KHẢ NĂNG PHÒNG TRỊ BỆNH THÁN THƯ HẠI ỚT DO NẤM *Colletotrichum* sp. GÂY RA CỦA HỢP CHẤT TANIN THỦY PHÂN TỪ THỰC VẬT

Đinh Hoàng Kha[1], Lê Minh Tường[1*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra các hợp chất tanin thủy phân từ thực vật có khả năng phòng trị bệnh thán thư trên cây ớt do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra. Khả năng ức chế của hợp chất tannin thủy phân chiết xuất từ lá bàng, lá bạch đàn, lá ổi và lá rau răm đối với sự phát triển của nấm gây bệnh thán thư hại ớt được đánh giá trong điều kiện phòng thí nghiệm với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng thể hiện hiệu quả ức chế mạnh nhất, với đường kính tản nấm nhỏ nhất đạt 13,45 mm và hiệu quả ức chế cao nhất đạt 66,16% tại thời điểm 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm. Khả năng phòng trị bệnh thán thư hại ớt của hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng cũng được thực hiện trong điều kiện nhà lưới với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy cây ớt được xử lý với hợp chất tanin tách chiết từ lá bàng hai lần (trước 2 ngày và sau 2 ngày tính từ khi lây bệnh nhân tạo) mang lại hiệu quả phòng bệnh thán thư cao, thể hiện qua chỉ số bệnh thấp (10,82%) và hiệu quả giảm bệnh đạt 85,21% tại thời điểm 27 ngày sau khi lây nhiễm.

Từ khóa: Bệnh thán thư trên ớt, *Colletotrichum* sp., tanin thủy phân, bàng, bạch đàn, ổi, rau răm

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thán thư trên cây ớt do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra được xem là một trong những loại bệnh nguy hiểm, không chỉ gây hại nghiêm trọng mà còn làm giảm năng suất và chất lượng sản phẩm (Agrios, 2005). Để quản lý bệnh thán thư hại trên ớt, nông dân thường sử dụng thuốc hóa học để phòng trị nhưng việc lạm dụng các loại thuốc hóa học có thể gây ảnh hưởng đến vi sinh vật có lợi, làm ô nhiễm môi trường, dễ xảy ra tình trạng kháng thuốc (Adesemoye *et al.,* 2009). Hiện nay, biện pháp sinh học trong quản lý bệnh hại cây trồng đã và đang được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi (Giorgio *et al.,* 2021) và việc sử dụng hợp chất tanin thủy phân ly trích từ thực vật trong quản lý bệnh hại cây trồng được xem là một trong những biện pháp thay thế thuốc hóa học đầy tiềm năng. Tanin là hợp chất tự nhiên phân bố rộng rãi trong nhiều loài thực vật như rau răm, đậu Hà Lan, hồng xiêm, hoa phèn… và hiện diện ở nhiều bộ phận khác nhau của cây như lá, thân, rễ, hạt và vỏ quả. Trong cây, tanin tham gia vào các quá trình trao đổi chất cũng như các phản ứng oxy hóa - khử. Nhờ chứa nhiều nhóm phenol, hợp chất này còn có khả năng kháng khuẩn, góp phần tăng cường sức đề kháng của cây trước các tác nhân gây bệnh từ môi trường bên ngoài (Gurjar *et al.,* 2012). Nghiên cứu của Katooli và cộng sự (2011) đã cho rằng hợp chất tanin tách chiết từ bạch đàn trắng có khả năng ức chế sự phát triển của sợi nấm gây bệnh như: *Biopolaris sorokiniana, Colletotrichum gloeosporioides, Aspergillus flavus, Penicillium digitatum, Pythium ultimum, Rhizoctonia solani*. Nguyễn Đăng Khoa (2024) đã ghi nhận rằng tanin thủy phân chiết xuất từ lá bàng có khả năng ức chế sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp., tác nhân gây bệnh thán thư trên cây sầu riêng. Hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bạch đàn cũng được ghi nhận có khả năng ức chế sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp., tác nhân gây bệnh thán thư trên cây sầu riêng (Lê Thanh Trường, 2022). Mặt khác, trong lá ổi và lá rau răm cũng đã được ghi nhận có chứa các hợp chất có khả năng kháng khuẩn như: alkan aldehyd, tanin, flavonoid, tanin pyrogalic, axit psiditanic,... (Đỗ Tấn Lợi, 2013). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ thực vật trong phòng trị bệnh thán thư hại cây ớt góp phần vào việc phòng trừ bệnh hại ớt vừa hiệu quả vừa an toàn với môi trường sống.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn nấm gây bệnh: Dòng *Colletotrichum* sp. (Colle-CT1) được cung cấp bởi Phòng Thí nghiệm bệnh cây, Khoa Bảo vệ Thực vật, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ. Dòng nấm này được phân lập từ các mẫu ớt biểu hiện triệu chứng điển hình của bệnh thán thư thu thập tại ruộng của nông dân ở xã Thới Lai, thành phố Cần Thơ. Trong tổng số 17 dòng nấm đã phân lập, dòng này cho thấy khả năng gây bệnh mạnh nhất.

Nguồn tanin thủy phân từ lá bàng, lá bạch đàn, lá ổi và lá rau răm được tách chiết theo phương pháp của Lê Minh Tường và cộng sự (2024), cụ thể:

Bước 1: rửa thật sạch nguyên liệu tươi, để cho khô nước, sau đó cân 100 g nguyên liệu cắt nhỏ và xay nhuyễn bằng máy xay sinh tố. Cho vào 600 mL nước cất thanh trùng, lắc đều và đun nóng hỗn hợp ở nhiệt độ 80^{o}C trong 50 phút, sau đó lọc lấy dịch chiết.

[1] Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ
* Tác giả liên hệ, email: lmtuong@ctu.edu.vn

Bước 2: cho vào dịch chiết 20 mL dung dịch $CuSO_4$ 15%, hợp chất tanin thủy phân sẽ kết tủa với đồng. Sau đó, lọc lấy kết tủa và rửa lại kết tủa với nước cất khoảng 2 lần, lấy phần kết tủa sau khi rửa đem sấy khô ở nhiệt độ 50°C cho đến khi mẫu khô hoàn toàn.

Bước 3: cho 10 g mẫu ở bước 2 vào 100 mL nước cất, đun cách thủy trong 30 phút, lấy phần bên trên. Kiểm tra lượng đồng còn tồn tại trong hợp chất tanin bằng cách lấy 5 mL dung dịch tanin thủy phân cho vào ống nghiệm, sau đó cho 2 - 3 giọt H_2SO_4 1N vào; nếu không thấy xuất hiện dung dịch màu xanh lục hoặc xanh lam, chứng tỏ không còn đồng trong dung dịch tanin thủy phân. Nếu xuất hiện màu xanh lục hoặc xanh lam thì phải thực hiện lại từ bước 2.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá hiệu quả ức chế sự phát triển của nấm* Colletotrichum *sp. gây bệnh thán thư trên cây ớt của các hợp chất tanin thủy phân

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp. Dòng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt được nuôi cấy trên môi trường PDA trong vòng 6 ngày. Các nghiệm thức thí nghiệm gồm: nghiệm thức 1: tanin thủy phân tách chiết từ lá cây bàng (lá bàng); nghiệm thức 2: tanin thủy phân tách chiết từ lá cây bạch đàn (lá bạch đàn); nghiệm thức 3: tanin thủy phân tách chiết từ lá cây ổi (lá ổi); nghiệm thức 4: Tanin thủy phân tách chiết từ lá cây rau răm (lá rau răm); nghiệm thức 5 (đối chứng): sử dụng nước cất.

Tiến hành thí nghiệm: hòa 10 mL dung dịch tanin thủy phân vào 90 mL môi trường PDA trong bình tam giác (ở nhiệt độ khoảng 50°C) sau đó đổ vào đĩa Petri và để nguội. Ở nghiệm thức đối chứng, 10 mL dung dịch tanin thủy phân được thay thế bằng 10 mL nước cất. Sử dụng dụng cụ đục lỗ (đường kính 5 mm) để lấy khoanh nấm từ đĩa nuôi cấy ban đầu, sau đó đặt vào vị trí trung tâm của đĩa Petri thí nghiệm. Các đĩa được ủ trong điều kiện nhiệt độ phòng, khoảng 28°C.

Ghi nhận chỉ tiêu: Khả năng ức chế của hợp chất tanin thủy phân đối với nấm được theo dõi và đánh giá thông qua việc đo đường kính khuẩn lạc tại các thời điểm 3, 5 và 7 ngày sau khi tiến hành thí nghiệm. Hiệu quả ức chế (HQUC) được tính theo công thức:

$$HQUC\ (\%) = [(ĐKTNđc - ĐKTNtanin)/ĐKTNđc] \times 100$$

Trong đó: ĐKTNđc là đường kính tản nấm ở nghiệm thức đối chứng, còn ĐKTNtanin là đường kính tản nấm ở nghiệm thức có bổ sung tanin.

2.2.2. Đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên cây ớt do nấm* Colletotrichum *sp. của hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng trong điều kiện nhà lưới

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố với 5 lần lặp, mỗi lặp lại là một chậu ớt trồng 3 cây ớt. Các nghiệm thức được mô tả như sau: nghiệm thức 1: phun hợp chất tannin thủy phân tách chiết từ lá bàng ở thời điểm 2 ngày trước khi lây bệnh nhân tạo; nghiệm thức 2: phun hợp chất tannin thủy phân tách chiết từ lá bàng ở thời điểm 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo; nghiệm thức 3: phun hợp chất tannin thủy phân tách chiết từ lá bàng 2 lần ở thời điểm 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo; nghiệm thức 4 (đối chứng dương): phun thuốc Score 250EC theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất vào thời điểm 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo; nghiệm thức 5 (đối chứng âm): xử lý bằng cách phun nước cất khử trùng vào thời điểm 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

Chuẩn bị chậu và đất: sử dụng chậu nhựa có đường kính 25 cm (tương ứng với diện tích bề mặt S = 0,049 m^2). Đất thí nghiệm là đất thịt, được tiệt trùng ướt hai lần ở 121°C trong 30 phút; sau đó cho vào chậu với lượng 8 kg đất/chậu.

Chuẩn bị cây ớt: Giống ớt được sử dụng là ớt chỉ thiên, trồng 3 cây/chậu. Cây không có dấu hiệu sâu bệnh hoặc côn trùng gây hại, không xử lý thuốc bảo vệ thực vật trong vòng 1 tuần trước khi lây bệnh và đảm bảo độ đồng đều giữa các cây dùng trong thí nghiệm.

Chuẩn bị nấm gây bệnh: dòng nấm *Colletotrichum* sp. được nuôi cấy trên môi trường PDA trong thời gian 6 ngày. Mật số bào tử được xác định bằng cách quan sát và đếm dưới kính hiển vi, sau đó điều chỉnh huyền phù bào tử về nồng độ 10^6 bào tử/mL.

Lây bệnh nhân tạo: tiến hành khi cây ớt đạt 1 tháng tuổi bằng cách phun huyền phù nấm *Colletotrichum* sp. lên cây với lượng 25 mL/chậu (nồng độ 10^6 bào tử/mL). Sau khi phun, các chậu được đặt trong phòng ủ bệnh ở nhiệt độ khoảng 25°C và độ ẩm trên 96%. Sau 24 giờ, chuyển các chậu ớt ra nhà lưới có phun sương và dùng lưới che mát bên trên (khoảng 50%) nhằm tạo điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thuận lợi giúp cho bệnh phát triển.

Xử lý tác nhân phòng trừ bệnh: tiến hành phun 25 mL dung dịch tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng cho mỗi chậu ớt đã được lây bệnh, tương ứng với từng nghiệm thức. Đối với nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học Score 250EC, áp dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và tiến hành xử lý vào thời điểm 2 ngày sau khi lây bệnh. Ở nghiệm thức đối chứng âm, phun 25 mL nước cất vô trùng vào các thời điểm 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh.

Chỉ tiêu theo dõi: quan sát, đánh dấu và ghi nhận triệu chứng bệnh từ khi bệnh bắt đầu xuất hiện và đánh giá chỉ số bệnh (CSB) ở các thời điểm 7, 11, 15, 19, 23 và

27 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo theo công thức:

$$CSB\,(\%) = \frac{\sum\left[(N_1 \times 1) + +(N_3 \times 3) + ... + (N_n \times n)\right]}{N \times 9} \times 100$$

Trong đó: N_1 là số cây, lá bị bệnh ở cấp 1; N_3 là số cây, lá bị bệnh ở cấp 3; N_n là số cây, lá bị bệnh ở cấp n; N là tổng số cây, số lá được điều tra.

- Cấp bệnh được xác định theo TCVN 13268-2:2021 như sau: cấp 1: < 1% diện tích lá bị hại; cấp 3: từ 1% - 5% diện tích lá bị hại; cấp 5: từ 5% - 25% diện tích lá bị hại; cấp 7: từ 25% - 50% diện tích lá bị hại; cấp 9: > 50% diện tích lá bị hại.

Hiệu quả ức chế bệnh (HQƯC) được tính theo công thức Abbott:

HQƯC (%) = [(C – T)/C] × 100.

Trong đó, C là chỉ số bệnh của nghiệm thức đối chứng; T là chỉ số bệnh của nghiệm thức được xử lý bằng tanin.

2.2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu thu thập được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel, sau đó tiến hành phân tích thống kê bằng phần mềm MSTATC với phép thử Duncan.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 7 đến tháng 11 năm 2025 tại Phòng thí nghiệm và Nhà lưới thuộc Khoa Bảo vệ Thực vật, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng ức chế sự phát triển nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt của các hợp chất tanin thủy phân trong điều kiện phòng thí nghiệm

Khả năng ức chế sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt của các hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ thực vật được đánh giá thông qua chỉ tiêu đường kính tản nấm (Bảng 1), từ đó tính hiệu quả ức chế bệnh ở các thời điểm ngày 3, 5 và 7 sau khi bố trí thí nghiệm (Bảng 2). Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Bệnh cây thuộc Khoa Bảo vệ Thực vật, Đại học Cần Thơ vào tháng 8 năm 2025.

Đường kính tản nấm (ĐKTN): Ở thời điểm 3 ngày sau khi bố trí thí nghiệm (NSBT), tất cả các nghiệm thức chứa hợp chất tanin thủy phân đều thể hiện khả năng ức chế sự phát triển của tản nấm với đường kính tản nấm dao động từ 6,97 mm đến 15,93 mm, nhỏ hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng. Trong đó, 2 nghiệm thức chứa hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng và lá bạch đàn có ĐKTN lần lượt là 6,97 mm và 7,13 mm; thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê với 2 nghiệm thức sử dụng tannin thí nghiệm còn lại. Tại thời điểm 5 NSBT, hai nghiệm thức sử dụng tanin tách chiết từ lá bàng và lá bạch đàn ghi nhận giá trị ĐKTN lần lượt là 11,88 mm và 11,68 mm, thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Tại các thời điểm 7 NSBT, nghiệm thức chứa hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng có ĐKTN là 13,45 mm, thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức thí nghiệm còn lại (Bảng 1).

Bảng 1. Khả năng ức chế sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt của các hợp chất tanin thủy phân

Nghiệm thức	Đường kính tản nấm (cm) qua các thời điểm khảo sát		
	3 NSBT	*5 NSBT*	*7 NSBT*
Lá bàng	6,97^{c}	11,88^{c}	13,45^{d}
Lá bạch đàn	7,13^{c}	11,68^{c}	18,13^{c}
Lá ổi	15,75^{b}	24,00^{b}	31,56^{b}
Lá rau răm	15,63^{b}	23,69^{b}	31,44^{b}
Đối chứng	18,25^{a}	28,56^{a}	39,75^{a}
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	*5,64*	*6,18*	*4,41*

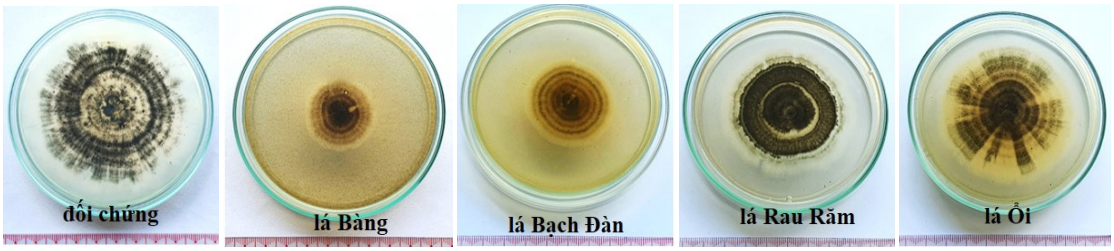
*Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột mang cùng ký tự chữ cái không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo phép kiểm định Duncan; **: Sai khác ở mức ý nghĩa 1%. NSBT: Ngày sau khi bố trí thí nghiệm.*

Hiệu quả ức chế (HQƯC): Hiệu quả ức chế của các hợp chất tanin thủy phân đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt được thể hiện ở bảng 2. Tại thời điểm 3 NSBT, tất cả các nghiệm thức có sử dụng tanin đều thể hiện khả năng ức chế nấm, với giá trị HQUC dao động từ 13,46% đến 61,78%. Trong đó, hai nghiệm thức sử dụng tanin tách chiết từ lá bàng và lá bạch đàn cho hiệu quả cao nhất, lần lượt đạt 61,78% và 60,77%, và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Tại các thời điểm 5 NSBT, 2 nghiệm thức chứa hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng và lá bạch đàn có HQƯC lần lượt là 58,32% và 58,78%, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức thí nghiệm còn lại. Đến 7 NSBT, nghiệm thức sử dụng tanin tách chiết từ lá bàng vẫn duy trì khả năng ức chế nấm *Colletotrichum* sp. cao nhất, đạt 66,16% và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức khác (Hình 1).

Bảng 2. Hiệu quả ức chế sự phát triển tản nấm của các hợp chất tanin thủy phân

Nghiệm thức	Hiệu quả ức chế (%) sự phát triển tản nấm qua các thời điểm khảo sát		
	3 NSBT	*5 NSBT*	*7 NSBT*
Lá bàng	61,78^{a}	58,32^{a}	66,16^{a}
Lá bạch đàn	60,77^{a}	58,78^{a}	54,25^{b}
Lá ổi	13,46^{b}	15,68^{b}	20,48^{c}
Lá rau răm	14,23^{b}	16,81^{b}	20,82^{c}
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	*11,84*	*15,17*	*8,87*

*Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột mang cùng ký tự chữ cái không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo phép kiểm định Duncan; **: Sai khác ở mức ý nghĩa 1%. NSBT: Ngày sau khi bố trí thí nghiệm.*



Hình 1. Đường kính tản nấm *Colletotrichum* sp. khi xử lý các hợp chất tanin thủy phân tại thời điểm 7 ngày

Kết quả trình bày ở bảng 1 và 2 cho thấy hợp chất tanin thủy phân có nguồn gốc từ lá bàng thể hiện hiệu quả ức chế nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên ớt cao nhất. Hiệu quả ức chế của tanin có thể được giải thích do đây là nhóm polyphenol có khả năng tác động lên nhiều loại nấm và vi khuẩn (Cowan, 1999; Scalbert, 1999). Nghiên cứu của Jones và Kinghorn (2010) đã cho rằng do khả năng liên kết protein không đặc hiệu của tanin, cho nên tanin được biết là có tác dụng cản trở quá trình phát triển và quá trình tổng hợp trong nội bào của vi sinh vật. Nghiên cứu của Othman và cộng sự (2019) cũng kết luận về cơ chế gây độc của các chất polyphenol đối với vi sinh vật bằng sự ức chế enzyme và các tương tác không đặc hiệu, hoạt động kháng nấm bằng cách tạo phức với protein ngoại bào và phá vỡ thành tế bào của nấm.

3.2. Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. bằng hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng trong điều kiện nhà lưới

3.2.1. Chỉ số bệnh (%)

Khả năng phòng trị bệnh thán thư hại ớt của hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng được thể hiện qua chỉ số bệnh và được trình bày ở bảng 3. Tại thời điểm 7 ngày sau khi lây bệnh (NSLB), nghiệm thức sử dụng tanin từ lá bàng cho hiệu quả kiểm soát bệnh cao, thể hiện qua chỉ số bệnh thấp hơn và sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng âm cũng như các nghiệm thức khác. Đặc biệt, nghiệm thức phun tanin từ lá bàng 2 lần vào 2 ngày trước và 2 ngày sau xử lý bệnh ghi nhận chỉ số bệnh 1,38%, tương đương với nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học (Score 250EC) và có sự khác biệt thống kê rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại. Tại thời điểm 11 NSLB, nghiệm thức phun tanin từ lá bàng 2 lần ghi nhận chỉ số bệnh 4,06%, tương đương với nghiệm thức Score 250EC (3,88%) và vẫn thấp hơn có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác. Ở các thời điểm 15 NSLB, 19 NSLB, 23 NSLB và 27 NSLB, nghiệm thức phun tanin từ lá bàng 2 lần có chỉ số bệnh lần lượt là 6,00% (ở 15 NSLB), 7,21% (ở 19 NSLB), 8,78% (ở 23 NSLB) và 10,82% (ở 27 NSLB), tương đương với nghiệm thức Score 250EC có chỉ số bệnh lần lượt là 5,84% (ở 15 NSLB), 6,93% (ở 19 NSLB), 7,99% (ở 23 NSLB) và 9,17% (ở 27 NSLB), thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức thí nghiệm còn lại tương ứng với từng thời điểm ghi nhận chỉ tiêu (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của hợp chất tannin thủy phân tách chiết từ lá bàng đến chỉ số bệnh thán thư hại ớt trong điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Chỉ số bệnh thán thư hại ớt (%) qua các thời điểm khảo sát					
	7 NSLB	*11 NSLB*	*15 NSLB*	*19 NSLB*	*23 NSLB*	*27 NSLB*
Phun tanin 2 ngày trước xử lý bệnh	3,38^{b}	6,56^{b}	8,51^{b}	12,06^{b}	17,57^{bc}	22,70^{bc}
Phun tanin 2 ngày sau xử lý bệnh	3,28^{b}	6,90^{b}	8,14^{b}	14,48^{b}	20,07^{b}	24,35^{b}
Phun tanin 2 ngày trước và 2 ngày sau xử lý bệnh	1,38^{c}	4,06^{c}	6,00^{c}	7,21^{c}	8,78^{d}	10,82^{d}
Score 250EC	1,28^{c}	3,88^{c}	5,84^{c}	6,93^{c}	7,99^{d}	9,17^{d}
Nước cất khử trùng	5,20^{a}	12,90^{a}	20,46^{a}	38,45^{a}	59,92^{a}	73,14^{a}
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**
CV (%)	*9,45*	*6,39*	*7,94*	*15,36*	*3,94*	*2,62*

*Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột mang cùng ký tự chữ cái không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo phép kiểm định Duncan; **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. NSLB: Ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.*

3.2.2. Hiệu quả giảm bệnh (%)

Hiệu quả giảm bệnh thán thư trên ớt của các nghiệm thức được trình bày trong bảng 4. Tại thời điểm 7 ngày sau khi lây bệnh (NSLB), nghiệm thức phun tanin thủy phân từ lá bàng 2 lần cho hiệu quả cao, đạt 73,35%, gần tương đương với nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học (Score 250EC) đạt 75,38%, đồng thời cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Đến thời điểm 11 NSLB, nghiệm thức phun tanin thủy phân từ lá bàng 2 lần tiếp tục duy trì hiệu quả với mức 68,52%, tương đương nghiệm thức Score 250EC (69,92%) và vẫn thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác. Ở các thời điểm 15 NSLB, 19 NSLB, 23 NSLB và 27 NSLB, nghiệm thức phun tanin thủy phân từ lá bàng

2 lần có hiệu quả giảm bệnh lần lượt là 70,67% (ở 15 NSLB), 81,24% (ở 19 NSLB), 85,34% (ở 23 NSLB) và 85,21% (ở 27 NSLB), tương đương với nghiệm thức Score 250EC có hiệu quả giảm bệnh lần lượt là 71,45% (ở 15 NSLB), 81,97% (ở 19 NSLB), 86,66% (ở 23 NSLB) và 87,46% (ở 27 NSLB), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức thí nghiệm còn lại tương ứng với từng thời điểm ghi nhận chỉ tiêu (Hình 2).

Bảng 4. Ảnh hưởng của hợp chất tannin thủy phân tách chiết từ lá bàng đến hiệu quả giảm bệnh thán thư hại ớt trong điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Hiệu quả giảm bệnh (%) qua các thời điểm khảo sát					
	7 NSLB	*11 NSLB*	*15 NSLB*	*19 NSLB*	*23 NSLB*	*27 NSLB*
Phun tanin 2 ngày trước xử lý bệnh	34,77^{b}	56,20^{b}	58,40^{b}	68,09^{b}	70,67^{c}	68,96^{b}
Phun tanin 2 ngày sau xử lý bệnh	36,80^{b}	46,51^{c}	60,21^{b}	62,23^{bc}	66,50^{cd}	66,69^{b}
Phun tanin 2 ngày trước và 2 ngày sau xử lý bệnh	73,35^{a}	68,52^{a}	70,67^{a}	81,24^{a}	85,34^{a}	85,21^{a}
Score 250 EC	75,38^{a}	69,92^{a}	71,45^{a}	81,97^{a}	86,66^{a}	87,46^{a}
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**
CV (%)	*12,30*	*5,61*	*5,85*	*6,97*	*1,51*	*1,14*

*Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột mang cùng ký tự chữ cái không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo phép kiểm định Duncan; ký hiệu ** biểu thị sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. NSLB: Ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.*

Hình 2. Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt của các nghiệm thức ở thời điểm 27 ngày sau khi bố trí thí nghiệm

Nhìn chung, kết quả từ bảng 3 và 4 cho thấy việc sử dụng tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng với hai lần xử lý (2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo) mang lại hiệu quả phòng trừ bệnh cao, thể hiện qua hiệu quả giảm bệnh đạt 85,21% tại thời điểm 27 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo. Giorgio *et al.* (2021) khi nghiên cứu bệnh đốm lá trên cà chua do vi khuẩn *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* nhận thấy phương pháp xử lý bằng tanin có hiệu quả giảm bệnh từ 37 đến 62% so với đối chứng. Kết quả nghiên cứu của Trần Quang Duy Thanh (2024) cũng đã ghi nhận rằng biện pháp phun hợp chất tannin tách chiết ly trích từ lá bàng 2 lần vào 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo cho hiệu quả phòng trị cao bệnh đốm lá trên ớt do vi khuẩn *Xanthomonas* sp. đến thời điểm 23 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

Hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên ớt của tannin thủy phân từ lá bàng có thể được giải thích dựa trên cơ chế tác động của tannin đối với nấm *Colletotrichum* sp. Tannin là một nhóm hợp chất polyphenol có khả năng liên kết với protein và enzyme, làm biến tính các cấu trúc quan trọng của tế bào nấm (Gurjar *et al.*, 2012). Tanin có tác dụng kháng khuẩn đáng kể đối với nấm mốc, nấm men, vi khuẩn, nấm và một số loại vi rút (Bayar & Genç, 2018). Các hợp chất phenolic trong thực vật còn góp phần bảo vệ cây trồng thông qua việc kích hoạt các phản ứng sinh lý như phản ứng siêu nhạy, làm biến đổi cấu trúc tế bào hoặc kết hợp với các enzyme của nấm để tạo cơ chế kháng (Nicholson & Hammerschmidt, 1992). Hiệu quả sử dụng tanin phụ thuộc vào khả năng hình thành liên kết với enzyme của vi sinh vật (Kumar & Vaithiyana, 1990). Khi nồng độ tannin tăng lên, sự ức chế đối với enzyme thiết yếu của nấm, như các enzyme liên quan đến phân giải tế bào thực vật (pectinase, cellulase), trở nên mạnh hơn, ngăn cản quá trình xâm nhiễm và phát triển của nấm.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng thể hiện khả năng ức chế tốt nhất (hiệu quả ức chế đạt trên 66%) sự phát triển của nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại ớt so với hợp chất tanin tách chiết từ lá bạch đàn, lá ổi và lá rau răm.

Khi được xử lý 2 lần vào các thời điểm 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh, tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng mang lại hiệu quả phòng trừ bệnh thán thư trên ớt cao, kéo dài đến 27 ngày sau khi lây bệnh (đạt trên 85% và hiệu quả tương đương với thuốc hóa học trong thí nghiệm là score 250EC).

4.2. Đề nghị

Đánh giá khả năng phòng trị bệnh thán thư hại ớt của hợp chất tanin thủy phân tách chiết từ lá bàng ở điều kiện ngoài đồng và xác định thành phần các chất có trong hợp chất tanin thủy phân này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Đăng Khoa, 2024. *Khảo sát khả năng ức chế của hợp chất tanin thủy phân đối với nấm Colletotrichum* sp. *gây bệnh thán thư trên sen.* Luận văn tốt nghiệp Đại học Ngành Bảo vệ Thực vật, Đại học Cần Thơ, 73 trang.

Đỗ Tấn Lợi, 2013. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội. 1294 trang.

TCVN 13268-2:2021. Tiêu chuẩn Việt Nam về Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 2: Nhóm rau màu.

Trần Quang Duy Thanh, 2024. **Đánh giá khả năng phòng trị bệnh đốm lá trên ớt do vi khuẩn** *Xanthomonas* sp. *của hợp chất tannin thủy phân*. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ, 67 trang.

Lê Thanh Trường, 2022. *Khảo sát khả năng ức chế của hợp chất tanin thủy phân đối với một số tác nhân gây hại cây trồng trong điều kiện phòng thí nghiệm*. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ, 72 trang.

Lê Minh Tường, Tô Minh Sáng, Huỳnh Vy, Trần Văn Ngọc Sơn, 2024. Khả năng ức chế của hợp chất tanin thủy phân thực vật đối với vi khuẩn *Xanthomonas* sp. gây bệnh đốm lá cây ớt. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật,* 4: 3-9.

Adesemoye A.O., Torbert H.A., Kloepper J.W., 2009. Plant growth-promoting rhizobacteria allow reduced application rates of chemical fertilizers. *Microbial Ecology*, 58: 921-929.

Agrios G.N., 2005. *Plant Pathology*, 5th edition. Elsevier Academic. San Diego, 922 pages.

Bayar Y. & Genç N., 2018. Determination of the chemical components, antioxidant and antifungal activities of essential oil and plant extract of *Salvia candidissima* Vahl. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31 (2): 93-99.

Cowan M.M., 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews,* 12: 564-582.

Giorgio M.B., Canzoniere P., Tuscia U., Sara F., Samuele G., 2021. Antibacterial activity of tanins towards *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, and their potential as biostimulants on tomato plants. *Phytopathologia Mediterranea,* 60 (1): 23-36.

Gurjar M.S., Ali S., Akhtar M., Singh K.S., 2012. Efficacy of plant extracts in plant disease management. *Agricultural Sciences,* 3 (3): 425-433.

Jones W.P. & Kinghorn A.D., 2010. Extraction of plant secondary metabolites. In: Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (Eds). *Natural Product Isolation*, 2nd ed. Totowa: Humana Press, pp. 323-351.

Katooli N., Maghsodlo R., Razavi S.E., 2011. Evaluation of *Eucalyptus* essential oil against some plant oathogenic fungi. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 3: 41-43.

Kumar R. & Vaithiyanathan S., 1990. Occurrence, nutritional significance and effect on animal productivity of tanins in tree leaves. *Animal Feed Science and Technology,* 30: 21-38.

Nicholson R.L. & Hammerschmidt R., 1992. Phenolic compounds and their role in disease resistance. *Annual Review of Phytopathology*, 30: 369-389.

Othman L., Sleiman A., Abdel-Massih R.M., 2019. Antimicrobial activity of polyphenols and alkaloids in Middle Eastern plants. *Front Microbiology*, 10: 911-939.

Scalbert A., 1999. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30: 3875-3883.

Examination of biocontrol of hydrollytic tannine compounds on *Colletotrichum* sp. causing anthracnose disease on Chili

Dinh Hoang Kha, Le Minh Tuong

Abstract

The study was conducted to find out the hydrolyzed tannine compounds that can control anthracnose disease on chili caused by *Colletotrichum* sp. The inhibited ability of hydrolyzed tannine compounds extracted from bang leaf, bach dan leaf, oi leaf and rau ram leaf in controlling anthracnose disease on chili was examinated under laboratory conditions with 5 replications. The results indicated that hydrolyzed tannine compounds extracted from bang leaf has high effectiveness against *Colletotrichum* sp., with a diameter of fungi reaching 13.45 mm and antagonistic efficacy 66.16% at 7 days after testing. On the other hand, the biocontrol ability of hydrolyzed tannine compounds extracted from bang leaf was tested under the nethouse conditions with 5 replications. The results showed that hydrolyzed tannine compounds extracted from bang leaf by applying twice (2 days before and 2 days after pathogen inoculation) have a high ability to control anthracnose disease on chili through a low disease index (10.82%) and high efficiency in reducing disease (85.21%) at 27 days after inoculation.

Keywords: Anthracnose disease on chili, *Colletotrichum* sp., *Eucalyptus alba,* hydrolyzed tannine compounds, *Persicaria odorata, Psidium guajava, Terminalia catappa*

Ngày nhận bài: 05/5/2026
Ngày duyệt đăng: 11/6/2026
Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Hồng Sơn, TS. Nguyễn Thị Nhung
Ngày phản biện: 07/5/2026