

## MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BỆNH HÉO VÀNG HẠI CÂY CHUỐI TÂY (BỆNH PANAMA) TẠI HUYỆN PHONG THỔ TỈNH LAI CHÂU

### Some Studies of Panama Yellow Wilt Disease Damaging Bananas in Phong Tho District, Lai Chau Province

Vũ Thị Phương Bình<sup>1\*</sup>, Lê Hữu Chí<sup>2</sup>, Trương Thị Nhàn<sup>2</sup>, Trần Ngọc Khánh<sup>1</sup>,  
Lê Đình Thao<sup>1</sup>, Hà Minh Thanh<sup>1</sup> & Lê Thu Hiền<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 22.2.2021

Ngày chấp nhận: 21.3.2021

#### Abstract

Banana cultivation has been becoming an important part of the agricultural system at Phong Tho district, Lai Chau province. However, the outbreak of the Panama disease has been occurring since 2016, leading to significant decrease in banana productivity and quality. In this study, the causal agent of the banana disease was identified as *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (*Foc*) based on the combination of molecular and morphological analysis. On PDA medium, the optimum pH were 6 to 7 and the best temperature were 25<sup>o</sup>C-30<sup>o</sup>C for inoculation. In *in vitro*, *Trichoderma harzianum* was a potential antagonistic fungus to inhibit the development of *Foc*. Five commercial fungicides were also tested, of these, Ridomil Gold 68WP and Tilt super 300EC showed the highest efficacies at 100% and 85.3%, respectively.

**Key words:** Banana, *Fusarium oxysporium*, Phong Tho, Lai Chau

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây chuối tây được người dân huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu trồng rải rác nhỏ lẻ từ những năm 90 của thế kỷ trước để cung cấp nhu cầu cho địa phương và các vùng lân cận. Từ năm 2010, do sự phát triển thông thương qua cửa khẩu Ma Lù Thàng, người dân đã tập trung trồng với diện tích lớn xuất khẩu qua đường tiểu ngạch sang Trung Quốc.

Tính đến hết năm 2016 cả huyện Phong Thổ có 3.093 ha chuối trong đó có 2.185 ha cho thu hoạch, năng suất 139,4 tạ/ha, sản lượng ước đạt 30.500 tấn. Với giá thu mua hiện tại khoảng 15.000 đ/kg, cây chuối đã và đang mang lại giá trị kinh tế cao, góp phần xóa đói giảm nghèo cho người dân. Tuy nhiên, từ năm 2016 đến nay tình hình sâu bệnh hại trên cây chuối diễn biến phức tạp, nhiều diện tích chuối tại một số xã của huyện bị chết do sâu bệnh. Tính đến tháng 7/2017 trên địa bàn huyện Phong Thổ có 1.367 ha chuối tây bị nhiễm sâu bệnh trong đó có 1.060 ha nhiễm nhẹ đến trung bình và 307 ha nhiễm nặng dẫn đến thiệt hại về kinh tế, giảm giá trị xuất khẩu

(theo số liệu điều tra của Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Lai Châu). Các sinh vật gây hại hầu như xuất hiện quanh năm và thường được phòng trừ theo kinh nghiệm, trong đó bệnh héo vàng hại chuối là một trong những bệnh hại phổ biến tại Phong Thổ, Lai Châu. Bệnh thường gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây nhưng nặng nhất là giai đoạn cây trưởng thành, ra hoa, tạo quả làm cho cây bị héo vàng và chết. Nghiên cứu xác định đặc điểm sinh học, sinh thái của nấm gây bệnh héo vàng chuối là cần thiết và có ý nghĩa trong nghiên cứu các biện pháp phòng trừ hiệu quả là vấn đề cần thiết tại huyện Phong Thổ tỉnh Lai Châu.

#### 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

##### 2.1 Vật liệu

- Mẫu vật bệnh hại thu thập trên cây chuối tây tại huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu.

- Dụng cụ chuyên dụng bảo quản và lưu giữ mẫu vật.

- Môi trường phục vụ cho phân lập, nuôi cấy, giám định và bảo quản mẫu: CA (Cà rốt 200 g; agar 20 g); Czapek (FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O: 0.01g; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O: 0.5g; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 1g; NaNO<sub>3</sub>: 2g; KCL: 0.5g; Sacharozơ: 30g; agar: 20g); PCA (Khoai tây: 20g; cà rốt: 20g; agar: 20g); PDA (Khoai tây: 200g; destrozơ 5g; agar: 20g); WA (nước cất 1

1. Bộ môn Bệnh cây - Miễn dịch thực vật, Viện Bảo vệ thực vật (PPRI)

2. Chi cục Trồng trọt & Bảo vệ thực vật Lai Châu

\* Email: vuphuongbinhppri@gmail.com

lít, agar: 20g); Môi trường cơm (gạo: 30g; nước cất 90ml).

- Một số hoạt chất thuốc BVTV phục vụ thí nghiệm trong phòng: Hexaconazole, hỗn hợp hoạt chất Kasugamycin 10g/kg (10g/l) + Ningnanmycin 40g/kg (40g/l) + Streptomycin sulfate 50g/kg, Metalaxyl M 40g/L + Mancozeb 640g/L, Copper (Copper Oxochloride) 17% + Zineb 34 %), Propiconazole 150 g/l + Difenconazole 150 g/l).

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu

- Điều tra, thu thập mẫu bệnh hại theo phương pháp điều tra cơ bản, các VSV gây hại theo phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật của Viện Bảo vệ thực vật (tập 1) và QCVN 01 – 38:2010/BNNPTNT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng (Bộ NN & PTNT ban hành kèm theo Thông tư 71/2010/TT- BNNPTNT ngày 10/12/2010;

- Đặc điểm hình thái: Quan sát trực tiếp nguồn nấm bệnh trên kính hiển vi, mô tả đặc điểm hình thái kết hợp phân tích trình tự vùng ITS để định danh tác nhân gây bệnh.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến sinh trưởng phát triển của nấm gây bệnh vàng lá hại cây chuối tây. Nguồn nấm *Fusarium oxysporium* (*F.oxysporium*) sử dụng trong nghiên cứu được phân lập, làm thuần bằng phương pháp bắt đơn bào tử (Burgess và cộng sự, 1997).

+ Thí nghiệm ảnh hưởng của các loại môi trường dinh dưỡng: PDA, CMA, PCR, Czapek, WA.

+ Thí nghiệm ảnh hưởng của pH: 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0.

+ Thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ: 10°C; 15°C; 20°C; 25°C; 30°C; 35°C; 40°C

## 2.3 Chỉ tiêu theo dõi

\* Theo dõi đường kính tản nấm sau 2, 4, 6 ngày nuôi cấy, thời gian xuất hiện và đếm số lượng bào tử được hình thành sau 14 ngày.

Tính số bào tử được hình thành trong 1 đĩa petri bằng cách: cho 10 ml nước cất đã khử trùng, cạo nhẹ trên bề mặt môi trường sau đó lọc để loại bỏ phần sợi nấm.

Pha loãng dung dịch bào tử từ  $10^1 \div 10^3$  lần, đặt lamên trên bề mặt buồng đếm, dùng Micropipet nhỏ dung dịch bào tử nấm đầy buồng

đếm và đếm tổng số bào tử trong 10 ô đếm của buồng đếm hồng cầu Neuvour.

Trong đó: Thể tích buồng đếm  $10^4 \text{ cm}^3$   
 $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

Số lượng bào tử/1ml = số bào tử trung bình/ô x độ pha loãng x  $10^4$

- Đánh giá hiệu lực của thuốc BVTV và nấm đối kháng *Trichoderma harzianum* (*T. harzianum*) phòng chống tác nhân gây bệnh vàng lá chuối trong điều kiện *invitro*

Thuốc BVTV được sử dụng ở các nồng độ 0,05, 0,3%, 1%. Môi trường PDA được hấp khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong 20 phút, sau đó để nguội 50 - 55°C, tiến hành cho thuốc BVTV vào môi trường với nồng độ tương ứng, lắc đều và đổ vào đĩa Petri (10ml/đĩa). Nấm gây bệnh được cấy vào chính giữa đĩa petri bằng phương pháp đục lỗ. Các đĩa petri được đặt trong tủ định ôn ở nhiệt độ 28°C.

Nấm đối kháng và nấm bệnh được nuôi cấy trên môi trường PDA. Đặt các miếng nấm đối kháng *T. harzianum* và nấm *F. oxysporium* có đường kính 0,5cm cùng một lúc vào hai điểm đối xứng qua đường kính đĩa petri. Các đĩa được đặt trong tủ định ôn, nhiệt độ 28°C. Mỗi công thức thí nghiệm 3 lần nhắc lại/5 đĩa petri/lần nhắc.

Chỉ tiêu theo dõi:

Đo đường kính tản nấm sau 2, 4 và 6 ngày, đếm số lượng bào tử hình thành.

Đánh giá hiệu lực của thuốc theo công thức của Abbot.

Dc - Dt

HL thuốc (%) =  $\frac{\text{Dc} - \text{Dt}}{\text{Dc}} \times 100$

Trong đó: Dc: đường kính tản nấm bệnh (đối chứng)

Dt: đường kính tản nấm bệnh ở công thức xử lý thuốc

## 2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT5.0 và Excel.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Kết quả phân lập bệnh héo vàng trên cây chuối tây tại huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu

Tiến hành quan sát triệu chứng bệnh vàng lá cây chuối tây trên đồng ruộng, triệu chứng bệnh trên lá, trên thân giả và trên củ. Đặc điểm gây hại đặc trưng được nhận thấy trong các cây bị bệnh là mạch dẫn chuyển màu nâu đỏ ở thân củ, thân

già và ở cả bẹ lá. Như vậy, nấm bệnh xâm nhập chủ yếu qua chóp rễ hoặc qua vết thương ở rễ, rồi vào bó mạch, phát triển trong mạch dẫn làm cản trở quá trình vận chuyển nước trong cây từ đó gây ra triệu chứng héo vàng trên lá và thậm chí bệnh nặng gây chết cây. Trong 7/8 mẫu bệnh thu thập tại huyện Phong Thổ tỉnh Lai Châu được phân lập trong phòng thí nghiệm tại Bộ môn Bệnh cây - Miễn dịch thực vật đều ghi nhận loài nấm *Fusarium* spp.

- Đặc điểm hình thái của nấm gây bệnh héo vàng chuối

Trên môi trường PDA, sợi nấm có màu trắng đến tím nhạt, không hình thành cụm bào tử (sporodochia) trên môi trường nhân tạo. Có 2 dạng bào tử vô tính là bào tử nhỏ và bào tử lớn.

Bào tử nhỏ: thường không có vách ngăn ngang, đôi khi có 1 vách ngăn, vách ngăn

mỏng, hình oval, một số kéo dài, kích thước 5 - 7 x 2.5 - 3µm.

Bào tử lớn: có 2 - 6 vách ngăn, phần lớn có 03 vách ngăn, hình trắng khuyết, thường được hình thành muộn hơn bào tử nhỏ. Phần lớn có 03 vách ngăn, hình trắng khuyết, thường được hình thành muộn hơn bào tử nhỏ. Bào tử được hình thành 6 ngày sau nuôi cấy trên môi trường PDA, đồng thời được hình thành đơn lẻ hoặc hình thành cụm bào tử trên hệ sợi nấm. Bào tử có kích thước trung bình 22 - 36 x 4 - 5µm.

Các bào tử nhỏ được hình thành trong xylem và tiếp tục lan rộng trong hệ thống mạch cây chủ. Ở giai đoạn tiếp theo, các bào tử nhỏ tiếp tục được hình thành trong mô mềm bao bó mạch và những mô khác của cây chủ. Các bào tử lớn cũng có thể được hình thành trên lá và bẹ lá.



**Hình 1.** Đặc điểm hình thái nấm *F. oxysporum*

a). Hình thái tản nấm trên môi trường nhân tạo

b). Các dạng bào tử của nấm *Fusarium* spp.

c). Nguồn nấm *Fusarium* spp. nuôi cấy trên môi trường com

Dựa trên đặc điểm đặc trưng của nấm gây bệnh vàng lá chuối (héo vàng Panama) khi nuôi cấy trên môi trường com là biểu hiện màu sắc và có thuộc chủng 4 là nhóm “tạo chất thơm-aldehyde” hay thuộc chủng 1 và chủng 2 là nhóm “không tạo chất thơm” theo Moore và cộng sự (1991), Pegg và cộng sự (1995). Chúng tôi tiến hành nuôi cấy nguồn nấm *Fusarium* sp. phân lập từ các mẫu chuối tây thu thập tại huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu trên môi trường com chuyển màu tím đỏ đậm bao phủ hầu khắp môi trường và không có mùi thơm sau 15 ngày nuôi cấy. Như vậy, bước đầu nhận định mẫu nấm *Fusarium* thu thập trên chuối tây thuộc nhóm “không tạo chất thơm” và thuộc chủng 1 và 2 (Moore và cộng sự, 1993).

- Triệu chứng bệnh héo vàng chuối

Triệu chứng biểu hiện bên ngoài được ghi

nhận đầu tiên từ các lá già lan dần lên các lá non, từ mép lá lan vào gân lá. Các lá già dần dần bị héo toàn bộ, gãy gục, rũ xuống xung quanh thân giả. Tiếp đó, các lá non có màu vàng nhạt ở xung quanh mép và có xu hướng thẳng đứng rồi có màu vàng úa, kích thước nhỏ lại cả về chiều rộng và chiều dài. Các lá non có thể trở không thoát. Các lá non cũng bị vàng và héo vàng xuống thân giả sau một thời gian ngắn. Không có quả nếu bệnh xuất hiện trước khi ra buồng khoảng 2 tháng. Nếu bệnh xuất hiện muộn hơn, buồng quả có thể xuất hiện nhưng số nải và số quả giảm, quả bị chín ép. Nứt dọc thân giả có thể được quan sát thấy ở phần trên mặt đất của thân giả khi bị bệnh Panama. Đặc điểm quan trọng đặc trưng được nhận thấy là xuất hiện mạch màu nâu đỏ ở thân củ, thân giả và ở cả bẹ lá trong các cây bị bệnh.



**Hình 2.** Triệu chứng bệnh héo vàng chuối tại Phong Thổ - Lai Châu

a). Triệu chứng trên cây

b). Triệu chứng trong thân

c). Triệu chứng trên củ

**3.2 Xác định loài nấm *Fusarium* từ các mẫu nấm *Fusarium* spp. gây bệnh héo vàng chuối tây bằng giải trình tự vùng ITS1**

Chủng PPRI18041 được chọn đại diện cho những nghiên cứu tiếp theo. ADN tổng số của chủng PPRI18041 được tách chiết bằng Mini Kit của hãng Qiagen. Vùng ITS được khuếch đại và giải trình tự bằng mỗi ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGC-3') và ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3'). Trình tự vùng ITS được biên tập bằng phần mềm Mega X và được đăng ký trên ngân hàng GenBank với mã số truy cập MW725264. Kết quả tìm kiếm chuỗi tương đồng trên GenBank, vùng ITS của chủng PPRI18041 có độ tương đồng 100% với

loài *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* (mã số truy cập GenBank MN527256) và loài *Fusarium foetens* (mã số truy cập GenBank NR\_159865). Dựa trên sự khác biệt về hình thái của loài *Fusarium foetens* (hình thành cụm bào tử - sporodochia trên môi trường nhân tạo) so với chủng nghiên cứu và kết quả phân tích trình tự vùng ITS, chủng PPRI18041 được xác định là loài *F. oxysporum* f. sp. *cubense*.

**3.3 Một số đặc điểm sinh học của nấm gây bệnh vàng lá chuối *F. oxysporum* f. sp. *cubense***

- Sự phát triển của nấm bệnh trên các môi trường dinh dưỡng

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sự sinh trưởng của nấm *F. oxysporum*

Công thức	Chỉ tiêu theo dõi				Màu sắc sợi nấm
	Tốc độ tăng trưởng của nấm (cm) ngày/đêm	Đường kính tản nấm (cm) sau 6 ngày	Ngày xuất hiện bào tử (ngày)	Số bào tử/ml sau 14 ngày	
PDA	1,5 ± 0,04	8,8c	3	3,2 x 10 <sup>8</sup>	Tản nấm mọc dày, màu tím
PCA	1,3 ± 0,04	7,8b	4	1,0 x 10 <sup>7</sup>	Tản nấm màu trắng nhạt, mọc thưa, mảnh như mạng nhện bám trên bề mặt môi trường
Czapek	1,4 ± 0,04	8,6c	4	1,6 x 10 <sup>5</sup>	Tản nấm bông, xốp màu trắng
CMA	1,3 ± 0,04	7,9b	4	2,6 x 10 <sup>7</sup>	Tản nấm mọc dày, màu tím
WA	1,2 ± 0,05	7,3a	5	1,1 x 10 <sup>5</sup>	Tản nấm màu trắng nhạt, mọc thưa, mảnh như mạng nhện bám trên bề mặt môi trường
CV (%)		1,9			-

Kết quả thí nghiệm cho thấy, môi trường dinh dưỡng có ảnh hưởng đến sự phát triển nấm *F. oxysporum*. Sau 6 ngày nuôi cấy, tốc độ phát triển (tốc độ tăng trưởng) của nấm trên môi trường PDA nhanh nhất (1,5 cm/ngày đêm). Tiếp theo là các môi trường Czapek, PCA, CA (1,3 – 1,4 cm/ngày đêm) và kém nhất là trên môi trường WA chỉ đạt 1,2 cm/ngày đêm.

Trên môi trường PDA, bào tử nấm hình thành sớm nhất sau 3 ngày nuôi cấy, các môi trường còn lại thời gian hình thành bào tử chậm hơn (4 – 5) ngày nuôi cấy).

Trên các môi trường khác nhau, ngoài sự khác biệt về kích thước tản nấm, thời điểm hình thành bào tử, còn có sự khác nhau về đặc điểm phát triển, màu sắc của tản nấm và số lượng bào tử được sản sinh. Trên môi trường PDA, tản nấm *F. oxysporum* mọc dày, tạo ra sắc tím đậm trên môi trường dinh dưỡng. Trên môi trường PCA, tản nấm mọc thưa, mảnh như mạng nhện bám trên bề mặt môi trường có màu trắng mờ nhạt. Trên môi trường CMA, tản nấm mọc dày, cũng tạo màu tím trên môi trường còn trên môi trường Czapek tản nấm bông, xốp màu trắng.

- Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát triển của nấm *F. oxysporum* f. sp. *Cubense*

**Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ tới sự phát triển của nấm *F. oxysporum***

Điều kiện nhiệt độ (°C)	Đường kính tản nấm sau các ngày nuôi cấy (cm)		
	2	4	6
10	0a	0a	0a
15	1,02bc	1,85c	2,68c
20	1,37c	2,89d	4,43d
25	2,45d	4,93e	7,45e
30	3,2e	5,78f	7,98e
35	0,89b	0,9b	1,05b
40	0a	0a	0a
CV (%)	3,0	2,1	1,9

Ghi chú: Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất  $P \leq 0,05$  theo phân tích Duncan.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nấm *F. oxysporum* có thể phát triển trong phạm vi nhiệt độ rất rộng, từ 15 – 35°C. Tuy nhiên, ở nhiệt độ 15°C và 35°C nấm phát triển rất kém với đường kính tản nấm chỉ đạt 1,05 – 2,68cm sau 6 ngày làm thí nghiệm. Nhiệt độ thích hợp cho nấm *F.oxysporum* phát triển là 25°C – 30°C, sau 6 ngày nuôi cấy đường kính tản nấm đạt 7,45 - 7,98 cm. Ở nhiệt độ từ 10°C và 40°C nấm hoàn toàn không phát triển.

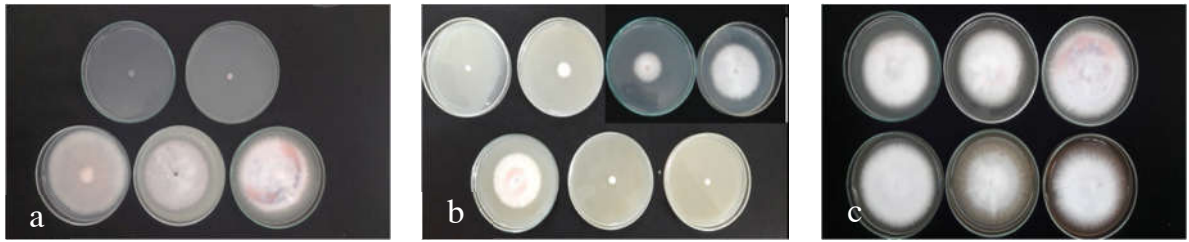
- Ảnh hưởng của pH đến sự phát triển của nấm *F.oxysporum* f. sp. *Cubense*

**Bảng 4. Ảnh hưởng của độ pH đến sự phát triển của nấm *F. oxysporum***

ĐộpH	Đường kính tản nấm sau các ngày nuôi cấy (cm)			Hình thái tản nấm
	2	4	6	
4	2,07a	4,47a	6,90a	Tản nấm mọc dày nhưng phát triển kém
5	2,47a	4,87b	7,25b	Tản nấm mọc dày nhưng phát triển kém
6	3,27b	6,10e	8,85e	Tản nấm mọc dày
7	3,17b	5,93e	8,33c	Tản nấm mọc dày
8	3,08b	5,78d	8,57d	Tản nấm mỏng
9	2,91b	5,58c	8,27c	Tản nấm mỏng
CV (%)	3,0	2,6	3,0	-

Kết quả nghiên cứu cho thấy, Nấm *F.oxysporum* có khả năng phát triển trong phạm vi pH rộng từ 4 đến 9. Tuy nhiên, chúng sinh trưởng và phát triển mạnh nhất ở mức pH từ 6 – 7 với tản nấm mọc dày, sau 6 ngày nuôi cấy

đường kính tản nấm đạt từ 8,33 – 8,85 cm. trên môi trường có độ pH 8 -9, nấm *F.oxysporum* cũng phát triển mạnh, tuy nhiên hệ sợi phát triển kém hơn, tản nấm mỏng, đường kính tản nấm sau 6 ngày nuôi cấy đạt 8,37 - 8,57cm.



**Hình 3.** Ảnh hưởng môi trường dinh dưỡng, nhiệt độ và độ pH đến sinh trưởng, phát triển nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng chuối

a). Thí nghiệm môi trường dinh dưỡng

b)/ Thí nghiệm nhiệt độ

c). Thí nghiệm pH

**3.4 Thử nghiệm hiệu quả ức chế của nấm *T. harzianum* và thuốc hóa học đối với nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng chuối trong điều kiện phòng thí nghiệm**

- Khả năng ức chế nấm *F.oxysporum* của nấm đối kháng *T.harzianum* trên môi trường

Để tìm hiểu về khả năng ức chế của nấm *T.harzianum* với nấm *F.oxysporum* gây bệnh héo vàng chuối, thí nghiệm về khả năng đối kháng giữa hai loài nấm trên được thực hiện trên môi trường PDA.

**Bảng 5.** Khả năng ức chế của nấm *T.harzianum* với nấm *F.oxysporum*

Công thức	Đường kính vùng nấm (cm)		Hiệu quả ức chế (%)
	<i>T.harzianum</i>	<i>F.oxysporum</i>	
<i>T.harzianum</i>	9,0	-	-
<i>T.harzianum</i> + <i>F.oxysporum</i>	9,0	1,5 ± 0,01	74,1
<i>F.oxysporum</i>	-	5,8 ± 0,01	-

Kết quả thí nghiệm cho thấy: nấm *T.harzianum* có khả năng hạn chế khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm *F.oxysporum*. Công thức có *Trichoderma*, nấm bệnh *F.oxysporum* bị ức chế rõ ràng. Công thức có *Trichoderma*, đường kính vùng sợi nấm đạt 1,5 ± 0,01cm, trong khi đó công thức không có *Trichoderma*, đường kính vùng sợi nấm đạt 5,8 ± 0,01cm. Hiệu quả ức chế đạt 74,1%.

- Hiệu lực của một số loại thuốc hoá học với nấm *F.oxysporum* trên môi trường

Thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của thuốc hóa học đến nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng chuối được thực hiện với 6 công thức thuốc, gồm: Anvil 5SC, Copforce blue 51WP, Famycinusa 150SL, Ridomil Gold 68WP, Tilt Super 300EC. Kết quả được thể hiện ở bảng 7.

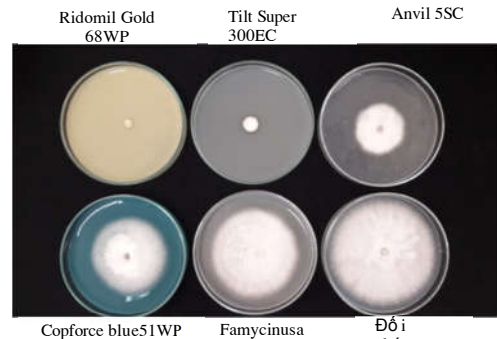
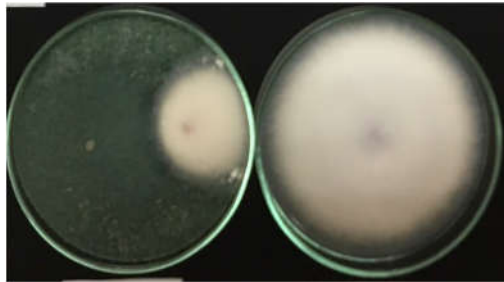
**Bảng 7.** Ảnh hưởng của một số thuốc hóa học đến sự phát triển củanấm *F.oxysporum*

Công thức	Nồng độ thuốc sử dụng (%)	Đường kính tán nấm sau các ngày nuôi cấy (cm)			Hiệu lực (%)
		2	4	6	
Anvil 5SC	0,3	1,52b	3,46c	4,56c	49,3
Copforce blue 51WP	0,3	1,7b	4,84d	6,42d	28,7
Famycinusa 150SL	0,05	2,40c	5,80e	7,58e	15,8
Ridomil Gold 68WP	0,3	0a	0a	0a	100,0
Tilt Super 300EC	0,06	0,20a	1,04b	1,32b	85,3
Đối chứng	-	3,04	7,14	9,00	-
CV (%)	-	3,7	2,3	1,7	-

Ghi chú: Các giá trị biểu hiện bằng chữ cái giống nhau trong cùng 1 cột là sai khác không có ý nghĩa ở mức xác suất P≤0,05 theo phân tích Duncan.

Kết quả ở bảng trên cho thấy, cả 5 loại thuốc trừ nấm trong thí nghiệm đều có tác dụng ức chế sự phát triển của nấm *F.oxysporum*. Tuy nhiên, hiệu quả ức chế nấm là khác nhau giữa các công thức thuốc hoá học. Thuốc là Ridomil Gold 68WP và Tilt super 300EC cho khả năng ức chế sự phát triển của nấm *F.oxysporum* tốt nhất, đặc biệt là thuốc Ridomil Gold 68 WP với hoạt chất chính là *Mancozeb* cho thấy sợi nấm hoàn toàn

không phát triển với hiệu lực đạt 100% sau 2, 4 và 6 ngày làm thí nghiệm. Thuốc Tilt super với tổ hợp hoạt chất Propiconazole 150 g/l + Difenconazole 150 g/l cho hiệu lực đạt 85,3% sau 6 ngày làm thí nghiệm. Các hoạt chất còn lại (Anvil 5SC, Copforce blue 51WP, Famycinusa 150SL cho hiệu lực thấp, chỉ đạt từ 15,8 – 49,3% sau 6 ngày làm thí nghiệm.



**Hình 4.** Thử nghiệm hiệu quả ức chế của nấm *T.harzianum* và thuốc hóa học đối với nấm *F. oxysporum*

#### 4. KẾT LUẬN

- Nấm *F.oxysporum* f. sp.  *cubense* là tác nhân gây bệnh héo vàng trên chuối tây tại Phong Thổ, Lai Châu. Nấm phát triển tốt nhất, sản sinh nhiều bào tử nhất trên môi trường PDA ở nhiệt độ 25<sup>0</sup>C – 30<sup>0</sup>C, pH 6 – 7.

- Trong điều kiện *invitro*, nấm đối kháng *Trichoderma harzianum* có khả năng ức chế nấm *Fusarium oxysporum* gây bệnh héo vàng chuối với hiệu quả ức chế là 74,1%. Thuốc Ridomil Gold 68WP và Tilt super 300EC có hiệu lực ức chế cao đối với sự phát triển của nấm *F. oxysporum*. Đặc biệt là thuốc Ridomil Gold 68WWP với hoạt chất chính là *Mancozeb* làm cho sợi nấm hoàn toàn không phát triển được với hiệu lực đạt 100% sau 2, 4 và 6 ngày làm thí nghiệm. Thuốc Tilt super với tổ hợp hoạt chất *Difenconazole* và *Propiconazole* cho hiệu lực đạt 85,3% sau 6 ngày làm thí nghiệm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Bảo vệ thực vật, Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật tập 1. NXB Nông nghiệp năm 1997.
2. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về Bảo vệ thực vật. QCVN 01 - 38: 2010/BNNPTNT. Bộ Nông nghiệp & PTNT năm 2012. Tr. 223 – 234.
3. Burgess LW *et.al.*, 2008, Diagnostic manual for

plant diseases in Vietnam. ACIAR Monograph No 129. (Australian Centra for International Agricultural Research: Canberra.

4. BentleyS.,K.G.PeggandJ.L.Dale, 1995. Geneticvariationamongaworld wide collection of isolates of *Fusarium oxysporum* f.sp.  *cubense* analysed by RADP-PCRfingerprinting. *Mucologicalreach*.Vol99.pp.1378–1384.

5. BentleyS.,K.G.Pegg,N.Y.Moore,R.D.DavisandI.W. Buddenhagen, 1998. Genetic variation among vegetative compatibility groups of *Fusarium oxysporum* f.sp.  *cubense* by DNA fingerprinting. Ecology and Population Biology.Vol88,No12.pp.1283–1293.

6. *Fusarium oxysporum* f.sp.  *cubense* (Panama disease of banana, 2016. Retrieved on 20 March 2016a thtp://www.cabi.org/isc/datasheet/24621.

7. Moore N. Y., P. A. Hargreavers, K. G. Pegg and J. A. G, Irwin, 1991. Charaterisation of strain of *Fusarium oxysporum* f.sp.*cubense* byproduction of volatiles. *Australian Journal of Botany* .39.pp.161-166.

8. Moore N.Y., Pegg K.G., Allen R.N. & Irwin J.A.G., 1993. Vegetable compatibility and distribution of *Fusarium oxysporium* f.sp.Cubense in Australian. *Australian Journal of experimental agriculture*,33:797-802.

9. Pegg K. G., N. Y. Moore and S. Bentley, 1995. *Fusarium* wilt of banana in Australia. *Aust.J.Agr*.pp.637-650.

**Phản biện: TS. Đoàn Thị Thanh**