



# HIỆU QUẢ CỦA DỊCH TRÍCH THỰC VẬT ĐỐI VỚI NẤM *Colletotrichum* sp. GÂY THÁN THUR TRÊN TRÁI ỚT

Lê Thanh Toàn\*, Mai Hữu Tín

Trường Đại học Cần Thơ, Đường 3/2, Ninh Kiều, Cần Thơ, Việt Nam

**Tóm tắt.** Bệnh thán thư gây ra thiệt hại rất lớn đến năng suất ớt. Bệnh không chỉ gây hại ở giai đoạn ngoài đồng mà còn làm thối trái ở giai đoạn sau thu hoạch. Vì thế, nghiên cứu đã được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của các loại dịch trích thực vật đối với nấm *Colletotrichum* sp. trong điều kiện *in vitro* và *in vivo*. Trước tiên, mẫu bệnh được thu từ các ruộng ớt ở các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long và Cần Thơ, và phân lập. Sau khi phân lập, 11 nguồn nấm được lựa chọn và lây nhiễm nhân tạo lên trái ớt. Chúng nấm gây thán thư ớt là *Colletotrichum gloeosporioides*. Kế tiếp, kết quả đánh giá hiệu quả dịch trích thực vật trong điều kiện *in vitro* cho thấy nghiệm thức dịch trích bạch đàn với etanol có hiệu quả ức chế đường kính khuẩn lạc cao nhất (57,45%). Việc xử lý trái ớt bằng cách phun dịch trích bạch đàn với etanol tại thời điểm một ngày trước khi lây bệnh cho thấy hiệu quả ức chế bệnh thán thư đạt khoảng 29,61%.

**Từ khóa:** *Colletotrichum* sp., dịch trích thực vật, ớt, thán thư

## 1 Đặt vấn đề

Cây ớt (*Capsicum* spp.) là loại rau ăn trái được trồng phổ biến trên toàn thế giới. Theo thống kê của TRIDGE năm 2019 [1], tổng sản lượng ớt trên thế giới là khoảng 75,34 triệu tấn. Tại Việt Nam, ớt mang lại hiệu quả kinh tế cao trong chiến lược chuyển đổi cơ cấu cây trồng và luân canh giữa các mùa vụ ở nhiều tỉnh [2]. Tuy nhiên, việc canh tác loại cây này gặp nhiều khó khăn và trở ngại, thất thu năng suất rất lớn. Trong đó, bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra luôn nghiêm trọng ở các ruộng ớt. Đây là bệnh gây thiệt hại nặng đến năng suất ớt [3]. *Colletotrichum* là nấm bệnh quan trọng có phổ ký chủ rộng và phân bố rộng trên thế giới. Bên cạnh đó, nấm này không chỉ gây hại ngoài đồng mà còn gây hại trên trái sau khi thu hoạch [4]. Ở 28 °C và độ ẩm 95,7%, bệnh thán thư bộc phát rất nhanh [5]. Việc lạm dụng thuốc hóa học để kiểm soát bệnh dẫn tới sự lưu tồn chất độc và ô nhiễm môi trường. Sử dụng thuốc hóa học quá mức dẫn tới sự phát sinh tính kháng và bộc phát của nấm *Colletotrichum* [4]. Ngoài ra, các chất độc hóa học lưu tồn trong nông sản gây ra ngộ độc và ảnh hưởng tới sức khỏe người tiêu dùng. Hiện nay, sản xuất nông nghiệp theo hướng bền vững đang có xu hướng phát triển mạnh; các biện pháp sinh học được áp dụng rộng rãi và mang lại hiệu quả cao trong việc quản lý bệnh hại. Nhiều nghiên cứu theo hướng sử dụng dịch trích thực vật với mục tiêu an toàn với người tiêu dùng, với môi trường và giảm chi phí đầu tư đã được thực hiện. Dịch trích của một số loài thực vật như *Allium cepa* (Hành tây), *Allium sativum* (Tỏi), *Azadirachta indica* (Neem hay Nim), *Calotropis procera*, *Datura*

\* Liên hệ: lttan134@gmail.com

*stramonium*, *Ocimum sanctum* (Húng quế), *Polyalthia longifolia* (Thông ấn độ), *Tagetes erecta* (Cúc vạn thọ) và *Withania somnifera* (Sâm ấn độ) có hiệu quả đối kháng *in vitro* với nấm *Colletotrichum capsici* [6]. Dịch trích lá neem có tác dụng hạn chế bệnh thán thư trên ớt do nấm *Colletotrichum* sp. [7]. Do đó, nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của một số loại dịch trích thực vật trong phòng và trị bệnh thán thư trên trái ớt.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Vật liệu thí nghiệm

Nguồn nấm *Colletotrichum* spp. được thu ở địa bàn tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long và Cần Thơ và phân lập năm 2019 tại Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ. Thuốc hóa học Antracol 70WP có hiệu quả với bệnh thán thư được sử dụng làm đối chứng dương trong thí nghiệm. Giống ớt chỉ thiên siêu cay F1 Phú Nông, các loại dịch trích lá dứa cạn (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don), lá móng tay (*Impatiens balsamina* L.) và lá bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) [8, 9] được sử dụng trong các thí nghiệm.

### 2.2 Thu mẫu và phân lập nấm *Colletotrichum* spp.

Mẫu bệnh được thu thập ở các ruộng ớt tại các tỉnh nói trên. Trái ớt bệnh được thu ngẫu nhiên theo đường zigzag trên ruộng. Mỗi ruộng thu 5–7 trái ớt có triệu chứng bệnh mới và điển hình, cho vào bao giấy và ghi nhãn mẫu bệnh. Mẫu bệnh được cắt nhỏ thành từng khoanh vuông có cạnh 3–5 mm, rồi thanh trùng bề mặt ngoài bằng etanol 70% trong 30 giây, sau đó rửa sạch mẫu ba lần bằng nước cất thanh trùng. Tiếp theo, mẫu bệnh được đặt trên môi trường Water agar (WA). Sau 24 giờ, sợi nấm trên môi trường WA được phân lập sang môi trường PDA (Potato Dextrose Agar). Khuẩn lạc nấm được quan sát trên môi trường PDA, nếu chưa thuần thì tiếp tục làm thuần.

### 2.3 Đánh giá mức độ gây hại *in vitro* của các chủng nấm *Colletotrichum* spp.

Các nguồn nấm được nuôi cấy trên môi trường PDA khoảng 14 ngày. Mười mi-li-lít (10 mL) nước cất thanh trùng được cho vào từng đĩa Petri, dùng lame sạch cạo nhẹ phần sợi nấm, lọc qua vải lọc đã thanh trùng, thu được huyền phù bào tử nấm. Mật số bào tử nấm được đếm trên lam đếm hồng cầu và điều chỉnh đến mật số  $10^6$  bào tử/mL. Tiếp theo, năm trái ớt khỏe, đồng đều về kích thước, màu sắc, không có vết bệnh hay vết thương được đặt vào từng đĩa Petri, dùng một bó ba cây kim ghim nhẹ, tạo vết thương trên ba vị trí ở vỏ trái. Hai mươi micro-lít huyền phù bào tử nấm ở mật số  $10^6$  bào tử/mL được nhỏ vào từng vị trí đã tạo vết thương trên vỏ trái. Các đĩa Petri được đưa vào các bọc nilon chứa một miếng bông gòn tẩm nước cất, đặt trong phòng chủng bệnh để ủ tối 24 giờ ở 25 °C, ẩm độ khoảng 95%. Sau đó, các đĩa ớt được để ở nhiệt độ phòng. Ở nghiệm thức đối chứng, huyền phù bào tử nấm được thay thế bằng nước cất thanh

trùng. Sự phát triển vết bệnh và triệu chứng bệnh được ghi nhận ở một, ba, năm và bảy ngày sau lây bệnh (SLB) nhân tạo. Chủng nấm có khả năng gây hại cao nhất được chọn để gởi mẫu định danh ở Công ty Sinh hóa Phù Sa, Thành phố Cần Thơ.

#### 2.4 Đánh giá hiệu quả của các loại dịch trích thực vật đối với nấm *Colletotrichum* sp. trong điều kiện *in vitro*

Mẫu thực vật sau khi thu về được rửa sạch bằng nước cất và để khô tự nhiên. Sau đó, mẫu thực vật được sấy khô ở 60 °C trong 72 giờ. Mẫu thực vật trong nước hoặc etanol được chưng cách thủy ở 65 °C trong 30 phút, lọc dịch trích qua giấy Whatman. Các dịch trích sau lọc được bổ sung nước cất thành trùng để đạt được nồng độ dịch trích mong muốn. Dịch trích bạch đàn trong etanol sau khi bổ sung nước cất thì nồng độ etanol cuối là 10%. Trước khi tiến hành thí nghiệm, các loại dịch trích với những nồng độ (w/v) khác nhau được khảo sát nhanh khả năng ức chế sự nảy mầm của bào tử *Colletotrichum* và chọn ra dịch trích lá dứa cạn 1,67% (nước), dịch trích lá móng tay 1,67% (nước) và dịch trích lá bạch đàn trắng 3,34% (nước hoặc etanol 10%).

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm năm nghiệm thức là dịch trích lá dứa cạn (nước) 1,67%, dịch trích lá móng tay (nước) 1,67%, dịch trích lá bạch đàn trắng (etanol) 3,34% và dịch trích lá bạch đàn trắng (nước) 3,34% và đối chứng nước cất, năm lần lặp lại. Nghiệm thức đối chứng là môi trường PDA không chứa dịch trích. Nguồn nấm *Colletotrichum* sp. (mang độc tính cao) được nuôi cấy trong đĩa Petri 14 ngày trước khi tiến hành thí nghiệm. Khuẩn ty nấm được đục thành các khoanh có đường kính 5 mm khi thực hiện thí nghiệm. Mẫu thực vật sau khi thu về được rửa sạch bằng nước cất và để khô tự nhiên. Mẫu thực vật được sấy khô ở 60 °C trong 72 giờ. Tiếp theo, thực vật khô được nghiền mịn bằng chày và cối, thêm nước cất, rồi chưng cách thủy ở 62 °C trong 15 phút, khuấy đều. Sau đó, môi trường PDA được nấu tan. Khi chai môi trường đạt nhiệt độ khoảng 55–60 °C thì đưa lượng dịch trích thích hợp đã chuẩn bị vào chai, lắc chai môi trường để dịch trích hòa tan đều vào môi trường. Sau đó, môi trường trong chai sẽ được bơm vào các đĩa Petri bằng dispenser với lượng 10 mL môi trường/đĩa Petri. Sau khi môi trường đặc lại, các khoanh khuẩn ty nấm *Colletotrichum* sp. đã chuẩn bị được đặt vào chính giữa đĩa Petri. Các đĩa Petri thí nghiệm được đặt ở nhiệt độ phòng. Đường kính khuẩn lạc của nấm được đo vào các thời điểm 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 và 17 ngày sau đặt khoanh khuẩn ty (SĐKT). Hiệu quả của dịch trích được xác định bằng công thức (1).

$$HQDT(\%) = [(\text{ĐKKL}_{dc} - \text{ĐKKL}_{dt}) / \text{ĐKKL}_{dc}] \times 100\% \quad (1)$$

trong đó  $\text{ĐKKL}_{dc}$  là đường kính khuẩn lạc của nghiệm thức đối chứng nước cất (mm);  $\text{ĐKKL}_{dt}$  là đường kính khuẩn lạc của nghiệm thức dịch trích (mm) [10].

Thí nghiệm được lặp lại hai lần. Từ kết quả thí nghiệm, nghiệm thức xử lý dịch trích hiệu quả nhất được chọn để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

## 2.5 Khảo sát hiệu quả *in vivo* của dịch trích thực vật

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm bốn nghiệm thức bao gồm: (i) phun dịch trích thực vật lên trái ở năm ngày trước lây nhiễm bệnh nhân tạo (TLB); (ii) phun dịch trích lên trái ở một ngày TLB; (iii) phun Antracol 70WP lên trái ở năm ngày TLB; (iv) đối chứng xử lý nước cất; 15 lần lặp lại; một trái ớt /lần lặp lại.

Chuẩn bị dịch trích thực vật và huyền phù nấm tương tự thí nghiệm đánh giá hiệu quả dịch trích thực vật *in vitro*. Thuốc hóa học được sử dụng theo nồng độ khuyến cáo là 35 g/8 L nước.

Các trái ớt được chọn phải khỏe, đồng đều về kích thước, màu sắc và được rửa bằng nước sạch, để khô tự nhiên và được xử lý bằng etanol 70% trước khi thí nghiệm. Sau đó, từng trái ớt lần lượt được phun dịch trích thực vật hoặc dung dịch thuốc đã chuẩn bị sẵn, sao cho cả trái thấm đều dung dịch, để khô tự nhiên trong một ngày. Sau đó trái ớt được để trong bọc nilon riêng và bổ sung hơi ẩm bằng bông gòn (5 mL nước cất/cục bông gòn) và ủ ở 25 °C. Ở 24 giờ sau khi xử lý dịch trích, trái ớt được tiến hành lây bệnh. Tất cả các dụng cụ đã được thanh trùng. Đầu tiên, trái ớt được tạo vết thương bằng cách dùng kim châm lên phần mô trái với độ sâu 2 mm (ba điểm trên thân trái). Sau khi châm khoảng 30 phút, trái ớt được lây bệnh nhân tạo. Một mi-li-lít huyền phù bào tử nấm (mật số 10<sup>6</sup>/mL) được nhỏ lên từng vị trí đã châm kim trên trái. Sau đó, trái ớt được đặt vào bọc nilon và buộc chặt lại và ủ tối ở 25 °C trong một ngày rồi chuyển về điều kiện phòng thí nghiệm (28–30 °C) và theo dõi quá trình phát triển của bệnh qua các thời điểm.

Chiều dài vết bệnh ở các vị trí châm kim được ghi nhận vào 7 và 14 ngày SLB. Tính hiệu quả giảm bệnh (HQGB) so với đối chứng theo công thức (2).

$$\text{HQGB (\%)} = [(\text{CDVB}_{\text{đc}} - \text{CDVB}_i) / \text{CDVN}_{\text{đc}}] \times 100\% \quad (2)$$

trong đó  $\text{CDVB}_{\text{đc}}$  là chiều dài vết bệnh đối chứng (mm);  $\text{CDVB}_i$  là chiều dài vết bệnh của nghiệm thức xử lý (mm).

## 2.6 Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và chạy thống kê bằng phần mềm MSTATC.

**Bảng 1.** Danh sách 11 chủng nấm *Colletotrichum* đã phân lập

STT	Tên chủng nấm	Địa điểm thu mẫu
1	Col 1	Quốc lộ 54, Tân Hòa, Lai Vung, Đồng Tháp
2	Col 2	Hòa Định, Vĩnh Thới, Lai Vung, Đồng Tháp
3	Col 3	Tân Mỹ, Tân Hòa, Lai Vung, Đồng Tháp
4	Col 4	Ấp Nhứt, An Phong, Thanh Bình, Đồng Tháp
5	Col 5	Ấp Trung, Tân Thạnh, Thanh Bình, Đồng Tháp
6	Col 6	Chợ Tân Quới, Tân Lợi, Bình Tân, Vĩnh Long
7	Col 7	Thành Tân, Thành Đông, Bình Tân, Vĩnh Long
8	Col 8	Thành An, Thành Đông, Bình Tân, Vĩnh Long
9	Col 9	Quốc lộ 91B, Bình Thủy, Cần Thơ
10	Col 10	Khu vực Tâm Vu, Thới Hòa, Ô Môn, Cần Thơ
11	Col 11	Khu vực Cà Đâu, Thới Hòa, Ô Môn, Cần Thơ

### 3 Kết quả và thảo luận

#### 3.1 Kết quả phân lập nấm *Colletotrichum* spp.

Ba mươi mẫu bệnh được thu từ những ruộng ớt thuộc các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long và Cần Thơ. Sau quá trình phân lập và làm thuần, chúng tôi thu được 11 chủng nấm *Colletotrichum* spp. và ký hiệu Col 1, Col 2, ..., Col 11 (Bảng 1).

#### 3.2 Khả năng gây hại của 11 chủng nấm *Colletotrichum* spp. trong điều kiện *in vitro*

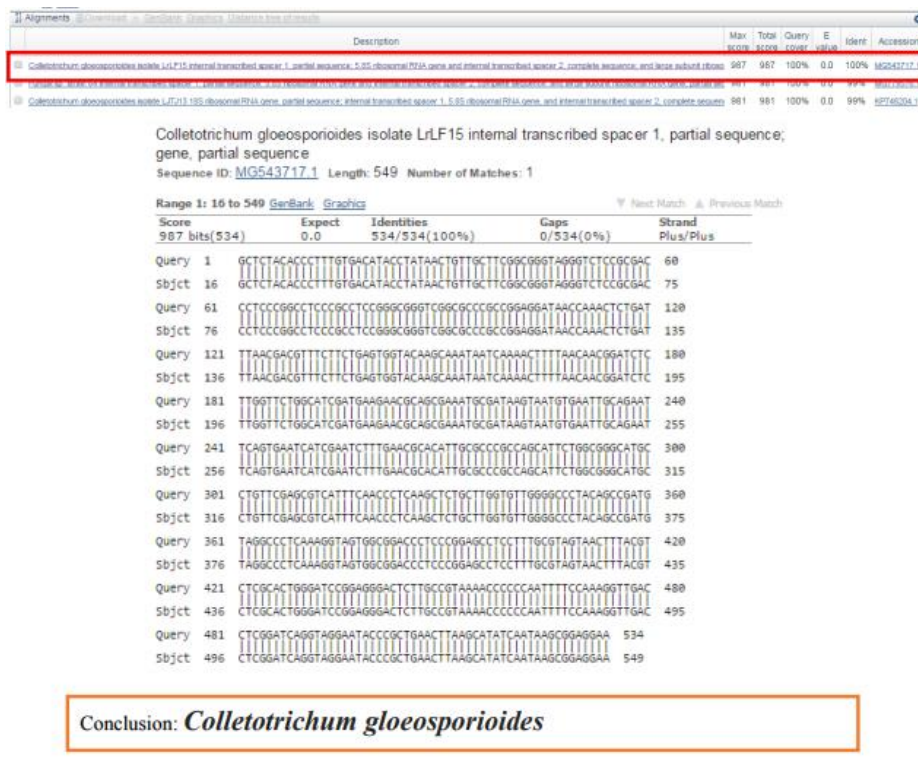
Các nguồn nấm được lây nhiễm nhân tạo trên trái ớt để đánh giá độ độc của từng nguồn. Chiều dài vết bệnh thán thư trên trái ớt được ghi nhận ở thời điểm ba, năm và bảy ngày SLB (Bảng 2). Ở thời điểm một ngày SLB, trên trái ớt bắt đầu xuất hiện các vết bệnh nhưng chiều dài không khác biệt nhau. Ở ba ngày SLB, cả 11 chủng nấm đều có khả năng gây hại với chiều dài vết bệnh >0,2 cm. Tuy nhiên, chủng Col 3, Col 10 và Col 11 có khả năng gây hại cao nhất với chiều dài vết bệnh lần lượt là 0,36, 0,28 và 0,28 cm. Chủng Col 6 và Col 8 thể hiện khả năng gây hại thấp với chiều dài vết bệnh là 0,2 cm. Ở thời điểm này, vết bệnh điển hình đã xuất hiện, cho thấy nấm đã tấn công vào mô trái và gây hại, với các vết lõm trên bề mặt trái. Ở năm ngày SLB, các chủng nấm thể hiện khả năng gây hại mạnh với chiều dài vết bệnh khoảng 0,7–1,2 cm. Chủng Col 3 tiếp tục thể hiện khả năng gây hại cao nhất với chiều dài vết bệnh 1,18 cm. Chủng Col 6 và chủng Col 8 thể hiện khả năng gây hại kém với chiều dài vết bệnh là 0,78 và 0,74 cm. Ở lần ghi nhận chi tiêu cuối cùng (bảy ngày SLB), chủng Col 3 tiếp tục thể hiện khả năng gây hại cao nhất với chiều dài vết bệnh 2,28 cm (Bảng 2). Nhìn chung, các nguồn nấm *Colletotrichum* spp. được phân lập ở những

**Bảng 2.** Khả năng gây hại trên trái ớt của các chủng nấm *Colletotrichum* spp. được phân lập

Nghiệm thức	Chiều dài vết bệnh (cm) ở các ngày sau lây bệnh		
	3	5	7
Col 1	0,26 ± 0,03 <sup>b</sup>	1,08 ± 0,06 <sup>abc</sup>	1,48 ± 0,11 <sup>bc</sup>
Col 2	0,24 ± 0,07 <sup>b</sup>	1,10 ± 0,09 <sup>ab</sup>	1,64 ± 0,12 <sup>b</sup>
Col 3	0,36 ± 0,04 <sup>a</sup>	1,18 ± 0,11 <sup>a</sup>	2,28 ± 0,14 <sup>a</sup>
Col 4	0,24 ± 0,05 <sup>b</sup>	1,02 ± 0,08 <sup>abc</sup>	1,48 ± 0,08 <sup>bc</sup>
Col 5	0,26 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,90 ± 0,05 <sup>cde</sup>	1,22 ± 0,06 <sup>e</sup>
Col 6	0,20 ± 0,06 <sup>b</sup>	0,78 ± 0,06 <sup>de</sup>	1,18 ± 0,07 <sup>e</sup>
Col 7	0,24 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,94 ± 0,05 <sup>bcd</sup>	1,42 ± 0,04 <sup>cd</sup>
Col 8	0,20 ± 0,02 <sup>b</sup>	0,74 ± 0,03 <sup>e</sup>	1,28 ± 0,07 <sup>de</sup>
Col 9	0,24 ± 0,07 <sup>b</sup>	1,02 ± 0,06 <sup>abc</sup>	1,48 ± 0,12 <sup>bc</sup>
Col 10	0,28 ± 0,03 <sup>ab</sup>	0,98 ± 0,06 <sup>bc</sup>	1,52 ± 0,11 <sup>bc</sup>
Col 11	0,28 ± 0,08 <sup>ab</sup>	1,04 ± 0,09 <sup>abc</sup>	1,56 ± 0,14 <sup>bc</sup>
Mức ý nghĩa	*	**	**

\* Ghi chú: trong cùng một cột các số có chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan; \* khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, \*\* khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

nơi khác nhau có khả năng gây hại khác nhau qua các thời điểm khảo sát. Kết quả cho thấy chủng *Col 3* có khả năng gây hại cao ở các thời điểm ba, năm và bảy ngày SLB với chiều dài vết bệnh lớn nhất trong tất cả các chủng. Vì vậy, chủng *Col 3* được chọn để gây bệnh ở các thí nghiệm tiếp theo. Kết quả định danh cho thấy chủng nấm *Col 3* gây thán thư ớt là *Colletotrichum gloeosporioides*, với chỉ số trùng hợp là 100% (Hình 1).



Hình 1. Kết quả so sánh mức độ tương đồng của chủng nấm Col 3 gây thán thư ớt trên cơ sở dữ liệu NCBI

### 3.3 Hiệu quả của các loại dịch trích thực vật đối với nấm *Colletotrichum* sp. trong điều kiện *in vitro*

Hiệu quả ức chế đường kính khuẩn lạc *Colletotrichum* sp. của các loại dịch trích thực vật đã được trình bày ở Bảng 3. Tất cả các nghiệm thức có xử lý dịch trích đều có hiệu quả ức chế đường kính khuẩn lạc *Colletotrichum* sp. khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% so với nghiệm thức đối chứng.

Cụ thể, nghiệm thức dịch trích bạch đàn với etanol (BĐC) và nghiệm thức dịch trích lá móng tay (MT) luôn cho hiệu quả ức chế lớn hơn 40% trong suốt thời gian khảo sát. Ở thời điểm ba ngày SĐKT, nghiệm thức BĐC và nghiệm thức lá MT thể hiện khả năng ức chế cao với hiệu quả ức chế là 64,69 và 41,96%. Ở năm và bảy ngày SĐKT, hiệu quả ức chế của hai nghiệm thức có xu hướng tăng lên và đạt 72,34% (nghiệm thức BĐC ở bảy ngày SĐKT) và 44,86% (nghiệm thức MT ở bảy ngày SĐKT). Tuy nhiên, đến thời điểm chín ngày SĐKT, nghiệm thức BĐC lại có hiệu quả ức chế giảm nhẹ còn 70,82%. Ngược lại, nghiệm thức MT tăng nhẹ hiệu quả ức chế, đạt 50,61%. Tiếp theo, ở 11 ngày sau khi cấy (SKC), hiệu quả ức chế ở nghiệm thức BĐC lại giảm mạnh còn 61,42%. Tuy nhiên, nghiệm thức lá MT tiếp tục tăng nhẹ hiệu quả và đạt 54,63%. Ở các lần quan sát tiếp theo (13 và 15 ngày SĐKT), hiệu quả ức chế của các nghiệm thức không thay đổi nhiều và đạt 57,87% (nghiệm thức BĐC ở 15 ngày SKC) và 55,44% (nghiệm thức MT ở 15 ngày

**Bảng 3.** Hiệu quả (%) ức chế đường kính khuẩn lạc nấm *Colletotrichum* sp. của các loại dịch trích thực vật

Nghiệm thức	Hiệu quả (%) ức chế khuẩn lạc nấm qua ngày sau đặt khuẩn ty							
	3	5	7	9	11	13	15	17
BĐC	64,96 ± 6,28 <sup>a</sup>	70,57 ± 5,57 <sup>a</sup>	72,34 ± 6,47 <sup>a</sup>	70,82 ± 6,24 <sup>a</sup>	61,42 ± 6,33 <sup>a</sup>	64,51 ± 6,37 <sup>a</sup>	57,87 ± 9,84 <sup>a</sup>	57,45 ± 6,2
MT	41,96 ± 2,67 <sup>b</sup>	44,86 ± 3,61 <sup>b</sup>	48,62 ± 6,95 <sup>b</sup>	50,61 ± 9,14 <sup>b</sup>	54,63 ± 7,53 <sup>b</sup>	54,91 ± 7,92 <sup>b</sup>	55,41 ± 6,35 <sup>a</sup>	53,11 ± 8,4
DC	16,68 ± 4,11 <sup>c</sup>	10,04 ± 2,68 <sup>c</sup>	19,27 ± 3,55 <sup>c</sup>	19,5 ± 3,52 <sup>c</sup>	19,10 ± 3,55 <sup>c</sup>	20,07 ± 1,38 <sup>c</sup>	19,35 ± 4,66 <sup>b</sup>	21,12 ± 4,3
BĐN	6,67 ± 1,83 <sup>d</sup>	6,04 ± 0,97 <sup>c</sup>	11,63 ± 2,36 <sup>d</sup>	13,39 ± 3,69 <sup>d</sup>	13,81 ± 4,46 <sup>d</sup>	14,39 ± 3,29 <sup>d</sup>	14,94 ± 5,76 <sup>c</sup>	17,29 ± 2,4
ĐC	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>d</sup>
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**	**	**

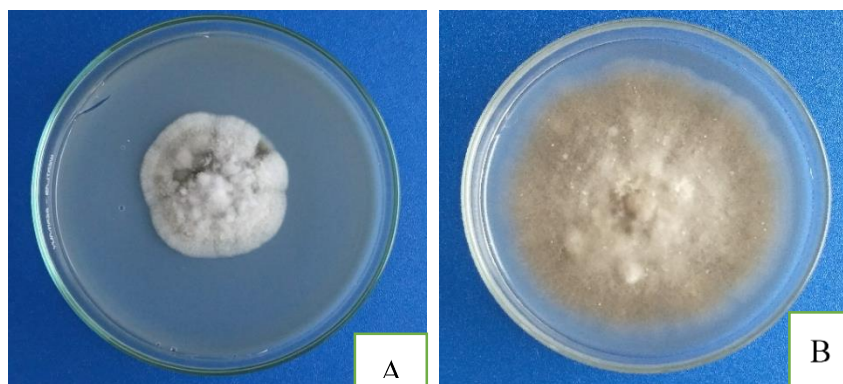
\* Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan; \*\* khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. BĐC: dịch trích bạch đàn với etanol, MT: dịch trích lá móng tay, DC: dịch trích dứa cạn, BĐN: dịch trích bạch đàn với nước, ĐC: đối chứng nước cất.

SĐKT). Ở lần ghi nhận chỉ tiêu cuối cùng (17 ngày SĐKT), nghiệm thức BĐC và nghiệm thức MT vẫn tiếp tục thể hiện khả năng ức chế cao nhất với hiệu quả ức chế là 57,45 và 53,11%, khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức đối chứng nước cất (Bảng 3).

Đối với nghiệm thức dịch trích bạch đàn với nước (BĐN) và nghiệm thức dịch trích dứa cạn (DC), hiệu quả ức chế không cao, luôn ở mức dưới 22% và khác biệt có ý nghĩa với đối chứng không xử lý. Ở thời điểm ba ngày SĐKT, hai nghiệm thức này thể hiện khả năng ức chế với hiệu quả ức chế là 16,68 và 6,67%. Ở lần khảo sát tiếp theo (năm và bảy ngày SĐKT), hiệu quả của hai nghiệm thức này có tăng nhẹ và đạt 19,27% (nghiệm thức DC) và 11,63% (nghiệm thức BĐN) ở thời điểm bảy ngày SĐKT. Tiếp đó, vào thời điểm chín ngày SĐKT, hiệu quả ức chế đạt 19,5% (nghiệm thức DC) và 13,5% (nghiệm thức BĐN). Vào các thời điểm quan sát tiếp theo (11, 13 và 15 ngày SĐKT), hiệu quả ức chế của hai nghiệm thức này vẫn giữ ở mức ổn định và đạt 19,35% (nghiệm thức DC ở 15 ngày SĐKT) và 14,49% (nghiệm thức BĐN ở 15 ngày SĐKT). Ở lần ghi nhận chỉ tiêu cuối cùng (17 ngày SĐKT), hiệu quả ức chế của hai nghiệm thức DC (21,12%) và BĐN (17,29%) không cao nhưng khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng (Bảng 3).

Như vậy, dịch trích BĐC có hiệu quả ức chế đường kính khuẩn lạc cao nhất (Hình 2). Do đó, dịch trích bạch đàn với etanol được chọn để sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo đối với gây bệnh thán thư trên ớt.





A. Lá bạch đàn với etanol 10%

B. Đối chứng

**Hình 2.** Khả năng ức chế đường kính khuẩn lạc nấm *Colletotrichum* sp. của dịch trích lá bạch đàn với etanol vào thời điểm 17 ngày sau đặt khoanh khuẩn

Tinh dầu bạch đàn đã được ghi nhận có khả năng ức chế sự phát triển của khuẩn ty nấm *C. gloeosporioides* [11]. Dịch trích bạch đàn được chứng minh có khả năng ức chế sự tăng trưởng của sợi nấm *Botryodiplodia theobromae* [12]. Tinh dầu bạch đàn chứa 1,8-cineol và  $\gamma$ -terpinene, có khả năng kháng nấm cao [13]. Ngoài ra, tannin trong lá bạch đàn cũng được chứng minh có khả năng kháng nấm và vi khuẩn với cơ chế làm kết tủa protein, ức chế enzyme và loại bỏ cơ chất của tế bào vi sinh vật [14, 15]. Bên cạnh đó, khi lá bạch đàn được trích bằng etanol, dịch trích sẽ cho nhiều tinh dầu hơn khi trích bằng nước. Vì vậy, khi so sánh hiệu quả ức chế của dịch trích lá bạch đàn với etanol và các dịch trích khác với nước, kết quả cho thấy dịch trích lá bạch đàn với etanol có hiệu quả ức chế cao hơn các dịch trích khác với nước. Kết quả thí nghiệm tương đồng với kết quả của các nghiên cứu này.

### 3.4 Hiệu quả ức chế đường kính vết bệnh thán thư trên trái của các dịch trích thực vật trong điều kiện *in vivo*

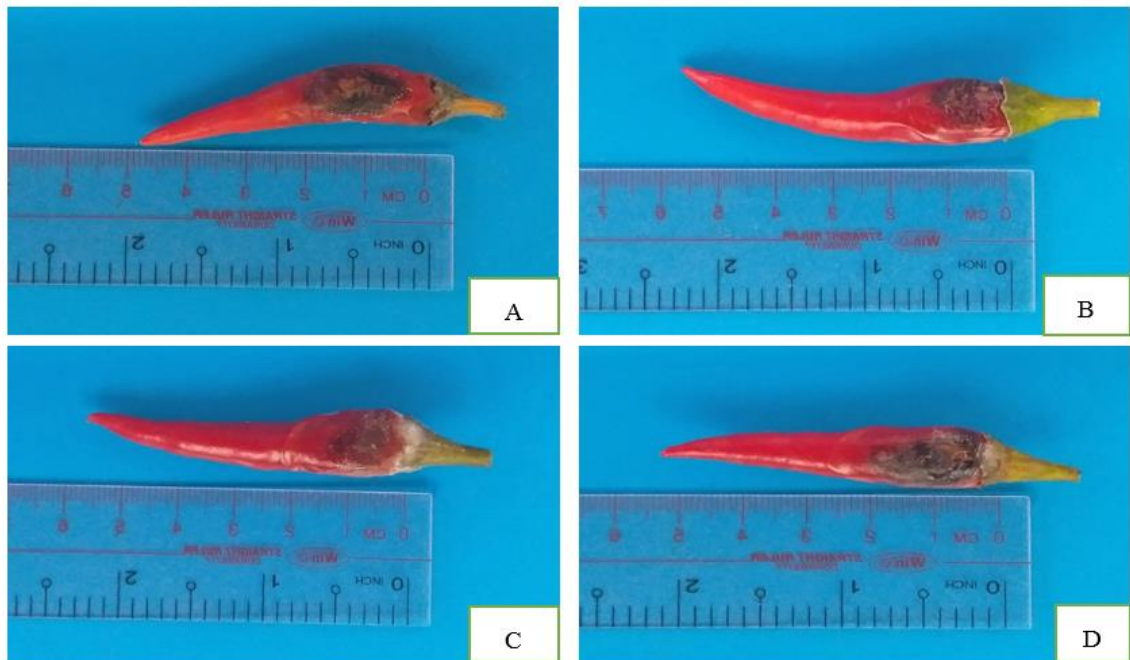
**Bảng 4.** Chiều dài vết bệnh thán thư trên trái ớt sau khi xử lý các loại dịch trích thực vật

Thí nghiệm	Chiều dài vết bệnh (cm) ở ngày sai khi lây bệnh	
	7	14
Dịch trích năm ngày TLB	12,31 ± 4,19 <sup>b</sup>	14,99 ± 2,57 <sup>b</sup>
Dịch trích một ngày TLB	25,08 ± 6,35 <sup>a</sup>	29,61 ± 5,88 <sup>a</sup>
Thuốc hóa học năm ngày SKLN	25,87 ± 3,93 <sup>a</sup>	28,94 ± 4,84 <sup>a</sup>
Đối chứng	0,00 ± 0,00 <sup>c</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>c</sup>
Mức ý nghĩa	**	**

\* Ghi chú: trong cùng một cột các số có chữ cái theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan; \*\* khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; TLB: trước khi lây bệnh; SKLN: sau khi lây nhiễm.

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy hiệu quả giảm bệnh của các nghiệm thức có xử lý dịch trích bạch đàn với etanol và nghiệm thức đối chứng dương xử lý thuốc đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với nghiệm thức đối chứng không xử lý. Cụ thể, ở nghiệm thức bạch đàn với etanol một ngày trước khi lây bệnh và nghiệm thức xử lý thuốc hóa học mang lại hiệu quả giảm bệnh cao và tương đương nhau trong suốt thời gian khảo sát. Ở lần ghi nhận chỉ tiêu đầu tiên (bảy ngày sau khi lây nhiễm – SKLN), hiệu quả giảm bệnh của hai nghiệm thức tương đương nhau, đạt 25,08% (nghiệm thức bạch đàn với etanol một ngày TLB) và 25,87% (nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học) khác biệt với nghiệm thức xử lý còn lại 12,31% (nghiệm thức bạch đàn với etanol năm ngày TLB). Tiếp theo, ở thời điểm 14 ngày SKLN, hai nghiệm thức bạch đàn với etanol một ngày TLB và nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học tiếp tục thể hiện khả năng giảm bệnh cao và tương đương nhau với hiệu quả giảm bệnh là 29,61 và 28,94% và khác biệt với nghiệm thức còn lại 14,99% (dịch trích bạch đàn với etanol 14 ngày SKLN) (Hình 3).

Vì vậy, sau 14 ngày đánh giá, nghiệm thức dịch trích bạch đàn với etanol một ngày TLB thể hiện khả năng giảm bệnh cao và ổn định, tương đương nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học, và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.



**Hình 3.** Chiều dài vết bệnh ở thời điểm 14 ngày sau khi lây bệnh

A: Xử lý dịch trích bạch đàn với etanol năm ngày TLB; B: Xử lý dịch trích bạch đàn với etanol một ngày TLB; C: Xử lý thuốc hóa học năm ngày SKLN; D: Đối chứng không thấy hình ảnh C và D cần bổ sung.

## 4 Kết luận

Dịch trích bạch đàn với etanol thể hiện khả năng ức chế cao nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (Col 3) trong điều kiện *in vitro* với hiệu quả 57,45% tại 17 ngày sau đặt khoanh khuẩn ty. Xử lý trái ớt bằng cách phun dịch trích bạch đàn với etanol tại một ngày trước khi lây bệnh cho thấy sự ức chế cao bệnh thán thư với hiệu quả 29,61% tại 14 ngày sau khi lây nhiễm.

### Tài liệu tham khảo

1. TRIDGE (2020), *Chili pepper*, Truy cập ngày 14-6-2020 tại <https://www.tridge.com/intelligences/other-chili-pepper/production>.
2. Trương Thị Hồng Hải, Trần Thị Thanh (2017), Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số giống ớt cay F1 nhập nội trong vụ Đông Xuân 2015–2016 tại Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 126(3C), 43–53.
3. Kim S. H., Yoon J. B., Do J. W., Park H. G. (2007), Resistance to anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum* in chili pepper (*Capsicum annuum* L.), *Journal of Crop Science and Biotechnology*, 10(4), 277–280.
4. Hadden J. F., Black L. L. (1989), *Anthracnose of pepper caused by Colletotrichum spp. Proceeding of the international symposium on integrated management practices: tomato and pepper production in the tropics*, Asian Vegetable Research and Development Center Taiwan, 189–199.
5. Sharma P. D. (2006), *Plant Pathology*, Alpha Science International Ltd., Oxford, United Kingdom, Printed in India, 550.
6. Shivpuri A., Sharma O. P., Jhamaria S. L. (1997), Fungitoxic properties of plant extracts against pathogenic fungi, *Journal of Mycology and Plant Pathology*, 27(1), 29–31.
7. Choudhary C. S., Jain S. C., Kumar R. I. T. E. S. H., Choudhary J. S. (2013), Efficacy of different fungicides, biocides and botanical extract seed treatment for controlling seed-borne *Colletotrichum* sp. in chilli (*Capsicum annuum* L.), *The Bioscan*, 8, 123–126.
8. Bhumi G., Savithamma N. (2014), Biological synthesis of Zinc oxide nanoparticles from *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. leaf extract and validation for antibacterial activity, *International Journal of Drug Development and Research*, 6, 9344–9376.
9. Đinh Thị Yến Hồng (2016), *Đánh giá khả năng gây hại của nấm Geotrichum candidum gây bệnh thối chua trên cây có múi và phòng ngừa bằng dịch trích thực vật*, Luận văn tốt nghiệp Cao học, Trường Đại học Cần Thơ.
10. Atlas R. M. (2010), *Handbook of Microbiological Media* (4th ed.), CRC Press, 771–779.
11. Katooli N., Maghsodlo R., Razavi S. E. (2011), Evaluation of eucalyptus essential oil against some plant pathogenic fungi, *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 3(2), 41–43.

12. Sahi S. T., Habib A., Ghazanfar M. U., Badar A. (2012), *In vitro* evaluation of different fungicides and plant extracts against *Botryodiplodia theobromae*, the causal agent of quick decline of mango, *Pakistan Journal of Phytopathology*, 24(2), 137–142.
13. Siramon P., Ohtani Y., Ichiura H. (2013), Chemical composition and antifungal property of *Eucalyptus camaldulensis* leaf oils from Thailand, *Records of natural Products*, 7(1), 49.
14. Đỗ Tất Lợi (2004), *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Nxb. Y học, 1274 trang.
15. Gurjar M. S., Ali S., Akhtar M., Singh K. S. (2012), Efficacy of plant extracts in plant disease management, *Agricultural Sciences*, 3(3), 425.

## PLANT EXTRACTS AGAINST *Colletotrichum* sp. CAUSING ANTHRACNOSE IN CHILLI FRUITS

Le Thanh Toan\*, Mai Huu Tin

Can Tho University, 3/2 St., Ninh Kieu, Can Tho, Vietnam

**Abstract.** Anthracnose causes severe losses on chilli yield. Anthracnose not only damages chilli plants in the field but also causes fruit rot after harvest. Therefore, we assess the efficacy of several plant extracts against *Colletotrichum* sp. under *in vitro* and *in vivo* conditions. Anthracnose specimens were collected in chilli fields in Dong Thap, Vinh Long, and Can Tho and isolated. Eleven anthracnose isolates were chosen and inoculated on chilli fruits. The isolate *Colletotrichum gloeosporioides* causes anthracnose on chilli fruits. The plant extract from eucalyptus leaves in ethanol has the highest efficacy on inhibiting fungal growth (57.45%). The application of this extract one day before pathogen inoculation exhibits a high efficacy (29.61%).

**Keywords:** anthracnose, chilli, *Colletotrichum* sp., plant extract