

XÁC ĐỊNH PHỔ KÝ CHỦ CỦA *Alternaria passiflorae* GÂY BỆNH Đốm NẤU TRÊN CHANH DÂY (*Passiflora edulis*) TRONG ĐIỀU KIỆN LÂY NHIỄM NHÂN TẠO
Host Determination of *Alternaria passiflorae* Causing the Brown Spot Disease on Passion Fruit (*Passiflora edulis*) in Artificial Inoculation Condition

Phan Thị Thu Hiền¹, Võ Thị Bảo Trang¹, Đàng Nguyên Lưu Vi Vy¹,
Mai Quốc Cường² và Lê Đình Đôn²

Ngày nhận bài: 15.2.2019

Ngày chấp nhận: 11.3.2019

Abstract

A host spectrum of *Alternaria passiflorae* caused a brown spot disease on *Passiflora edulis* f. *edulis* was evaluated in this study. In laboratory condition, *Alternaria passiflorae* (isolate LĐ4T-3.10) caused a typical symptom on leaves of longan (*Dimocarpus longan*), durian (*Durio zibethinus*) and rubber (*Hevea brasiliensis*) after 3 to 10 days inoculated in both methods; injured by pin pricking and unpricked. In the net house,

pathogenicity tests were conducted on ten different cultivars by spraying a spore suspension at 10^7 spores per milliliter. Results showed that *Alternaria passiflorae* (isolate LĐ4T-3.10) infected on mustard

-
1. Trung tâm Kiểm dịch thực vật sau nhập khẩu II
 2. Trường Đại Học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh)

green (*Brassica juncea*), sweet potato (*Ipomoea batatas*), pumpkin (*Cucurbita maxima*), tomato (*Solanum lycopersicum*) and chilli (*Capsicum annuum*) from 3 to 7 days after inoculation. Taking together, results indicated that *Alternaria passiflorae* was not only a pathogen on passion fruit but also on other plants.

Keywords: *Alternaria passiflorae*, *Passiflora edulis*, brown spot, passion fruit

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong một thập niên trở lại đây cây chanh dây được trồng rất phổ biến ở Việt Nam, tập trung chủ yếu ở các tỉnh Đắk Nông, Gia Lai, Đắk Lắk và Lâm Đồng. Đây là một loại cây trồng có tiềm năng mang lại lợi nhuận với các đặc tính dễ trồng, năng suất cao và có nhiều giá trị về dinh dưỡng. Sự mở rộng diện tích trồng chanh leo đã làm cho nhiều loại sâu bệnh hại phát triển ảnh hưởng lớn đến năng suất và cơ cấu cây trồng trong một số vùng chanh dây.

Theo CABI (2007), bệnh đốm nâu do nấm *Alternaria* spp. là bệnh quan trọng và phổ biến nhất gây hại trên lá, thân và quả chanh dây. Theo E.G. Simmons (2007) *Alternaria* gây hại trên cây thuộc chi *Passiflora* đã có đến 9 loài khác nhau. Theo Holliday (1980) và de Goes (1998) cho rằng, loài phổ biến nhất là *A. passiflorae* và *A. alternata*, đây là hai loài nấm nguy hiểm và gây thiệt hại lớn cho năng suất cây chanh dây (trích dẫn từ Manicom, 2003). Phan Thị Thu Hiền và cộng sự (2015) đã xác định loài *Alternaria passiflorae* là tác nhân gây bệnh đốm nâu trên cây chanh dây được trồng tại Đắk Nông và Lâm Đồng, nhưng dịch tể bệnh vẫn chưa được nghiên cứu. Phổ ký chủ của *Alternaria passiflorae* cần được xác định nhằm hiểu rõ hơn về đối tượng dịch hại và làm cơ sở quản lý bệnh hại do *Alternaria* gây ra.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Nguồn cây giống của nhóm cây công nghiệp, cây ăn quả: Xoài cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* c.v. Cát Hòa Lộc - Anacardiaceae), cây điều PN1 (*Anacardium occidentale* c.v. PN1 - Anacardiaceae), cây cao su RRIV 124 (*Hevea brasiliensis* c.v. RRIV 124 - Euphorbiaceae), cây ca cao TD6 (*Theobroma cacao* c.v. TD6 - Malvaceae), cây sầu riêng Ri6 (*Durio zibethinus* c.v. Ri6 - Malvaceae), cây mít (*Artocarpus heterophyllus* c.v. Thái - Moraceae), cây cà phê (*Coffea robusta* c.v. TF1 - Rubiaceae), cây bưởi Da xanh (*Citrus grandis* c.v. Da xanh - Rutaceae), cây nhãn Xuồng cơm vàng

(*Dimocarpus longan* c.v. Xuồng cơm vàng - Sapindaceae), cây vú sữa Lò rèn (*Chrysophyllum cainito* c.v. Lò rèn - Sapotaceae).

Nguồn cây giống của nhóm cây rau màu: cây cải ngọt F1-43 (*Brassica integrifolia* c.v. F1-43 - Brassicaceae), cây cải xanh F1-46 (*Brassica juncea* c.v. F1-46 - Brassicaceae), cây khoai lang HL491 (*Ipomoea batatas* c.v. HL491 - Convolvulaceae), cây bí đỏ F1 Golden city 334 (*Cucurbita maxima* c.v. F1-Golden city 334 - Cucurbitaceae), cây khổ qua F1-Lucky 01 (*Momordica charantia* c.v. F1-Lucky 01 - Cucurbitaceae), cây lúa 27P22-F1 (*Oryza sativa* c.v. 27P22-F1 - Poaceae), cây ngô nếp Wax 50 (*Zea mays* var. *amylacea* c.v. Wax 50 - Poaceae), cây ngô thức ăn gia súc NK6101 (*Zea mays* var. *indentata* c.v. NK6101 - Poaceae), cây cà chua Ceres F1 (*Solanum lycopersicum* c.v. Ceres F1 - Solanaceae) và cây ớt F1-508 (*Capsicum annuum* c.v. F1-508 - Solanaceae).

Nguồn chanh dây làm đối chứng chủng nhiễm: chanh dây cho quả tím (*Passiflora edulis* f. *edulis*).

Nguồn nấm *Alternaria passiflorae* (sử dụng mẫu phân lập LD4T-3.10) gây bệnh đốm nâu chanh dây.

Các dụng cụ và trang thiết bị: chậu nhựa (20 x 15 x 15 cm), hộp nhựa (30 x 25 x 13 cm và 40 x 30 x 15 cm), giấy thấm, bông gòn, bình phun, que cấy, bình tam giác, ống đong, cốc đong, đĩa petri, buồng đếm hồng cầu, micropipet, kính hiển vi, nồi hấp vô trùng, cân điện tử, tủ sấy, buồng cấy, tủ định ôn, tủ lạnh, máy ảnh kỹ thuật số, bếp điện.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm xác định phổ ký chủ bằng phương pháp chủng bệnh nhân tạo trong phòng thí nghiệm

Cây giống phục vụ cho thí nghiệm được trồng trong chậu nhựa, kích thước 20 x 15 x 15 cm, đặt trong nhà lưới. Chăm sóc cho cây phát triển, thu các lá khỏe và thành thực để chủng bệnh. Lá được xử lý bề mặt bằng cồn 70%, rửa lại bằng nước cất vô trùng, làm ẩm cuống lá bằng bông gòn thấm ướt nhằm giữ lá tươi nhiều ngày trong

hộp nhựa có kích thước 30 x 25 x 13 cm vô trùng, có đặt lớp giấy thấm vô trùng được làm ẩm bằng nước cất vô trùng.

Phương pháp chủng bệnh: Nấm *Alternaria passiflorae* được chủng cho 10 lá của mỗi loại cây, chọn lá thành thực, khỏe, đồng đều về tuổi lá. Lá được chủng theo hai cách (1) có gây vết thương và (2) không gây vết thương. Sử dụng micropipet nhỏ 20 μ l dung dịch bào tử 1×10^7 bào tử/ml lên vị trí chủng, trong đó đối chứng được nhỏ với nước cất vô trùng.

Lá thí nghiệm được đặt trong hộp nhựa (30 x 25 x 13 cm và 40 x 30 x 15 cm), được xử lý bằng cồn 70%, có đặt lớp giấy thấm ướt bằng nước cất vô trùng, đặt các hộp ở điều kiện phòng thí nghiệm ($25^{\circ}\text{C} \pm 2$).

Theo dõi: thời gian ủ bệnh (ngày), tỷ lệ lá bệnh, kích thước vết bệnh ở 5, 6, 7, 8, 9, 10 ngày sau khi chủng bệnh.

2.1.2. Thí nghiệm xác định phổ ký chủ bằng phương pháp chủng bệnh nhân tạo trong điều kiện nhà lưới

Phương pháp chuẩn bị nguồn cây làm thí nghiệm: hạt giống được rửa bằng cồn 70% trong 30 giây (ngoài trừ cây khoai lang được trồng bằng hom giống), sau đó rửa lại bằng nước cất vô trùng 3 lần. Ủ hạt giống vào đĩa petri có đặt lớp giấy thấm vô trùng được làm ẩm bằng nước cất vô trùng, ủ hạt cho đến khi hạt nảy mầm được 2mm, chọn 10 hạt giống có độ nảy mầm đồng đều để ươm vào chậu nhựa (10 x 8 x 10 cm) có chứa giá thể vô trùng. Tưới nước hàng ngày để tạo độ ẩm cho cây phát triển. Khi cây được 4 - 6 lá thật thì chủng bệnh.

Phương pháp nhân sinh khối nấm: bào tử nấm được thu từ tản nấm 14 ngày tuổi của loài *Alternaria passiflorae* trên môi trường PCA bằng cách cho 10 ml nước cất vô trùng vào mỗi đĩa petri có chứa nấm, sau đó sử dụng phiến lam kính vô trùng cào nhẹ nhàng trên bề mặt của tản nấm sao cho thu hết phần bào tử có trên bề mặt đĩa petri. Tiếp tục pha loãng dịch bào tử, đếm bào tử bằng buồng đếm hồng cầu và điều chỉnh đến nồng độ cần thử nghiệm.

Phương pháp chủng bệnh: nấm *Alternaria passiflorae* được phun trực tiếp cho 10 chậu với mỗi loại cây có 4 - 6 lá thật, với lượng dung dịch nấm vừa đủ ướt đẫm (10 ml dung dịch nấm trên một chậu), đối chứng phun

nước cất vô trùng. Các nghiệm thức được giữ trong tối 24 giờ. Ban ngày phun nước nhằm tạo ẩm độ liên tục cho thí nghiệm.

Theo dõi: thời gian ủ bệnh (ngày), tỷ lệ lá bệnh, cấp bệnh ở 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 20, 25 ngày sau khi chủng.

Cấp bệnh được quy ước theo bảng phân cấp mức độ bệnh của Vokalounakis (1990): Cấp 0: Không có biểu hiện triệu chứng bệnh; Cấp 1: 0 - 1% diện tích lá bị bệnh; Cấp 2: 1 - 8 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 3: 8 - 20 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 4: 20 - 50 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 5: 50 - 100 % diện tích lá bị bệnh.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Khả năng gây bệnh của *Alternaria passiflorae* trên cây ăn quả, cây công nghiệp trong điều kiện phòng thí nghiệm

Trong thí nghiệm này sử dụng mẫu nấm LĐ4T-3.10 được phân lập từ quả chanh dây bị bệnh thu thập ở Lâm Đồng và đã xác định tính độc bằng cách chủng bệnh nhân tạo theo quy tắc Koch để làm nguồn lây nhiễm.

Khi có vết thương, *A. passiflorae* (Mẫu LĐ4T-3.10) trên từng loại cây là khác nhau. Trong điều kiện có gây vết thương, *A. passiflorae* tạo triệu chứng bệnh trên lá cây cao su sau 4 ngày, lá sầu riêng sau 3 ngày và lá nhãn sau 8 ngày chủng; không tạo triệu chứng cho lá của cây xoài, điều, ca cao, mít, cà phê, bưởi và vú sữa (bảng 1). Trên lá không có vết thương, *A. passiflorae* cũng tạo triệu chứng cho lá cao su, lá sầu riêng sau 6 ngày và lá nhãn sau 10 ngày chủng và cũng không gây bệnh trên lá cây xoài, điều, ca cao, mít, cà phê, bưởi và vú sữa (bảng 1).

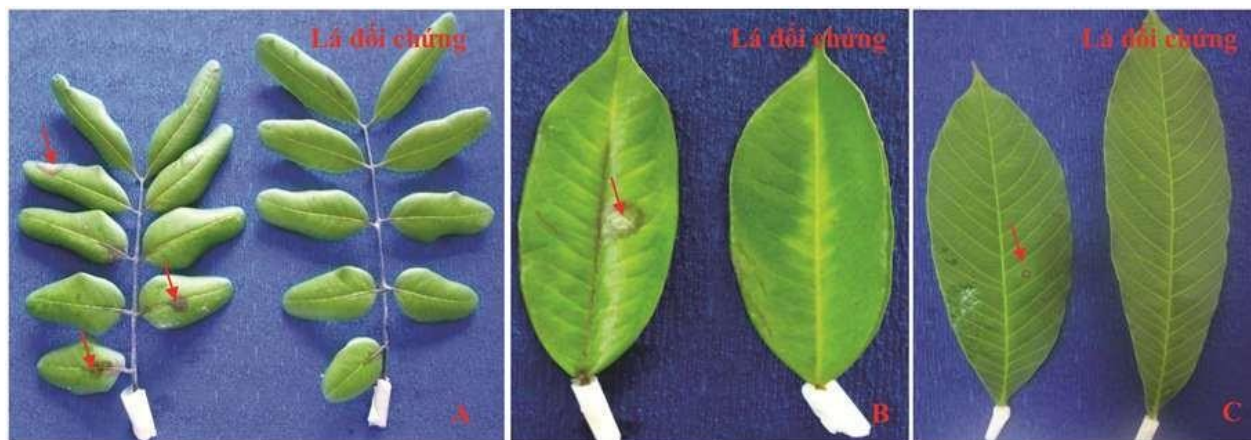
A. passiflorae có thời gian xuất hiện bệnh trên lá cây sầu riêng sớm nhất, gây bệnh ở 3 ngày sau chủng với thí nghiệm có gây vết thương và 6 ngày sau chủng với thí nghiệm không gây vết thương. Vết bệnh trên lá sầu riêng, cao su và nhãn là đốm nhỏ có màu nâu nhạt và chuyển sang màu nâu đậm sau 10 ngày. Kích thước vết bệnh có khác biệt khi có vết thương và không có vết thương, đường kính vết bệnh là 16,0 mm (có gây vết thương) và 2,65 mm (không gây vết thương) sau 8 ngày chủng bệnh (bảng 2).

Thời gian có triệu chứng bệnh trên lá cao su và lá nhãn chậm hơn lá sầu riêng, chứng tỏ sầu riêng mẫn cảm với *A. Passiflorae*.

Bảng 1. Thời gian ủ bệnh sau khi chủng *Alternaria passiflorae* (LĐ4T-3.10) trên lá cây công nghiệp và cây ăn quả (Tp. Hồ Chí Minh, năm 2016 – 2017).

Họ thực vật	Tên khoa học	Tên thường gọi	Thời gian ủ bệnh trên lá (ngày)	
			Có vết thương	Không có vết thương
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Cây xoài	-	-
	<i>Anacardium occidentale</i>	Cây điều	-	-
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Cây cao su	4	6
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cây ca cao	-	-
	<i>Durio zibethinus</i>	Cây sầu riêng	3	6
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Cây mít	-	-
Rubiaceae	<i>Coffea robusta</i>	Cây cà phê	-	-
Rutaceae	<i>Citrus grandis</i>	Cây bưởi	-	-
Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>	Cây nhãn	8	10
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Cây vú sữa	-	-

Ghi chú: (-): Lá không biểu hiện triệu chứng bệnh sau chủng.



Hình 1. Triệu chứng bệnh do *Alternaria passiflorae* (LĐ4T - 3.10) trên lá cây sau 7 ngày chủng bệnh có gây vết thương. (A): lá nhãn; (B): lá sầu riêng; (C): lá cao su.

Bảng 2. Đường kính vết bệnh do *Alternaria passiflorae* (LĐ4T-3.10) gây ra trên lá cây công nghiệp và cây ăn quả sau chủng bệnh trong điều kiện phòng thí nghiệm (Tp. Hồ Chí Minh, năm 2016 - 2017)

Tên thường gọi	Tên khoa học	Đường kính trung bình vết bệnh (mm) ^(a)											
		Gây vết thương						Không gây vết thương					
		5NS C	6NS C	7NS C	8NS C	9NS C	10NS C	5NS C	6NS C	7NS C	8NS C	9NS C	10NS C
Cây xoài	<i>Mangifera indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây điều	<i>Anacardium occidentale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cao su	<i>Hevea brasiliensis</i>	2,95	4,75	7,80	-	-	-	0	0,04	0,04	0,04	-	-
--------	-------------------------------	------	------	------	---	---	---	---	------	------	------	---	---

Tên thường gọi	Tên khoa học	Đường kính trung bình vết bệnh (mm) ^(a)											
		Gây vết thương						Không gây vết thương					
		5NS C	6NS C	7NS C	8NSC	9NS C	10NS C	5NS C	6NS C	7NS C	8NSC	9NS C	10NS C
Cây ca cao	<i>Theobroma cacao</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây sầu riêng	<i>Durio zibethinus</i>	5,05	6,72	16,0 0	17,75	-	-	0	0,9	2,65	-	-	-
Cây mít	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây cà phê	<i>Coffea sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây bưởi	<i>Citrus grandis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây nhãn	<i>Dimocarpus longan</i>	0	0	0	1,6	2,40	2,85	0	0	0	0	0	0,55
Cây vú sữa	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ghi chú: (a): Các giá trị là trung bình của 10 lá; (-): Không ghi nhận số liệu vì lá bị vàng, chuyển sang màu nâu và bị hư.

3.2 Khả năng gây bệnh của *Alternaria passiflorae* trên cây trồng trong điều kiện nhà lưới

trồng là bí đỏ, cà chua, cải ngọt, cải xanh, khổ qua, khoai lang, ớt, lúa, ngô thức ăn gia súc, ngô nếp. Thời gian xuất hiện triệu chứng bệnh của các cây ký chủ được trình bày trong bảng 3.

Thí nghiệm được thực hiện trên 10 loại cây

Bảng 3. Thời gian ủ bệnh sau khi chủng *Alternaria passiflorae* (LĐ4T-3.10) trên các loại cây rau màu khác nhau (Tp. Hồ Chí Minh, năm 2016 – 2017).

Họ thực vật	Tên khoa học	Tên thường gọi	Thời gian ủ bệnh trên lá (ngày)
Brassicaceae	<i>Brassica integrifolia</i>	Cải ngọt	-
	<i>Brassica juncea</i>	Cải xanh	4
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Khoai lang	7
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i>	Bí đỏ	5
	<i>Momordica charantia</i>	Khổ qua	-
Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Lúa	-
	<i>Zea mays var.amylacea</i>	Ngô nếp	-
	<i>Zea mays var.andentata</i>	Ngô thức ăn gia súc	-
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Cà chua	3
	<i>Capsicum annuum</i>	Ớt	6

Ghi chú: (-): Cây không biểu hiện triệu chứng bệnh sau chủng.

Kết quả sau khi chủng bệnh cho thấy, *A. passiflorae* (LĐ4T-3.10) gây bệnh trên cải xanh, khoai lang, bí đỏ, cà chua và ớt với thời điểm

xuất hiện triệu chứng bệnh từ 3 đến 7 ngày sau chủng (bảng 3). Trong đó, triệu chứng bệnh xuất hiện sớm nhất trên cà chua, chỉ sau 3 ngày

chúng bệnh, chứng tỏ cà chua là cây mẫn cảm với *A. passiflorae* so với các cây khác. Tỷ lệ lá bệnh trên cà chua và ớt là 100% sau 25 ngày chủng bệnh, 95% trên bí đỏ, cải xanh là 92,5% và cây khoai lang là 42,5% (bảng 4). Trong khi cây cải ngọt không nhiễm bệnh, chứng tỏ tồn tại tính chuyên biệt ký chủ của *A. Passiflorae* ở mức độ loài và giống ký chủ.

Kết quả chủng bệnh nhân tạo đã xác định một số giống/loại cây trồng là ký chủ

A. Passiflorae bởi sự mẫn cảm thể hiện trong hình thành triệu chứng ngay cả khi không có sự tổn thương, một điều kiện cần cho sự xâm nhiễm của nấm tạo triệu chứng bệnh dạng đốm – hoại tử. Nên trồng cách ly cây chanh dây với cây sầu riêng, cao su, nhãn và không trồng xen cây cà chua, ớt, rau cải trong vườn chanh dây, nhằm hạn chế sự nhiễm chéo nguồn bệnh và phát tán nguồn bệnh đốm là do *A. Passiflorae*.

Bảng 4. Tỷ lệ lá bệnh (%) do *Alternaria passiflorae* (LĐ4T-3.10) gây ra trên các loại cây rau màu sau chủng bệnh trong điều kiện nhà lưới (Tp. Hồ Chí Minh, năm 2016 – 2017)

Loại cây	Tên khoa học	Tỷ lệ lá bệnh (%) ^(a)										Cấp bệnh ^(b)	
		3NSP	5NSP	7NSP	9NSP	11NSP	13NSP	15NSP	17NSP	20NSP	25NSP		
Cải ngọt	<i>Brassica integrifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cải xanh	<i>Brassica juncea</i>	0	20,00	35,00	40,00	40,00	55,00	75,00	75,00	80,00	92,50	2 – 3	
Khoai lang	<i>Ipomoea batatas</i>	0	0	5,00	27,50	30,00	35,00	37,50	37,50	40,00	42,50	1 – 2	
Bí đỏ	<i>Cucurbita maxima</i>	0	32,50	35,00	42,50	45,00	50,00	62,50	72,50	82,50	95,00	2 – 3	
Khổ qua	<i>Momordica charantia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lúa	<i>Oryza sativa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ngô nếp	<i>Zea mays var. amylacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Ng ô thứ c ăn gia súc	<i>Zea mays</i> var. <i>indentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cà chu a	<i>Solanum</i> <i>lycopersic</i> <i>um</i>	7,50	35,0 0	45,0 0	70,0 0	70,0 0	72,5 0	85,0 0	87,5 0	95,0 0	100	3
Ớt	<i>Capsicu</i> <i>m</i> <i>annuu</i> <i>m</i>	0	0	37,5 0	57,5 0	67,5 0	75,0 0	75,0 0	82,5 0	82,5 0	100	2 – 3

Ghi chú: NSP: ngày sau phun. ^(a) Trung bình của 40 lá trên 10 chậu cây, ^(b) đánh giá cấp bệnh theo thang phân cấp: Cấp 0: Không có biểu hiện triệu chứng bệnh; Cấp 1: 0 – 1% diện tích lá bị bệnh; Cấp 2: 1 – 8 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 3: 8 – 20 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 4: 20 – 50 % diện tích lá bị bệnh; Cấp 5: 50 - 100 % diện tích lá bị bệnh.



Hình 2. Triệu chứng bệnh do *Alternaria passiflorae* gây ra trên các loại cây trồng sau 20 ngày chủng bệnh. (A): Cây bí đỏ; (B): cây cà chua; (C): cây cải xanh, (D): cây ớt và (E, F): cây khoai lang.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Đã ghi nhận thêm 3 loại cây thuộc nhóm cây công nghiệp là cao su (*Hevea brasiliensis*), cây ăn quả là sầu riêng (*Durio zibethinus*), nhãn (*Dimocarpus longan*) và 5 loại cây thuộc nhóm cây rau màu là cải xanh (*Brassica juncea*), khoai lang (*Ipomoea batatas*), bí đỏ (*Cucurbita maxima*), cà chua (*Solanum lycopersicum*) và ớt (*Capsicum annuum*) là ký chủ của nấm *Alternaria passiflorae*. Triệu chứng biểu hiện sau 3-10 ngày sau lây nhiễm nhân tạo.

Đề nghị

Tiếp tục ghi nhận thành phần cây ký chủ của nấm *Alternaria passiflorae* trong hệ sinh thái vùng trồng chanh leo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Thị Thu Hiền, Đặng Thị Hạnh, Huỳnh Tiến Đông và Lê Đình Đôn, 2015. Nghiên cứu nấm *Alternaria passiflorae* gây bệnh đốm nâu trên cây chanh dây (*Passiflora edulis*). *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 6(263): 17 – 23.
2. Boedo C., Benichou S., Berruyer R., Bersihand S., Dongo A., Simoneau P., Lecomte M., Briard M., Clerc V. Le and Poupard P., 2012. Evaluating

aggressiveness and host range of *Alternaria dauci* in a controlled environment. *Plant Pathology* 61(1), 63-75.

3. CAB International., 2007. Crop Protection Compendium. *CABI International, UK*. <URL:<http://www.cabicompendium.org/cpc>>.

4. George N.A. 1997. Plant pathology. *Academic press, USA, pp. 300 - 302*.

5. Hariprasad K., Nagaraja A. and Suresh P. 2018. Host range of *Alternaria tenuisima* incitant of Kodo blight. *J. Mycopathol. Res.* 56(2): 153 -155.

6. Karunakara M. K., Shenoi M. M. and Sreenivas S. S., 2003. Perpetuation and host range of *Alternaria alternata* causing brown spot disease of tobacco. *Indian phytopath* 56(2): 138 - 141.

7. Manicom B., Ruggiero C., Ploetz R.C. and Goes A.D, 2003. Disease of Passion Fruit. In Disease of Tropical Fruit Crops (Ploetz R.C). *CABI international, UK, pp. 413 - 441*.

8. Mary E. P. and Edwin L. C., 1994. Isolation,

pathogenicity and partial host range of *Alternaria limicola*, causal agent of Mancha foliar de los Citricos in Mexico. *Plant disease* 78(9): 879 - 883.

9. Rajesh K. M., Sharma S. S. , 2013. Studies on host range and seed transmission nature of *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler causing leaf blight of Isabgol. *J biopest* 6(2): 112 -116.

10. Reis A. and Boiteux L.S., 2010. *Alternaria* species infecting brassicaceae in the Brazilian neotropics: geographical distribution, host range and specificity. *Journal of Plant Pathology* 92 (3), 661-668.

11. Simmons E.G., 2007. *Alternaria: An identification manual*. 1st edition. *American Society Microbiolgy, USA, pp. 582 - 587*.

12. Vakalounakis D.J., 1990. Host range of *Alternaria alternata* f. sp. *cucurbitae* causing leaf spot of cucumber. *Plant disease* 74 (3): 227-230.

Phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc