

## XÁC ĐỊNH NẤM *Fusarium solani* GÂY BỆNH HÉO DÂY, THỐI CỦ TRÊN KHOAI LANG

Nguyễn Trường Sơn<sup>1</sup> và Lê Minh Tường<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chi cục Trồng trọt và BVTV tỉnh Kiên Giang

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

Liên hệ: Email: lmtuong@ctu.edu.vn; Điện thoại: 0918 003719

### SUMMARY

#### Identification of *Fusarium solani* fungus causing wilt and root rot disease on Sweet potato

Sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) is the third major staple crop and the second largest economic value in Viet Nam. The wilt and root rot disease, caused by *Fusarium solani*, is one of the most important problems of sweet potato. The objective of this research was to identify the fungal species causing root rot disease on sweet potato. In this study, the samples were determined based on morphological and pathogenicity. The morphology showed that all 9 strains belonged to *Fusarium solani* and the conidiophores branch into thin, the macroconidia produced by *F. solani* are slightly curved, hyaline and broad. Microconidia have thickened basal cells and tapered, rounded apical cells. *Fusarium solani* also forms chlamydospores most commonly under suboptimal growth conditions are also brown and round. Besides, they induced typical symptoms of root rot disease on sweet potato. The results of this study will be the basis for further researches to find the effective methods to control root rot disease on sweet potato.

**Keywords:** *Fusarium solani*, identification, wilt and root rot disease, sweet potato.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoai lang (*Ipomoea batatas*) là cây lương thực với các rễ củ lớn, chứa nhiều tinh bột, có vị ngọt và là nguồn cung cấp lương thực quan trọng (Clark *et al.*, 2013). Bệnh héo dây, thối củ trên khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra, là loại mầm bệnh gây ảnh hưởng vừa ở giai đoạn sinh trưởng ở ngoài đồng và

vừa ở giai đoạn tồn trữ. Ở giai đoạn đầu, dây và củ sẽ bị thối và mục, ở giai đoạn sau, củ thu hoạch sẽ bị thối và hoại tử bên trong (Clark *et al.*, 2013). Đặc biệt ở giai đoạn sinh trưởng ngoài đồng, nấm *Fusarium solani* gây triệu chứng dây còi cọc, rễ kém phát triển và đổi màu, từ đó cây không hấp thu chất dinh dưỡng làm lá bị héo và hóa vàng, cuối cùng gây chết. Ngoài ra, nấm bệnh còn gây hại trên củ với vết bệnh hình tròn có vòng đồng tâm

---

Người phân biện: PGS.TS. Trần Thị Thu Thủy.

màu nâu nhạt và tối, mô bị nhiễm bệnh chuyển sang màu nâu sẫm, bên trong củ bị bệnh cho thấy các tổn thương có thể kéo dài vào trung tâm của củ. Vết bệnh phát triển trở nên khô và lõm xuống, đôi khi có thể nhìn thấy sợi nấm màu trắng ở bên ngoài của vết bệnh (Scruggs and Quesada-Ocampo, 2016). Bệnh xuất hiện khi củ bị tổn thương trong quá trình thu hoạch (thu hoạch khi đất quá khô hoặc quá ẩm), xử lý sau thu hoạch (củ tiếp xúc với nhiệt độ quá lạnh hoặc quá nóng) hoặc trong suốt quá trình tồn trữ (Scruggs and Quesada-Ocampo, 2016). Đồng bằng sông Cửu Long là một trong những vùng có diện tích canh tác và sản lượng khoai lang lớn nhất cả nước. Song song với việc thâm canh tăng vụ nhằm gia tăng sản lượng thì vấn đề dịch hại trên khoai lang ngày càng diễn biến phức tạp, trong đó bệnh thối củ khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra là một trong những bệnh quan trọng ảnh hưởng đến năng suất của cây khoai lang. Vì vậy, việc xác định chính xác tác nhân gây bệnh để tìm ra phương pháp phòng trừ hiệu quả là một trong những vấn đề quan trọng góp phần giảm thiệt hại, gia tăng năng suất và chất lượng trong sản xuất khoai lang.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Thu thập và phân lập tác nhân nấm gây thối củ khoai lang

Các củ khoai lang có biểu hiện triệu chứng bệnh điển hình và có mùi đặc trưng của bệnh thối ở ngoài đồng ruộng được thu thập, phân lập và tách rỗng nấm gây bệnh dựa theo phương pháp của Burgess và *ctv.* (2009).

### 2.2. Khảo sát một số đặc điểm hình thái của nấm gây bệnh

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 1 nhân tố (chủng nấm), với 5 lặp lại: Mỗi chủng nấm phát triển từ đơn bào tử được nuôi trong đĩa petri chứa 10 ml môi trường PDA ở điều kiện nhiệt độ phòng trong 4 ngày. Sau đó, các khuẩn khuẩn ty nấm (đường kính 4 mm) ở mép rìa khuẩn lạc được chuyển vào đĩa petri chứa 10 ml môi trường PDA, các đĩa được quấn xung quanh bằng paraffin để tạo ẩm độ và để trong điều kiện chiếu sáng - tối xen kẽ 12 giờ ở nhiệt độ 25°C.

Chỉ tiêu theo dõi gồm đường kính khuẩn lạc để tính tốc độ nấm phát triển trung bình mỗi ngày được ghi nhận cho đến 5 ngày sau khi nuôi cấy. Các đặc điểm hình thái khuẩn lạc, đặc điểm của bào tử (30 bào tử/chủng nấm) và đĩa đài (30 đĩa đài/chủng nấm) được ghi nhận vào thời điểm 7 ngày sau khi nuôi cấy.

### 2.3. Lây bệnh nhân tạo trên củ khoai lang trong điều kiện phòng thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí với 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 củ khoai lang. Củ khoai lang có kích thước đều nhau được rửa sạch, khử trùng xung quanh bề mặt bằng cồn 70%. Chủng bệnh bằng cách cho 10 µl huyền phù nấm (mật độ  $5 \times 10^6$  bào tử/ml) vào vết thương trên bề mặt củ khoai lang (3 vết thương/củ). Củ khoai lang sau khi lây bệnh nhân tạo được đặt trong túi nilon có chứa bông gòn tẩm 3 ml nước cất thanh trùng và đặt trong điều kiện tối ở nhiệt độ 25°C. Triệu chứng bệnh được ghi nhận ở các thời điểm 10, 20 và 30 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

## 2.4. Lây bệnh nhân tạo trên dây khoai lang trong điều kiện nhà lưới

Cây khoai lang khoảng 2 tháng tuổi được sử dụng để chủng bệnh nhân tạo, những cây được chọn để chủng bệnh là những cây phát triển tốt, không có triệu chứng bệnh. Chủng bệnh nhân tạo bằng cách tưới 200 ml huyền phù nấm (mật số  $5 \times 10^6$  bào tử/ml) vào mỗi chậu khoai lang (5 cây/chậu). Chậu khoai lang sau khi chủng bệnh được đặt trong phòng ủ bệnh có nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ  $\geq 96\%$  trong 24 giờ. Sau đó, cây được chuyển ra nhà lưới điều kiện ánh sáng bình thường, cung cấp nước để tạo ẩm độ thích hợp cho nấm phát triển. Quan sát và ghi nhận triệu chứng bệnh trên cây khoai lang ở thời điểm cây xuất hiện triệu chứng bệnh cho đến khi cây bị chết hoàn toàn.

## 2.5. Phân lập nấm *Fusarium solani* từ các mẫu bệnh sau khi lây bệnh nhân tạo (Tái phân lập)

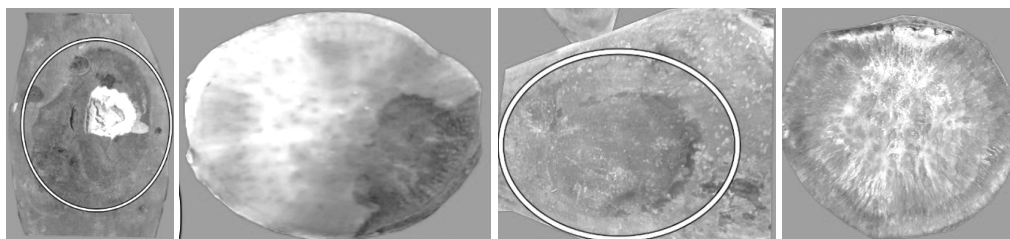
Khi kết thúc thí nghiệm lây bệnh nhân tạo (trên củ và trên dây khoai

lang), tiến hành thu mẫu, phân lập và tách ròng nấm dựa theo phương pháp của Burgess và ctv. (2009). Tiến hành quan sát đặc điểm màu sắc khuẩn lạc, hình dạng bào tử nấm của các mẫu tái phân lập để khẳng định nấm gây bệnh thối củ, héo dây khoai lang là nấm *Fusarium solani*.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Thu thập và phân lập nấm gây bệnh thối củ khoai lang

Mẫu bệnh được thu thập trên các ruộng trồng khoai lang tại 3 tỉnh gồm Vĩnh Long, Đồng Tháp và Kiên Giang. Kết quả phân lập được 9 dòng nấm *Fusarium solani* gây bệnh thối củ khoai lang gồm 2 dòng Fs-KG1, Fs-KG2 thu thập từ Kiên Giang; 5 dòng Fs-VL1, Fs-VL2, Fs-VL3, Fs-VL4 thu thập từ Vĩnh Long và 2 dòng Fs-ĐT1, Fs-ĐT2 thu thập từ Đồng Tháp.



Hình 1. Triệu chứng bệnh thối củ khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra ở điều kiện ngoài đồng

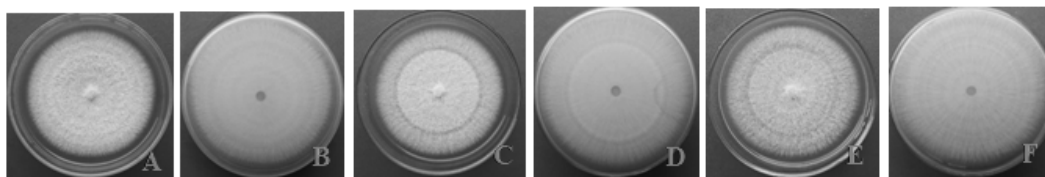
\* *Triệu chứng bệnh*: Vết bệnh ban đầu có hình tròn và lõm xuống và có thể thấy rõ các vòng tròn đồng tâm bên trên bề mặt vết bệnh. Các củ khoai lang khi đưa về ủ bệnh khoảng 24 giờ thì thấy sợi nấm trắng mọc bao phủ bề mặt vết bệnh,

cắt củ ra ngay vị trí vết bệnh mô bị hoại tử và có màu nâu xám đến thâm đen. Triệu chứng ghi nhận phù hợp với ghi nhận của Wang *et al.*, (2014); Da Silva and Clark (2013) về triệu chứng bệnh thối củ khoai lang do nấm *F. solani* gây ra

### 3.2. Đặc điểm hình thái của khuẩn lạc

Hình dạng khuẩn ty của các mẫu phân lập khá giống nhau, sợi nấm có màu trắng hoặc không màu, hệ sợi nấm phân nhánh và có vách ngăn. Nấm *F. solani*

phát triển nhanh trên môi trường PDA ở nhiệt độ 26°C và hình thành tản nấm có hình thể hơi xốp hoặc bằng phẳng trên môi trường nuôi cấy. Mặt trên tản nấm có màu trắng, mặt dưới có màu kem.



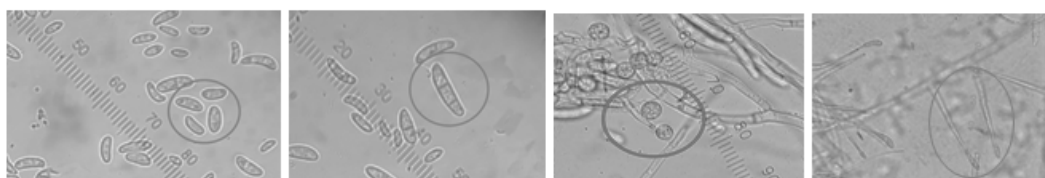
**Hình 2. Đặc điểm khuẩn lạc nấm *Fusarium solani* gây hại trên khoai lang ở thời điểm 7 ngày sau khi nuôi cấy trên môi trường PDA**

A: Mặt trên và B: Mặt dưới của dòng nấm Fs-KG1; C: Mặt trên và D: Mặt dưới của dòng nấm Fs-VL1; E: Mặt trên và F: Mặt dưới của dòng nấm Fs-ĐT1.

### 3.3. Đặc điểm bào tử của các chủng nấm

Qua quá trình quan sát theo dõi sự phát triển bào tử của 9 chủng nấm phân lập cho thấy có 3 dạng bào tử xuất hiện là tiểu bào tử, đại bào tử và bào tử áo, ngoài ra còn có cành bào đài mang bào tử đính. Tiểu bào tử được hình thành khoảng 12 giờ sau khi nuôi cấy, tiểu bào tử có dạng hình trụ hoặc hình trứng có thể có 1 vách ngăn hoặc không có vách ngăn (Hình 3A) và có kích thước dao động từ 8,9 - 9,8 × 3,45 - 3,95 μm. Đại bào tử được ghi nhận

nhiều ở thời điểm 5 ngày sau khi nuôi cấy, đại bào tử đa số có dạng hình liềm thường có 2 đến 5 vách ngăn (Hình 3B) và có kích thước dao động từ 21,8 - 26,5 × 4,2 - 5,05 μm. Bào tử áo được ghi nhận ở thời điểm 10 ngày sau khi nuôi cấy (đây là lúc sợi nấm phát triển đầy đĩa và môi trường PDA cũng đã hết dinh dưỡng), bào tử áo đa số có dạng hình tròn (Hình 3C) và có đường kính dao động từ 7,85 - 8,95 μm. Cành bào đài có chiều dài dao động từ 85 - 100,4 μm (Hình 3D).



**Hình 3. Đặc điểm bào tử của nấm *Fusarium solani* gây hại trên khoai lang**

(A): Tiểu bào tử; (B): Đại bào tử; (C): Bào tử áo và (D): Cành bào đài mang bào tử đính

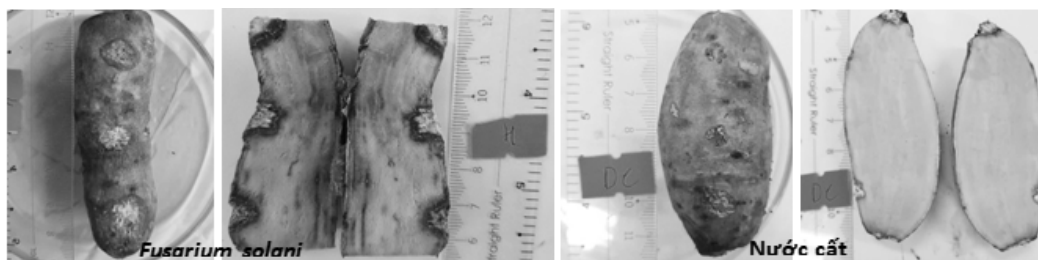
Kết quả về đặc điểm hình thái của khuẩn lạc nấm *Fusarium solani* và đặc điểm bào tử của nấm *F. solani* ghi nhận bên trên phù hợp với ghi nhận của Wang

*et al.*, (2014) về đặc điểm của nấm *F. solani* gây bệnh củ khoai lang sau thu hoạch ở Trung Quốc.

### 3.4. Triệu chứng bệnh thối củ khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra ở điều kiện phòng thí nghiệm

Cả 9 dòng nấm phân lập đều có khả năng gây bệnh trên củ khoai lang, triệu chứng bệnh bắt đầu xuất hiện ở thời điểm 10 ngày sau khi chủng bệnh nhân tạo (NSCB). Ở 10 NSCB, vết bệnh trên bề mặt củ khoai lang có dạng hình tròn và lõm xuống, xung quanh vết bệnh có hiện tượng nhũn nước. Đến 20 NSCB, vết

bệnh lớn dần xuất hiện rõ các vòng đồng tâm, có màu nâu nhạt và tối và quan sát thấy sợi nấm trắng phía trên bề mặt vết bệnh. Đến 30 NSCB, các vị trí vết bệnh mô bị hoại tử và có màu đen đến nâu, mô bị nhiễm bệnh chuyển sang màu nâu sẫm, cắt củ bị bệnh cho thấy các tổn thương có thể kéo dài vào trung tâm của củ (Hình 4). Các triệu chứng mô tả trên tương tự với triệu chứng bệnh ngoài đồng quan sát được qua quá trình thu thập mẫu.

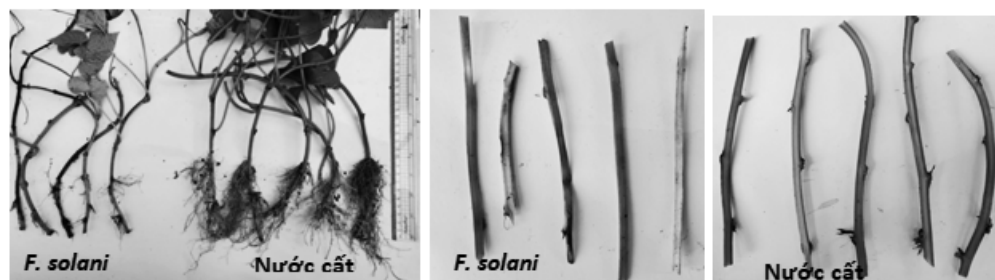


Hình 4. Triệu chứng bệnh thối củ khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra và đối chứng nước cất ở thời điểm 30 ngày sau khi chủng bệnh nhân tạo

### 3.5. Triệu chứng bệnh do nấm *Fusarium solani* gây ra ở điều kiện nhà lưới

Kết quả ghi nhận trong điều kiện nhà lưới như sau: Bệnh bắt đầu xuất hiện ở thời điểm 7 NSCB với triệu chứng là một số lá khoai lang bị héo, khi nhổ bộ rễ cây lên thì phần chóp của rễ non bị thối hóa và có màu xám đen, khi cắt mạch dẫn ra

thì mạch dẫn không bị hóa nâu. Đến 14 NSCB, lá khoai lang bị héo nhiều hơn, rễ bị thối hóa và có màu đen, tuy nhiên mạch dẫn vẫn không bị hóa nâu. Đến 21 NSCB, lá của dây khoai lang bị héo hoàn toàn, rễ cây bị thối đen tuy nhiên mạch dẫn không bị hóa nâu (Hình 5).



Hình 5. Triệu chứng bệnh héo dây khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra và nghiệm thực đối chứng nước cất ở thời điểm 21 ngày sau khi chủng bệnh nhân tạo

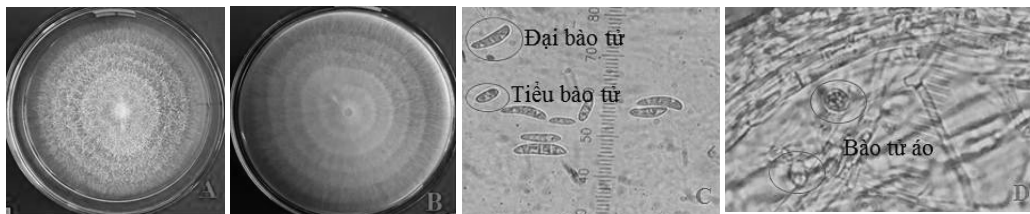
Triệu chứng ghi nhận khi chủng bệnh nhân tạo phù hợp với miêu tả của Yang *et al.*, (2018) về triệu chứng bệnh héo dây, thối củ khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra ở Hàn Quốc.

### 3.6. Đặc điểm nấm *Fusarium solani* sau khi tái phân lập

- Màu sắc tản nấm: Nhận thấy khi nấm phát triển trên môi trường PDA, các tản nấm *F. solani* có màu trắng, các sợi nấm bông xốp (Hình 6A và 6B).

- Bào tử nấm: Quan sát nấm *F. solani* trên kính hiển vi cho thấy các mẫu nấm phân lập có 3 dạng bào tử: tiểu bào tử dạng đơn bào, hình bầu dục, đại bào tử có dạng hình liềm và có 3 - 5 vách ngăn, bào tử áo có dạng hình tròn hoặc bầu dục, có vách dày và có màu nâu sậm (Hình 6 C và 6D).

Như vậy, qua quan sát đặc điểm màu sắc tản nấm, hình dạng bào tử của các mẫu nấm tái phân lập cho thấy các mẫu nấm này phù hợp với miêu tả của Vũ Triệu Mân và *ctv.* (2007); Agrios (2005) về nấm *Fusarium solani* gây bệnh cây trồng.



Hình 6. Đặc điểm khuẩn lạc và bào tử nấm nấm *Fusarium solani* gây hại trên khoai lang ở thời điểm 7 ngày sau khi nuôi cấy trên môi trường PDA

(A) và (B): mặt trên và mặt dưới của khuẩn lạc nấm; (C): Tiểu bào tử và đại bào tử; (D): Bào tử áo của nấm *Fusarium solani* sau khi tái phân lập

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Cả 9 dòng nấm gây bệnh héo dây, thối củ trên khoai lang đều thuộc loài *Fusarium solani*.

- Đề nghị định danh đến loài bằng phương pháp sinh học phân tử và nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh trên khoai lang do nấm *Fusarium solani* gây ra bằng biện pháp sinh học.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agrios, G. N. (2005). Plant pathology. Department of plant pathology, University of Florida, 5<sup>th</sup> edition. Elsevier Academic, 922.
2. Burgess, L.W., T.E. Knight, L. Tesoriero và H. T. Phan (2009). Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam. Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp quốc tế Australia (ACIAR), 212 pages.
3. Clark C. A., D. M. Ferrin, T. P. Smith and G. J. Holmes (2013). *Compendium of Sweet potato Diseases, Pests, and Disorders*, Second Edition. The American Phytopathological Society.
4. Da Silva WL and Clark CA. (2013). Infection of Sweet potato by *Fusarium solani* and *Macrophimina phaseolina* prior to harvest. *Plant Disease*. 97:1636 - 1644.
5. Scruggs, A.C. and Quesada-Ocampo (2016). Etiology and epidemiological conditions promoting root rot in sweet potato. *Phytopathology*, 106 (8): 909 - 919.
6. Vũ Triệu Mân (2007). *Giáo trình bệnh cây chuyên khoa*. Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội. 252 trang.
7. Yang, J. W., S. S. Nam, H. U. Lee, K. H. Choi, S. G. Hwang and N. C. Paul (2018). Fusarium root rot caused by *Fusarium solani* on sweet potato (*Ipomoea batatas*) in South Korea. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 40: 90 - 95.