

HIỆN TRẠNG VÀ THU THẬP BỆNH HÉO VÀNG CHUỐI Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

Lê Thị Loan¹, Nguyễn Thị Hồng Loan²,
Vũ Đăng Toàn³, Vũ Đăng Tường³ và Nguyễn Đức Huy²

¹NCS, Khoa Nông học Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³Trung tâm tài nguyên thực vật, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt nam

TÓM TẮT

Bệnh héo vàng chuối (*Fusarium wilt*) hay còn gọi là bệnh Panama do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*) gây ra. Hiện tại, bệnh héo vàng chuối gây hại nghiêm trọng trên chuối ở Việt Nam và ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chất lượng chuối. Trong nghiên cứu này đã điều tra hiện trạng và thu thập được 28 mẫu bệnh héo vàng chuối ở 20 tỉnh thuộc ba vùng là Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng Bằng Sông Hồng và Vùng Bắc Trung Bộ. Kết quả điều tra thu thập cho thấy bệnh héo vàng chuối xuất hiện ở tất cả các tỉnh trồng chuối mà chúng tôi điều tra, tỷ lệ bệnh gây hại từ 15 - 30% (Vĩnh Phúc), thậm chí lên tới 90% (Khoái Châu, Hưng Yên). Nấm gây bệnh xâm nhập và gây hại bất cứ giai đoạn sinh trưởng nào của cây chuối và trên hầu hết các giống chuối trồng hiện nay như chuối Tây, chuối Tiêu, chuối Goong.

Từ khóa: Bệnh héo vàng, *Fusarium*, Panama, điều tra, thu thập.

CURRENT STATUS AND COLLECTION OF FUSARIUM WILT OF BANAMA IN THE NORTH OF VIETNAM

ABSTRACT

Fusarium wilt also known as Panama disease on banana caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*). Currently, *Fusarium wilt* of banana causes serious disease of bananas in Vietnam and directly affects the yield and quality of bananas. This study surveyed current status and collected 28 samples of *Fusarium wilt* disease of banana from 20 provinces in three regions including Northwest, Northeast, Red River Delta and North-Central Region. The results of the survey showed that *Fusarium wilt* disease appeared in all banana growing provinces that we investigated, the disease incidence from 15- 30% (Vinh Phuc), even up to 90% (Khoai Chau, Hung Yen). The pathogen penetrated and infected banana at any growth stage of banana and most current planting banana varieties such as Lady finger, Cavendish and Goong.

Keywords: *Fusarium wilt diseases*, *Fusarium*, Panama, survey, collection.

1. GIỚI THIỆU

Bệnh héo vàng chuối hay còn gọi là bệnh Panama trên chuối do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) gây ra. Một loại nấm đất với thời gian cư trú trong đất khá lâu, Foc nhiễm các mạch dẫn gây héo và làm chết cây chuối (Stover R., 1962). Được coi là một trong những bệnh hại chuối tàn phá nhất trong lịch sử (Stover and Simmonds, 1987). Nấm bệnh được báo cáo lần đầu tiên ở Úc (Bancroft, 1876; Ploetz and Pegg, 1997). Trong nửa đầu thế kỷ 20, là bệnh hại trên chuối đầu tiên lan rộng trên toàn cầu. Dịch bệnh xảy ra ở Trung Mỹ và nhiễm trên giống chuối 'Gros Michel' - giống chuối chiếm ưu thế trong xuất khẩu thương mại toàn cầu. Vào những năm 1950, 'Gros Michel' đã được thay thế bằng các giống chuối trồng Cavendish - chiếm 99% nguồn chuối xuất khẩu hiện tại.

Cho đến năm 1989, Foc chỉ được báo cáo ảnh hưởng đến Cavendish ở các khu vực cận nhiệt đới. Tuy nhiên, một biến thể mới ảnh hưởng nghiêm trọng đến các giống Cavendish ở vùng nhiệt đới đã được báo cáo vào năm 1990 (Ploetz and Pegg, 2000; Ploetz, 2006), những giống chuối không bị nhiễm chủng 1 và 2 nhưng vẫn bị nhiễm chủng TR4. Đây là những giống địa phương, hầu hết được trồng bởi các hộ nông dân nhỏ lẻ để tiêu dùng và cho thu nhập tại địa phương. Hiện nay, hơn 80% sản lượng chuối toàn cầu được cho là miễn cảm với chủng TR4.

Trong hơn 20 năm, Foc TR4 bị giới hạn ở phía Đông, một phần Đông Nam Á và Lãnh thổ phía Bắc của Úc, nhưng các báo cáo gần đây đã xác nhận sự hiện diện của nó ở Jordan, Oman, Mozambique (2013), Lebanon, Pakistan (2015) (García-Bastidas và cs., 2014; Ordoñez và cs., 2015), Việt Nam (Hung và sc., 2018), Lào (Chittarath và cs., 2018), Myanmar (Zheng và sc., 2018) và Israel (Maymon và cs., 2018). Ở Úc, Foc TR4 đã được báo cáo ở Lãnh thổ phía Bắc từ năm 1997 (Bentley và cs., 2001; Conde và Itkethley, 2001), nhưng những vụ dịch mới đã được báo cáo ở Queensland vào năm 2015 (O'Neill và cs., 2016), Pakistan và Lebanon (R.N. Syed và cs., 2015), Israel (Maymon, M. và cs., 2018), Colombia (F. A. García-Bastidas và cs., 2019), Ấn Độ (T. Damodaran và cs., 2019). Bệnh gây ra khiến việc sản xuất chuối toàn cầu đang bị đe dọa nghiêm trọng.

Những nghiên cứu về bệnh héo vàng *Fusarium* trên chuối ở Việt Nam đã được tiến hành bởi các tác giả trong và ngoài nước. Lần đầu tiên ở miền Nam Việt Nam vào những năm 1967 - 1968 bởi nhà khoa học Vakili (Vakili và cs., 1968) và lần thứ hai ở cả miền Bắc và miền Trung vào năm 1995. Kết quả điều tra cho thấy bệnh này có mặt trên phạm vi cả nước, tính riêng miền Nam có tới 70% diện tích bị nhiễm trong đó nhiều vùng thiệt hại tới hơn 85% năng suất. Theo Peg và cs., 1995, thông báo giống chuối Tây và Tây tía (ABB) là những giống miễn cảm với nấm Foc chủng 1. Bentley và cs., 1998, công bố kết quả thu thập 21 mẫu bệnh ở cả miền Bắc, miền Trung và miền Nam, bằng phân tích AND trên chuối Tây và chuối Ngóp cũng bị nhiễm bệnh, các mẫu nấm này cũng được nhận định thuộc chủng 1. Viện Bảo vệ thực vật đã khảo sát về bệnh héo vàng trên chuối Tây ở một số tỉnh, bao gồm Lào Cai, Phú Thọ, Hà Tây, Hải Hưng, Nam Hà, Tiền Giang vào năm 1967 - 1968.

Trong tài liệu “Căn bản cải thiện trồng chuối ở Việt Nam”, Tôn Thất Trình cũng thông báo bệnh xuất hiện lẻ tẻ, gây hại ở chuối Tây, Già Hương, Sứ và Gros Michel tại một số vùng trồng chuối miền Nam Việt Nam (Tôn Thất Trình, 1973). Bên cạnh đó, qua nghiên cứu tình hình bệnh hại chuối trên các giống thuộc tập đoàn quỹ gen tại Trung tâm nghiên cứu cây ăn quả Phú Hộ (1997) cho thấy bệnh héo vàng *Fusarium* trên các giống chuối Mật bò kết, chuối Ngự, chuối Hột, Mật miền Nam, với tỉ lệ bệnh phổ biến là 25%. Cũng năm 1997, Chu Bá Phúc và cs., sử dụng phương pháp phân tích tương hợp sinh dưỡng (VGC) trên 12 mẫu bệnh thu thập được ở miền Bắc cho thấy nấm gây bệnh thuộc chủng 1. Mai Văn Trị (1997), phân tích 08 mẫu bệnh thu thập từ chuối Xiêm (chuối Tây) ở miền Nam bằng phương pháp tương tự cũng chỉ ra nấm gây bệnh thuộc chủng 1. Đỗ Năng Vịnh và cs., (2001) đã phân tích 42 mẫu thu thập từ 11 huyện ở 7 tỉnh (Hà Nội, Hà Tây, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Bắc Ninh và Thừa Thiên Huế) bằng phương pháp tương hợp sinh dưỡng cũng kết luận nấm gây bệnh héo vàng nước ta thuộc chủng 1 gây hại trên các giống chuối Tây.

Trên nhóm giống chuối tiêu hồng, TS Trần Ngọc Hùng và cộng sự đã phát hiện các triệu chứng của bệnh héo vàng trên giống chuối tiêu hồng ở xã Bản Nguyên, huyện Lâm Thao, Phú Thọ và một số địa phương của đồng bằng sông Hồng và trung du miền núi phía Bắc. Bệnh do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) chủng 4 gây hại trên các giống chuối tiêu. Nấm Foc gây bệnh vàng lá khá phổ biến ở các vùng trồng chuối tây tập trung của nước ta. Kết quả nghiên cứu cũng đã được giới thiệu tại Hội nghị lần thứ 10 Mạng lưới chuối châu Á - Thái bình dương tổ chức ở thành phố Quảng Châu (Trung Quốc) tháng 10/2016.

Bệnh héo rũ Panama hại chuối là một trong những bệnh rất phổ biến và gây hại nghiêm trọng ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng chuối. Bệnh có thể xảy ra ở bất kỳ giai đoạn tăng trưởng nào của cây chuối, đây là một trong những vấn đề gây trở ngại trong sản xuất chuối của Việt Nam. Bệnh này đã làm mới mối quan ngại nghiêm trọng đối với tiềm năng phá hủy ở vùng nhiệt đới, nơi hầu hết sản phẩm chuối được xuất khẩu và tiêu thụ tại thị trường địa phương.

Ở các nước nhiệt đới bệnh héo rũ phát sinh vào đầu những năm 1990 tại Malaysia và Indonesia (Masdek và cs., 2003. Nasdir, 2003) và lan rộng khắp Đông Nam Á và Úc trong vòng chưa đầy một thập kỷ, gây thiệt hại đáng kể và ảnh hưởng đến thu nhập của nhiều nông dân trong các nước bị ảnh hưởng.

Nấm gây bệnh héo vàng lưu tồn trong đất và các cây bệnh. Nấm có thể tồn tại trong đất trong hơn 20 năm. Có thể sống hoại sinh trong củ chuối và các bộ phận khác một thời gian dài, lây lan chủ yếu qua cây chuối con và đất có mang mầm bệnh. Trước tiên, tác nhân gây bệnh xâm lấn vào rễ, sau đó xâm chiếm và làm tắc nghẽn các mạch dẫn nước, dẫn đến héo các bộ phận phía trên của cây bị nhiễm bệnh. Triệu chứng xác định là mất màu của xylem khi mới bị nhiễm, sau đó là sự biến màu của thân rễ, thân giả và lá (Ploetz, 2006). Điều đặc biệt nguy hiểm là Foc khó bị loại bỏ trong đất, khiến việc trồng và thu hoạch vụ tiếp theo bị ảnh hưởng. Bệnh xuất hiện hầu ở các vùng trồng chuối, gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây chuối. Thông thường, tỷ lệ mắc bệnh thay đổi từ 10% đến tỷ lệ bệnh là 30%, thậm chí lên tới 90% (Moore và cs., 2001; Huang và cs., 2012) ở những vùng bị nhiễm nặng.

2. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA VÀ THU THẬP MẪU BỆNH

- Điều tra bệnh

Điều tra bệnh héo vàng chuối theo QCVN 01-38: 2010/BNN & PTNT và theo phương pháp nghiên cứu BVTV (Quyển số 1), Viện BVTV năm 2000.

Tổng số cây bị bệnh

TLB (%) = ----- x 100%

Tổng số cây điều tra

- Thu thập và phân lập mẫu bệnh

Cây có triệu chứng héo vàng điển hình, khi cắt ngang thân hoặc ngang gốc thân có các mạch dẫn thâm nâu được thu thập và kiểm tra, phân lập tác nhân gây bệnh bằng môi trường PDA.

- Chỉ tiêu quan sát

Mẫu bệnh được cấy trên môi trường PDA và quan sát đặc điểm tản nấm, bào tử nhỏ, bào tử lớn và bào tử hậu sau các ngày nuôi cấy.

3. Kết quả điều tra hiện trạng và thu thập bệnh héo vàng chuối tại Việt Nam

3.1 Điều tra hiện trạng và thu thập mẫu bệnh

Chúng tôi đã tiến hành điều tra, thu thập được 28 mẫu bệnh chuối héo vàng tại 20 tỉnh (Bảng 1) thuộc bốn vùng, được phân chia theo địa lý tự nhiên, như sau:

+ Vùng Tây Bắc, gồm 4 tỉnh: Hòa Bình, Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái.

+ Vùng Đông Bắc bao gồm 4 tỉnh: Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Thái Nguyên.

+ Vùng Đồng Bằng Sông Hồng, gồm 9 tỉnh: Bắc Giang, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hà Nội, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình.

+ Vùng Bắc Trung Bộ, gồm 2 tỉnh: Thanh Hóa, Nghệ An.

Kết quả điều tra thu thập cho thấy Bệnh gây hại trên hầu hết các giống chuối trồng hiện nay, như chuối Tây, chuối Tiêu, chuối Goong. Chúng tôi cũng đã thu được mẫu bệnh héo vàng trên loài chuối đại là *Musa lutea* (FOC 5), tại Thôn 7, xã Đại Sơn, huyện Văn Yên, Yên Bái và FOC 40 - M.Itinerans tị Thôn Chu Va 12, xã Sơn Bình, huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu. Kết quả thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Qua điều tra, chúng tôi nhận thấy rằng bệnh héo vàng chuối xuất hiện ở tất cả các tỉnh trồng chuối mà chúng tôi điều tra, tỷ lệ bệnh gây hại từ 15 - 30% (Vườn chuối tiêu tại xã Hồng Châu, Yên Lạc, Vĩnh Phúc), thậm chí 90% (Vườn chuối tiêu tại xã Tứ Dân, Khoái Châu, Hưng Yên), đến nay nông dân tại xã này đã chuyển đổi hoàn toàn sang trồng chuối Tây. Nấm bệnh xâm nhập bất cứ giai đoạn sinh trưởng nào của cây chuối.

Bảng 1. Kết quả thu thập mẫu bệnh héo vàng chuối một số tỉnh miền Bắc

Ký hiệu mẫu	Địa điểm	Giống chuối	Giai đoạn sinh trưởng	Triệu chứng	Độ cao (m)	N	E
FOC1	Thị trấn Yên Bình, huyện Quang Bình, Hà Giang	Chuối Tây	Chưa có buồng	Toàn bộ lá của cây héo vàng	78	20°08'20.6"	104°45'07.4"
FOC5	Thôn 7, xã Đại Sơn, huyện Văn Yên, Yên Bái	Chuối Tây	Chưa có buồng	Toàn bộ lá của cây héo vàng	351	21°48'17.6"	104°36'01.0"
FOC10	Thôn Hải Sơn 1, xã Phú Nhuận, huyện Bảo Thắng, Lào Cai	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng (3 lá) các lá phía trên vẫn xanh	370	22°13'58.6"	104°08'14.9"
FOC14	Xã Mão Điền, huyện Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	7	21°03'50.5"	106°07'14.6"
FOC16	Xã Hoàng An, huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang	Chuối Tây	Có buồng nhỏ	Lá héo vàng	20	21°23'00.2"	105°58'40.5"
FOC19	Xã Kha Sơn, huyện Phú Bình, tỉnh Thái Nguyên	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	18	21°25'53.4"	105°58'32.7"
FOC21	Thị trấn Thịnh Long, huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định	Chuối Tây	Có buồng	Lá héo vàng	3	20°01'15.3"	106°12'20.2"
FOC22	Xã Nguyên Lý, huyện Lý Nhân, tỉnh Hà Nam	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	7	20°36'09.9"	106°02'46.8"
FOC24	Phường Hưng Thành, Tp Tuyên Quang, tỉnh Tuyên Quang	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	26	21°48'19.4"	105°11'39.7"

Ký hiệu mẫu	Địa điểm	Giống chuối	Giai đoạn sinh trưởng	Triệu chứng	Độ cao (m)	N	E
FOC25	Xã Lê Chi, huyện Gia Lâm, Hà Nội	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	11	21°18'20.5"	106°00'24.6"
FOC28	Thôn Chu Hoa, xã Chu Hoa, Mê Linh, Hà Nội	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	3	21°09'771"	105°38'932"
FOC30	Xã Thanh Nông, huyện Lạc Thủy, tỉnh Hòa Bình	Chuối Tây	Có buồng	Lá héo vàng	9	20°36'05.1"	105°40'11.8"
FOC32	Xã Kim Đông, huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	12	19°56'25.9"	106°05'06.3"
FOC33	Xã Nga An, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa	Chuối Tiêu	Chưa có buồng	Lá héo vàng	5	20°02'17.1"	106°01'24.7"
FOC34	Xóm Giữa, xã Minh Sơn, huyện Ngọc Lặc, tỉnh Thanh Hóa	Chuối Tây	Có buồng	Lá héo vàng	59	20°01'15.6"	105°23'40.8"
FOC36	Thôn Trung Chính, xã Yên Khê, huyện Con Cuông, tỉnh Nghệ An	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	116	19°00'26.9"	104°50'32.4"
FOC37	Thôn 2, xã Long Sơn, Huyện Anh Sơn, tỉnh Nghệ An	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	25	18°55'45.9"	105°06'10.5"
FOC40	Thôn Chu Va 12, xã Sơn Bình, huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	1243	22°20'26"	103°42'15"
FOC46	Bản Nậm Mạ Đạo, xã Ma Quai, huyện Shin Hồ tỉnh Lai Châu	M.Itinerans	Chưa có buồng	Lá héo vàng	463	22°25'54"	103°18'19"
FOC47	Bản Seo Lèng, xã Phìn Hồ, huyện Shin Hồ, tỉnh Lai Châu	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	883	22°26'43"	103°15'41"
FOC48	xã An Đạo, huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	23	21°24'28.8"	105°21'56.3"
FOC49	Thị trấn Đông Hưng, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình	Chuối Tây	Sau trồng 6 tháng	Lá héo vàng	2	20°33'20.6"	106°21'24.9"
FOC50	Xã Hòa Tiến, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình	Chuối Tây	Ra buồng	Lá héo vàng	4	20°37'42.5"	106°11'37.3"

Ký hiệu mẫu	Địa điểm	Giống chuối	Giai đoạn sinh trưởng	Triệu chứng	Độ cao (m)	N	E
FOC51	Xã Liên Châu, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc	Chuối Tây	Chưa có buồng	Lá héo vàng	3	21°10'23.1"	105°34'075"
FOC52	Xã Nhật Chiêu, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc	Chuối Tiêu	Sau trồng 6 tháng/có buồng	Lá phía dưới héo vàng, lá phía trên héo	3	21°09'944"	105°33'983"
FOC53	Thôn Phương Trù, Xã Tứ Dân, huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên	Chuối Tây	Có buồng	Lá héo vàng	5	20°50'59.1"	105°59'41.4"
FOC 54	Thị trấn Chợ Mới, Huyện Tân Sơn, tỉnh Bắc Kạn	Chuối Tây	Có buồng	Lá héo vàng	670	22°04'32.0"	105°57'00.5"



Hình 1. Điều tra hiện trạng và thu thập mẫu bệnh héo vàng chuối tây tại Yên Bái (trái) và chuối tiêu tại Vĩnh Phúc (phải)



Hình 2. Bản đồ điều tra hiện trạng và thu thập bệnh héo vàng chuối tại một số tỉnh miền Bắc

Theo kết quả điều tra, nghiên cứu trước đây đã xác định nấm gây bệnh héo vàng lá trên chuối ở nước ta thuộc chủng 1, phổ biến gây hại trên giống chuối tây của một số tỉnh trồng chuối chính ở phía Bắc của nước ta như Hà Nội, Hưng Yên, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh...

Các nghiên cứu mới nhất của Viện Nghiên cứu Rau quả cho thấy: Nấm Foc chủng 1 chỉ gây hại trên chuối Tây. Trong khi đó, nấm Foc chủng 4 lại hại rất dữ dội trên cây chuối Tiêu, nhưng biểu hiện mờ nhạt trên chuối Tây.

Việc điều tra, thu thập mẫu bệnh bước đầu có ý nghĩa quan trọng để xác định được hiện trạng bệnh héo vàng hại chuối ở nước ta hiện nay. Làm cơ sở cho công tác nghiên cứu bệnh héo vàng một cách có hệ thống để xác định được chủng nấm gây hại phổ biến trên từng giống chuối. Thực trạng này cần nhiều giải pháp cấp bách để sản xuất chuối bền vững ở nước ta. Giúp cho các nhà khoa học trong công tác chọn tạo giống kháng cũng như xây dựng biện pháp phòng trừ bệnh, đảm bảo năng suất và chất lượng chuối được sản xuất.

Cây chuối bị nhiễm bệnh thường có hiện tượng vàng từ lá già lan dần lên các lá non, từ bìa lá lan vào gân lá. Lá bị bệnh thường héo, cuống gãy và lá treo trên thân giả, đôi khi cuống lá cũng bị gãy ở phần giữa phiến lá. Trên cây, các lá già bị héo khô quanh thân giả, chỉ còn một số lá đọt còn xanh và mọc thẳng, các lá đọt này có màu xanh nhạt hay hơi vàng hoặc bị méo mó, nhăn nheo, cuối cùng bị héo úa. Cây bệnh chết nhưng thân không đổ, các bẹ ngoài bị nứt dọc. Cắt ngang thân giả sẽ thấy các bó mạch dẫn có màu nâu vàng. Cắt ngang củ chuối có các đốm màu vàng hoặc đỏ nâu và bốc mùi hôi. Ở những cây bị ảnh hưởng bởi *Fusarium*, màu vàng và héo của lá thường tiến triển từ lá già đến lá non.



Hình 3. Triệu chứng bệnh héo vàng chuối (cắt ngang và cắt dọc thân cây chuối). Triệu chứng điển hình là mạch dẫn thâm nâu

3.2 Phân lập và quan sát đặc điểm tác nhân gây bệnh

Bốn môi trường nhân tạo đã được sử dụng như PDA, SNA, CLA, OMA. Đặc điểm hình thái của nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* trên các môi trường khác nhau có sự khác biệt. Thí nghiệm tương tự cũng được thực hiện bởi Groenewal và cs., (2006), hình thái của nấm Foc khác nhau và được chia làm 3 kiểu hình thái:

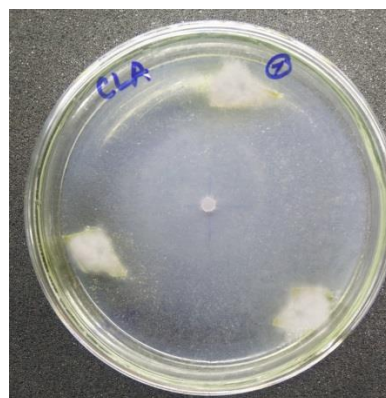
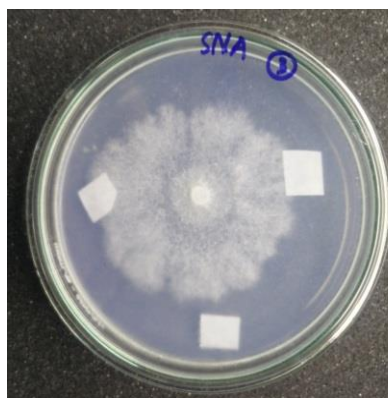
Bảng 2. Đặc điểm hình thái của nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* trên các môi trường khác nhau

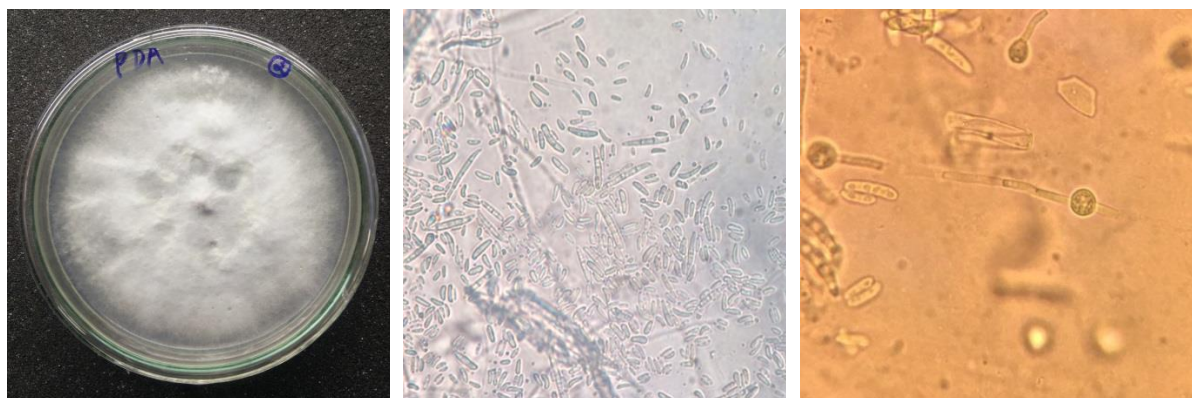
Môi trường	Sợi nấm	Bào tử phân sinh nhỏ	Bào tử phân sinh lớn	Bào tử hậu
PDA	Sợi nấm màu tím nhạt, bông, xốp.	Hình bầu dục có 1- 2 ngăn. Kích thước đồng đều. Số lượng rất nhiều.	Hình liềm, có từ 4-8 ngăn. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít.	Hình tròn, vách dày. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít.
SNA	Sợi nấm màu trắng, bông, mọc dày quanh giấy thấm.	Hình bầu dục có 1 - 2 ngăn. Kích thước đồng đều. Số lượng nhiều.	Hình liềm, có từ 4-8 ngăn. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít.	Hình tròn, vách dày. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít.
CLA	Sợi nấm màu trắng, bông, mọc mỏng quanh lá cắm chướng.	Hình bầu dục có 1 hoặc 2 ngăn. Kích thước đồng đều. Số lượng nhiều.	Hình liềm, có từ 4-8 ngăn. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít	Hình tròn, vách dày. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít
OMA	Sợi nấm màu tím hồng, bông, xốp.	Hình bầu dục có 1-2 ngăn. Kích thước đồng đều. Số lượng nhiều.	Hình liềm, có từ 4-8 ngăn. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít	Hình tròn, vách dày. Kích thước không đồng đều. Số lượng ít

Nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* không có giai đoạn sinh sản hữu tính. *F. oxysporum* f. sp. *ubense* có sợi nấm đa bào và sinh ra 3 loại bào tử vô tính đó là: bào tử nhỏ (microconidia), bào tử lớn (macroconidia) và bào tử hậu (chlamydo-spores). Bào tử nhỏ (5-7 x 2,5-3 μm) hình bầu dục hoặc hình thận, có một hoặc hai ngăn. Bào tử lớn (22-36 x 4-5 μm) có từ bốn đến tám ngăn, hình liềm, thành mỏng. Bào tử hậu (9 x 7 μm) có hình tròn, vách dày.

Môi trường PDA và OMA sản sinh ra số lượng bào tử nhỏ rất nhiều hình dạng và kích thước đồng đều, trong khi đó bào tử nhỏ ở môi trường SNA có hình dạng và kích thước đồng đều, ở môi trường CLA bào tử phân sinh nhỏ hình thành bọc giả thuận lợi cho việc giám định.

Môi trường PDA, OMA, SNA sản sinh ra số lượng bào tử phân sinh lớn ít nhưng hình dạng và kích thước không đồng đều, bào tử phân sinh lớn ở môi trường CLA có hình dạng và kích thước đồng nhất





Hình 4. Đặc điểm tản nấm trên một số môi trường và các loại bào tử nhỏ, bào tử lớn, bào tử hậu của nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Trên môi trường PDA và OMA sợi nấm có màu tím nhạt, bông, xốp. Trên môi trường SNA và CLA sợi nấm màu trắng, xốp hơn.

4. Kết luận

Bệnh héo vàng chuối do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* gây ra là bệnh quan trọng, có nguy cơ đe dọa nghiêm trọng sản xuất chuối của nước ta. Nhiều vùng đã phải chặt bỏ chuối tiêu như Hưng Yên để thay thế bằng cây trồng khác. Bệnh xuất hiện phổ biến ở 19 tỉnh điều tra, với tỷ lệ nhiễm bệnh phổ biến 15 – 30% tại vườn chuối tiêu xã Yên Lạc, Vĩnh Phúc, thậm chí 90% tại Khoái Châu, Hưng Yên. Bệnh héo vàng chuối gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây chuối, gây thiệt hại nghiêm trọng tới năng suất và chất lượng chuối.

Tài liệu tham khảo

- Ainsworth, G.C., 1971. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 6th. Ed. Commonwealth Mycological Institute, Kew Surrey, England, 663 pp.
- Bancroft, J. (1876). Report of the board appointed to enquire into the cause of disease affecting livestock and plants. *Votes Proc.* 3, 1011–1038.
- Bentley, S., Moore, N. Y., Pegg, K. G., Gerlach, K. S., and Smith, L. J. (2001). “Genetic characterization and detection of Fusarium wilt,” in *Banana Fusarium wilt management: Towards sustainable cultivation*, eds A. B. Molina, N. H. N. Masdek, and K. W. Liew (Los Baños; Laguna: INIBAP), 143–151.
- Burguess, L.W., Liddell, C.M. and Summerell, B.A. 1988. Laboratory Manual for Fusarium Research, 2nd Edition, University of Sydney, Australia, 156 pp.
- Conde, B. D., and Itkethley, R. N. (2001). “The discovery, identification and management of banana Fusarium wilt outbreaks in the Northern Territory of Australia,” in *Banana Fusarium wilt Management: Towards Sustainable Cultivation*, eds N. H. A. B. Molina, N. Masdek, and K. W. Liew (Los Baños; Laguna: INIBAP), 260–265.
- García-Bastidas, F., Ordóñez, N., Konkol, J., Al-Qasim, M., Naser, Z., Abdelwali, M., et al. (2014). First report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4 associated with Panama disease of banana outside Southeast Asia. *Plant Dis. Notes.* 98:694. doi: 10.1094/PDIS-09-13-0954-PDN.
- Hung, T. N., Hung, N. Q., Mostert, D., Viljoen, A., Chao, C. P., and Molina, A. B. (2018). First report of Fusarium wilt on Cavendish bananas, caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4 (VCG 01213/16), in Vietnam. *Plant Dis.* 102, 448–448. doi: 10.1094/PDIS-08-17-1140-PDN.
- H.I. Nirenberg. A simplified for identifying *Fusarium* spp. Occrring on wheat Canadian Journal of Botany, 59 (1981), pp. 1599-1609.

- K. Chittarath et al, 2018. First Report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Tropical Race 4 (VCG 01213/16) Associated with Cavendish Bananas in Laos. February 2018, Volume 102, Number 2. Page 449, <https://doi.org/10.1094/PDIS-08-17-1197-PDN>.
- Masdek, N., Mahmood, M., Molina, A., Hwang, S.C., Dimiyati, A., Tangaveli, R. and Omar, I., 2003. Global significance of Fusarium wilt: Asia. Abstracts of Papers 2nd. International Symposium on Fusarium wilt on banana. PROMUSA-INIBAP/EMBRAPA. Salvador de Bahía, Brazil. 22 - 26 Sept.
- Maymon, M., Shpatz, U., Harel, Y. M., Levy, E., Elkind, G., Teverovsky, E., et al. (2018). First report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4 causing Fusarium wilt of Cavendish bananas in Israel. *Plant Dis. Notes*. 98:694 doi: 10.1094/PDIS-05-18-0822-PDN.
- Maymon, M. et al. First report of Fusarium oxysporum f. sp. cubense tropical race 4 causing Fusarium wilt of Cavendish bananas in Israel. *Plant Dis*. 102, 2655 (2018).
- Nasdir N., 2003. Fusarium wilt race 4 in Indonesia. Research Institute for Fruits west Sumatra, Indonesia. Abstracts of Papers 2nd. International Symposium on Fusarium wilt on banana. PROMUSA-INIBAP/EMBRAPA. Salvador de Bahía, Brazil. 22 - 26 Sept.
- N. Ordoñez et al (2015). First Report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Tropical Race 4 Causing Panama Disease in Cavendish Bananas in Pakistan and Lebanon. Published Online:28 Oct 2015<https://doi.org/10.1094/PDIS-12-14-1356-PDN>.
- N.L. Fisher, L.W. Burgess, T.A. Toussoun, *et al.* Carnation leaves as a substrate and for preserving cultures of *Fusarium* species. *Phytopathology*, 72 (1982), pp. 151-153.
- Snyder W.C. & H.N. Hansen. 1940. The species concept in *Fusarium*. *Am. J. Bot.* 27:64-67.
- Stover, R. (1962). *Fusarial wilt (Panama disease) of Bananas and Other Musa Species*. Kew: Commonwealth Mycological Institute.
- Stover, R. H. (1962). Studies on Fusarium wilt of bananas: VIII. Differentiation of clones by cultural interaction and volatile substances. *Can. J. Bot.* 40, 1467–1471. doi: 10.1139/b62-142.
- Stover, R. H., and Simmonds, N. W. (1987). *Bananas*. 3rd Edn. London: Longmans.
- Pérez, L., Batlle, A. y Fonseca, J. 2003. Fusarium oxysporum f. sp. cubense en Cuba: biología de las poblaciones, reacción de los clones híbridos de la FHIA y biocontrol. En: Memorias del Taller “Manejo convencional y alternativo de la Sigatoka negra, nematodos y otras plagas asociadas al cultivo de Musáceas” Rivas, G. y Rosales, F. (Eds.). Guayaquil, Ecuador, 11- 13 de Agosto. Pp: 141-155.
- Ploetz, R. C., and Pegg, K. (1997). Fusarium wilt of banana and Wallace's line: was the disease originally restricted to his Indo-Malayan region? *Australas. Plant Pathol.* 26, 239–249.
- Ploetz, R., and Pegg, K. (2000). Fusarium wilt. in *Diseases of Banana, Abacá and Enset*, ed D. Jones (Wallingford: CABI Publishing), 143–159.
- Ploetz, R. C. (2006). Fusarium wilt of banana is caused by several pathogens referred to as *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. *Phytopathology* 96, 653–656. doi: 10.1094/PHYTO-96-0653.
- Zheng, S. J., García-Bastidas, F. A., Li, X., Zeng, L., Bai, T., Xu, S., et al. (2018). New geographical insights of the latest expansion of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4 into the greater Mekong subregion. *Front. Plant Sci.* 9:457. doi: 10.3389/fpls.2018.00457.