

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, CHỐNG CHỊU CỦA CÂY HỒ TIÊU (PIPER NIGRUM L.) NUÔI CÂY MÔ NGOÀI ĐỒNG RUỘNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK NÔNG

Đỗ Văn Chung¹, Nguyễn Xuân Hòa¹, Phan Lý Thuỳ Mai¹, Nguyễn Thị Minh Nguyệt¹, Hồ Thị Thuý Hằng¹, Dương Danh Thành¹, Mai Thị Hạnh¹, Phạm Văn Đức²

Ngày nhận bài: 25/7/2023; Ngày phản biện thông qua: 20/10/2023; Ngày duyệt đăng: 25/10/2023

TÓM TẮT

Diện tích Hồ tiêu trên toàn quốc năm 2022 là 119.600 ha, trong đó diện tích Hồ tiêu tại Tây Nguyên chiếm 60% (71.760 ha) được xem là vùng nguyên liệu Hồ tiêu lớn nhất cả nước. Tổng diện tích Hồ tiêu cho thu hoạch tính hết năm 2022 có 107.800 ha (tương ứng 90,1% tổng diện tích Hồ tiêu) với tổng sản lượng là 272.200 tấn. Hiện nay, trồng mới hoặc tái canh Hồ tiêu trên những diện tích đã chết do dịch hại đang đối mặt nhiều vấn đề như: Áp lực sâu bệnh hại, thời gian, kinh tế và đặc biệt do giá Hồ tiêu xuống thấp. Do đó, việc nghiên cứu, nhân nuôi chọn tạo giống cây Hồ tiêu nuôi cây mô có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo cây giống đồng loạt, sạch bệnh để phục vụ tốt cho nông dân trồng Hồ tiêu. Cây giống sạch bệnh có ý nghĩa quan trọng bước đầu góp phần giảm chi phí đầu tư thuốc bảo vệ thực vật từ đó hạn chế ô nhiễm môi trường, giảm tỷ lệ chết và tăng tỷ lệ thành công cho người nông dân. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, chống chịu của cây giống Hồ tiêu nuôi cây mô ngoài đồng ruộng (quy mô 1,1 ha) so với cây giống giâm hom dây lươn theo phương pháp truyền thống (đối chứng). Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình Hồ tiêu nuôi cây mô sau 24 tháng trồng cây sinh trưởng tốt, tỷ lệ vàng lá thối rễ thấp (5,3% ở mô hình) và (8,4% ở đối chứng), tỷ lệ chết ở mô hình chiếm 19,5%, ngược lại tỷ lệ chết ở đối chứng chiếm tỷ lệ 30,1% tỷ lệ chết giữa mô hình và đối chứng có sự khác biệt ở mức $\alpha = 0,05$. Tại thời điểm 12 tháng sau trồng mô hình đạt tỷ lệ bật chồi 100% khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng có tỷ lệ bật chồi là 30%, mật số tuyệt trùng trong đất và rễ đều ở ngưỡng an toàn.

Từ khóa: Đắc Song, Hồ tiêu nuôi cây mô, *Meloidogyne* spp., *Phytophthora* sp.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, diện tích trồng Hồ tiêu và xuất khẩu Hồ tiêu hạt thô của Việt Nam đứng thứ nhất thế giới. Diện tích Hồ tiêu trên toàn quốc là 119.600 ha, trong đó diện tích Hồ tiêu cho thu hoạch là 107.800 ha đạt sản lượng 272.200 tấn (Niên giám Thống kê, 2022). Tính hết tháng 12 năm 2022, diện tích Hồ tiêu cả nước giảm 6.000 ha so với năm 2021 (125.600 ha) và so với năm 2020 (129.500 ha) giảm 9.900 ha, tuy nhiên diện tích Hồ tiêu cho sản lượng năm 2020 (112.900 ha) cao hơn so với năm 2021 là 800 ha và so với năm 2022 là 5.100 ha (Niên giám Thống kê, 2022). Do đó, sản lượng Hồ tiêu toàn quốc năm 2020 đạt 262.000 tấn, năm 2021 đạt 276.700 tấn và năm 2022 ước đạt 272.200 tấn, giảm 4.500 tấn so với năm 2021 (Niên giám Thống kê, 2022). Tây Nguyên được xem là vùng nguyên liệu Hồ tiêu lớn nhất cả nước tính đến năm 2022 và chiếm khoảng 60% diện tích trồng Hồ tiêu của cả nước. Trong đó, diện tích trồng Hồ tiêu tại Đắc Nông năm 2021 là 33.532 ha, diện tích cho sản lượng 28.116 ha đạt sản lượng 54.607 tấn, năng suất bình quân đạt 19,4 tạ/ha (Niên giám thống kê Đắc Nông, 2021). Niên vụ 2022 tổng diện tích Hồ

tiêu tỉnh Đắc Nông đạt 33.985 ha, tăng so với năm 2021 là 454 ha, diện tích Hồ tiêu cho sản phẩm là 29.414 ha, tăng 1.298 ha so với năm 2021 và đạt sản lượng 69.762 tấn, tăng 15.155 tấn so với niên vụ 2021, đạt năng suất bình quân 23,7 tạ/ha (Niên giám thống kê Đắc Nông, 2022). Theo báo cáo của Sở Nông nghiệp Phát triển nông thôn tỉnh Đắc Nông năm 2021 toàn tỉnh có 32.990 ha Hồ tiêu (Sở Nông nghiệp Phát triển nông thôn tỉnh Đắc Nông, 2021). Những năm trở lại đây, Hồ tiêu là một trong những mặt hàng nông sản xuất khẩu hàng đầu của cả nước đem lại giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, diện tích đất trồng, sản lượng và năng suất Hồ tiêu hiện nay đang bị suy giảm do nhiều nguyên nhân như thâm canh không hợp lý, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, sử dụng quá mức phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, giá cả bấp bênh, sâu bệnh hại phát sinh và phát triển mạnh cùng với sự biến đổi thất thường của yếu tố thời tiết do tác động của biến đổi khí hậu.

Lựa chọn vật liệu giống Hồ tiêu sạch bệnh để trồng mới hoặc trồng tái canh được xem là khâu quan trọng nhất trong quá trình canh tác Hồ tiêu. Phương pháp nhân giống truyền thống (giâm hom/

¹Bộ môn Hệ thống Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên;

²Sở Khoa học công nghệ Đắc Nông;

Tác giả liên hệ: Đỗ Văn Chung; ĐT: 0975982919; Email: dovanchungwasi@gmail.com.

giâm cành) thường không khắc phục được nhược điểm nhiễm bệnh hại của cây giống. Để khắc phục hạn chế này, nuôi cấy mô tế bào thực vật ứng dụng kỹ thuật nuôi cấy đỉnh sinh trưởng, là một trong những phương pháp được nhiều nước trên thế giới nghiên cứu và ứng dụng để nhân giống cây Hồ tiêu tạo cây giống sạch bệnh (Chua, 1980; Geetha et al., 1990; Basappa and Shetty, 1990; Nair and Gupta, 2007; Nair and Dutta, 2005). Ở Việt Nam, việc nhân giống *In vitro* cây Hồ tiêu đã được nhiều tác giả nghiên cứu và thành công ở quy mô phòng thí nghiệm (Đỗ Đăng Giáp và cộng sự, 2009; Đoàn Thị Ái Thuyền và cộng sự, 2005; Dương Tấn Nhật, 2011; Trương Bích Phượng và cộng sự, 2014). Ngoài việc tạo ra một số lượng lớn cây con đồng đều có sức sống tốt, sạch bệnh, phương pháp này còn cho phép giữ được những tính trạng quý của cây mẹ và chủ động cung cấp nguồn giống vào bất kỳ thời điểm nào trong năm. Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất giống Hồ tiêu (*Piper nigrum* L.) sạch bệnh so với cây giống bằng phương pháp giâm hom/giâm cành như: sạch bệnh virus, tuyến trùng và nấm *phytophthora* spp., cung cấp cho các hộ nông dân trồng tiêu trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên.

Hiện tại, trên thế giới đã công bố nhiều nghiên cứu về sản xuất giống Hồ tiêu trong điều kiện *In vitro*, Ahmad et al (2011) đã tiến hành nghiên cứu thành công tiềm năng tái sinh cây Hồ tiêu từ mô cuống lá, sự hình thành callus tốt nhất (85%) trên môi trường MS chứa 0,5 mg/l BA sau 4 tuần nuôi. Maju et al (2012) đã hoàn thiện quy trình chi tiết để nhân nhanh cây Hồ tiêu cho sản xuất. Tuy nhiên, đến thời điểm hiện tại có nghiên cứu của Viện nghiên cứu cây gia vị Ấn Độ có một báo cáo ghi nhận các đánh giá đối với cây Hồ tiêu nuôi cấy mô trồng ngoài đồng ruộng. Giai đoạn từ 2002 - 2007, dự án đánh giá triển vọng của cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng ở Ấn Độ đã được thực hiện tại 2 tỉnh Kerala và Karnataka với tổng diện tích trồng là 25 ha (trong đó: Kerala là 12 ha và Karnataka là 13 ha) (Indian Institute of Spices Research, Calicut - 673012) và nghiên cứu của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên trên địa bàn tỉnh Đắk Nông với tổng diện tích 1,1 ha (trong đó: Đắk Song 0,3; thành phố Gia Nghĩa 0,2 ha và Đắk Glong 0,6 ha). Ngược lại, ở trong nước nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu sản xuất giống Hồ tiêu trong điều kiện *In vitro* (Đoàn Thị Ái Thuyền và cs, 2005; Đỗ Đăng Giáp và cs, 2009). Gần đây, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên đã hoàn thiện quy trình nhân giống Hồ tiêu sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy mô Nguyễn Thị Mai và cộng sự (2016); Nguyễn

Thị Mai và cộng sự (2020). Bài viết này, chúng tôi công bố một phần kết quả nghiên cứu “*Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và chống chịu của cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng trên địa bàn tỉnh Đắk Nông*”.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Sử dụng cây giống tiêu Vĩnh Linh nuôi cấy mô, cây giống được ươm trong bầu nhỏ 8 x 12 cm và được huấn luyện trong nhà lưới trước khi trồng ngoài mô hình (MH) cây giống đạt tiêu chuẩn: Có 6 lá/cây, chiều cao cây đạt 17 - 18 cm. Đối với cây giống giâm hom bằng dây lươn trước khi đem trồng đối chứng (ĐC) cần đạt các tiêu chuẩn sau: có đủ 6 lá/cây, mỗi bầu 1 dây lươn ươm trong bầu nhỏ với kích thước bầu 8 x 12 cm, chiều cao cây đạt 17 - 18 cm, khoảng cách trồng 3,0 x 3,0 m trồng trên nền đất nâu đỏ bazan.

- Vật liệu nghiên cứu: Tervigo 020SC của Syngenta, Ridomil Gold 68WG của Syngenta và kết hợp phòng trừ bằng chế phẩm vi sinh TRICO-DHCT với lượng khoảng 20 kg/ha 2 lần/năm.

- Thời gian thực hiện: tháng 6/2021 - 10/2023.

- Địa điểm thực hiện: Tiến hành tại huyện Đắk Song và huyện Đắk Glong, tỉnh Đắk Nông.

2.2. Nội dung nghiên cứu

* Đánh giá một số chỉ tiêu dinh dưỡng trong đất trước và sau khi trồng.

* Đánh giá một số chỉ tiêu sinh trưởng cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng.

* Tình hình sâu bệnh trên vườn.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Hàm lượng dinh dưỡng trong đất

Lấy mẫu đất phân tích dinh dưỡng trên MH và ĐC tại năm điểm chéo góc của MH và ĐC (4 điểm bốn góc và 1 điểm giữa MH).

* Chỉ tiêu theo dõi dinh dưỡng: Mẫu đất phân tích tại phòng Phân tích Nông hóa, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên. Các chỉ tiêu phân tích gồm: Magie trao đổi, phân tích bằng máy hấp thụ nguyên tử (AAS); pHKCl, đo trên pH-meter; lân dễ tiêu, phân tích theo phương pháp Bray II; Kali dễ tiêu, phân tích bằng máy hấp thụ nguyên tử (AAS). Chất hữu cơ tổng số (HCts), phân tích theo phương pháp Walkley-Black và đạm tổng số (N%) phân tích theo phương pháp Kjeldahl.

2.3.2. Đánh giá một số chỉ tiêu sinh trưởng cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng

Cây giống Hồ tiêu nuôi cấy mô và cây Hồ tiêu giâm hom bằng dây lươn có tiêu chuẩn 06 lá/cây, chiều cao cây đạt từ 17 - 18 cm trước khi đem đi trồng. Thí nghiệm được tiến hành 12 tháng ngoài đồng ruộng theo dõi tốc độ tăng trưởng của cây Hồ tiêu. Tổng số cây thí nghiệm là 226 cây (113 cây Hồ tiêu nuôi cấy mô và 113 cây Hồ tiêu giâm hom lươn). Bố trí thí nghiệm ô lớn không lặp lại, số liệu thu thập trên tổng số 113 cây được theo dõi ở cả thí nghiệm và ĐC. MH thí nghiệm (Hồ tiêu nuôi cấy mô) và ĐC (giâm hom bằng dây lươn) áp dụng trên quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc cây Hồ tiêu được ban hành số: 730 QĐ-BNN-TT ngày 05/3/2015 (Bộ NN và PTNT, 2015).

* *Chỉ tiêu theo dõi sinh trưởng và phát triển:* Quan sát, đánh giá khả năng thúc đẩy sinh trưởng qua các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Hồ tiêu. Chiều cao cây (cm) được đo từ gốc cho tới ngọn tại các thời điểm: 3, 6 và 12 tháng sau khi trồng, thời điểm phát sinh cành ác (nảy mầm cành ác), tỷ lệ đôn trong 12 tháng sau trồng. Số gié trên cành tại các thời điểm 24 và 36 tháng.

2.3.3. *Đánh giá một số loại sâu bệnh hại trên đối với cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng*

Lấy mẫu đất, mẫu rễ phân tích tuyến trùng *Meloidogyne* spp. và nấm *Phytophthora* spp. được lấy ở độ sâu từ 0 - 30 cm theo hình chiếu của tán lá cây Hồ tiêu ở MH và ĐC. Kết hợp điều tra đánh giá toàn bộ số cây trên MH và ĐC hai lần trong năm.

* *Chỉ tiêu theo dõi bệnh chết nhanh do nấm Phytophthora spp.:* Tỷ lệ cây tiêu bị bệnh thối gốc thân (%), tỷ lệ cây tiêu bị bệnh trên thân và cành (%), Chỉ số bệnh (%). Mức độ bệnh được phân thành 4 cấp: Cấp 0: Không bệnh (hoặc không vàng lá); Cấp 1: Cây sinh trưởng kém, có $\leq 25\%$ lá úa vàng; Cấp 2: Cây có $> 25 - 50\%$ lá úa vàng và có lá thâm đen rụng xuống đất; Cấp 3: Cây có $> 50 - 75\%$ lá úa vàng và có lá thâm đen rụng xuống đất;

Cấp 4: Cây có $> 75\%$ lá thâm đen rụng xuống đất. Tình hình dịch hại cây Hồ tiêu trên đồng ruộng như bệnh virus gây hại Hồ tiêu (khảm lá và xoắn lùn), bệnh chết nhanh Hồ tiêu do nấm *Phytophthora* spp. gây hại, bệnh vàng lá do tuyến trùng *Meloidogyne* spp. gây hại. Điều tra đánh giá bệnh virus hại Hồ tiêu (tỷ lệ cây bị bệnh (%)) và chỉ số bệnh (%). Mức độ nhiễm bệnh: Cấp 0: Không bệnh/cây phát triển tốt; Cấp 1: Cây sinh trưởng kém, có $\leq 25\%$ số lá bị khảm/xoắn virus; Cấp 2: Cây có $> 25 - 50\%$ số lá bị khảm/xoắn virus; Cấp 3: Cây có $> 50 - 75\%$ số lá bị khảm/xoắn virus; Cấp 4: Cây có $> 75\%$ số lá bị khảm/xoắn virus (trụ tiêu bị xoắn lá biến dạng hoàn toàn).

* *Chỉ tiêu theo dõi bệnh vàng lá do tuyến trùng Meloidogyne spp.:* Lấy mẫu đất phân tích mật số tuyến trùng tại các thời điểm 3, 6, 12, 18 và 24 tháng sau khi trồng tại MH và ĐC.

* *Phương pháp xử lý số liệu:* Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng T-test trên phần mềm Excel và phân hạng Duncan ở mức $\alpha = 0,05$ của phần mềm SPSS 16.01 (IBM®SPSS Statistics)).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. *Đánh giá một số chỉ tiêu dinh dưỡng trong đất trước và sau khi trồng*

Kết quả tại bảng 1 cho thấy, pH đất của MH và ĐC đều ít chua tạo điều kiện thuận lợi cho cây tiêu sinh trưởng và phát triển. Hàm lượng hữu cơ tổng số giữa MH và ĐC đều giàu, ngược lại hai yếu tố dinh dưỡng lân dễ tiêu và kali dễ tiêu của MH và ĐC đều ở mức nghèo. Như vậy, kết quả phân tích dinh dưỡng bước đầu với 5 chỉ tiêu cơ bản trong đất giữa MH và ĐC, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thí nghiệm và chăm sóc cây Hồ tiêu. Trong 5 chỉ tiêu cơ bản được phân tích có 2 chỉ tiêu quyết định đến sinh trưởng và phát triển cây Hồ tiêu là pH và hữu cơ đều phù hợp cho cây tiêu sinh trưởng và phát triển.

Bảng 1. Thành phần một số chất dinh dưỡng trong đất

Kí hiệu	pH _{KCl}	Tổng số (%)		Lân dễ tiêu (mg/100gđ)	Kali dễ tiêu (mg/100gđ)
		HC	N		
MH	5,2	5,8	0,2	3,3	10,0
	(Ít chua)	(Giàu)	(TB)	(Nghèo)	(TB)
ĐC	5,4	6,6	0,21	4,7	9,2
	(Ít chua)	(Giàu)	(Giàu)	(Nghèo)	(Nghèo)

3.2. *Khả năng sinh trưởng cây Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng*

Kết quả tại bảng 2 cho thấy, bước đầu các chỉ tiêu sinh trưởng trên MH nuôi cấy mô so với ĐC đều tỏ ra ưu thế hơn cụ thể: sau 3 tháng trồng chiều cao trung bình của tiêu nuôi cấy mô đạt tới 108,0 cm, ngược lại ở ĐC chỉ đạt chiều cao trung bình

là 42,8 cm. Số cây phát sinh cành ác sau 3 tháng trồng ở MH và ĐC có tỷ lệ lần lượt là 0,82% và 0%. Độ cao phân cành ác của MH ở độ cao trung bình là 85,7 cm còn ở ĐC là 74,5 cm. Ở thời điểm sau 6 tháng trồng chiều cao trung bình tại MH và ĐC là 137,7 cm và 91,9 cm, tỷ lệ phát sinh cành ác giữa MH và ĐC là 2,2% và 1,8%. Sau 12 tháng

trồng chiều cao trung bình tại MH tiêu nuôi cấy mô đạt 201,7 cm (hình 3. a) ở ĐC chỉ đạt 106,8 cm (hình 3. b). Đồng thời tỷ lệ cây phát sinh cành ác từ 2 cành chở lên ở MH tiêu nuôi cấy mô là 100,0% nhưng ở ĐC mới đạt 30%. Vì vậy, tỷ lệ số trụ đủ chỉ tiêu đôn ở MH và ĐC lần lượt là 100% và 30% (tại hình 2. a, b và c). Kết quả điều tra đánh giá về các chỉ số sinh trưởng như chiều cao cây, độ phân cành ác (nảy mầm ác), số lá, chiều cao phát sinh cành ác (nảy mầm cành ác) của nghiên cứu thí nghiệm tại MH Hồ tiêu nuôi cấy mô ngoài đồng ruộng, phù hợp với kết quả nghiên cứu của Viện

nghiên cứu cây gia vị Ấn độ đối với cây Hồ tiêu nuôi cấy mô trồng ngoài đồng ruộng. Ở thời điểm 18 tháng trồng tại MH và ĐC đều có tỷ lệ số trụ tiêu được đôn là 100% (hình 3. c và d).

Như vậy, qua ba đợt điều tra, đánh giá và quan trắc tại các thời điểm 3, 6 và 12 tháng sau trồng ngoài đồng ruộng, một số chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển trên cây Hồ tiêu nuôi cấy mô (MH) và tiêu lươn (ĐC). Bước đầu các kết quả về các chỉ số sinh trưởng, phát triển và chống chịu các điều kiện tự nhiên ngoài đồng ruộng tốt hơn so với giống tiêu lươn giảm hom theo phương pháp nhân giống truyền thống.

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng cây Hồ tiêu nuôi cấy mô sau 3, 6, 12 và 18 tháng trồng

Thời điểm quan trắc	Chiều cao cây TB (cm)		Tỷ lệ cây phát sinh cành ác (%)		Tỷ lệ đôn (%)	
	NCM	ĐC	NCM	ĐC	NCM	ĐC
Sau 3 tháng trồng	107,7	42,6	0,8	0	-	-
CV (%)	14,8	9,2	50	-	-	-
P (T)	0,01**		0,01**		-	-
Sau 6 tháng trồng	137,7	91,9	2,18	1,8	-	-
CV (%)	14,9	13,4	2,24	1,7	-	-
P (T)	0,01**		0,01**		-	-
Sau 12 tháng trồng	201,7	106,8	100	30	100	30
CV (%)	12,1	14,6	-	-	-	-
P (T)	0,01**		0,01**		0,01**	
Sau 18 tháng trồng	-	-	100	100	100	100

Ghi chú: (**) Sự khác biệt rất có ý nghĩa ở $P = 0,01$



Hình 1. Hình ảnh công đoạn đôn cây Tiêu nuôi cấy mô. Mỡ bồn chuẩn bị (a); Cắt bỏ lá gốc trước khi đôn (b); Đôn Tiêu hoàn tất (c).



Hình 2. Cây Tiêu nuôi cấy mô 12 tháng trồng (a); Cây Tiêu lươn 12 tháng sau trồng (b); Cây Tiêu nuôi cấy mô 18 tháng trồng (c); Cây Tiêu lươn 18 tháng sau trồng (d)

3.3. Mật số tuyến trùng *Meloidogyne* spp. và nấm *Phytophthora* spp. trong đất và rễ

Xử lý đất trước khi trồng Hồ tiêu trên MH và ĐC có ý nghĩa rất lớn trong việc tiêu diệt tuyến trùng và nấm gây hại trong đất đối với cây Hồ tiêu. Xử lý đất đúng quy trình được xem là bước đầu quyết định đến thành công hay thất bại khi trồng Hồ tiêu tại

MH và ĐC. Sau 25 ngày xử lý đất bằng vôi bột (500 kg/ha), Tervigo 020SC và Ridomil Gold 68WG ở nồng độ lần lượt 0,1% và 0,2% tiến hành lấy mẫu đất phân tích tuyến trùng và nấm *Phytophthora* spp. tại bảng 3 cho thấy, trong đất của MH tiêu nuôi cây mô và ĐC chưa thấy sự xuất hiện của tuyến trùng và nấm *Phytophthora* spp.

Bảng 3. Mật số tuyến trùng và nấm *Phytophthora* spp. trong đất, rễ tại các thời điểm trước khi trồng, sau khi trồng 3, 6, 12, 18 và 24 tháng

Thời điểm lấy mẫu	Kí hiệu mẫu	Mật số tuyến trùng trong đất (con/100g đất) và (con/5g rễ)		Tần suất xuất hiện nấm <i>Phytophthora</i> spp. trong rễ (%)
		<i>Meloidogyne</i> spp. (con/100g đất)	<i>Meloidogyne</i> spp. (con/5g rễ)	
Trước khi trồng	NCM	0	0	0
	ĐC	0	0	0
Sau 3 tháng trồng	NCM	0	0	0
	ĐC	0	0	0
Sau 6 tháng trồng	NCM	0	0	0
	ĐC	0	0	0
Sau 12 tháng trồng	NCM	4 ^a	0	0
	ĐC	7 ^b	0	0
SE		± 0,7	-	-
Sau 18 tháng trồng	NCM	96 ^b	264 ^b	0
	ĐC	40 ^a	40 ^a	0
SE		± 1,6	± 1,16	-
Sau 24 tháng trồng	NCM	8 ^a	228 ^a	0
	ĐC	8 ^a	310 ^b	0
SE		± 1,1	± 1,4	-

Ghi chú: Các trị số có các chữ cái giống nhau trong cùng một cột không có sự khác biệt theo phân hạng Duncan ở mức $\alpha = 0,05$; SE (Standard Error).

Kết quả phân tích tại bảng 3 cho thấy, trong đất và rễ tại các thời điểm sau khi trồng cây Hồ tiêu tại MH và ĐC, mật số tuyến trùng tại các thời điểm lấy mẫu phân tích cụ thể là: Tại các thời điểm sau 3, 6 và 12 tháng trồng mật số tuyến trùng trong đất và rễ rất thấp, tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ Hồ tiêu phát triển tốt, thúc đẩy cây sinh trưởng và phát triển. Tuy nhiên, tại thời điểm 18 và 24 tháng sau khi trồng cây Hồ tiêu mật độ tuyến trùng trong rễ giữa MH và ĐC rất cao, nằm trong ngưỡng gây hại

và là tổn thương bộ rễ cây Hồ tiêu nghiêm trọng (264 con/5g rễ và 228 con/5g rễ tại MH; 40 con/5g rễ và 310 con/5g rễ tại ĐC). Kết quả phân tích tại thời điểm 24 tháng sau khi trồng Hồ tiêu nuôi cây mô cho thấy, bộ rễ Hồ tiêu nuôi cây mô không có tính kháng tuyến trùng. Do đó, bộ rễ cây Hồ tiêu nuôi cây mô và bộ rễ cây Hồ tiêu giâm hom đều có nguy cơ tuyến trùng gây hại nặng, nếu không có giải pháp quản lý tuyến trùng tốt sẽ dẫn đến cây bị bệnh vàng lá thối rễ.

Bảng 4. Mật số sâu bệnh hại chính trên cây Hồ tiêu sau khi trồng 3, 6, 12, 18 và 24 tháng

Thời điểm đánh giá	Ký hiệu	Tỷ lệ cây bị bệnh hại trên vườn (%)				
		Xoăn/khảm lá (do virus)	Vàng lá (chết chậm)	Tỷ lệ cây bị bọ xít muỗi	Thán thư	Tỷ lệ cây bị chết
Sau 3 tháng trồng	NCM	0 ^a	0	8,8 ^a	1,0 ^b	0
	ĐC	1,0 ^a	0	6,2 ^b	2,0 ^a	0
SE		± 0,5	-	± 0,2	± 0,4	-

Thời điểm đánh giá	Ký hiệu	Tỷ lệ cây bị bệnh hại trên vườn (%)				
		Xoăn/khảm lá (do virus)	Vàng lá (chết chậm)	Tỷ lệ cây bị bọ xít muỗi	Thán thư	Tỷ lệ cây bị chết
Sau 6 tháng trồng	NCM	0 ^b	0	10,6 ^a	9,7 ^b	2,7 ^b
	ĐC	4,4 ^a	0	8,0 ^b	10,6 ^a	8,0 ^a
	SE	± 0,4	-	± 0,3	± 0,1	± 0,3
Sau 12 tháng trồng	NCM	21,1 ^a	0	11,2 ^a	8,6 ^b	13,3 ^b
	ĐC	21,7 ^a	0	9,0 ^b	9,3 ^a	20,5 ^a
	SE	± 0,1	-	± 0,1	± 0,2	± 0,4
Sau 18 tháng trồng	NCM	29,2 ^a	7,1 ^b	10,6 ^a	4,4 ^b	14,2 ^a
	ĐC	26,5 ^b	9,6 ^a	8,4 ^b	6,0 ^a	24,1 ^a
	SE	± 0,1	± 0,1	± 0,3	± 0,1	± 0,1
Sau 24 tháng trồng	NCM	22,1 ^b	5,3 ^b	12,4 ^a	6,2 ^b	19,5 ^b
	ĐC	24,1 ^a	8,4 ^a	12,1 ^a	8,4 ^a	30,1 ^a
	SE	± 0,1	± 0,3	± 0,4	± 0,5	± 0,2

Ghi chú: Các trị số có các chữ cái giống nhau trong cùng một cột không có sự khác biệt theo phân hạng Duncan ở mức $\alpha = 0,05$; SE (Standard Error); tỷ lệ chết được cộng dồn qua các tháng điều tra.

Kết quả điều tra, đánh giá tại bảng 4 cho thấy, tại MH và ĐC có một số loại sâu bệnh hại xuất hiện cụ thể: Tại thời điểm sau 3 tháng trồng tại MH có tỷ lệ số cây có biểu hiện bị bọ xít muỗi gây hại trên lá non là 8,8% và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với tỷ lệ bọ xít muỗi gây hại trên lá non ở ĐC là 6,2%. Bên cạnh bọ xít muỗi tỷ lệ số cây bị nấm thán thư tấn công trên lá tại MH cũng có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với ĐC (1% và 2%). Ở thời điểm 6 tháng sau trồng bệnh xoăn lá/khảm lá do virus tại ĐC là 4,4%, ngược lại ở MH là 0% tỷ lệ gây hại có giữa MH và ĐC có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ bọ xít muỗi gây hại tại MH trên lá non bị hại là 10,6%, tuy nhiên ở ĐC tỷ lệ gây hại là 8,0% và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với tỷ lệ số cây có lá non bị bọ xít muỗi gây hại ở ĐC. Tỷ lệ cây có xuất hiện nấm thán thư gây bệnh ở MH và ĐC có sự sai khác về thống kê, tỷ lệ gây hại do nấm thán thư gây ra tại MH và ĐC lần lượt là 9,7% và 10,6%. Tỷ lệ cây bị chết ở MH (2,7%) sai khác có ý nghĩa về thống kê so với ĐC (8,0%).

Kết quả điều tra, đánh giá sau 12 tháng trồng, tỷ lệ bệnh xoăn lá/khảm lá do virus tại MH và ĐC chưa có sự khác biệt, ngược lại tỷ lệ số cây có biểu hiện bị bọ xít muỗi gây hại trên lá non, tỷ lệ cây có xuất hiện nấm bệnh thán thư xuất hiện trên lá và tỷ lệ cây bị chết ở MH và ĐC đều có sự khác biệt về ý nghĩa thống kê. Tại thời điểm 18 tháng sau trồng, tỷ lệ bệnh xoăn lá/khảm lá do virus, tỷ lệ số cây có biểu hiện bị bọ xít muỗi gây hại trên lá non, tỷ lệ cây có xuất hiện nấm bệnh thán thư xuất hiện trên

lá và tỷ lệ cây bị chết ở MH và ĐC đã có sự khác biệt về ý nghĩa thống kê. Ở thời điểm 24 tháng sau trồng, tỷ lệ bệnh xoăn lá/khảm lá do virus, tỷ lệ số cây có biểu hiện bị bọ xít muỗi gây hại trên lá non, tỷ lệ cây có xuất hiện nấm bệnh thán thư xuất hiện trên lá và tỷ lệ cây bị chết ở MH (19,5%) và ĐC (30,1%) có sự khác biệt về ý nghĩa thống kê.

Nguyên nhân, ở MH cây Hồ tiêu nuôi cấy mô có khả năng sinh trưởng tốt hơn so với ĐC trồng cây giống giâm hom dây lươn về các chỉ số sau 3 tháng trồng như: số lượng rễ, số lá, chiều dài lá, bề rộng lá, chiều cao cây. Vì vậy, MH tiêu nuôi cấy mô có tỷ lệ số cây có lá non do bọ xít muỗi tấn công nhiều hơn so với ĐC trồng giống tiêu lươn. Tỷ lệ cây bị chết sau 12 tháng trồng tại MH là 13,3% ngược lại ở ĐC lên tới 20,5% kết quả này bước đầu cho thấy khả năng sinh trưởng của tiêu nuôi cấy mô có triển vọng so với giống tiêu lươn giâm hom, kết quả này tương ứng với kết nghiên cứu Viện nghiên cứu cây gia vị Ấn Độ đối với cây Hồ tiêu nuôi cấy mô trồng ngoài đồng ruộng.

4. KẾT LUẬN

Hàm lượng hữu cơ tổng số từ 5,8 - 6,4 và pH từ 5,2 - 5,4 rất thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây Hồ tiêu. Khả năng sinh trưởng và phát triển của cây Hồ tiêu nuôi cấy mô so với cây tiêu giâm hom lươn qua các thời điểm 3, 6, 12, 18 và 24 tháng trồng đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chiều cao cây, tỷ lệ ra cành ác, tỷ lệ đôn và tỷ lệ cây bị chết. Tỷ lệ xoăn lá do virus tại MH và ĐC tại

các thời điểm 3, 6, 12, 18 và 24 tháng sau khi trồng lần lượt là: 0 và 1,0%; 0 và 4,4%; 21,1% và 21,7%; 29,2% và 26,5%; 22,1% và 24,1% . Tỷ lệ chết cây Hồ tiêu nuôi cấy mô và cây Hồ tiêu lươn giảm hom

ở thời điểm 12, 18 và 24 tháng sau khi trồng lần lượt là: 13,3% và 20,5%; 14,2% và 24,1%; 19,5% và 30,1%, tỷ lệ chết giữa MH và ĐC có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

ASSESSMENT OF THE GROWTH, DISEASE RESISTANCE OF TISSUE CULTURED BLACK PEPPER PLANTS (*PIPER NIGRUM* L.) ON THE FARM IN DAK NONG PROVINCE

Do Van Chung¹, Nguyen Xuan Hoa¹, Phan Ly Thuy Mai¹, Nguyen Thi Minh Nguyet¹,
Ho Thi Thuy Hang¹, Duong Danh Thanh¹, Mai Thi Hanh¹, Pham Van Duc²

Received Date: 25/7/2023; Revised Date: 20/10/2023; Accepted for Publication: 25/10/2023

ABSTRACT

The black pepper area of Vietnam is 119,600 ha (by the end of 2022), of these, the pepper area in the Central Highlands accounts for 60% (71,760 ha), which is considered the largest pepper material area in Vietnam. The total pepper area for harvest by the end of 2022 has 107,800 hectares (accounting for 90.1% of the total pepper area) with a total output of 272,200 tons. In recent years, new planting or replanting of pepper in areas that have died due to pests are facing many problems such as time pressure, economy, pests and especially low pepper prices. Therefore, the research and propagation of tissue cultured pepper seedlings have an important meaning in creating mass, disease-free and disease-resistant seedlings to provide timely pepper growers. Disease-free seedlings play an important role in reducing the cost of investment in pesticides, thereby limiting environmental pollution, reducing mortality and increasing the success rate for farmers. This study aimed to evaluate the growth a tissue-cultured pepper model (with a scale area of 1.1 ha) in the field compared to cuttings by traditional methods (control formula). The results showed that the tissue cultured pepper model after 24 months of planting showed good growth, a low rate of yellow leaves and root rot (5.3% with model and 8.4% with control formula); The death rate in the model accounts for 19.5%, whereas the death rate in the control accounts for 30.1%, the death rate between the model and the control has a difference at $\alpha = 0.05$. At 12 months after planting, the model reached a pop the buds of 100%, which was significantly different from the control with a pop the buds of 30%, the density of nematodes in soil and roots were at safe thresholds.

Keywords: *Dak Song, Meloidogyne spp., Pepper tissue culture, Phytophthora sp.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng việt

Bộ NN và PTNT, (2015). Quy trình Kỹ thuật “Trồng, chăm sóc và thu hoạch Hồ tiêu” theo quyết định số 730/QĐ-BNN-TT gọi tắt là Quy trình 730.

Dương Tấn Nhựt (2011). *Công Nghệ Sinh học thực vật: Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng*. Tập 1. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

Đoàn Thị Ái Thuyền, Thái Xuân Du, Đỗ Đăng Giáp, Nguyễn Tăng Tôn (2005), Bước đầu nghiên cứu nhân giống *In vitro* một số giống Hồ tiêu (*Piper Nigrum* L.) sạch virus. Tạp chí Sinh học, 27 (3), tr.39-45.

Đỗ Đăng Giáp, Thái Xuân Du, Đoàn Thị Ái Thuyền (2009). Nghiên cứu sự phát sinh hình thái trong

¹Department of Agricultural Systems, Western Highlands Agriculture and Forestry Science Institute (WASI);

²Department of Science and Technology of Dak Nong Province;

Corresponding author: Do Van Chung; Tel: 0975982919; Email: dovanchungwasi@gmail.com.

nuôi cấy lớp mỏng tế bào (Thin cell layer) ở lá cây Hồ tiêu.

Nguyễn Thị Mai và cộng sự (2016). Nghiên cứu nhân giống một số cây trồng chính tại Tây Nguyên bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào, Nhiệm vụ thường xuyên năm 2016 - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây nguyên.

Nguyễn Thị Mai và cộng sự (2020). Báo cáo tổng kết thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh: “Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất giống Hồ tiêu (*Piper nigrum* L.) sạch bệnh tại Đắk Nông.

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Đắk Nông, Báo cáo tổng kết niên vụ Hồ tiêu 2020/2021 và phương hướng niên vụ 2021/2022, tỉnh Đắk Nông 2022.

Tổng cục Thống kê (2021). *Niên giám Thống kê 2020*, NXB Thống kê, Công ty CP In Khoa học Công nghệ Mới.

Tổng cục Thống kê (2022). *Niên giám Thống kê 2021*, NXB Thống kê, Công ty CP In Khoa học Công nghệ Mới.

Tổng cục Thống kê (2022). *Niên giám Thống kê 2022*, NXB Thống kê, Công ty CP In Khoa học Công nghệ Mới.

Trương Bích Phượng, Nguyễn Đức Tuấn, Hồ Thị Cẩm Giang (2014), Nghiên cứu hệ thống tái sinh *In vitro* cây hồ tiêu, *Tạp chí Khoa học - Đại học Khoa học Huế*, Tập 94. Số 6 (2014. 167 - 177).

Tài liệu tiếng nước ngoài

Ahmad N., Guo B., Fazal H., Abbasi B.H., Liu C., Mahmood T., Shinwari Z., (2011). Feasible plant regeneration in black pepper from petiole explants. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 (18), pp. 4590-4590.

Basappa U., Shetty H., (1990). “Establishment of suspension cultivars of black pepper (*Piper nigrum* L.)”. *Advances in Plant Sciences*, 2(2), pp. 307-310.

Chua, B. K (1980). “Studies on *In vitro* propagation of black pepper (*Piper nigrum* L.). *Journal MARDI Research Bulletin 1980 Vol. 8 No. 2* pp. 155-162.

Chua, B., (1980). “Studies on *In vitro* propagation of black pepper (*Piper nigrum* L.). *Journal MARDI Research Bulletin 1980 Vol. 8 No. 2* pp. 155-162.

Geetha C., Nazeem P., Joseph L., Subhadevi P., (1990). „*In vitro* callus induction in black pepper Indian Cocoa”, *Arecanut and Spices Journal*. 14 (1). pp. 34-36.

Indian Institute of Spices Research, Calicut - 673012. On farm evaluation of Tissue culture derived black pepper plants. LN.BT/PR2175/AGR/08/154/2000.

Maju T., Soniya E., (2012). *In vitro* regeneration system for multiplication and transformation in *Piper nigrum* L. *Int J Med Arom Plants*, 2 (1), pp. 178-184.

Nair R., Dutta G., (2005). “Effect of explants and genotypes on primary somatic embryogenesis in black pepper (*Piper nigrum* L.)”. *Cytologia*, 70 (2), pp. 195-202.

Nair R., Gupta S., (2007). “*In vitro* plant regeneration from encapsulated somatic embryos of black pepper (*Piper nigrum* L.)”, *Journal of Plant Sciences*, 2(3), pp. 283-292.