



TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP
Dong Thap University Journal of Science

Chuyên san Khoa học Tự nhiên

ISSN 0866-7675 | e-ISSN 2815-567X



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.8.2025.1555>

KHẢO SÁT KHẢ NĂNG ỨC CHẾ PHÁT TRIỂN KHUẨN TY NẤM *Colletotrichum* spp. GÂY BỆNH THÁN THƯ TRÊN TRÁI THANH LONG VÀ PHÒNG TRỊ BẰNG DỊCH TRÍCH THỰC VẬT

Lê Thị Trúc Phương^{1*}, Nguyễn Phước Triển²,
Nguyễn Thị Quế Phương² và Nguyễn Thị Pha Ly¹

¹Khoa Nông nghiệp, Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

²Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: lttphuong@dthu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 12/02/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 20/3/2025; Ngày duyệt đăng: 11/4/2025

Tóm tắt

Khảo sát khả năng ức chế sự phát triển của khuẩn ty và bào tử cũng như giảm số vết bệnh của bốn loại dịch trích thực vật (tươi hoặc héo) bao gồm lá neem (*Azadirachta indica*); hành tây (*Allium cepa*); lá bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis*) và tỏi (*Allium sativum*) ở 3 nồng độ gồm 25%, 30% và 35%, kháng lại bệnh thán thư trên trái thanh long do nấm *Colletotrichum* spp. được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm tại trường Đại học Đồng Tháp. Kết quả cho thấy có hai loại dịch trích từ lá neem và lá bạch đàn ở nồng độ 35% cho hiệu quả ức chế sự phát triển khuẩn ty cao ở thời điểm 1 ngày sau khi cấy, và giảm dần theo thời gian. Về hiệu quả ức chế hình thành bào tử thì nghiệm thức xử lý bằng dịch trích lá neem ở nồng độ 30%, 35% đều cho hiệu quả ức chế cao (lần lượt là 93,78%, 92,12%). Các nghiệm thức xử lý trái với dịch trích thực vật có thể cho hiệu quả ức chế sự phát triển nấm cao ở thời điểm 7 và 8 ngày sau khi cấy.

Từ khóa: Bệnh thán thư, dịch trích thực vật, kích kháng, thanh long.

Trích dẫn: Lê, T. T. P., Nguyễn, P. T., Nguyễn, T. Q. P., & Nguyễn, T. P. L. (2025). Khảo sát khả năng ức chế phát triển khuẩn ty nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư trên trái thanh long và phòng trị bằng dịch trích thực vật. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(8), 98-108. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.8.2025.1555>

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

SURVEYING THE CAPACITY TO INHIBIT *Colletotrichum* spp. FUNGUS CAUSING ANTHROPATHY ON DRAGON FRUITS, PREVENTION AND TREATMENT WITH PLANT EXTRACTS

**Le Thi Truc Phuong^{1*}, Nguyen Phuoc Trien²,
Nguyen Thi Que Phuong², and Nguyen Thi Pha Ly¹**

¹*Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Dong Thap University,
Cao Lanh 870000, Dong Thap province, Vietnam*

²*Faculty of Agriculture - Fisheries, Dong Thap Community College,
Cao Lanh 870000, Dong Thap province, Vietnam*

*Corresponding author, Email: lttphuong@dthu.edu.vn

Article history

Received: 12/02/2025; Received in revised form: 20/3/2025; Accepted: 11/4/2025

Abstract

*Biological studies on the ability of induced resistance of four kinds of fresh or wilted leaf extracts, including neem (*Azadirachta indica*), onion (*Allium cepa*), eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), and garlic (*Allium sativum*). The extracts were tested at concentrations of 25%, 30% and 35% against anthracnose disease on dragon fruit caused by *Colletotrichum* sp. under laboratory conditions at Dong Thap University. The aim was to evaluate the resistance-inducing potential of the four plant extracts based on disease reduction and inhibition of spore formation. The results showed that two types of extracts, neem leaf and eucalyptus leaf extracts at a concentration of 35%, effectively inhibited mycelial growth at 1 day post-treatment, but its effect decreased over time. Regarding spore formation inhibition, treatments with neem extract at concentrations of 30% and 35% exhibited high effectiveness (93.78% and 92.12%, respectively). Treatments with plant extracts on the fruit showed significant inhibitory effects on fungal growth at 7 and 8 days post-treatment.*

Keywords: *Anthracnose, Allium cepa, Azadirachta indica, Eucalyptus camaldulensis.*

1. Đặt vấn đề

Thanh long (*Hylocereus undatus*) là cây trồng phổ biến tại các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, mang giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, sự gia tăng về diện tích cũng như sản lượng xuất khẩu thì đi kèm theo đó những bất lợi về dịch hại trong quá trình canh tác và bệnh gây hại sau thu hoạch như *Fusarium* spp., *Mucor* sp., *Helminthosporium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Colletotrichum* spp. (Nguyễn, 2013). Đặc biệt, Việt Nam là quốc gia có khí hậu nhiệt đới phù hợp với sự phát triển gây hại bệnh thán thư trên thanh long. Theo Đặng (2022) nghiên cứu tại các tỉnh có vùng trồng thanh long chủ yếu của Việt Nam như Tiền Giang, Long An, Bình Thuận xác định được tác nhân *C. gloeosporioides* và *C. truncatum* hiện diện gây hại trên thanh long. Theo Guo & cs. (2013), bệnh thán thư trên cây thanh long ở Trung Quốc đã xác định ít nhất hai loài *Colletotrichum* gây bệnh là *C. gloeosporioides* và *C. truncatum*. Ở Malaysia, bệnh thán thư trên thanh long được xác định bởi tác nhân *Colletotrichum truncatum* gây hại đầu tiên, dựa vào đặc điểm hình thái, bào tử, màu sắc tản nấm và trình tự gen (Iskandar Vijaya & cs., 2015).

Bệnh thán thư không chỉ gây hại trên thân mà còn ảnh hưởng đến quá trình tồn trữ, bảo quản sau thu hoạch (De Freitas & cs., 2011). Để giải quyết vấn đề này việc sử dụng thuốc hóa học để quản lý vi sinh vật gây hại đã mang lại hiệu quả cao. Bên cạnh đó thuốc hóa học đã gây nhiều tác hại cho con người, động vật và môi trường. Trong những năm gần đây đã có nhiều nghiên cứu về các chất trích từ thực vật mang lại hiệu quả hạn chế sự gây hại của nấm bệnh đáng kể và có thể thay thế hóa chất để quản lý bệnh do vi sinh vật. Một số bộ phận như lá, củ của các loại thực vật như cây neem, cây bạch đàn, vạn thọ, gừng được ứng dụng trong việc phòng trị nấm *C. gloeosporioid* (Bussaman & cs., 2012). Theo Đặng (2022) nghiên cứu sử dụng dịch trích cây củ đậu, móng tay và xương rồng trong phòng trị bệnh thán thư đạt được hiệu quả ức chế cao, trong đó cây móng tay có hiệu quả ức chế hoàn toàn nấm bệnh.

Tuy nhiên, ở Việt Nam việc nghiên cứu nấm *Colletotrichum* spp. gây hại sau thu hoạch trên thanh long và tìm ra nồng độ của dịch trích thực vật để ứng dụng vào quản lý bệnh thán thư trên trái thanh long còn hạn chế. Vì vậy, việc nghiên cứu biện pháp phòng trừ nấm *Colletotrichum* spp. trên thanh long bằng dịch trích thực vật là cần thiết.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn nấm *Colletotrichum* spp. được thu thập từ bệnh thán thư thanh long ở địa bàn tỉnh Đồng Tháp và phân lập từ nguồn theo phương pháp của Burgess & cs. (2008). Các loại dịch trích được trích từ củ hành tây (*Allium cepa*), củ tỏi (*Allium sativum*), lá cây neem (*Azadirachta indica*) và lá bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis*) được sử dụng trong các thí nghiệm.

Dụng cụ và thiết bị trong phòng thí nghiệm: Đĩa petri, đũa cấy, giấy thấm, kéo, micropipette, đèn cồn, ống Eppendorf, ống falcon 50ml, bình tam giác, que chà, lame,... và một số dụng cụ cần thiết khác. Tủ thanh trùng khô, tủ thanh trùng ướt, tủ cấy vi sinh, cân điện tử, bếp điện tử, máy đo pH, tủ hút,.. và một số thiết bị khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Hiệu quả của dịch trích thực vật đối với sự phát triển khuẩn ty và hình thành bào tử của nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên thanh long trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Xác định loại và nồng độ dịch trích thực vật cho hiệu quả ức chế sự phát triển khuẩn ty và hình thành bào tử của nấm *Colletotrichum* spp..

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 12 nghiệm thức với 5 lặp lại. Mỗi lặp lại của một nghiệm thức là một đĩa petri chứa môi trường PDA được xử lý

một loại dịch trích thực vật với một nồng độ tương ứng. Nghiệm thức đối chứng là môi trường PDA không chứa dịch trích thực vật (Lê & Mai, 2020); (Đặng, 2022). Bốn loại dịch trích được sử dụng hành tây (*Allium cepa*), tỏi (*Allium sativum*), lá cây neem (*Azadirachta indica*) và lá bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis*).

Việc lựa chọn loại dịch trích và nồng độ của dịch trích trong thí nghiệm được dựa vào một số kết quả nghiên cứu của (Lê & Mai, 2020); (Đặng, 2022).

Bảng 1. Nồng độ của 4 loại dịch trích thực vật được sử dụng trong thí nghiệm

Loại dịch trích thực vật	Nồng độ
Lá bạch đàn (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	25%, 30% và 35%
Lá neem (<i>Azadirachta indica</i>)	25%, 30% và 35%
Tỏi (<i>Allium sativum</i>)	25%, 30% và 35%
Hành tây (<i>Allium cepa</i>)	25%, 30% và 35%

Tiến hành thí nghiệm

Phương pháp chuẩn bị dịch trích được tiến hành theo phương pháp trích của (Ashoka, 2005).

Chiết xuất dịch trích lá neem bằng nước: Lá neem (lá già và lá trưởng thành) được thu thập và rửa sạch, cân đủ 100 g, cắt nhỏ ra, sau đó được xay nhuyễn đổ ra 1 cốc thủy tinh 250 ml, sau đó lọc qua 3 lớp vải lọc loại bỏ phần bã. Phần dịch trích được lọc ra tiếp tục lọc qua 1 lớp giấy lọc đã được thanh trùng và thu được dung dịch nồng độ 100 %. Các nồng độ của dịch trích được pha môi trường PDA theo nồng độ như Bảng 1. Các dụng cụ sử dụng cho quá trình chuẩn bị dịch trích đều được thanh trùng ước ở 121⁰ C trong 20 phút. Đối với hành tây, tỏi và lá bạch đàn được trích theo phương pháp tương tự.

Môi trường PDA được nấu tan bằng microwave. Sau khi nhiệt độ hạ xuống ở khoảng 47⁰C (có thể cầm được chai môi trường bằng tay) thì cho lượng dịch trích thực vật đã chuẩn bị sẵn theo từng nồng độ vào chai môi trường, lắc đều trong 2 phút để dịch trích rồi đổ vào các đĩa petri 10 ml. Đối với nghiệm thức đối chứng là nước cất thì không cho bất kỳ dung dịch nào vào môi trường sau khi nấu tan. Sau khi môi trường đặc lại, đặt các khoanh khuẩn ty nấm đã chuẩn bị vào chính giữa các đĩa petri.

Cách đếm số lượng bào tử hình thành của nấm: sau khi nấm ở nghiệm thức đối chứng phát triển đầy đĩa tiến hành đếm mật số bào tử được hình thành ở từng nghiệm thức. Cho 10 ml nước cất thanh trùng và 100 µl Tween 20 (để cho bào tử phân tán đều) vào từng đĩa nấm. Rút 200 µl huyền phù bào tử cho lên lam đếm hồng cầu và tiến hành đếm số lượng bào tử hình thành của nấm. Tiến hành đếm 10 lần như vậy cho một lần lặp lại/nghiệm thức và lấy trung bình của các lần đếm.

Chỉ tiêu ghi nhận

- Ghi nhận đường kính tản nấm vào các thời điểm 1,2,3,4,5,6 và 7 ngày sau khi đặt khoanh khuẩn ty. Chỉ tiêu được ghi nhận cho đến khi nấm phát triển đến mép đĩa petri ở nghiệm thức đối chứng nước cất.

- Hiệu quả ức chế của dịch trích đối với sự phát triển của nấm được tính theo công thức (Ogbebor & cs., 2007):

$$HQ (\%) = \frac{(\text{ĐKTN}_{đc} - \text{ĐKTN}_i)}{\text{ĐKTN}_{đc}} \times 100$$

Trong đó:

HQ: Hiệu quả ức chế của dịch trích thực vật.

$TBCDVB_{ac}$: Đường kính tán nấm của nghiệm thức đối chứng (mm).

$TBCDVB_i$: Đường kính tán nấm nghiệm thức chứa dịch trích thực vật từng nồng độ (mm).

2.2.2. Đánh giá khả năng phòng trị của dịch trích thực vật đối nấm *Colletotrichum spp.* gây hại trên trái thanh long

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 5 trái. Loại dịch trích và nồng độ của dịch trích được chọn từ Thí nghiệm 2.2.1. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật là carbendazim làm đối chứng (Nguyễn & cs., 2015).

Chuẩn bị trái: Các trái được chọn đồng đều về kích thước, màu sắc, vỏ trái không bị tổn thương và không có dấu hiệu bệnh. Sau đó, các trái được rửa sạch dưới vòi nước chảy mạnh, ngâm trong cồn 70⁰ trong 1 phút, sau đó để khô tự nhiên.

Chuẩn bị huyền phù bào tử nấm: Tương tự Thí nghiệm 2.2.1.

Phương pháp lây bệnh nhân tạo và xử lý dịch trích thực vật:

Trái không được tạo vết thương và nhúng trực tiếp vào dịch trích thực vật được chọn ra từ thí nghiệm 1 về khảo sát dịch trích thực vật đối với khuẩn ty nấm *Colletotrichum spp.* trong đĩa petri, với thời gian nhúng là 15 phút (Bautista- Baños & cs., 2002).

Đối với nghiệm thức đối chứng, các trái sẽ không được nhúng vào dịch trích. Sau đó, các trái được để lên một đĩa nhựa, xung quanh có lót giấy thấm thanh trùng được làm ẩm bằng nước cất thanh trùng và bao lại bằng bọc ni long. Tiến hành phun 3 ml huyền phù bào tử nấm (10⁶ bào tử/ml) lên toàn trái. Các trái được ủ ở 25⁰C trong 48 giờ, che tối hoàn toàn và sau đó được chuyển sang điều kiện nhiệt độ phòng thí nghiệm (28-30⁰C). Các dung dịch dịch trích thực vật được cho thêm vào 2 ml Tween 20/2 lít nước để tăng khả năng bám dính lên bề mặt trái.

- Hiệu quả giảm bệnh được tính theo công thức của (Yu & cs., 2012):

$$HQ (\%) = \frac{(TBCDVB_{ac} - TBCDVB_i)}{TBCDVB_{ac}} \times 100$$

Trong đó:

HQ: hiệu quả ức chế sự phát triển nấm của dịch trích thực vật.

$TBCDVB_{ac}$: trung bình chiều dài vết bệnh của nghiệm thức đối chứng (mm).

$TBCDVB_i$: trung bình chiều dài vết bệnh của nghiệm thức i (mm).

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 MSTATC.

3. Kết quả thảo luận

3.1. Hiệu quả ức chế nấm của các loại dịch trích đối với nấm *Colletotrichum spp.* được trích bởi nước cất thanh trùng.

Kết quả Bảng 2 cho thấy đường kính của tán nấm *Colletotrichum spp.* qua các thời điểm đều nhỏ hơn và khác biệt so với đối chứng. Nhìn chung, hai nghiệm thức môi trường có chứa dịch trích từ lá bạch đàn và lá neem được trích bằng nước cất thanh trùng ở nồng độ

35% có đường kính tản nấm nhỏ hơn so với đối chứng và các nghiệm thức còn lại. Ở thời điểm 1 và 2 ngày sau khi cấy (NSKC) nghiệm thức môi trường chứa dịch trích lá bạch đàn 35% cho đường kính tản nấm trung bình nhỏ nhất lần lượt là 1,00 cm, 2,04 cm và kể đến là nghiệm thức chứa dịch trích từ lá neem ở nồng độ 35% có đường kính tản nấm trung bình là 1,08 cm và 2,10 cm.

Bảng 2. Sự phát triển của tản nấm *Colletotrichum* spp. trên môi trường có chứa dịch trích thực vật

Nghiệm thức	Đường kính (cm) của tản nấm qua các thời điểm (NSKC)						
	1	2	3	4	5	6	7
Lá bạch đàn 25%	1,08 ^e	2,30 ^d	3,40 ^f	4,64 ^e	5,68 ^g	6,54 ^d	7,36 ^d
Lá bạch đàn 30%	1,10 ^e	2,20 ^e	3,38 ^f	4,54 ^{ef}	5,60 ^{gh}	6,54 ^d	7,12 ^e
Lá bạch đàn 35%	1,00 ^f	2,04 ^g	3,28 ^{fg}	4,50 ^f	5,56 ^h	6,24 ^e	6,98 ^f
Lá neem 25%	1,18 ^d	2,16 ^{ef}	3,38 ^f	4,56 ^{ef}	5,82 ^f	7,06 ^c	7,98 ^c
Lá neem 30%	1,18 ^d	2,10 ^{fg}	3,30 ^{fg}	4,50 ^f	5,46 ⁱ	6,42 ^d	6,88 ^f
Lá neem 35%	1,08 ^e	2,10 ^{fg}	3,22 ^g	4,38 ^g	5,64 ^{gh}	6,04 ^f	6,52 ^g
Tỏi 25%	1,28 ^c	3,00 ^a	4,36 ^b	5,74 ^{ab}	6,96 ^c	8,16 ^b	9,00 ^a
Tỏi 30%	1,50 ^a	2,66 ^c	4,20 ^c	5,64 ^{bc}	7,00 ^{bc}	8,12 ^b	9,00 ^a
Tỏi 35%	1,28 ^c	2,86 ^b	4,38 ^b	5,74 ^{ab}	7,06 ^b	8,14 ^b	8,58 ^b
Hành tây 25%	1,40 ^b	2,68 ^c	4,02 ^d	5,54 ^c	6,96 ^c	8,12 ^b	9,00 ^a
Hành tây 30%	1,40 ^b	2,6 ^c	3,92 ^d	5,30 ^d	6,52 ^d	8,08 ^b	9,00 ^a
Hành tây 35%	1,30 ^c	2,6 ^c	3,68 ^e	4,48 ^{fg}	6,14 ^e	7,14 ^c	8,04 ^c
ĐC	1,50 ^a	3,00 ^a	4,50 ^a	5,84 ^a	7,16 ^a	8,46 ^a	9,00 ^a
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	2,43	1,76	1,82	1,21	0,94	1,17	0,79

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử DUNCAN; (**): khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.

Ở thời điểm 3 NSKC và 4 NSKC, nghiệm thức chứa dịch trích lá neem ở nồng độ 35% có đường kính tản nấm trung bình nhỏ, lần lượt là 3,22 cm, 4,38 cm và tiếp theo là nghiệm thức có chứa dịch trích lá bạch đàn có đường kính trung bình là 3,28 cm và 4,50 cm. Tuy nhiên, ở thời điểm 5 NSKC, nghiệm thức chứa dịch trích từ lá neem ở nồng độ 30% lại cho đường kính tản nấm chỉ 5,46 cm nhỏ hơn so với nghiệm thức chứa dịch trích lá neem và bạch đàn ở nồng độ 30% với đường kính trung bình lần lượt 5,56 cm và 5,64 cm. Ở các thời điểm còn lại, nghiệm thức xử lý bằng dịch trích lá neem có đường kính tản nấm trung bình nhỏ là 6,04 cm ở thời điểm 6 NSKC, thời điểm 7 NSKC là 6,52 cm và nghiệm thức chứa dịch trích lá bạch đàn lần lượt là 6,24 cm và 6,98 cm tương ứng với thời điểm 6 và 7 NSKC. Kết quả này phù hợp với kết quả của (Ashoka, 2007) hiệu lực ức chế sự phát triển nấm *C. gloeosporioides* của dịch trích lá neem ở nồng độ 10% lên đến 55% và thí nghiệm của (Hassanein & cs., 2010) ở nồng độ 20% dịch trích từ lá neem cho kết quả ức chế nấm *Alternaria solani* và *Fusarium oxysporum* lần lượt là 70,55% và 100%.

Theo kết quả ở Bảng 3 hiệu quả ức chế sự phát triển khuẩn ty nấm *Colletotrichum* spp. của các nghiệm thức chứa dịch trích thực vật qua các thời điểm có sự khác biệt về thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Kết quả trên cũng cho thấy 2 loại dịch trích từ lá bạch đàn, lá neem cho hiệu quả ức chế sự phát triển khuẩn ty tương đối cao hơn so với dịch trích tỏi và lá hành. Ở thời điểm 1 NSKC nghiệm thức xử lý bằng dịch trích lá bạch đàn với nồng độ 35% cho hiệu quả ức chế

cao nhất là 33,33% khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Kế đến là nghiệm thức chứa 25%, 30% dịch trích lá bạch đàn và nghiệm thức chứa 35% dịch trích lá neem cho hiệu quả lần lượt là 28%, 26,67% và 28%, các nghiệm thức trên không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Bảng 3. Hiệu quả ức chế nấm *Colletotrichum* spp. của các loại dịch trích qua các thời điểm

Nghiệm thức	Hiệu quả (%) ức chế qua các thời điểm (NSKC)						
	1	2	3	4	5	6	7
Lá bạch đàn 25%	28,00 ^b	23,33 ^c	24,44 ^b	20,55 ^c	20,67 ^c	22,70 ^c	18,22 ^d
Lá bạch đàn 30%	26,67 ^b	26,67 ^{bc}	24,89 ^{ab}	22,26 ^b	21,79 ^{bc}	22,69 ^c	20,89 ^c
Lá bạch đàn 35%	33,33 ^a	32,00 ^a	27,11 ^{ab}	22,94 ^b	22,34 ^{ab}	26,23 ^b	22,44 ^{bc}
Lá neem 25%	21,33 ^c	28,00 ^b	24,89 ^{ab}	21,91 ^{bc}	18,71 ^d	16,55 ^d	11,33 ^c
Lá neem 30%	21,33 ^c	30,00 ^{ab}	26,67 ^{ab}	22,94 ^b	23,74 ^a	24,11 ^{ab}	23,55 ^b
Lá neem 35%	28,00 ^b	30,00 ^{ab}	28,45 ^a	25,00 ^a	21,23 ^{bc}	28,60 ^a	27,56 ^a
Tỏi 25%	14,66 ^d	0,00 ^f	3,11 ^f	1,71 ^g	2,80 ^g	3,55 ^e	0,00 ^g
Tỏi 30%	0,00 ^f	4,67 ^d	2,66 ^c	1,71 ^f	1,40 ^h	3,78 ^e	0,00 ^g
Tỏi 35%	14,66 ^d	4,67 ^e	2,66 ^f	1,71 ^g	1,40 ⁱ	3,78 ^e	4,67 ^f
Hành tây 25%	6,67 ^e	10,67 ^d	10,67 ^d	5,13 ^e	2,80 ^g	4,01 ^e	0,00 ^g
Hành tây 30%	6,67 ^e	12,00 ^d	12,89 ^d	9,24 ^d	8,93 ^f	4,49 ^e	0,00 ^g
Hành tây 35%	13,33 ^d	11,33 ^d	18,22 ^c	23,28 ^b	14,24 ^e	15,61 ^d	10,67 ^e
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	6,25	5,53	5,87	2,81	3,19	4,03	3,96

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử DUNCAN; (**): khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. Số liệu hiệu quả ức chế được biến đổi sang $\text{Arcsin}\sqrt{x}$ để xử lý thống kê.

Thời điểm 2 NSKC, hiệu quả ức chế của nghiệm thức xử lý dịch trích lá bạch đàn ở nồng độ 35% cao nhất (32%). Kế đến là 2 nghiệm thức chứa dịch trích lá neem ở nồng độ 35% và 30% có cùng hiệu quả ức chế là 30,%. Ở thời điểm 3 và 4 NSKC, nghiệm thức chứa dịch trích lá neem 35% có hiệu quả ức chế cao nhất là 28,45%, khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Trong 2 thời điểm này, nghiệm thức xử lý với dịch trích từ lá bạch đàn 35%, từ lá neem 30% cho hiệu quả ức chế đứng thứ hai và cả hai nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Ở các thời điểm 6 NSKC và 7 NSKC nghiệm thức chứa dịch trích lá neem 35% cho hiệu quả ức chế cao nhất lần lượt là 28,60%, 27,56% tiếp theo là nghiệm thức bạch đàn nồng độ 35% với hiệu lực ức chế là 26,23% và ở 7 NSKC là 22,44% nhưng không có sự khác biệt so với nghiệm thức chứa dịch trích lá neem 30% (23,55%). Qua kết quả cho thấy 2 loại dịch trích từ lá neem và lá bạch đàn với nồng độ 35% có hiệu quả ức chế sự phát triển của khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. tương đối thấp dưới 50%. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của (Katooli & cs., 2011). Theo (Kuberan & cs., 2012), dịch trích lá bạch đàn 10% cho hiệu quả ức chế 34,16% đối với nấm *Glomerella cingulata* gây hại trên cây chè. Dịch trích từ lá bạch đàn ở nồng độ 25% cho hiệu quả ức chế nấm *C. Gloeosporioides* lên đến 75% (Katooli & cs., 2011), kết quả nghiên cứu phù hợp với kết quả của (Lê & Mai, 2020) dịch trích bạch đàn trắng với nước có hiệu quả ở ngày thứ 7 là 11,63% và ngày thứ 17 là 17,29%, tuy nhiên khi ly trích dịch trích bạch đàn trắng với etanol có hiệu quả ức chế ở ngày thứ 7 là 72,34% và kéo dài hiệu quả đến ngày thứ 17 là 57,45%, điều này cho thấy nếu trích dịch trích thực vật với etanol sẽ hiệu quả cao hơn so với nước.

Theo (Gurjar & cs., 2012) thành phần chủ có trong dịch trích thực vật khi sử dụng dung môi là nước cất thành trùng là tannins, saponins và terpinoides là những hợp chất có khả năng kháng nấm khá cao và các hợp chất trên có cơ chế phá vỡ màng tế bào.

Bảng 4. Số lượng bào tử và hiệu quả ức chế sự hình thành bào tử nấm *Colletotrichum* spp. của các dịch trích thực vật

Nghiệm thức	Log ₁₀ của mật số bào tử	Hiệu quả ức chế (%)
Lá bạch đàn 25%	7,31 ^c	65,06 ^d
Lá bạch đàn 30%	6,80 ^{ef}	88,91 ^{ab}
Lá bạch đàn 35%	7,02 ^d	81,46 ^{bc}
Lá neem 25%	6,93 ^{de}	84,87 ^{bc}
Lá neem 30%	6,55 ^g	93,78 ^a
Lá neem 35%	6,65 ^{fg}	92,12 ^a
Tỏi 25%	7,44 ^{bc}	52,17 ^{ef}
Tỏi 30%	7,36 ^c	60,35 ^{de}
Tỏi 35%	7,55 ^b	39,19 ^g
Hành tây 25%	7,10 ^d	78,21 ^c
Hành tây 30%	7,53 ^b	41,88 ^{fg}
Hành tây 35%	7,45 ^{bc}	51,09 ^e
ĐC	7,76 ^a	
Mức ý nghĩa	**	**
CV (%)	0,97	4,42

*Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử DUNCAN; (**): khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. Số liệu mật số bào tử được biến đổi sang log₁₀ khi được xử lý. Số liệu hiệu quả ức chế được biến đổi sang Arcsin√x để xử lý thống kê.*

Qua Bảng 4 cho thấy khả năng ức chế sự hình thành bào tử của nấm, của 4 loại dịch trích ở các nồng độ khác nhau đều có khả năng ức chế sự hình thành bào tử của nấm *Colletotrichum* sp. khác nhau ở mức ý nghĩa 1%. Trong đó, nghiệm thức dịch trích lá neem ở nồng độ 30% có số lượng bào tử hình thành thấp nhất 3,6 x 10⁶ bào tử/ ml (tương đương với log₁₀ là 6,55) và kế đến là dịch trích lá neem với nồng độ 35% số lượng bào tử là 4,55 x 10⁶ bào tử/ ml (log₁₀ là 6,65). Về hiệu quả ức chế hình thành bào tử thì nghiệm thức xử lý bằng dịch trích lá neem ở nồng độ 30%, 35% đều cho hiệu quả cao (93,78%, 92,12%) và không có khác biệt về mặt thống kê.

3.2. Hiệu quả của dịch trích thực vật đối nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên trái thanh long

Kết quả ở thời điểm 6 SKLB, các nghiệm thức xử lý trái với dịch trích neem và dịch trích bạch đàn ở nồng độ là 30% đều không có biểu hiện bệnh. Thời gian xuất hiện bệnh là nghiệm thức đối chứng (xử lý với nước cất thành trùng) 6 NSKLB và sớm hơn so với các nghiệm thức đã xử lý dịch trích thực vật. Kết quả ghi nhận ở Bảng 5 đường kính vết bệnh của các nghiệm thức có sự khác biệt so với nghiệm thức đối chứng ở mức ý nghĩa 1%. Ở thời điểm 7 NSKLB nghiệm thức xử lý với dịch trích lá neem có đường kính là 0,23 cm, dịch trích lá bạch đàn là 0,24 cm và lớn nhất là nghiệm thức đối chứng lên đến 1,01 cm. Ở

thời điểm 8, 9 NSKLB nghiệm thức xử lý với lá bạch đàn có đường kính là 0,60 cm (8 NSKLB), 1,12 cm (9 NSKLB) nhỏ hơn so với nghiệm thức xử lý lá neem 0,62 cm (8 NSKC), 1,23 cm (9 NSKLB) và đối chứng lần lượt là 1,47 cm và 1,71 cm.

Bảng 5. Đường kính vết bệnh của nấm *Colletotrichum* sp. trên trái thanh long đã xử lý

Nghiệm thức	Đường kính vết bệnh (cm) qua các thời điểm (NSKLB)		
	7	8	9
Lá bạch đàn 30%	0,24 ^b	0,6 ^b	1,21
Lá neem 30%	0,23 ^b	0,62 ^b	1,23 ^b
Thuốc	0 ^c	0 ^c	0,08 ^c
ĐC	1,01 ^a	1,47 ^a	1,71 ^a
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	3,48	4,13	14,41

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử DUNCAN; (**): khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%

Theo kết quả ở Bảng 6 nhìn chung hiệu quả ức chế sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. gây hại trên trái thanh long của hai loại dịch trích ở thời điểm quan sát không có khác biệt về thống kê. Ở thời điểm 7 NSKLB, hiệu quả ức chế nấm của nghiệm thức xử lý dịch trích lá neem lên đến 76,45% cao hơn so với nghiệm thức xử lý dịch trích lá bạch đàn chỉ 76,25% và không có sự khác biệt về thống kê. Ở thời điểm 8 NSKLB, hiệu quả ức chế nấm của dịch trích giảm xuống dưới 60%, nghiệm thức xử lý trái với dịch trích lá bạch đàn là 59,16% và nghiệm thức xử lý dịch trích từ lá neem là 57,18%. Đến thời điểm 9 NSKLB, hiệu quả ức chế của nghiệm thức xử lý với dịch trích lá bạch đàn chỉ 29,26% và dịch trích lá neem là 27,96%. Tóm lại, các nghiệm thức xử lý trái với dịch trích thực vật có thể cho hiệu quả ức chế sự phát triển nấm cao ở thời điểm 7 và 8 NSKC.

Bảng 6. Hiệu quả ức chế sự phát triển nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên thanh long của các loại dịch trích

Nghiệm thức	Hiệu quả ức chế (%) qua các thời điểm (NSKLB)		
	7	8	9
Lá bạch đàn 25%	76,25 ^b	59,16 ^b	29,26 ^b
Lá neem 25%	76,45 ^b	57,18 ^b	27,96 ^b
Thuốc	100 ^a	100 ^a	95,22 ^a
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	3,48	4,13	14,41

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử DUNCAN; (**): khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Cả hai loại dịch trích từ lá neem và lá bạch đàn ở nồng độ 35% cho hiệu quả ức chế sự phát triển khuẩn ty cao ở 1 NSKC và giảm dần theo thời gian.

Về hiệu quả ức chế hình thành bào tử thì nghiệm thức xử lý bằng dịch trích lá neem ở nồng độ 30%, 35% đều cho hiệu quả cao (93,78%, 92,12%).

Các nghiệm thức xử lý trái với dịch trích thực vật có thể cho hiệu quả ức chế sự phát triển nấm cao ở thời điểm 7 và 8 NSKC.

4.2. Kiến nghị

Khảo sát khả năng quản lý bệnh thán thư thân trên thanh long do nấm *Colletotrichum* spp. của 2 loại dịch trích trong điều kiện ngoài đồng và đánh giá thêm độ hiệu quả của thực vật được ly trích với các dung môi khác nhau ở các dãy nồng độ.

Tài liệu tham khảo

- Ashoka, S. (2007). *Studies on fungal pathogens of vanilla with special reference to Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. and Sacc.* University of Agricultural Sciences GKVK, Bangalore. <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810096376>.
- Bautista-Baños, S., Barrera-Necha, L. L., Bravo-Luna, L., & Bermúdez-Torres, K. (2002). Antifungal activity of leaf and stem extracts from various plant species on the incidence of *Colletotrichum gloeosporioides* of papaya and mango fruit after storage. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 20(1), 8-12.
- Burgess L. W., Knight T. E., Tesoriero L., & Phan T. H. (2008). *Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam*. Australian Centre for International Agricultural Research.
- Bussaman P., Namsena P., Rattanasena P., & Chandrapatya A. (2012, Tháng 1). *Effect of Crude Leaf Extracts on Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc*. [EBSCOhost. https://doi.org/10.1155/2012/309046](https://doi.org/10.1155/2012/309046)
- De Freitas, S., Nham, N., & Mitcham, E. (2011). *Pitaya (Pitahaya, Dragon Fruit)-Recommendations for Maintaining Postharvest Quality*. Library. Farm Answers. https://farmanswers.org/Library/Record/pitaya_pitahaya_dragon_fruitrecommendations-f
- Đặng, T. K. U. (2022). *Nghiên cứu bệnh thán thư trên thanh long và biện pháp quản lý tổng hợp*. Đại học Cần Thơ. Việt Nam. <https://gs.ctu.edu.vn/luan-an/thong-tin-luan-an-ncs/1740-thong-tin-luan-an-tien-si-cua-ncs-dang-thi-kim-uyen-chuyen-nganh-bao-ve-thuc-vat-khoa-2015.html>
- Guo, L., Wu, Y., Ho, H., Su, Y., Mao, Z., He, P., & He, Y. (2013). First Report of Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Anthracnose Caused by *Colletotrichum truncatum* in China. *Journal of Phytopathology*, 162. <https://doi.org/10.1111/jph.12183>
- Gurjar, M., Ali, S., Akhtar, M., & Singh, K. (2012). Efficacy of plant extracts in plant disease management. *Agricultural Sciences*, 03. <https://doi.org/10.4236/as.2012.33050>
- Hassanein, N., Abouzeid, M., Youssef, K., & Mahmoud, D. (2010). Control of tomato early blight and wilt using aqueous extract of neem leaves. *Phytopathologia Mediterranea*, 49, 143–151.
- Iskandar Vijaya, S., Mohd Anuar, I. S., & Zakaria, L. (2015). Characterization and Pathogenicity of *Colletotrichum truncatum* Causing Stem Anthracnose of Red-Fleshed Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) in Malaysia. *Journal of Phytopathology*, 163(1), 67–71. <https://doi.org/10.1111/jph.12261>
- Katooli, N., Maghsodlo, R., & Razavi, E. (2011). Evaluation of eucalyptus essential oil against some plant pathogenic fungi. *J. Plant Breed. Crop Sci.*, 3.
- Kuberan, T., Balamurugan, A., Vidlyapallavis, R., Nepoleon, P., Jayanthi, R., Bealah, T., & Premkumar, R. (2012). In vitro evaluation certain plant extracts against *Glomerella cingulata* causing brown blight disease of tea. *World Journal of Agricultural Sciences*,

8(5),464–467.

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1ba7f0094b90bceffdbb69c336fc88418dd35e8f>

- Lê, T. T., & Mai, H. T. (2020). Hiệu quả của dịch trích thực vật đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây thán thư trên trái ớt. *Hue University Journal of Science: Agriculture and Rural Development*, 129. <https://doi.org/10.26459/hueuni-jard.v129i3D.5795>
- Nguyễn, H. S., Nguyễn, T. H., Nguyễn, T. B. N., Trần, M. T., Mai, T. T. K., & Nguyễn, T. T. V. (2015). Kết quả nghiên cứu một số biện pháp cấp bách để hạn chế sự lây lan và tác hại của bệnh đốm nâu thanh long do nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây ra. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 9, 27–32.
- Nguyễn, T. T. (2013). *Giám định nấm gây bệnh hại sau thu hoạch trên trái thanh long (Hylocereus undatus Haw)*. Đại học Cần Thơ, Việt Nam.
- Ogbebor, N. O., Adekunle, A. T., & Enobakhare, D. A. (2007). Inhibition of *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sac., causal organism of rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) leaf spot using plant extracts. *African Journal of Biotechnology*, 6(3), 213-218.
- Yu, T., Yu, C., Chen, F., Sheng, K., Zhou, T., Zunun, M., Abudu, O., Yang, S., & Zheng, X. (2012). Integrated control of blue mold in pear fruit by combined application of chitosan, a biocontrol yeast and calcium chloride. *Postharvest Biology and Technology*, 69, 49-53. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2012.02.007>