

NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO GIỐNG CHUỐI TIÊU GL3-5 CHỐNG CHỊU BỆNH HÉO VÀNG (*Fusarium oxysporum*)

Trần Ngọc Hùng¹, Nguyễn Văn Dũng¹,
Nguyễn Quốc Hùng¹, Võ Văn Thắng¹

TÓM TẮT

Cũng như nhiều nước trồng chuối trên thế giới, Việt Nam đang phải đối mặt với bệnh héo vàng do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* (FOC) gây hại, với phát hiện ban đầu ở Ba Vì - Hà Nội vào năm 2014, tiếp đó là các tỉnh Lào Cai, Phú Thọ, Hưng Yên ... năm 2015, mức độ gây hại cực kỳ nghiêm trọng. Một số biện pháp có thể được sử dụng phòng trừ bệnh héo vàng chuối như: xử lý đất và cây bị bệnh; trồng xen, luân canh với cây trồng nước... nhưng hiệu quả thấp và làm tăng giá thành sản xuất. Hiện tại, công tác theo dõi và chọn lọc biến dị soma tạo giống chuối chống chịu bệnh héo vàng là hướng đi có triển vọng, đã được nhiều nước trên thế giới thực hiện thành công. Từ nguồn biến dị tạo ra trong quá trình nuôi cấy mô tế bào giống chuối Williams, tiến hành lây bệnh nhân tạo với nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* (FOC) chủng 4 trong giai đoạn vườn ươm, đã chọn lọc dòng chuối Ca-F-05 chống chịu bệnh héo vàng tốt. Khảo nghiệm cơ bản tại Hà Nội và Phú Thọ cho thấy: Dòng Ca-F-05 có chiều cao cây 2,4-2,5m, 8 - 9 nải/buồng, quả dài 18 - 20cm, khối lượng buồng 21 - 25kg, tỉ lệ nhiễm bệnh héo vàng 14,6%, dạng quả đẹp. Tiếp tục khảo nghiệm sản xuất (với tên giống GL3-5) tại Phú Thọ và Hưng Yên, kết quả cho thấy giống thuộc nhóm chuối tiêu xanh, chiều cao thân giả trên dưới 2,5 m, chiều dài quả 17 - 21 cm, thời gian sinh trưởng 350 - 360 ngày, chống chịu bệnh héo vàng khá, độ đồng đều cao và đạt năng suất trên 45 tấn/ha. Giống chuối tiêu GL3-5 bổ sung vào cơ cấu sản xuất thử tại vùng đồng bằng sông Hồng và các tỉnh trung du miền núi phía Bắc sẽ mở ra triển vọng tích cực cho phát triển chuối, trong bối cảnh bệnh héo vàng đang lan rộng và tiềm ẩn rủi ro cao cho ngành trồng chuối nước ta.

Từ khóa: Héo vàng, chống chịu, biến dị soma, chuối tiêu GL3-5.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo số liệu của Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tính đến năm 2018, tổng diện tích chuối cả nước đạt trên 144,0 ngàn ha với sản lượng đạt trên 2,1 triệu tấn. Ở nước ta, chuối là một trong số ít cây ăn quả có khả năng phát triển thành những vùng sản xuất tập trung quy mô từ 400 - 500 ha trở lên tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung bộ và đồng bằng sông Cửu Long. Việt Nam còn là nước nằm trong trung tâm phát triển cây chuối với nguồn gene phong phú trong đó có nhiều giống tốt như: Chuối tiêu Phú Thọ, tiêu hồng, chuối già hương, chuối Laba... Mặc dù vậy, năng suất chuối nước ta còn rất thấp so với nhiều nước trồng chuối xuất khẩu trên thế giới, công trình nghiên cứu về chuối còn ít và chỉ tập trung chủ yếu vào thu thập và đánh giá mẫu giống, kỹ thuật canh tác như: phân bón, mật độ và phòng trừ dịch hại.

Cũng như nhiều nước trồng chuối trên thế giới, Việt Nam đang phải đối mặt với bệnh héo vàng do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* (FOC) gây hại. Từ năm 2000, Nguyễn Văn Khiêm đã xác định

nấm gây bệnh héo vàng lá trên chuối ở nước ta thuộc chủng 1 (TA1), chưa phát hiện ra bệnh vàng lá trên chuối tiêu. Tổ chức BAPNET đã điều tra bệnh héo vàng trên chuối trong giai đoạn 2006 - 2009 tại 12 nước châu Á thấy rằng chủng 4 (TR4) xuất hiện phổ biến ở Trung Quốc, Đài Loan, Philippine, Indonesia, Malaysia nhưng chưa xuất hiện ở Việt Nam (Molina, 2013). Tuy nhiên, năm 2014 khảo sát vùng trồng chuối tiêu tại Ba Vì - Hà Nội, chúng tôi đã phát hiện ra biểu hiện bệnh héo vàng hại chuối tiêu. Tiếp đó, chuối tiêu bị bệnh vàng lá được phát hiện tại Lào Cai, Phú Thọ, Hưng Yên ... trong năm 2015. Mặc dù bệnh mới xuất hiện ở một số vùng nhưng tính chất gây hại cực kỳ nghiêm trọng.

Chuối tiêu là cây sinh sản vô tính thông qua tách chồi từ cây mẹ, hoặc nhân invitro. Quá trình nhân giống nuôi cấy mô tế bào sẽ làm xuất hiện các biến dị (~5%) và nếu được chọn lọc phù hợp, một số biến dị có lợi sẽ tạo nên các giống mới. Theo cách tiếp cận này, đã tiến hành chọn tạo giống chuối chống chịu bệnh héo vàng FOC thông qua chọn lọc biến dị Soma. Các kết quả nghiên cứu được trình bày trong bài báo này.

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nguồn mẫu giống tạo biến dị trong nuôi cấy invitro: Giống chuối Williams.

- Mẫu nấm gây bệnh được thu thập trên chuối tiêu Ba Vi - Hà Nội, Bảo Thắng - Lào Cai, Lâm Thao - Phú Thọ, Khoái Châu - Hưng Yên.

2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu:

+ Viện Nghiên cứu Rau quả (Thị trấn Trâu Quỳ - huyện Gia Lâm - TP. Hà Nội).

+ Xã Minh Châu - huyện Ba Vi - TP. Hà Nội.

+ Xã Tứ Dân - huyện Khoái Châu - tỉnh Hưng Yên.

+ Xã Cao Xá và xã Bản Nguyên - huyện Lâm Thao - tỉnh Phú Thọ.

- Thời gian nghiên cứu: Từ năm 2014 – 2019.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tiêu chí tuyển chọn

- Cây sinh trưởng khỏe, bộ lá, thân giả và củ không có triệu chứng nhiễm bệnh héo vàng. Tỷ lệ nhiễm bệnh héo vàng qua lây bệnh nhân tạo < 30%.

- Khối lượng buồng chuối > 22,5 kg (mật độ

+ Áp dụng trên đồng ruộng: Theo thang 6 cấp của Viện Nghiên cứu Cây trồng cận ICRIAT (1994):

Cấp bệnh	Tỷ lệ cây chết (%)	Mức độ kháng/ nhiễm	Ký hiệu
1	< 10	Kháng cao	HR
2	10 - 20	Kháng	R
3	21 - 30	Kháng trung bình	MR
4	31 - 50	Nhiễm trung bình	MS
5	51 - 90	Nhiễm	S
6	> 90	Nhiễm cao	HS

(Tỷ lệ cây chết (%) = Tổng số cây chết/ tổng số cây điều tra X 100).

- Áp dụng trong lây bệnh nhân tạo: Theo phương pháp của (Li et al. 2015; Sun et al. 2013):

Điểm	Triệu chứng			Ghi chú
	Trên lá	Trên thân giả	Trên củ	
1	Các lá không xuất hiện màu vàng	Thân giả không xuất hiện màu nâu đỏ	Không xuất hiện màu nâu đỏ ở củ	Cây không xuất hiện triệu chứng trên thân, lá, trên củ có điểm <5 được chọn lọc để tạo chu kỳ sau
2	Lá cây ở phía dưới chuyển vàng	Thân giả xuất hiện vệt nâu đỏ ở bẹ lá ngoài	Xuất hiện mạch nâu đỏ ở rễ chính	
3	Các lá già và một số lá non vàng	Hầu hết các bẹ lá xuất hiện màu nâu đỏ, trừ lá giữa	~5% củ xuất hiện vệt nâu đỏ	
4	Tất cả các lá chuyển vàng	Tất cả các bẹ lá xuất hiện màu nâu đỏ.	~ 20% vùng củ có màu nâu đỏ	
5	Cây chết		~ 50% vùng củ có màu nâu đỏ	
6	-		~75% vùng củ có màu nâu đỏ	
7	-		~100% vùng củ có màu nâu đỏ	

trồng 2.200 cây/ha theo khoảng cách 2,0 m x 2,2 m, năng suất > 45 tấn/ha).

- Dạng quả: chiều dài >17cm, đường kính >3,2 cm.

- Chất lượng tốt.

2.2.2. Chọn tạo giống

Chọn lọc trong quần thể cây nuôi cấy mô nhân từ giống Williams, được nhiễm bệnh nhân tạo bằng các mẫu bệnh thu thập tại các vùng trồng chuối tiêu ở Ba Vi - Hà Nội, Bảo Thắng - Lào Cai.

2.2.3. Khảo nghiệm cơ bản

+ Bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD), 3 lần lặp lại.

+ Khoảng cách trồng 2,0m x 2,2m (2200 cây/ha)

+ Mỗi cây bón 10 kg phân hữu cơ; 240 g N; 60 g P₂O₅ và 480 g K₂O. Bón lót toàn bộ phân chuồng và phân lân. Phân đạm và kali được chia ra các lần bón thúc.

2.2.4. Khảo nghiệm sản xuất

+ Quy mô 01ha/điểm.

+ Nguồn vật liệu: Cây giống chuối GL3-5 nuôi cấy mô, đối chứng: Giống chuối tiêu Hồng và Williams.

2.2.5. Đánh giá tính chống chịu bệnh héo vàng

2.2.6. Các chỉ tiêu theo dõi

Theo dõi các chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng theo phương pháp thông dụng trên cây chuối.

2.2.7. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên máy vi tính với chương trình EXCEL và phần mềm IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tạo dòng biến dị và đánh giá tính chống bệnh

3.1.1. Tạo dòng biến dị soma chống chịu bệnh héo vàng

Nuôi cấy *in vitro* mẫu giống chuối tiêu Williams với nhiều lần cấy chuyển trong giai đoạn 2014 - 2015 tạo ra 5.000 cụm chồi. Mỗi cụm chồi gồm 7 - 10 chồi sau đó được chuyển sang môi trường ra rễ có bổ sung độc tố nấm FOC (0,1mM fusaric acid). Cây sống sót tiếp tục được lây nhiễm bệnh nhân tạo. Đánh giá cây kháng bệnh sau 3 tháng lây nhiễm thu được kết quả ở bảng 1.

Bảng 1. Chọn lọc cây biến dị soma chống chịu nấm FOC-TR4 tạo ra từ nhân giống *in vitro*

TT	Cây chọn lọc	Biểu hiện trên lá	Biểu hiện trên củ	Biểu hiện trên thân giả	Tổng điểm	Đánh giá chung
1	16-Ca-F-01	1	2	1	4	Chọn
2	16-Ca-F-02	3	4	2	9	
3	16-Ca-F-03	2	2	1	5	Chọn
4	16-Ca-F-04	2	3	1	6	
5	16-Ca-F-05	1	2	2	5	Chọn
6	16-Ca-F-06	2	2	2	6	
7	16-Ca-F-07	1	2	1	4	Chọn
8	16-Ca-F-08	1	2	1	4	Chọn
9	16-Ca-F-09	2	2	2	6	
10	16-Ca-F-10	1	2	1	4	Chọn
11	16-Ca-F-11	2	3	2	7	
12	16-Ca-F-12	3	4	3	10	
13	16-Ca-F-13	4	5	3	12	
14	16-Ca-F-14	2	2	1	5	Chọn
15	16-Ca-F-15	2	2	1	5	Chọn
16	16-Ca-F-16	4	5	3	12	
17	16-Ca-F-17	4	5	3	12	
18	16-Ca-F-18	1	2	1	4	Chọn
19	16-Ca-F-19	1	2	3	6	
20	16-Ca-F-20	2	2	2	6	
21	16-Ca-F-21	2	3	2	7	

Kết quả đánh giá tính kháng bệnh của 21 cây tiêu biểu trên lá, thân giả, và củ cho thấy 9 cây có tổng số điểm ≤ 5. Đây là các cây sinh trưởng khỏe, không biểu hiện bệnh hoặc xuất hiện vết bệnh rất mờ nhạt nên được chọn để lấy củ tiếp tục nhân *in vitro*.

3.1.2. Chọn lọc và đánh giá các dòng biến dị chống chịu nấm FOC

Các cá thể chọn lọc được nhân *in vitro* tạo thành dòng, mỗi dòng chia thành 2 nhóm:

- Nhóm 1: Đánh giá tính kháng bệnh thông qua kỹ thuật lây bệnh nhân tạo.

- Nhóm 2: Trồng khảo nghiệm vụ 1 theo dõi đặc điểm nông sinh học, tính kháng bệnh đồng ruộng tại Hưng Yên và Phú Thọ

Tính kháng bệnh FOC-TR4 của tất cả các dòng chuối biến dị chọn lọc đều tốt hơn giống gốc (Williams), và giống đối chứng (tiêu Hồng). Đánh giá biểu hiện bệnh đồng thời trên lá và củ cho thấy dòng Ca-F-18 có tính kháng bệnh cao nhất. Các dòng Ca-F-05, Ca-F-07, Ca-F-15 thể hiện tính kháng bệnh không sai khác đáng kể so với dòng Ca-F-18 (bảng 2).

Bảng 2. Đánh giá tính kháng bệnh FOC của các dòng chuối chọn lọc

Tên dòng	Biểu hiện trên lá	Biểu hiện trên củ
Ca-F-01	1.55cd	2.03c*
Ca-F-0 3	2.21b	2.69b
Ca-F-05	1.72b-d	1.62cd
Ca-F-07	1.66cd	1.69cd
Ca-F-08	1.90bc	2.93b
Ca-F-10	1.66cd	2.00c
Ca-F-14	1.93bc	3.03b
Ca-F-15	1.72b-d	1.76cd
Ca-F-18	1.31d	1.41d
Tiêu hồng	3.10a	3.83a
Williams	3.31a	3.93a

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Khảo nghiệm các dòng chuối biến dị kháng bệnh

Bảng 3. Đặc điểm nông học và năng suất các dòng chuối chống chịu bệnh héo vàng tại Phú Thọ (năm 2016)

Tên dòng	Cao cây (m)	Số nải/buồng	Dài quả (cm)	Khoảng cách nải (cm)	Khối lượng buồng (kg)	Bệnh héo vàng (%)
Ca-F-01	2,3-2,7	7-8	16-18	6-7	19-21	16,2
Ca-F-03	2,3-2,5	7-8	15-17	6-7	16-19	17,9
Ca-F-05	2,4-2,5	8-9	18-20	8-9	21-25	14,6
Ca-F-07	2,2-2,7	8-11	16-20	6-8	18-22	12,7
Ca-F-08	2,4-2,6	8-9	14-16	6-7	18-21	22,7
Ca-F-10	2,3-2,5	8-10	15-18	6-8	16-18	24,8
Ca-F-14	2,2-2,5	7-9	14-16	6-7	16-18	20,1
Ca-F-15	2,5-2,7	8-10	15-16	6-7	18-22	11,2
Ca-F-18	2,6-2,9	8-12	15-19	5-8	32-37	7,8
Tiêu hồng	2,4-2,6	8-9	17-19	8-9	20-24	59,8
Williams	2,5-2,7	8-9	18-20	8-9	22-25	53,7

Bảng 4. Đặc điểm nông học và năng suất các dòng chuối chống chịu bệnh héo vàng tại Hưng Yên (2016)

Tên dòng	Cao cây (m)	Số nải/buồng	Dài quả (cm)	Khoảng cách nải (cm)	Khối lượng buồng (kg)	Bệnh héo vàng (%)
Ca-F-01	2,4-2,7	6-8	15-18	6-7	16-20	7,6
Ca-F-03	2,3-2,6	7-8	15-18	6-7	16-21	15,3
Ca-F-05	2,3-2,5	8-9	17-19	8-9	21-25	10,1
Ca-F-07	2,3-2,6	8-10	16-19	6-9	19-22	8,9
Ca-F-08	2,4-2,6	8-9	15-17	6-7	17-21	20,5
Ca-F-10	2,4-2,7	8-10	15-18	6-8	16-19	14,8
Ca-F-14	2,1-2,5	6-9	16-18	6-7	16-19	17,9
Ca-F-15	2,2-2,7	8-10	15-16	6-7	19-22	16,1
Ca-F-18	2,7-2,9	8-12	15-50	6-8	30-35	5,3
Tiêu hồng	2,3-2,5	8-9	17-19	8-9	21-24	32,7
Williams	2,5-2,7	8-9	18-21	8-9	20-25	42,2

FOC-TR4 được thực hiện tại 2 tỉnh Hưng Yên và Phú Thọ, nơi đã trồng chuối tiêu vừa các năm trước và bị nhiễm bệnh héo vàng nặng. Chiều cao cây trong nhiều dòng có biến động mạnh (Ca-F-01, Ca-F-07, Ca-F-14). Mức độ biến động trong từng dòng còn thấy ở chỉ tiêu số nải/ buồng, chiều dài quả, khoảng cách nải... Một số dòng có số nải ít là Ca-F-01, Ca-F-03. Trái lại, dòng Ca-F-18 có rất nhiều nải, tuy nhiên dòng này thể hiện mức độ biến động về số nải/buồng cao. Quả ngắn hơn giống đối chứng ở các dòng Ca-F-08, Ca-F-14. Dòng Ca-F-05 có quả dài, dáng đẹp giống như tiêu Hồng và Williams. Nhìn chung các dòng biến dị có khoảng cách các nải xít nhau. Dòng Ca-F-18 có một số cây xếp quả rất dày, nhưng có cây xếp quả thưa. Đây cũng là dòng đạt khối lượng buồng lớn nhất. Đánh giá đặc điểm nông học ở vụ 1 (2016) tại 2 điểm cho thấy: Hiện tượng phân ly vẫn tiếp tục thể hiện ở một số dòng: Ca-F-07, Ca-F-18. Đây tiếp tục là cơ hội để chọn lọc trong vụ sau (bảng 3 và 4).

Trong các dòng biến dị thể hiện tính kháng bệnh cao, dòng Ca-F-18 có tỷ lệ nhiễm bệnh thấp nhất. Tuy nhiên, khi xét tổng thể các chỉ tiêu về mức độ kháng bệnh, các đặc điểm nông sinh học (kích thước quả, chiều cao cây, số nải..), đặc biệt là độ đồng đều cho thấy dòng Ca-F-05 trước mắt có nhiều ưu việt nên được đặt tên là GL3-5 và tách chồi để tiếp tục khảo nghiệm.

3.2. Khảo nghiệm cơ bản dòng chuối biến dị GL3-5

Cây tách chồi từ các cây mẹ ưu tú có kiểu hình

Bảng 5. Thời gian sinh trưởng của các giống chuối khảo nghiệm

Giống	Trồng- ra hoa (ngày)	Trồng-Cắt hoa (ngày)	Thời gian sinh trưởng (ngày)
GL3-5	226	241	350
Tiêu hồng	206	220	350
Williams	210	226	360

Về mặt sinh trưởng, kết quả khảo nghiệm cho thấy: tuy cả 3 giống đều thuộc nhóm tiêu vừa (Giant Cavendish) nhưng có sự khác nhau tương đối rõ trong đó giống tiêu hồng có chiều cao thân giả thấp nhất, tiếp đến là GL3-5 và cao nhất là giống gốc Williams.

Bảng 6. Đặc điểm sinh trưởng của các giống chuối khảo nghiệm

Giống	Cao cây (m)	Chu vi thân cây (cm)
GL3-5	2,50b	60,6b
Tiêu hồng	2,40c	62,3b
Williams	2,62a	69,0a

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Bảng 7. Đặc điểm quả và năng suất của các giống chuối khảo nghiệm

Giống	Dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số nải	Khoảng cách nải (cm)	Khối lượng buồng (kg)	Năng suất (tấn/ha)
GL3-5	20,4b	3,50a	8,6a	8,2b	24,4b	45,1a
Tiêu hồng	20,5b	3,50a	8,1a	8,2b	23,5b	18,8c
Williams	22,0a	3,53a	8,2a	8,6a	25,9a	21,7b

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Nhìn chung các chỉ tiêu hóa sinh về chất lượng quả của 3 giống ít sai khác. Giống tiêu hồng có tỉ lệ thịt quả cao hơn, điều này cũng đồng nghĩa với tỉ lệ vỏ quả của giống GL3-5 và Williams cao. Đây cũng là đặc

tương tự được trồng để đánh giá đặc điểm nông sinh học trong vụ 2 (2017-2018). Dòng biến dị GL3-5 có thời gian từ trồng đến ra hoa là 226 ngày, trong khi đó giống gốc (Williams) là 210 ngày và giống tiêu hồng là 206 ngày. Nhìn chung, từ khi ra hoa đến khi cắt hoa không có sự khác biệt giữa các dòng (khoảng 15 ngày). Do vậy các dòng nào ra hoa muộn cũng cắt hoa muộn. Mặc dù dòng GL3-5 ra hoa muộn hơn giống tiêu hồng nhưng có tổng thời gian sinh trưởng tương đương, điều này cho thấy tốc độ lớn của quả của dòng này nhanh nên sớm cho thu hoạch (Bảng 5).

Hình dạng quả của các giống chuối thể hiện qua chiều dài và đường kính quả. Giống Williams có chiều dài quả lớn nhất. GL3-5 đạt chiều dài quả tương tự giống tiêu hồng. Khoảng cách giữa các nải có ảnh hưởng đến độ cong của quả, các giống xếp quả dày, quả thẳng không được thị trường ưa chuộng. GL3-5 xếp nải dày hơn giống gốc nhưng tương đương tiêu hồng. Đường kính quả và số nải của 3 giống tương tự nhau, nhưng Williams có chiều dài quả lớn hơn là lý do khối lượng buồng của giống này cao hơn các giống khác. Tuy nhiên do bệnh héo vàng hại nặng ở cả giống tiêu hồng và Williams nên năng suất chỉ đạt dưới 50% so với giống GL3-5 (bảng 7).

tính thể hiện khả năng chịu vận chuyển tốt của GL3-5 và Williams. Đặc điểm dễ phân biệt nhất với tiêu hồng là GL3-5 và Williams chỉ chuyển màu vàng đẹp khi xử lý chín ở nhiệt độ thấp (15-18^oC).

Bảng 8. Chỉ tiêu hóa sinh và chất lượng quả giống chuối tiêu khảo nghiệm

Giống	Đường tổng số (%)	Acid tổng số (%)	VitC (mg/100g)	Tỉ lệ thịt quả (%)	Màu quả chín (25-27 ^o C)	Màu quả chín (15-18 ^o C)
GL3-5	18,3	0,11	7,2	84,1	Xanh vàng	Vàng
Tiêu hồng	18,5	0,09	6,8	86,2	Vàng	Vàng
Williams	18,6	0,10	6,9	83,6	Xanh vàng	Vàng

3.3. Đánh giá tính kháng bệnh FOC-TR4 và khảo nghiệm sản xuất giống chuối chống chịu bệnh héo vàng GL3-5

GL3-5 được lấy bệnh nhân tạo với 3 mẫu nấm FOC-TR4 thu thập từ Ba Vì, Hà Nội; Lâm Thao, Phú Thọ, và Khoái Châu, Hưng Yên, kết quả được thể hiện trong bảng 9.

3.3.1. Đánh giá tính kháng bệnh FOC-TR4

Cây nuôi cấy mô nhân ra từ cây ưu tú giống

Bảng 9. Tính kháng bệnh FOC-TR4 của các giống chuối (% chết)

Giống	Hà Nội Isolate	Hưng Yên Isolate	Phú Thọ Isolate	Đánh giá chung
Dòng số 5(Ca-F-05)	13,8b	21,3b	18,3b	R
Tiêu hồng	61,2a	50,1a	54,5a	S
Williams	59,1a	48,5a	52,8a	S

R- kháng; S- nhiễm.

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Tính kháng bệnh của các giống chuối sai khác rõ rệt với cả 3 mẫu nấm phân lập. Tỷ lệ cây chết của giống GL3-5 là 13-21%, trong khi đó tiêu hồng và Williams có số cây chết là 50-60%. GL3-5 thể hiện tính chống chịu hơn hẳn giống gốc và giống đối chứng với mọi mẫu nấm. Điều này cho thấy tính chống chịu bệnh ổn định của giống này.

3.3.2. Khảo nghiệm sản xuất giống chuối tiêu GL3-5 chống chịu bệnh héo vàng

Các giống chuối được khảo nghiệm sản xuất tại Phú Thọ và Hưng Yên trên đất nhiễm bệnh nặng cho thấy: giống GL3-5 sinh trưởng ổn định, chiều cao cây ~2,5m, chu vi thân 59 - 60cm, 8 - 9 nải/buồng, thời gian sinh trưởng 350 - 360 ngày.

Bảng 10. Sinh trưởng, năng suất và tính chống chịu bệnh héo vàng của các giống chuối tại Phú Thọ

Giống	Cao cây (m)	Chu vi thân (cm)	Số nải/buồng	Năng suất (tấn/ha)	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Tỷ lệ bệnh héo vàng (%)
GL3-5	2,57a	59,1b	8,70a	47,2	360	17,3
Tiêu hồng	2,41b	59,7b	7,97a	18,6	350	65,1
Williams	2,64a	65,6 ^a	8,07a	21,3	350	52,9

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Bảng 11. Sinh trưởng, năng suất và tính chống chịu bệnh héo vàng của các giống chuối tại Hưng Yên

Dòng/giống	Cao cây (m)	Chu vi thân (cm)	Số nải/buồng	Năng suất (tấn/ha)	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Tỷ lệ bệnh héo vàng (%)
GL3-5	2,55a	58,90b	8,70a	47,8	355	19,2
Tiêu hồng	2,30b	60,50ab	7,93a	25,4	360	51,1
Williams	2,52a	63,87a	8,53a	26,8	360	42,7

Ghi chú: Những số có chữ cái khác nhau đứng sau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 5%.

Nhiều đặc điểm của GL3-5 tương tự tiêu hồng: Dạng cây, thời gian sinh trưởng, dạng quả. Tuy nhiên khác biệt rõ nét là khả năng chống chịu bệnh héo vàng, thuộc nhóm tiêu xanh, thân có màu tím đậm. Do có tính chống chịu bệnh nên trong cả 2 mô hình khảo nghiệm sản xuất giống GL3-5 luôn đạt năng suất trên 45 tấn/ha, trong khi đó các giống đối chứng chỉ đạt năng suất khoảng 20 tấn/ha.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Từ nguồn biến dị tạo ra trong quá trình nuôi cấy mô tế bào giống chuối Williams, tiến hành lấy bệnh nhân tạo nấm *Fusarium oxysporum* f. sp.

Cubense (FOC) chủng 4 trong giai đoạn vườn ươm, bước đầu chọn lọc được 21 cây thể hiện tính kháng bệnh héo vàng. Các cây kháng bệnh được nhân *in vitro* thành dòng, đánh giá và thu được 3 dòng Ca-F-05, Ca-F-07 và Ca-F-18 thể hiện tính chống chịu bệnh héo vàng tốt.

- Kết quả khảo nghiệm cơ bản tại Hà Nội và Phú Thọ cho thấy: Dòng Ca-F-05 có chiều cao cây 2,4-2,5m, 8 - 9 nải/buồng, quả dài 18 - 20cm, khối lượng buồng 21 - 25kg, tỷ lệ nhiễm bệnh héo vàng là 14,6%, dạng quả đẹp nên được chọn cho khảo nghiệm sản xuất và đặt tên là giống GL3-5.

- Qua khảo nghiệm sản xuất tại Phú Thọ và Hưng Yên ghi nhận giống chuối tiêu GL3-5 (từ dòng Ca-F-05) thuộc nhóm tiêu xanh thể hiện qua chiều cao thân giả (~2,5 m), chiều dài quả (17 - 21cm) với thời gian sinh trưởng 350 - 360 ngày, kháng bệnh héo vàng khá, độ đồng đều cao và năng suất tương đối cao (trên 45 tấn/ha)

Đề nghị Bộ Nông nghiệp và PTNT bổ sung giống chuối tiêu GL3-5 vào cơ cấu sản xuất thử tại vùng đồng bằng sông Hồng và các tỉnh trung du miền núi phía Bắc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Nghiêm, Nguyễn Thị Thanh và CS. 2010. *Kết quả điều tra, đánh giá hiện trạng sản xuất chuối vùng đồng bằng sông Hồng*. Báo cáo khoa học Viện Nghiên cứu Rau quả năm 2010.
2. Nguyễn Văn Khiêm. 2000. *Nghiên cứu bệnh héo rũ chuối do nấm Fusarium gây hại ở Việt Nam*. Luận án thạc sỹ. Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.
3. Phạm Quang Tú. 2000. *Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển và một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất chuối tiêu xuất khẩu*. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học

Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

4. Buddenhagen, I. W. 1990. *Banana breeding and fusarium wilt*. In Ploetz, R.C. (ed.) *Fusarium wilt of Banana*. APS Press, St Paul, Minnesota. USA, pp.107-113.

5. Damasco, O. P.; Smith, M. K.; Godwin, I. D.; Adkins, S. W.; Smillie, R. M.; Hatherington, S. E. 1997. *Micropropagated dwarf off-type 'Cavendish' bananas (Musa spp., AAA) show improved tolerance to subtropical temperatures*. Australian J. Agri. Res. 48:377-384.

6. Duncan, R. R. 1997. *Tissue culture-induced variation and crop improvement*. Adv. Agron. 58:201-240.

7. Hwang, S. C. 1999. *Recent development in Fusarium R & D of banana in Taiwan*. In: Banana Fusarium wilt management: Towards sustainable cultivation. (Eds. A.B. Molina, N.H.N Masdek and K.W. Liew). Proceedings of the International Workshop on banana Fusarium wilt disease, Genting Highlands Resort, Malaysia.

8. Tang, C. Y.; Liu, C. C.; Hwang, S. C. 2000. *Improvement of the horticultural traits of Cavendish banana (Musa spp., AAA group I)*. Selection and evaluation of a semi-dwarf clone resistant to Fusarium wilt. J. Chinese Soc. Hort. Sci. 46:173-182.

A STUDY ON THE SELECTION OF BANANA GL3-5 CULTIVAR TOLERANT TO FUSARIUM WILT DISEASE (*Fusarium oxysporum*)

Tran Ngoc Hung, Nguyen Van Dung, Nguyen Quoc Hung, Vo Van Thang

Summary

Similar to many banana growing countries in the world, Vietnam has been facing with the serious fungal disease caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. Cubense (FOC) that was firstly recorded on bananas plantations of Ba Vi – Ha Noi in 2014 and then in Lao Cai, Phu Tho, Hung Yen... provinces in 2015 with seriously affected situation. Some technical measures such as treatment of diseased plants and soils, inter-cropping and/or rotation with aquatic plants... have been applied in banana production to prevent the disease, but the results were likely still limited while production cost remarkably increased. Up to now, the work of somaclonal variant selection for FOC resistant banana varieties has been considered as a promising option, which has been successfully implemented in various countries over the world. Through the *in-vitro* propagation of Williams banana cultivar, some somaclonal variants were screened and then infested with FOC fungal pathogens strain 4 in the nursery stage and from which, the line Ca-F-05 was selected for its tolerance to Fusarium wilt. Varietal testing in Ha Noi and Phu Tho showed that: the line Ca-F-05 obtained a plant height of 2.4-2.5 m, 8-9 hands/a bunch, fruit length of 18 - 20 cm, bunch weight of 21 - 25 kg, with attractive shaped fruit; the rate of FOC infection was at 14.6%. The line named GL 3-5, was then selected for VCU testing in the bananas traditional areas of Phu Tho and Hung Yen provinces. Results showed that the banana cultivar GL3-5 belongs to green Cavendish group with pseudo plant height of ~ 2.5 m, fruit length of 17 - 21 cm, and growth duration of 350 - 360 days; good resistance to Fusarium wilt, high uniformity, yielding over 45 tons/ha. The cultivar GL3-5 is suggested to be introduced into banana varietal structure for trial production in the Red River Delta and the Northern midland provinces that should be of good option for banana production regions where Fusarium wilt has been spreading with time.

Keywords: *Fusarium wilt, tolerance, somaclonal variation, banana Cavendish cultivar GL3-5*

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải

Ngày nhận bài: 9/1/2020

Ngày thông qua phản biện: 10/2/2020

Ngày duyệt đăng: 17/2/2020