

## TUYỂN CHỌN CHỦNG XẠ KHUẨN KHÁNG NẤM FUSARIUM OXYSPORUM GÂY BỆNH TRÊN CHUỐI

Nguyễn Thành Trung<sup>2</sup>, Trần Thị Hồng Hạnh<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Huyền<sup>1</sup>,  
Trần Thị Đào<sup>1</sup>, Phạm Lê Anh Minh<sup>1</sup>, Trần Hữu Định<sup>1</sup>, Vũ Duy Thái Sơn<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Bích Ngọc<sup>1</sup>, Lê Phương Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Cảnh<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Bệnh héo vàng *Fusarium* hay Panama gây ra bởi nấm *Fusarium oxysporum* đã và đang gây hại nghiêm trọng cho sản xuất chuối. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu tuyển chọn được chủng xạ khuẩn có hoạt tính kháng nấm *Fusarium oxysporum* gây bệnh trên chuối tại Việt Nam, nhằm tạo ra chế phẩm sinh học trong phòng ngừa bệnh Panama. Đã thu thập 22 mẫu chuối bị bệnh, phân lập và nghiên cứu các đặc điểm sinh học của 26 chủng nấm phân lập được từ các mẫu này. Tiến hành lây nhiễm nhân tạo cho 04 chủng nấm điển hình đã xác định được chủng nấm N1 là *Fusarium oxysporum* có khả năng gây bệnh trên chuối. Nghiên cứu cũng đã thực hiện việc sàng lọc và tuyển chọn được 04 chủng xạ khuẩn có hoạt tính kháng lại chủng nấm N1 từ 32 chủng xạ khuẩn khác nhau bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch. Trong số này chủng xạ khuẩn số 74 thể hiện hoạt tính cao nhất. Tiến hành nghiên cứu các đặc điểm hình thái, sinh hóa của chủng 74 đã xác định chủng này thuộc chi *Streptomyces*. Đồng thời cũng đã xác định được một số đặc điểm nuôi cấy phù hợp cho chủng xạ khuẩn 74 sinh chất kháng nấm cao.

**Từ khóa:** Bệnh Panama, chuối, *Fusarium oxysporum*, xạ khuẩn

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuối là một trong số các cây ăn quả quan trọng nhất ở Việt Nam với nhiều giống chuối quý như chuối bala, chuối tiêu, chuối bom, chuối ngự,... phong phú về kích cỡ và hương vị (Ngô Bích Hào, 1997). Chuối là loài cây dễ trồng, không kén đất, thích hợp với nhiều vùng sinh thái, do vậy tiềm năng phát triển cây chuối ở nước ta là rất lớn. Với ưu thế của khí hậu nhiệt đới, chuối nằm trong 14 loại hoa quả xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, diện tích chiếm 19% tổng diện tích cây ăn trái của Việt Nam hàng năm, cho sản lượng ước tính khoảng 1,4 triệu tấn/năm, xuất khẩu sang nhiều nước trên thế giới như Trung Quốc, Hàn Quốc, Singapore và nhiều nước Đông Âu,... Sản xuất chuối ở nước ta đang gặp rất nhiều khó khăn do các bệnh gây hại ngày càng trở nên nghiêm trọng như bệnh héo rũ Panama (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*), bệnh thán thư (*Coletotrichum musae*), bệnh đốm lá (black sigatoka), bệnh cháy lá (*Helminthosporium torulosum* Ash)... (Ngô Bích Hào, 1997). Bệnh Panama thường gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây nhưng mạnh nhất ở giai đoạn trưởng thành, ra hoa tạo quả làm cho cây bị héo vàng rồi chết (Pegg *et al.*, 1996; Ploetz, 2006). Triệu chứng biểu hiện bên ngoài được ghi nhận đầu tiên ở các lá phía dưới của lá cây, có màu vàng nhạt ở xung quanh mép lá, sau đó màu vàng lan dần vào phía gân chính của lá. Các lá già dần dần bị héo toàn bộ, gãy gục, rũ xuống xung quanh thân giả. Đặc điểm quan trọng đặc trưng được nhận thấy là xuất hiện mạch màu nâu đỏ ở thân củ, thân giả và cả bẹ lá trong các

cây bị bệnh (Bentley *et al.*, 1998; Moore *et al.*, 1993; Ploetz, 2015). Bệnh trên chuối làm ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chất lượng của quả, gây thiệt hại nghiêm trọng về kinh tế cho người nông dân.

Để giảm thiểu tác hại do bệnh héo rũ gây ra trên chuối, nhiều biện pháp khác nhau đã được sử dụng tuy nhiên hiệu quả không được như mong muốn và gây ra một số tác động tiêu cực. Sử dụng thuốc trừ nấm hóa học chỉ tác động được vào nấm bệnh đang phát triển mà không tác động được đến bào tử nấm, đồng thời tồn dư hóa chất sẽ ảnh hưởng đến con người, môi trường và chất lượng nông sản (Ploetz, 2015). Việc tạo giống kháng bệnh trên cơ sở lai tạo chỉ góp phần tạo ra các giống kháng cho một số chủng gây bệnh nhất định, trong khi đó có rất nhiều biến chủng khác nhau của nấm (Ploetz, 2015). Trong những năm gần đây việc tạo ra cây chuối biến đổi gen có khả năng kháng nấm đã mang lại những hiệu quả tích cực, nhưng trên thực tế thì có rất nhiều quốc gia vẫn nói không với cây trồng biến đổi gen (Chen *et al.*, 2004). Chính vì lý do đó, việc tìm kiếm, sản xuất các chế phẩm nguồn gốc tự nhiên có khả năng diệt nấm vẫn đang là giải pháp tối ưu.

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

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các mẫu thân giả, củ và cuống lá của các cây chuối bị bệnh ở được thu thập từ các tỉnh Hà Nam, Hà Nội, Hà Giang, Hưng Yên, Thái Bình. Các chủng xạ khuẩn được lưu giữ tại Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu và Phát triển, Đại học Duy Tân

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phương pháp thu thập mẫu bệnh và phân lập nấm

Việc thu mẫu bệnh chuối và phân lập nấm được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Trên thân cây chuối bị bệnh, cắt một đoạn thân dài 4 cm tại vị trí cách mặt đất ít nhất 20 cm.

Bước 2: Rửa sạch dưới vòi nước và khử trùng bề mặt bằng ethanol 70% trong 1 phút.

Bước 3: Để khô trên giấy thấm đã khử trùng.

Bước 4: Dùng dao và panh vô trùng tách sợi mạch màu nâu đỏ ra khỏi thân giả. Thấm khô chúng bằng giấy thấm vô trùng.

Bước 5: Dùng dao cắt các sợi mạch thành các đoạn nhỏ 3 - 6 mm rồi cấy vào đĩa petri chứa môi trường PGA. Tàn nấm sẽ phát triển sau 2 - 4 ngày.

Bước 6: Cấy truyền các chủng nấm lên môi trường thạch PGA.

### 2.2.2. Phương pháp lây bệnh nhân tạo

Lây nhiễm nhân tạo bằng phương pháp ngâm rễ trong dung dịch nấm bệnh phân lập từ cây chuối bị bệnh héo rũ Panama được thực hiện theo Ploetz (2015) có cải tiến, nấm bệnh được nhân nuôi thuần trên môi trường PGA, sau 7 ngày dùng que cấy đã khử trùng cạo nhẹ trên bề mặt để thu sợi nấm. Dung dịch nấm được pha loãng đến nồng độ  $10^4$  bào tử/ml dùng để lây nhiễm. Cây chuối nuôi cấy mô sau khi đưa ra vườn ươm khoảng 1 tháng thì nhổ nhẹ cây, rửa sạch bộ rễ và ngâm trong dung dịch lây nhiễm trong 20 phút. Rễ cây đối chứng được nhúng trong nước cất. Toàn bộ cây thí nghiệm được trồng ra đất và tưới nước thường xuyên. Quan sát, đánh giá bệnh sau 2 tuần trồng.

### 2.2.3. Phương pháp sàng lọc chủng xạ khuẩn có khả năng kháng nấm

Việc đánh giá hoạt tính của các chủng xạ khuẩn được thực hiện bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch theo các mô tả trong các nghiên cứu của Nguyễn Xuân Cảnh và cộng tác viên (Nguyễn Xuân Cảnh và *ctv.*, 2018).

### 2.2.4. Phương pháp xác định các đặc điểm sinh học của nấm và xạ khuẩn

Các đặc điểm sinh học của chủng nấm bệnh được mô tả bao gồm: hình thái, màu sắc của tàn nấm, hình dạng sợi nấm, bào tử nhỏ, bào tử nhỏ và bào tử hậu (Nguyễn Xuân Cảnh và Nguyễn Thị Diệu Hương, 2018).

Các đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn được mô tả gồm: hình thái và màu sắc khuẩn lạc, cường độ sinh bào tử, hình thái bào tử và bề mặt bào tử, một số đặc điểm nuôi cấy (Nguyễn Xuân Cảnh và *ctv.*, 2018).

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 năm 2018 đến tháng 6 năm 2019 tại phòng thí nghiệm Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Phân lập và sàng lọc chủng nấm gây bệnh trên chuối

Dựa trên các triệu chứng cây bệnh héo rũ Panama, các mẫu chuối bị bệnh đã được tiến hành thu thập tại một số khu vực trồng chuối tập trung tại Hà Nam, Hà Nội, Hà Giang, Hưng Yên và Thái Bình. Sau khi thu thập, mẫu bệnh được chuyển về phòng thí nghiệm để tiến hành phân lập chọn ra một số chủng nấm có hình thái đặc trưng. Từ 22 mẫu bệnh trên chuối đã phân lập được 26 chủng nấm khác nhau. Trong số này chọn ra 04 chủng nấm mang đặc điểm hình thái, màu sắc, sự phát triển tàn nấm tương đồng với nấm *Fusarium oxysporum* cubense gây bệnh panama trên chuối, được ký hiệu lần lượt là F1, F4, N1, N2 sau đó tiến hành kiểm tra khả năng gây bệnh trên chuối thông qua việc tái lây nhiễm. Quá trình tái lây nhiễm được thực hiện trên cây chuối có nguồn gốc nuôi cấy mô, sạch bệnh và đã được đem ra vườn ươm 1 tháng, chiều cao cây đạt 20 - 23,5 cm. Sau 2 tuần thực hiện việc tái lây nhiễm, cây chuối được lây nhiễm nấm đều thể hiện triệu chứng của bệnh Panama, trong khi đó cây đối chứng thì không. Kết quả kiểm tra khả năng gây bệnh của 04 chủng nấm được thể hiện qua hình 1.



Hình 1. Kết quả tái lây nhiễm với 4 chủng nấm chọn lọc

Các cây chuối có biểu hiện mép lá đổi từ màu xanh sang vàng từ ngày thứ 6 đến ngày thứ 8 lây nhiễm với các chủng nấm. Diện tích đổi vàng của lá ngày càng tăng rõ rệt các ngày sau đó, các lá gần rễ bị héo khô mạnh và rụng. Xuất hiện mạch nâu đỏ ở rễ, xuất hiện mạch nâu đỏ ở thân củ, nứt thân giả. Cây đổi chứng phát triển bình thường, không xuất hiện các triệu chứng bệnh. Như vậy, từ kết quả lây nhiễm nhân tạo theo dõi sau 2 tuần, có thể kết luận sơ bộ các chủng nấm F1, F4, N1, N2 đều có khả năng gây ra các triệu chứng của bệnh Panama trên cây chuối được lây nhiễm. Tuy nhiên, trong số này chủng N1 thể hiện hoạt tính gây bệnh mạnh nhất, sau khi lây nhiễm 05 ngày các biểu hiện của bệnh đã xuất hiện rõ trên cây do vậy chúng tôi sử dụng chủng N1 cho các nghiên cứu tiếp theo.

### 3.2. Một số đặc điểm sinh học của các chủng nấm N1

Chủng nấm N1 được nuôi cấy và nghiên cứu một số đặc điểm sinh học bao gồm hình thái và sinh học, kết quả cho thấy chủng này hình thành tản nấm có hình dạng tròn, có màu trắng tuyết, sau 7 ngày nuôi

cấy trên môi trường PGA thấy có xuất hiện màu tím hồng đậm ở trung tâm tản nấm và lan dần ra xung quanh, bề mặt xốp và dày. Bào tử nhỏ có vách ngăn tế bào, vách ngăn mỏng. Chúng có dạng hình trứng, bầu dục hay hình elip, được hình thành sau 2 - 3 ngày nuôi cấy. Các bào tử này hình thành đơn lẻ hoặc hình thành cụm bào tử trên hệ sợi. Bào tử lớn thường có 2 - 5 vách ngăn tế bào, vách tế bào dày. Chúng có hình liềm, một đầu cong nhọn, một đầu hình bàn chân, được hình thành sau 3 - 5 ngày nuôi cấy. Các bào tử lớn cũng được hình thành đơn lẻ hoặc hình thành cụm trên hệ sợi nấm tạo thành túi bào tử (Hình 2).

Căn cứ vào đặc điểm hình thái có thể sơ bộ kết luận chủng nấm N1 thuộc vào chi *Fusarium*. Tiếp theo đó đã tiến hành phân tích trình tự đoạn gen ITS của chủng nấm này, so sánh với các trình tự trên ngân hàng gen đã công bố có thể kết luận chủng N1 là loài *Fusarium oxysporum*. Chủng nấm này tiếp tục được sử dụng cho các nghiên cứu tiếp theo.



Hình 2. Hình thái tản nấm và bào tử của chủng nấm N1

### 3.3. Sàng lọc các chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với chủng nấm N1

Từ bộ chủng giống xạ khuẩn được lưu trữ tại Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, nhóm tác giả đã thực hiện nghiên cứu tuyển chọn chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với chủng nấm N1. Các chủng xạ khuẩn được sử dụng trong nghiên cứu có nguồn gốc phân lập từ các mẫu đất thu thập tại nhiều địa phương và bảo quản trong glycerol 30% ở -20°C. Tiến hành hoạt hóa 32 chủng và đánh giá hoạt tính kháng nấm N1 thông qua phương pháp thoi thạch. Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trên môi trường Gause I trong 3 ngày ở điều kiện 30°C, sau đó dùng dụng cụ đục thoi thạch để thu nhận thoi thạch có chứa chủng xạ khuẩn kiểm định với đường kính là 7 mm. Các thoi thạch này được đặt trên đĩa PGA đã cấy nấm chủng N1, để ở điều kiện 4°C trong 3 tiếng sau đó chuyển đĩa thạch sang tủ nuôi cấy. Kiểm tra hoạt tính sau 36

giờ nuôi cấy. Kết quả cho thấy từ 32 chủng xạ khuẩn, có 04 chủng có hoạt tính kháng nấm chủng N1 trong đó chủng số 74 thể hiện hoạt tính mạnh nhất với đường kính vòng kháng nấm đạt 19 mm. Chủng xạ khuẩn 74 được sử dụng cho các nghiên cứu tiếp theo.



Hình 3. Kết quả sàng lọc chủng xạ khuẩn kháng chủng nấm N1 gây bệnh Panama



### 3.4. Nghiên cứu đặc điểm sinh học chủng xạ khuẩn 74

#### 3.4.1. Đặc điểm hình thái

Đặc điểm hình thái là một trong những đặc điểm quan trọng để định loại các chủng xạ khuẩn khác nhau. Chủng xạ khuẩn 74 được nuôi cấy trên môi trường Gause I, sau 3 ngày nuôi cấy ở 30°C, chúng tôi nhận thấy chủng xạ khuẩn 74 có khuẩn lạc màu trắng, kích thước dao động 5 - 8 mm, mép có răng cưa. Thời gian hình thành bào tử của chủng 74 được

thực hiện thông qua việc quan sát trên kính hiển vi quang học sau mỗi khoảng 12 giờ nuôi cấy. Chúng tôi nhận thấy rằng chủng 74 bắt đầu sinh bào tử sau khi nuôi cấy 60 giờ và phát tán hoàn toàn bào tử vào môi trường sau 84 giờ nuôi cấy. Quan sát trên kính hiển vi điện tử quét (SEM) cho thấy bào tử của chủng 74 dạng chuỗi, phân nhánh, mỗi chuỗi có 18 - 30 bào tử. Bào tử hình bầu dục ngắn, kích thước khoảng 0,2 - 0,5 × 0,4 - 0,8 μm, bề mặt bào tử không có gai hơi nhọn (Hình 4).



Hình 4. Hình thái khuẩn lạc và chuỗi sinh bào tử của chủng xạ khuẩn 74

#### 3.4.2. Một số đặc điểm sinh hóa và nuôi cấy của chủng 74

##### a) Kiểm tra khả năng đồng hóa nguồn Cacbon và Nitơ của chủng xạ khuẩn 74

Chủng 74 được nuôi cấy trên môi trường ISP-9 có bổ sung các nguồn đường khác nhau sau đó kiểm tra khả năng phát triển của chủng này. Kết quả cho thấy chủng 74 có khả năng đồng hóa tốt các nguồn đường như sucrose, fructose, cellulose, raffinose nhưng không đồng hóa các nguồn đường D-xylose, L-arabinose và inositol (Bảng 1). Tiếp đó, nghiên cứu xác định khả năng sử dụng các nguồn nitơ khác nhau của chủng 74 cũng đã thực hiện. Chủng này được nuôi trên môi trường Starch Nitrate với nguồn NaNO<sub>3</sub> được thay thế bằng các nguồn nitơ khác nhau như mô tả trong phần phương pháp. Kết quả cho thấy chủng 74 có khả năng sử dụng nguồn nitơ từ các nguồn khác nhau như cao thịt bò, pepton, KNO<sub>3</sub> (Bảng 1). Kết quả khảo sát này đã cung cấp thông tin quan trọng làm căn cứ để tiến hành phân loại xạ khuẩn theo hệ thống ISP, đồng thời cung cấp thông tin về dinh dưỡng của chủng 74 phục vụ quá trình lên men sau này.

Bảng 1. Khả năng sử dụng các nguồn cacbon và nitơ khác nhau của chủng 74

Nguồn Cacbon	Sự phát triển của chủng 74 sau 05 ngày nuôi cấy	Nguồn Nitơ	Sự phát triển của chủng 74 sau 05 ngày nuôi cấy
Sucrose	+	KNO <sub>3</sub>	+++
R-Hamnose	++	Beef Extract	++
α- Lactose	++	NH <sub>4</sub> Cl	-
D- glucose	+	Peptone	+++
Trixin	+	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-
Maltose	+++	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	+
D-xylose	+		
D-sorbitol	+		
Dextrin	+		

Ghi chú: (+) Có thể phát triển; (+++) phát triển tốt; (-) không phát triển.

##### b) Đánh giá ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến sự phát triển của chủng xạ khuẩn 74

Chủng xạ khuẩn 74 được nuôi trên môi trường Gause I ở các điều kiện nhiệt độ, pH và các nồng độ muối khác nhau. Khả năng sinh trưởng và phát triển của chủng này sau 05 ngày nuôi cấy đã

được kiểm tra, kết quả được tổng hợp trong bảng 3. Kết quả cho thấy chủng xạ khuẩn 74 có khả năng phát triển tốt trong điều kiện nhiệt độ từ 30°C - 35°C, thích hợp với môi trường trung tính hoặc hơi kiềm với khoảng pH từ 6 - 8 và nồng độ NaCl 1% (Bảng 1). So với các nghiên cứu trước đây, nhận thấy chủng 74 có khả năng thích ứng với môi trường tương đối kém đặc biệt là khả năng chịu muối, do vậy có thể xếp chủng xạ khuẩn này vào nhóm có khả năng chịu muối kém.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của một số điều kiện môi trường đến sự phát triển của chủng xạ khuẩn 74

Yếu tố	Khoảng tối ưu	Khoảng chịu đựng
Nhiệt độ (°C)	30 - 35	15 - 45
NaCl (%)	0 - 1	0 - 2
pH	6 - 8	4 - 10

Căn cứ vào các kết quả thu được có thể kết luận chủng xạ khuẩn 74 thuộc vào chi *Streptomyces*, nhóm trung tính không ưa muối.

#### IV. KẾT LUẬN

Từ 22 mẫu chuối bị bệnh thu thập từ các địa phương khác nhau đã phân lập được 26 chủng nấm, trong số đó có 04 chủng mang có khả năng gây bệnh cho chuối với các đặc điểm giống với bệnh Panama. Đã xác định được chủng N1 là loài *Fusarium oxysporum*.

Sử dụng phương pháp khuyết tán trên đĩa thạch đã sàng lọc được 04 chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với chủng nấm N1, trong đó chủng 74 có hoạt tính cao nhất. Nghiên cứu các đặc điểm hình thái, sinh hóa của chủng 74 đã xác định được chủng xạ khuẩn này thuộc chi *Streptomyces*.

#### LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự hỗ trợ kinh phí của đề tài cấp Học viện Nông nghiệp Việt Nam mã số T2019-12-33VB và quỹ học bổng hỗ trợ sinh viên nghiên cứu khoa học MONSANTO-VNUA mã số SV2018-12-19MST. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Xuân Cảnh, Trần Thị Thúy Hà, Nguyễn Đức Việt**, 2018. Tuyển chọn và nghiên cứu đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với một số loại nấm mốc gây bệnh trên nấm linh chi. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 18 (8): 86-91.
- Nguyễn Xuân Cảnh, Nguyễn Thị Diệu Hương**, 2018. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và định danh chủng nấm gây bệnh mốc vàng trên nấm Linh chi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 4 (89): 78-82.
- Nguyễn Xuân Cảnh, Lê Thị Chinh, Phạm Hồng Hiến, Trịnh Thị Vân**, 2018. Tuyển chọn và nghiên cứu đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng nấm *Aspergillus flavus* gây bệnh trên cam quýt. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 18 (6): 52-55.
- Ngô Bích Hào**, 1997. *Kết quả điều tra một số bệnh chủ yếu hại chuối ở một số tỉnh miền Bắc Việt Nam, Cây chuối - Nguồn tài nguyên di truyền*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Bentley, S., Pegg, K.G., Moore, N.Y., Davis, R.D. and Buddenhagen, I.W.**, 1998. Genetic variation among vegetative compatibility groups of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* analysed by DNA fingerprinting. *Phytopathology*, 88 (12): 1283-1293.
- Chen H., Xu C., Feng Q., Hu G.**, 2004. Screening of banana clones for resistance to fusarium wilt in China. *Advancing banana and plantain R&D in Asia and the Pacific*, Vol.13.
- Moore, N.Y., Pegg, K., Allen, A.R. and Irvin, J.A.G.**, 1993. Vegetative compatibility and distribution of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* in Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 33: 797-802.
- Pegg, K.G., Moore, N.Y., Bentley, S.**, 1996. Fusarium wilt of banana in Australia: a review. *Australian Journal of Agricultural Research*, 47:637-650.
- Ploetz, R.C.**, 2006. Fusarium Wilt of Banana Is Caused by Several Pathogens Referred to as *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. *Phytopathology*, 96(6): 653- 656.
- Ploetz, R.C.**, 2015. Fusarium Wilt of Banana. *Phytopathology*, 105 (12): 1512-1521.

### **Selection of actinomycetes strain with anti-fungal activity against *Fusarium oxysporum* causing panama disease on banana**

Nguyen Thanh Trung, Tran Thi Hong Hanh, Nguyen Thanh Huyen,  
Tran Thi Dao, Pham Le Anh Minh, Tran Huu Dinh, Vu Duy Thai Son,  
Nguyen Thi Bich Ngoc, Le Phuong Anh, Nguyen Xuan Canh

#### Abstract

*Fusarium* yellow wilt or Panama disease caused by *Fusarium oxysporum* seriously damages banana cultivation. This study was carried out to select actinomycetes strains with antifungal activity to *Fusarium oxysporum* causing panama

disease on bananas in Vietnam for development of disease preventive bio-preparation. 22 diseased banana samples were collected, characterized and 26 fungal strains were isolated from collected samples. 4 representative fungal strains were artificially infected and N1 strain was identified to be *Fusarium oxysporum* that can cause disease in bananas. 4 actinomycete strains with activity against N1 fungal strain were also screened and selected from 32 different ones by agar diffusion method. Out of above 4 strains, the strain number 74 showed the highest activity. This strain was determined to belong to Streptomyces based on its morphological and biochemical characteristics. At the same time, good culture conditions for the strain 74 were also identified.

**Key words:** Actinomycetes, Banana, *Fusarium oxysporum*, Panama disease

Ngày nhận bài: 13/7/2019

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thanh Hải

Ngày phản biện: 12/8/2019

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

## THU THẬP, PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ SỰ XÂM NHIỄM CỦA NẤM RỄ (*Arbuscular mycorrhizal*) Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đặng Thị Kim Uyên<sup>1</sup>, Võ Minh Mẫn<sup>1</sup> và Nguyễn Văn Hòa<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nấm *Arbuscular mycorrhizal* (AMF) là một loại nấm cộng sinh phổ biến giữa nấm Mycorrhiza và cây trồng. Chúng có vai trò quan trọng đối với sự phát triển của cây, đặc biệt là khi gặp điều kiện bất lợi của môi trường. Trong báo cáo này, ghi nhận kết quả phân lập nấm tại vùng trồng cây ăn trái và vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trong 500 g đất và 50 g rễ tại Tiền Giang, Đồng Tháp, Trà Vinh và Bến Tre có sự hiện diện của bào tử nấm rễ trên 50 % (cây sầu riêng 96,50 bào tử; cây khế 92,30 bào tử, cây nhãn 58,90 bào tử, cây bưởi 72,90 bào tử và cây xoài 52,15 bào tử). Nấm rễ SR có hình cầu hoặc gần cầu, kích thước 50 - 87,5 µm, có 2 - 3 lớp, không có và có cuống bào tử dài 37,5 - 125 µm, màu vàng cam hoặc vàng đất. Nấm rễ X1 có hình cầu bị lõm, kích thước 50 - 87,5 µm, 125 - 150 µm, có 2, 3 lớp, không có và có cuống bào tử dài 37,5 µm, màu vàng. Nấm rễ CH1 có hình hạt đậu, hình cầu bị lõm, kích thước 125 - 150 µm, 37,5 - 100 µm có màu nâu. Sự xâm nhiễm của nấm rễ nội cộng sinh bên trong rễ cây sầu riêng, xoài và chuối quan sát dưới kính hiển vi có 2 dạng cấu trúc xâm nhiễm là dạng sợi và dạng túi. Tất cả các cấu trúc xâm nhiễm của nấm rễ đều bắt màu thuốc nhuộm trypan blue 0,05% nên có màu xanh đậm hơn màu của tế bào rễ. Cấu trúc xâm nhiễm dạng sợi của nấm rễ được quan sát có dạng sợi nấm không có vách ngăn, xâm nhiễm vào trong rễ. Cấu trúc xâm nhiễm dạng túi có dạng hình bầu dục, là cấu trúc dự trữ chất dinh dưỡng.

**Từ khóa:** Nấm rễ, chuối, xoài, sầu riêng, Đồng bằng sông Cửu Long

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm rễ (*Arbuscular Mycorrhizal*) làm tăng khả năng chịu đựng của rễ với các yếu tố như hạn hán, mặn, các yếu tố độc hại trong đất, rễ cây và độ chua của đất (Sylvia & Williams 1992). Các nhà khoa học đã chứng minh rằng, AMF không chỉ làm tăng khả năng sinh trưởng, phát triển của cây trồng mà còn có thể làm tăng khả năng hấp thu khoáng trong đất, làm giảm mức độ "sốc" của cây khi đất bị nhiễm mặn, đất quá ẩm, nhiệt độ đất cao và nhiều nguyên nhân khác

Nấm *Arbuscular Mycorrhizal* thường có lợi cho năng suất cây trồng thông qua một số cơ chế, chẳng hạn như cải thiện giúp cây trồng dễ tiếp cận với các chất dinh dưỡng và nước, ngăn ngừa sâu bệnh và ức chế bệnh hại. Các dòng nấm *Arbuscular Mycorrhizal* thường xâm nhiễm vào cây con một cách tự nhiên,

nhằm giúp cây tăng cường dinh dưỡng bảo vệ cây chống lại các điều kiện bất lợi của môi trường (Barea *et al.*, 1997). Ngoài ra, một số nghiên cứu cho thấy sự quan hệ cộng sinh của nấm rễ với cây trồng giúp cây trồng giảm sự xâm nhiễm của các nguồn bệnh gây ra trong đất (Borowicz, 2001), giúp cây trồng hấp thu nước trong tình trạng thiếu hụt nước, giúp cây trồng hấp thu kim loại nặng (Leyval *et al.*, 1997). Dựa trên những yếu tố có lợi của nấm rễ nội cộng sinh với cây trồng, trong nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu khảo sát, đánh giá sự xâm nhiễm cũng như xác định thành phần bào tử của cộng đồng nấm rễ. Kết quả của nghiên cứu này là tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo trong việc định hướng sử dụng nguồn vi sinh vật bản địa thân thiện với môi trường trước những tác động do biến đổi khí hậu ở vùng ĐBSCL hiện nay.

<sup>1</sup> Viện Cây ăn quả miền Nam