời điểm 14 NSP lần 3, khi xử lý với cao chiết EA (0,25%), hiệu quả giảm bệnh loét là 17,60%. Khi xử lý với cao chiết EA (0,75% và 1,0%), hiệu quả giảm bệnh loét tương ứng là 43,48 và 47,58%. Hiệu quả giảm bệnh loét của cao chiết EA ở nồng độ từ 0,5% trở lên khác biệt có ý nghĩa so với cao chiết EA ở nồng độ 0,25%. Tại thời điểm 21 NSP lần 3, nồng độ cao chiết EA từ cây giao từ 0,75% trở lên có hiệu quả giảm bệnh loét trên cây chanh lớn hơn 50%. Trong đó, cao chiết EA từ cây giao ở nồng độ 0,75% có hiệu quả giảm bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn *X. axonopodis* là 54,92%, ở nồng độ 1,0% đạt hiệu quả 67,84%. Theo báo cáo của Bora và ctv (2001), dịch chiết nước từ cây *Leucas indica* (20%) có khả năng kiểm soát bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* gây ra 78,46% so với đối chứng [13]. Điều này chứng tỏ, hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* trong điều kiện nhà lưới của cao chiết EA từ cây giao cao hơn so với dịch chiết nước từ cây *Leucas indica*.

3.2. Kích thước vết bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* khi xử lý với cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau trong nhà lưới

Kết quả Bảng 4 cho thấy, khi xử lý bằng cao chiết EA (0,25%), kích thước trung bình vết bệnh giảm nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với thời điểm trước phun ở các thời điểm theo dõi ngoại trừ 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3. Kích thước trung bình vết bệnh tại thời điểm 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3 tương ứng là 1,3 và 1,1 mm, trong khi mẫu đối chứng là 1,8 và 1,9 mm. Với nồng độ cao chiết EA 0,5%, kích thước vết bệnh giảm so với thời điểm trước phun ở tất cả các thời điểm theo dõi. Trong đó, 7 NSP lần 1, 7 NSP lần 2 và 7 NSP lần 3 có kích thước trung bình vết bệnh là 1,5; 1,5 và 1,4 mm, khác biệt không có ý nghĩa. Tại thời điểm 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3, kích thước trung bình vết bệnh là 1,2 và 1,07 mm, giảm tương ứng là 0,5 và 0,63 mm (số liệu không biểu diễn) so với thời điểm trước phun. Tại thời điểm 7 NSP lần 1 và 7 NSP lần 2 khi xử lý với cao chiết EA (0,75%), kích thước vết trung bình bệnh tương ứng là 1,5 và 1,3 mm, giảm 0,2 và 0,4 mm (số liệu không biểu diễn) khác biệt có ý nghĩa và với cả thời điểm trước phun. Từ thời điểm 7 NSP lần 3 trở đi, kích thước trung bình vết bệnh giảm trong khoảng từ 0,6-0,75 mm so với thời điểm trước phun.



Hình 1. Hiệu quả ức chế vi khuẩn *Xanthomonas* sp. trên lá chanh trong điều kiện nhà lưới của cao chiết EA từ cây giao 21 NSP lần 3

(A: Cao EA (0,25%); B: Cao EA (0,5%); C: Cao EA (0,75%) và D: Cao EA (1,0%))

Khi xử lý với cao chiết EA (1,0%), kích thước trung bình vết bệnh loét ở 7 NSP lần 1 và 7 NSP lần 2 tương ứng là 1,3 và 1,1 mm, giảm 0,3 và 0,5 mm so với thời điểm trước phun. Từ thời điểm 7 NSP lần 3 trở đi, kích thước vết bệnh giảm trong khoảng từ 0,63-0,79 mm so với thời điểm trước khi phun. 21 NSP lần 3, kích thước trung bình vết bệnh nhỏ nhất 0,91 mm, trong khi mẫu đối chứng là 1,9 mm (Hình 1). Từ kết quả trên cho thấy, hiệu quả làm giảm kích thước vết bệnh của cao chiết EA trong nghiên cứu này cao hơn so với dịch chiết từ quả *Chebule myrobalan* trong báo cáo của Vudhivanich (2003) [14]. Theo nhóm giả, dịch chiết từ quả *Chebule myrobalan* nồng độ 50.000 ppm làm giảm kích thước vết bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra. Kích thước trung bình vết bệnh tại các thời điểm 15; 20 và 30 ngày sau xử lý là 0,62; 0,97 và 1,40 mm so với mẫu đối chứng là 0,97; 1,84 và 3,00 mm.

Bảng 4. Kích thước vết bệnh (mm) ở các thời điểm theo dõi.

Nghiem thức	Kích thước vết bệnh (mm)					
	TP	7 NSP lần 1	7 NSP lần 2	7 NSP lần 3	14NSP lần 3	21NSP lần 3
Cao EA (0,25%)	1,51 ^c	1,44 ^{bc}	1,43 ^{bc}	1,41 ^{bc}	1,31 ^{ab}	1,10 ^a
Cao EA (0,5%)	1,70 ^d	1,51 ^c	1,52 ^c	1,40 ^{bc}	1,20 ^{ab}	1,07 ^a
Cao EA (0,75%)	1,70 ^d	1,52 ^c	1,31 ^b	1,11 ^{ab}	0,97 ^a	0,95 ^a
Cao EA (1,0%)	1,74 ^c	1,34 ^b	1,13 ^{ab}	1,07 ^a	0,95 ^a	0,91 ^a
Copper oxychloride (0,25%)	1,82 ^d	1,32 ^c	1,23 ^{bc}	1,05 ^{ab}	0,99 ^{ab}	0,89 ^a
Streptomycin sulfate (0,1%)	1,72 ^d	1,44 ^c	1,24 ^b	1,08 ^b	0,95 ^a	0,88 ^a
Đối chứng (nước)	1,41 ^a	1,53 ^{ab}	1,70 ^{abc}	1,73 ^{abc}	1,80 ^{bc}	1,91 ^c

Trong cùng một hàng chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) theo trắc nghiệm Duncan. TP: trước phun, NSP: ngày sau phun

3.3. Đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh của cao chiết EA từ cây giao ngoài đồng ruộng

Từ nghiên cứu, đánh giá về khả năng ức chế vi khuẩn *X. axonopodis* gây bệnh loét trên cây chanh của cao chiết EA từ cây giao trong nhà lưới, một khảo nghiệm ngoài đồng ruộng đã được thực hiện để đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh của cao chiết EA với các nồng độ từ 0,5%-1,25%.

3.3.1. Hiệu lực phòng trừ bệnh loét trên lá chanh của cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, chỉ số bệnh loét trên lá càng giảm khi được phun cao chiết EA nồng độ tăng dần từ 0,5 đến 1,25%. Tại thời điểm 7 NSP, chỉ số bệnh cao nhất ($2,93 \pm 0,55$) khi được phun cao chiết EA 0,5%, khác biệt có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 1,0% và 1,25%, khác biệt không có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 0,75%. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận tại thời điểm 14 NSP, nhưng chỉ số bệnh khi được phun cao chiết EA 0,5% khác biệt rất có ý nghĩa thống

kê so với các nồng độ cao chiết EA còn lại trong thí nghiệm.

Bảng 5. Chỉ số bệnh, hiệu quả giảm bệnh trên lá chanh ở các nồng độ cao chiết EA khác nhau

Nghiệm thức	TXL	7 NSP	14 NSP	HQGB 14 NSP (%)
Cao EA (0,5%)	1,00 ^b	2,93 ^{ef}	13,43 ^e	21,50 ^b
Cao EA (0,75%)	0,94 ^{ab}	2,54 ^{de}	10,79 ^d	28,01 ^c
Cao EA (1,0%)	0,90 ^{ab}	1,96 ^{bc}	6,14 ^c	46,40 ^d
Cao EA (1,25%)	0,98 ^b	1,87 ^{bc}	3,98 ^b	63,75 ^e
Copper oxychloride (0,25%)	0,80 ^a	1,30 ^a	1,74 ^a	77,17 ^f
Streptomycin sulfate (0,1%)	0,95 ^b	1,58 ^{ab}	2,10 ^a	77,45 ^f
Đối chứng (nước lã)	0,91 ^{ab}	3,12 ^f	18,40 ^f	0,00 ^a

Trong cùng một cột chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05 theo trắc nghiệm DUNCAN, TXL: trước xử lý, NSP: ngày sau phun, CSB: chỉ số bệnh, HQGB: hiệu quả giảm bệnh

Ngoài ra, tại thời điểm 14 NSP, hiệu quả giảm bệnh loét trên lá có chiều hướng tăng dần theo chiều tăng nồng độ cao chiết EA, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả bốn nghiệm thức. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) có hiệu quả giảm bệnh loét trên quả cao nhất (63,75%), tiếp đến là cao chiết EA (1,00%) (46,40%). Cao chiết EA (0,5%) có hiệu quả giảm thấp nhất (21,50%). Như vậy, cao chiết EA nồng độ từ 0,5% đến 1,25% có hiệu quả giảm bệnh loét trên lá chanh.

3.3.2. Hiệu lực phòng trừ bệnh loét trên quả của cao chiết EA từ cây giao

Kết quả Bảng 6 cho thấy, chỉ số bệnh loét trên quả càng giảm khi được phun cao chiết EA nồng độ tăng dần từ 0,5 đến 1,25%. Tại thời điểm 7 NSP, chỉ số bệnh cao nhất (4,9) khi được phun cao chiết EA 0,5%, khác biệt không có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 0,75 và 1,0% nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 1,25%. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận tại thời điểm 14 và 21 NSP, nhưng có sự khác biệt rõ rệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức.

Bảng 6. Chỉ số bệnh, hiệu quả giảm bệnh trên quả ở các nồng độ cao chiết EA khác nhau

Nghiệm thức	TXL	7 NSP	14 NSP	21 NSP	HQGB 21 NSP (%)
Cao EA (0,5%)	1,58 ^a	4,9 ^c	10,47 ^e	27,18 ^e	24,04 ^b
Cao EA (0,75%)	1,59 ^a	4,7 ^c	9,41 ^d	20,30 ^d	36,92 ^c
Cao EA (1,0%)	2,02 ^b	4,9 ^c	8,03 ^c	13,50 ^c	50,87 ^d
Cao EA (1,25%)	1,57 ^a	3,4 ^b	4,49 ^b	5,94 ^b	61,29 ^e
Copper oxychloride (0,25%)	1,47 ^a	2,7 ^a	2,81 ^a	2,83 ^a	70,58 ^f
Streptomycin sulfate (0,1%)	1,53 ^a	2,8 ^a	2,84 ^a	2,84 ^a	70,78 ^f
Đối chứng (nước lã)	1,56 ^a	5,5 ^d	14,76 ^f	50,53 ^f	0,00 ^a

Trong cùng một cột chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái (a, b, c, d, e, f) đi kèm giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05 theo trắc nghiệm Duncan, Cao EA: cao ethyl acetate, TXL: trước xử lý, NSP: ngày sau phun, CSB: chỉ số bệnh, HQGB: hiệu quả giảm bệnh

Ngoài ra, tại thời điểm 21 NSP, hiệu quả giảm bệnh loét trên quả chanh từ 24,04% đến 61,29%, có chiều hướng tăng dần theo chiều tăng nồng độ cao chiết EA, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả bốn nghiệm thức. Trong đó, cao chiết EA từ 1,0% trở lên có hiệu quả giảm bệnh cao nhất đạt trên 50%. Cao chiết EA từ 1,25% có hiệu quả giảm bệnh cao nhất đạt 61,29%. Như vậy, cao chiết EA nồng độ từ 0,5% đến 1,25% có hiệu quả giảm bệnh loét trên quả chanh.

Trong thử nghiệm ngoài đồng, cao chiết EA từ cây giao có hiệu quả giảm bệnh loét trên lá, quả

chanh. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) cho hiệu quả giảm bệnh loét tốt cả trên lá và trái. Hoạt tính ức chế vi khuẩn của cao chiết từ cây giao đã được báo cáo trong khá nhiều nghiên cứu trước đây. Theo Sultan và ctv (2016), cao chiết từ cây giao có chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học như: alkaloid, flavonoid, tannin, polyphenol, triterpen...[16]. Trong đó, alkaloid có khả năng kìm hãm sinh tổng hợp acid nucleic; tannin gây độc cho vi khuẩn bởi cơ chế tăng khả năng hydroxyl hóa, vô hiệu hóa sự bám dính của vi sinh vật, enzyme, protein vận chuyển của tế bào; polyphenol ức chế c-di-AMP, có chức năng kiểm soát các chức năng khác nhau trong vi khuẩn và flavonoid có khả năng hình thành phức hợp với các protein ngoại bào của thành tế bào vi sinh vật, phá vỡ màng vi sinh vật [6, 16, 17].

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu, cao chiết EA từ cây giao có hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây ở quy mô nhà lưới và ngoài đồng. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) cho hiệu quả giảm bệnh loét tốt cả trên lá và trái. Cho đến thời điểm hiện tại, chưa có nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu lực giảm bệnh loét của cao chiết cây giao trong nhà lưới và ngoài đồng. Do đó, nghiên cứu này là báo cáo đầu tiên đánh giá hiệu lực giảm bệnh loét của cao chiết cây giao trong nhà lưới và ngoài đồng. Bên cạnh đó, kết quả của nghiên cứu cũng nhằm mục đích khẳng định tiềm năng ứng dụng dịch chiết từ thảo mộc trong việc thay thế các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc từ hóa học và kháng sinh gây hại cho môi trường và sức khỏe con người; làm nền tảng cho thử nghiệm ứng dụng cao chiết cây giao trong quản lý bệnh loét trên cây chanh ngoài đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Cao Việt – Triển vọng ngành hàng chanh Việt Nam: chuỗi giá trị chanh không hạt Long An, Tạp chí Khoa học Đại học Văn Hiến **4** (3) (2016) 75–84.
2. Das A. K., – Citrus canker – A review, Journal of Applied Horticulture **5** (1) (2003) 52–60.
3. Dorman H. J. D. and Deans S. G. – Antimicrobial agents from plants antibacterial activity of plant volatile oils, Journal of Applied Microbiology **88** (2000) 308–316. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x>
4. Parameshwari C. S. and Latha V. – Antibacterial activity of *Ricinus communis* leaf extracts, Indian drugs **38** (2001) 587–588.
5. Jadhav D. M., Gawai D. U., Khillare E. M. – Evaluation if antibacterial and antifungal activity of *Euphorbia tirucalli* L., Bionano Frontier **3** (2010) 332–334.
6. Upadhyay B., Singh K, Kumar A. – Ethnomedicinal, phytochemical and antimicrobial studied of *Euphorbia tirucalli* L., Journal of Phytological Research **2** (4) (2010) 65–77.
7. Dung L. T. K., Hao B. X., Tuyet N. T. A., Tuyen P. N. K., Huy D. T. – Chemical Constituent of *Euphorbia tirucalli* L., Science and Technology Development Journal-Natural Science **2** (5) (2018) 76–82.
8. Lirio L. G., Hermano M. L., Fontanilla M. Q. – Note antibacterial activity of Medicinal Plants from the Philippines, Pharmaceutical Biological **36** (5) (1998) 357–359. <https://doi.org/10.1076/phbi.36.5.357.4656>
9. Jadhav D. M., Gawai D. U., Khillare E. M. – Evaluation if antibacterial and antifungal activity of *Euphorbia tirucalli* L., Bionano Frontier **3** (2010) 332–334.
10. Neuwinger H. D. – Plants used for poison fishing in tropical Africa. Toxicon **44** (4) (2004) 417–430. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2004.05.014>
11. Le N. T. M., Minh T. T. L., Oanh V. T. T. – Isolation and characterization of *Xanthomonas axonopodis* causing canker disease of lime tree and evaluation of ability of extraction from stem of *Euphorbia tirucalli* against *X. axonopodis*, Journal of Technology and Science Food **16** (2018) 11–20.
12. Herderson C. F and Tilton E. W. – Test with acaricides against the brow wheat mite, Journal Economic Entomology **48** (1995) 157–161. <https://doi.org/10.1093/jee/48.2.157>

13. Bora L. C., Das M. and Samuel J. – Medicinal plant extracts for management of citrus canker and bacterial leaf spot of betelvine. The Journal of North-East India Council for Social Science Research **14** (2) (2001) 159–164.
14. Vudhivanich S. - Efficacy of thai herbal extract for growth inhibition of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, the bacterial canker of citrus, Kasetsart Journal (Natural Science) **37** (2003) 445–452.
15. Sultan S., Kimaro C. C. and Amri E. – Antifungal activity and phytochemical screening of different solvent extracts of *Euphorbia tirucalli* Linn, Journal of Advances in Biology and Biotechnology **7** (1) (2016) 1–9. <http://doi.org/10.9734/JABB/2016/26727>
16. Cushnie T. P., Cushnie B., Lamb A. J. – Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic enhancing and antivirulence activities, International Journal of Antimicrobial Agents **44** (5) (2014) 377–386. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2014.06.001
17. Min B., Pinchak W., Merkel R., Walker S., Tomita G., Anderson R. – Comparative antimicrobial activity of tannin extracts from perennial plants on mastitis pathogens, Scientific Research and Essays **3** (2) (2008) 066-073. <https://doi.org/10.5897/SRE.9000280>

ABSTRACT

EVALUATION OF ETHYL ACETATE EXTRACT FROM *Euphorbia tirucalli* L. AGAINST CANKER DISEASE OF LIME UNDER GREENHOUSE AND FIELD CONDITIONS

Nguyen Thi My Le*

Ho Chi Minh City University of Industry and Trade

*Email: lentm@huit.edu.vn

Citrus canker caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* is one of popular and serious disease wherever lime growing areas, cause reducing fruit quality and yield. In this study, EA extract from *E. tirucalli* at different concentrations was used to evaluate the effectiveness of reducing canker disease caused by *X. axonopodis* pv. *citri* on lime tree in greenhouse and field. The results showed that, under greenhouse, treatment with high EA extract concentration of 1.0% well inhibited the growth of bacteria *X. axonopodis* in plant cells, with the smallest lesion size of 0.91 mm, 1.87 mm smaller than the control and the highest disease reduction effect was 67.84% after 3 treatments. In the field, using EA extract at a concentration of 1.25% to eliminate ulcer disease on lemon trees, the effectiveness of reducing disease on leaves is 63.75%, on fruit is 61.29% and the effect lasts up to 21 days after treatment. To our knowledge, EA extract from *E. tirucalli* can be a solution to alternate for synthetic pesticides in the management of canker disease on lime tree.

Keywords: *X. axonopodis*, *E. tirucalli*, extract, canker disease.