

Evaluation of factors affecting rice growth and yield in saline soils

Le Van Dung, Do Minh Nhat

Abstract

Rice production in the shrimp-rice farming system has many difficulties such as low productivity or death during cultivation period. This research aimed to set an interaction model using multivariate analysis via smartPLS, to identify the factors affecting rice growth and yield. The study was conducted on 40 farmers' fields cultivating shrimp-rice system in An Minh and An Bien districts - Kien Giang province. The rice growth was evaluated during the period of 20 days after sowing, 45 days after sowing, 60 days after sowing and before harvesting (90 days after sowing). The indicators included plant height, number of tillers, rice yield (ton/ha), plant biomass (ton/ha). Irrigation water, photosensitive rice varieties (Mot bui do, OM 2517), sowing density, fertilizer dose were also collected. The result showed that rice growth and development were simultaneously affected by soil characteristics (cation exchange capacity, sodium exchange, calcium exchange and exchangeable sodium percentage), irrigation water, fertilizer application (liming 500 kilograms/ha, liming and organic fertilizer 1 ton/ha) thereby affecting plant density/m², number of panicle/m², plant biomass and rice yield with significance level α 5%, t-statistics > 1.96. Interaction model to identify the factors affecting rice growth (t-statistics = 45.018 > 1.96) and productivity (t-statistics = 25.643 > 1.96) which was created is valid and has high relevancy value for prediction, because the predictive-relevance (Q²) value reached 98,65%. Based on model results, soil characteristics in rice fields are the main factors that directly and indirectly affect the growth and yield of rice grown on saline soils in the shrimp-rice farming system.

Keywords: Shrimp - rice model, interaction mode, saline soil, rice yield

Ngày nhận bài: 13/02/2020

Ngày phản biện: 22/02/2020

Người phản biện: TS. Trần Thị Ánh Nguyệt

Ngày duyệt đăng: 27/02/2020

ĐÁNH GIÁ TÁC DỤNG CỦA CHẾ PHẨM SINH HỌC HOTIEU-HTD03 TRÊN CÂY HỒ TIÊU TẠI TÂY NGUYÊN

Hà Việt Sơn¹, Phạm Thu Hằng²,
Chu Nhật Huy³, Nguyễn Thị Thu¹, Đỗ Thị Gấm¹,
Phan Thị Lan Anh¹, Nguyễn Văn Thao¹, Trần Đình Mấn³

TÓM TẮT

Hồ tiêu là loại cây trồng có hiệu quả kinh tế và mang tính chiến lược tại Tây Nguyên. Canh tác hồ tiêu Tây Nguyên theo hướng bền vững là hướng đi tất yếu trong tiến trình phát triển vùng. Phát triển các chế phẩm sinh học chuyên dụng phục vụ canh tác cây hồ tiêu góp phần quan trọng trong phát triển bền vững cây hồ tiêu. Chế phẩm sinh học HOTIEU-HTD03 chứa các chủng vi sinh vật bản địa Tây Nguyên, có tác dụng cố định nitơ, phân giải lân, đối kháng vi sinh vật gây bệnh và tăng kích thích sinh trưởng đối với cây trồng. Kết quả đánh giá bước đầu cho thấy, chế phẩm sinh học HOTIEU-HTD03 có tác dụng cải thiện đặc tính đất, hạn chế sâu bệnh, tăng sinh trưởng, qua đó năng suất và dung trọng hạt tăng lên 53% và 12% ở công thức thí nghiệm (CT_{ht}1) so với công thức đối chứng (CT_{ht}5).

Từ khóa: Chế phẩm sinh học, HOTIEU-HTD03, phát triển bền vững, hồ tiêu, Tây Nguyên

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chế phẩm sinh học sử dụng trong trồng trọt có nhiều ưu điểm vượt trội, đem lại nhiều lợi ích cho nông dân như giảm chi phí sản xuất, tăng năng suất và chất lượng cây trồng,... giúp giảm các nguy cơ ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, vật nuôi, cây trồng và thân thiện với môi trường sinh thái (Berg G., 2009). Vi sinh vật có lợi càng phát

triển thì đất đai càng màu mỡ. Đất càng khỏe mạnh, nhu cầu về thuốc trừ sâu và phân bón tổng hợp càng thấp. Những vi sinh vật này có chức năng đối kháng với các mầm bệnh khác nhau, gây miễn dịch hoặc thúc đẩy tăng trưởng cho thực vật (Berg G., 2009; Nelson LM., 2004). Sự tương tác giữa vi sinh vật với cây chủ làm tăng khả năng thúc đẩy tăng trưởng thực vật và ngăn chặn mầm bệnh thực vật (Saleem M

¹ Trung tâm Phát triển Công nghệ cao, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

² Viện Di truyền nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

³ Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

et al., 2007; Perrig M. et al., 2007). Nhiều nhóm vi sinh vật có lợi cho thực vật đã được phân lập và phát triển thương mại để sử dụng trong kiểm soát sinh học đối với các bệnh thực vật hoặc phân sinh học (Berg G., 2009). Phát triển các chế phẩm sinh học đặc trưng cho từng đối tượng cây trồng, từng vùng sinh thái góp phần phát triển hiệu quả và bền vững đối tượng, vùng sinh thái đó.

Cây hồ tiêu hiện nay là cây trồng chủ lực thứ hai ở Tây Nguyên sau cà phê, với giá trị xuất khẩu lên tới hàng tỷ đô la. Trong giai đoạn 2010 - 2017, diện tích hồ tiêu tăng lên rất nhanh, từ 51.500 ha lên 152.668 ha. Kim ngạch xuất khẩu hồ tiêu năm 2017 đạt 1117 triệu USD, đưa Việt Nam trở thành nước đứng đầu thế giới về sản xuất hồ tiêu. Tuy nhiên, canh tác cây hồ tiêu Tây Nguyên còn thiếu bền vững (Dương Thị Oanh, Nguyễn Quang Ngọc, 2019). Hồ tiêu là loại cây chịu thâm canh nhưng lại rất nhạy cảm với sâu bệnh. Để đạt năng suất cao và có vườn tiêu khỏe cần thiết phải bón đầy đủ và cân đối phân bón các nguyên tố đa lượng, nguyên tố dinh dưỡng trung, vi lượng. Những năm gần đây do giá tiêu cao, người trồng tiêu có khuynh hướng bón phân và thuốc bảo vệ thực vật hóa học với liều lượng rất cao và không cân đối so với mức khuyến cáo, không chú trọng đến việc cải tạo đất, ít quan tâm đến phân hữu cơ và chế phẩm sinh học... Thực trạng này là nguyên nhân chính dẫn đến sự không bền vững trong sản xuất hồ tiêu ở nước ta, làm giảm năng suất và chất lượng tiêu, giảm tuổi thọ vườn tiêu và thu nhập của nông dân trồng tiêu. Phát triển các chế phẩm sinh học chuyên dụng cho cây hồ tiêu Tây Nguyên có vai trò quan trọng trong phát triển hiệu quả và bền vững cây trồng này.

Chế phẩm sinh học HOTIEU-HTD03 là chế phẩm vi sinh vật chuyên dùng cho cây hồ tiêu. Chế phẩm này chứa các chủng vi sinh vật được phân lập và tuyển chọn từ đất trồng Tây Nguyên, có khả năng cố định đạm, chuyển hoá chất khoáng từ dạng khó tiêu thành dạng dễ tiêu, đối kháng một số vi sinh vật gây hại... Nghiên cứu này tiến hành đánh giá tác dụng của chế phẩm sinh học HOTIEU-HTD03 đối với đất trồng; tình hình sâu bệnh nguy hiểm trên cây hồ tiêu; sự sinh trưởng, năng suất và phẩm cấp hồ tiêu Tây Nguyên. Kết quả bước đầu cho thấy, chế phẩm HOTIEU-HTD03 có tác dụng cải thiện đáng kể kết cấu đất; Giảm một số sâu bệnh hại nguy hiểm trên cây tiêu; kích thích sinh trưởng hồ tiêu; tăng đáng kể các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và phẩm cấp hạt.

II. VẬT LIỆU, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Chế phẩm vi sinh chức năng cho hồ tiêu HOTIEU-HTD03 bao gồm 5 chủng vi khuẩn *A. vinelandii* Ab-HT14.2, *Ac. diazotrophicus* Ac-HT4.2, *Az. brasilense* As-HT 14.5, *Ps.putida* VL-HT14.5, *B. subtilis* ĐK-HT 4.5 và 01 chủng nấm mốc *A. niger* ML-HT 14.1 có khả năng cố định đạm, phân giải lân, đối kháng với vi sinh vật gây bệnh và kích thích sinh trưởng với mật độ vi sinh vật cố định đạm ($3,0 \times 10^8$ CFU/g); VSV phân giải lân (5×10^7 CFU/g); VSV kích thích sinh trưởng ($2,0 \times 10^8$ CFU/g). Các chủng vi sinh vật chức năng này được phân lập từ các mẫu đất trồng hồ tiêu tại Tây Nguyên do Viện Công nghệ sinh học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ cung cấp. Chế phẩm đã tiến hành khảo nghiệm diện hẹp, diện rộng tại Tây Nguyên và đang làm các thủ tục chứng nhận hợp quy.

2.1.2. Đối tượng nghiên cứu

- Vườn hồ tiêu thời kỳ kinh doanh 16 năm tuổi (trồng năm 2002) ở xã Hoà Xuân, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk; giống Vĩnh Linh; mật độ 1.600 cây/ha; trụ sống xen lẫn trụ chết (cây gỗ khô) tỷ lệ 50 : 50.

- Đất: Đất nâu đỏ phát triển trên đá mẹ bazan (Rhodic Ferrasols), thuộc cao nguyên Buôn Ma Thuột. Địa hình khá bằng phẳng, độ dốc 2 - 4°; độ cao 500 m so với mực nước biển.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện gồm các công thức:

- Công thức 1 (CT_{ht}1): HOTIEU-HTD03 ủ với phân chuồng 1 tháng sau đó bón.

- Công thức 2 (CT_{ht}2): HOTIEU-HTD03 ủ với phân chuồng 1 tháng sau đó bón, đồng thời giảm lượng phân vô cơ giảm 15% (đồng đều 3 nguyên tố NPK).

- Công thức 3 (CT_{ht}3): HOTIEU-HTD03 trộn với phân chuồng bón ngay.

- Công thức 4 (CT_{ht}4): HOTIEU-HTD03 tưới vào gốc có phân chuồng nhưng độc lập với phân chuồng.

- Công thức 5 (CT_{ht}5) - công thức đối chứng: có phân chuồng như CT_{ht}1 nhưng không có HOTIEU-HTD03.

Nền phân vô cơ NPK áp dụng theo Quy trình sản xuất hồ tiêu của Bộ Nông nghiệp và PTNT (Quyết định số 730/QĐ-BNN-TT, ngày 5/3/2015): (250 kg N, 150 kg P₂O₅, 150 kg K₂O/ha) kết hợp 600 kg vôi bột, 10 kg phân chuồng/cây.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, nhắc lại 3 lần. Diện tích ô cơ sở = 100 cây (625 m²); giữa các ô có 1 hàng độc lập không theo dõi.

2.2.2. Phương pháp xác định chỉ tiêu sinh trưởng, yếu tố cấu thành năng suất, năng suất của cây

Mỗi ô thí nghiệm chọn 5 cây để theo dõi. Tại mỗi cây, dùng thước ô vuông 50 × 50 cm để xác định các cành cần theo dõi các chỉ tiêu theo 2 hướng (đông và tây), độ cao 1 m cách mặt đất.

- Số lượng cành thứ cấp (cành mang quả) trong 1 ô (50 × 50 cm).

- Đường kính tán (m): Đo ở độ cao 1,5 m, tại thời điểm trước thu hoạch.

- Chiều dài cành thứ cấp.

- Tỷ lệ rụng gié quả: Đếm số gié trên cành cấp 1 tại thời điểm trước mùa mưa (G1) và cuối mùa mưa (G2). Tỷ lệ rụng gié G (%) = [(G1 - G2)/G1] × 100.

- Năng suất tiêu: Thu hoạch và cân sản lượng tiêu quả (hạt) tươi của cả ô thí nghiệm, quy ra tấn/ha.

2.2.3. Phương pháp xác định các chỉ tiêu đất

- Mẫu đất được lấy tại 5 điểm trên các công thức thí nghiệm theo khoảng cách 5 cây đều nhau. Gạn bỏ phần tàn dư thực vật, lấy mẫu ở độ 0 - 30 cm, trộn 5 điểm lại thành mẫu chung. Mẫu được lấy vào thời điểm trước khi tiến hành thí nghiệm (tháng 01/2018) và sau khi kết thúc một chu trình bón phân cho một mùa vụ hồ tiêu (01/2019).

- Xác định pH đất theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5979:2007; ISO 10390:2005.

- Phân tích: N dễ tiêu theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5255:2009; N tổng số theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6498:1999, ISO 11261:1995; K tổng số theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8660:2011; K dễ tiêu theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8662:2011; P tổng số theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8940:2011); P dễ tiêu theo tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN 8661:2011).

- Phân tích thành phần nhóm mùn bằng phương pháp Cononova-Bebtricova (Konino and Belchikova, 1961).

2.2.4. Chỉ tiêu bệnh hại

- Điều tra bệnh bằng phương pháp phát hiện sinh vật gây hại cây trồng của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Tỷ lệ cây vàng lá: Mỗi ô điều tra toàn bộ số cây trên ô, đếm số cây vàng lá và tính tỷ lệ; điều tra 2 lần: trước xử lý và 60 ngày sau dùng chế phẩm.

$$\text{Tỷ lệ cây vàng lá (\%)} = \frac{\text{Số cây bị vàng lá}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100\%$$

- Tỷ lệ cây rệp sáp: Phương pháp tính tương tự như tỷ lệ cây vàng lá và số lượng con rệp sáp/gốc.

- Số lượng tuyến trùng: Đào nhẹ lấy tất cả các phần rễ của từng ô nhỏ (20 × 50 cm), lấy phần đất, cân 100 g phân tích số lượng tuyến trùng qua rây và tìm trên kính lúp.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các thông số cơ bản như: Trung bình, phương sai, độ sai khác nhỏ nhất, hệ số biến động... được tính toán theo phương pháp thống kê sinh học, dưới sự hỗ trợ của các phần mềm chuyên dụng như Excel, SAS 9.1.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 năm 2017 đến tháng 3 năm 2018 tại xã Hoà Xuân, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá tác dụng chế phẩm đến các chỉ tiêu về đất

3.3.1. Sự biến động hàm lượng dinh dưỡng trong đất

Thí nghiệm được thực hiện trên nền đất nâu đỏ bazan, đã trồng hồ tiêu nhiều năm, đã bón phân vô cơ liên tục, ít bón phân hữu cơ. Kết quả phân tích mẫu đất trước và sau sử dụng HOTIEU-HTD03.

Kết quả thể hiện bảng 1 cho thấy, các chỉ tiêu về hàm lượng NPK tổng số không có sự sai khác nhiều giữa các công thức thức thí nghiệm. Tuy nhiên, các chỉ tiêu về hàm lượng chất dinh dưỡng dễ tiêu (N dễ tiêu, P₂O₅ dễ tiêu, K₂O dễ tiêu) và chỉ tiêu pH_{KCl} tăng ở các công thức sử dụng chế phẩm. Như vậy, chế phẩm HOTIEU-HTD03 có tác dụng cải tạo một số đặc tính hoá học đất theo hướng tăng các thành phần dễ tiêu nhưng mức độ chưa cao, điều này có thể giải thích do thời gian bổ sung các chủng vi sinh có lợi, các chủng này chưa thể hiện đầy đủ vai trò của nó.

Bảng 1. Thành phần hoá học đất trồng hồ tiêu

Chỉ tiêu hoá tính	Trước TN	Sau thí nghiệm				
		CT _{ht1}	CT _{ht2}	CT _{ht3}	CT _{ht4}	CT _{ht5} (Đ/c)
pH _{KCl}	5,05	5,24	5,15	5,10	5,15	5,10
Hữu cơ (OM %)	3,10	3,15	3,10	3,10	3,0	3,0
N tổng số (%)	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10
P tổng số (%)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
K tổng số (%)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
N dễ tiêu (mg/100 g đất)	23,76	29,78	26,85	25,31	24,81	24,71
P ₂ O ₅ dễ tiêu (mg/100 g đất)	7,05	11,20	10,4	10,2	7,55	7,25
K ₂ O dễ tiêu (mg/100 g đất)	9,7	11,7	11,1	11,0	10,9	10,6

3.2. Ảnh hưởng của HOTIEU- HTD03 đến tình hình sâu bệnh hại

Sâu, bệnh là hiện tượng thường thấy trên vườn tiêu, đặc biệt mức độ thâm canh càng cao thì hiện tượng sâu, bệnh càng phổ biến. Sâu bệnh là đối tượng đáng sợ nhất của người trồng hồ tiêu không chỉ ở Đắk Lắk mà trên toàn lãnh thổ trồng tiêu; đặc biệt các bệnh xuất hiện từ rễ. Cân đối dinh dưỡng, tăng lượng phân hữu cơ và các chủng VSV có ích là giải pháp hữu hiệu để ngăn ngừa, giảm thiểu tỷ lệ sâu, bệnh trên vườn hồ tiêu. Vùng Tây Nguyên, bệnh vàng lá và rệp sáp là hai đối tượng khá phổ biến, gây hại nguy hiểm đối với cây hồ tiêu. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm tới tình hình diễn biến của các đối tượng này.

3.2.1. Bệnh vàng lá chết chậm

Để đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm đến tình hình bệnh vàng lá chết chậm trong các ô thí nghiệm, nhóm nghiên cứu tiến hành theo dõi số lượng tuyến trùng và tỷ lệ cây bị bệnh vàng lá trước và sau thí nghiệm.

Bảng 2. Số lượng tuyến trùng và tỷ lệ cây nhiễm bệnh vàng lá chết chậm ở cây hồ tiêu

Công thức	Số lượng tuyến trùng (con/100 g đất)		Tỷ lệ cây nhiễm bệnh (%)		
	Trước thí nghiệm	Sau thí nghiệm	Tháng 4/2018	Tháng 10/2018	Tháng 4/2019
CT _{ht1}	740	52	10,5	6,2	4,4
CT _{ht2}	780	71	10,9	6,4	5,0
CT _{ht3}	810	112	11,0	9,4	9,2
CT _{ht4}	780	280	10,5	10,4	11,6
CT _{ht5}	850	825	9,8	14,2	16,4
CV (%)	15,2	13,7	6,3	6,2	7,1
LSD _{0,05}	ns	111,5	1,15	2,11	2,62

Kết quả bảng 2 cho thấy, vườn hồ tiêu có số lượng tuyến trùng trong đất khá cao. Sau 6 tháng sử dụng chế phẩm HOTIEU-HTD03 đã giảm đáng kể số lượng tuyến trùng trong đất. Số lượng tuyến trùng giảm mạnh ở các công thức thí nghiệm và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Tương tự, chế phẩm HOTIEU-HTD03 cũng có tác dụng hạn chế bệnh vàng lá chết chậm cây hồ tiêu, tác dụng rõ nhất ở 3 công thức CT_{ht1}, CT_{ht2} và CT_{ht3}; trong đó CT_{ht1} và CT_{ht2} là tốt nhất, giảm 1/2 số cây bị bệnh. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Như vậy, chế phẩm HOTIEU-HTD03 có khả năng hạn chế sinh sản và sinh trưởng của tuyến trùng gây bệnh vàng lá chết chậm, qua đó giảm tỷ lệ cây nhiễm bệnh vàng lá chết chậm ở cây hồ tiêu.

3.2.2. Mức độ nhiễm rệp sáp hại rễ

Chế phẩm HOTIEU-HTD03 đã có tác dụng hạn chế số lượng rệp sáp và tỷ lệ cây hồ tiêu nhiễm rệp sáp rõ nhất ở các công thức CT_{ht1}, CT_{ht2} và CT_{ht3}, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. CT_{ht4} chưa thể hiện rõ tác dụng, công thức đối chứng không sử dụng chế phẩm HOTIEU-HTD03 có tỷ lệ cây bị rệp sáp tăng (CT_{ht5}).

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón đến tỷ lệ cây bị rệp sáp hại rễ

Công thức	Tỷ lệ cây nhiễm rệp sáp (%)		
	Tháng 4/2018	Tháng 10/2018	Tháng 4/2019
CT _{ht1}	11,8	7,2	6,6
CT _{ht2}	12,2	7,1	6,7
CT _{ht3}	12,8	7,4	6,9
CT _{ht4}	11,4	10,6	10,1
CT _{ht5}	11,6	14,5	17,3
CV (%)	6,5	7,2	7,5
LSD _{0,05}	1,23	3,32	3,45

Như vậy, chế phẩm HOTIEU-HTD03 có tác dụng hạn chế cây hồ tiêu bị rệp sáp, tốt nhất là công thức CT_{ht}1 và CT_{ht}2.

3.3. Đánh giá tác dụng của chế phẩm đến chỉ tiêu sinh trưởng cây hồ tiêu

Để đánh giá tác động của chế phẩm giá HOTIEU-HTD03 đối với sinh trưởng cây hồ tiêu, các chỉ tiêu chiều dài cành thứ cấp, đường kính tán, chỉ tiêu số lượng cành thứ cấp/ô, số đốt/cành thứ cấp được tiến hành theo dõi.

Kết quả thu được cho thấy, thời điểm tháng 4/2018 và tháng 8/2018 sự khác biệt chiều dài cành thứ cấp giữa các công thức chưa có ý nghĩa thống kê

nhưng vào tháng 11/2018 và tháng 2/2019 sự khác biệt đã có ý nghĩa thống kê; cao nhất thuộc CT_{ht}1 và CT_{ht}2. Tương tự, sự khác biệt đường kính trụ tán cây hồ tiêu có ý nghĩa thống kê và cao nhất thuộc CT_{ht}1 và CT_{ht}2. Số lượng cành thứ cấp (cành mang quả) trong 1 ô theo dõi (50 x 50 cm) có sự khác biệt giữa các CT nhưng không có ý nghĩa thống kê. Riêng số đốt/cành thứ cấp khác biệt có ý nghĩa thống kê. Như vậy, chế phẩm HOTIEU-HTD03 nâng cao sinh trưởng hồ tiêu thông qua chiều dài cành và đường kính tán, số đốt/cành thứ cấp. Đặc biệt, chế phẩm HOTIEU-HTD03 đã giúp gia tăng số đốt/cành thứ cấp, cơ sở để có nhiều giá quả hơn.

Bảng 4. Chỉ tiêu sinh trưởng cây hồ tiêu

Công thức	Chiều dài cành thứ cấp (cm)				Đường kính tán (cm)	Số lượng cành thứ cấp/ô (50 x 50 cm)	Số đốt/cành thứ cấp
	Tháng 4/2018	Tháng 08/2018	Tháng 11/2018	Tháng 2/2019			
CT _{ht} 1	22,3	24,8	27,4	29,23	118	50,0	8,0
CT _{ht} 2	23,2	25,1	27,2	28,48	101	45,8	7,3
CT _{ht} 3	22,5	24,8	26,0	26,95	96	47,0	5,5
CT _{ht} 4	23,1	25,6	26,2	26,15	92	42,6	4,7
CT _{ht} 5	22,7	24,3	26,0	24,93	90	42,8	4,5
CV (%)	7,2	8,5	10,5	10,8	10,6	2,7	5,8
LSD _{0,05}	ns	ns	5,37	5,73	11,5	ns	3,76

3.2. Đánh giá tác dụng của chế phẩm đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và phẩm chất hồ tiêu

Chiều dài giá (chùm quả) và số lượng quả (hạt)/ giá có quan hệ với nhau và tác động trực tiếp đến năng suất. Rụng giá là đặc điểm sinh lý thường thấy của cây hồ tiêu, đó là cơ chế tự điều chỉnh khả năng mang quả của cây. Hiện tượng rụng giá xảy ra liên tục từ khi giá được hình thành đến khi thu hoạch. Rụng giá xảy ra mạnh khi thiếu hụt hoặc mất cân đối về các khoáng dinh dưỡng ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau. Chính vì vậy, các chỉ tiêu chiều dài giá, số quả/giá và tỷ lệ rụng giá được theo dõi.

Bảng 5. Chỉ tiêu cấu thành năng suất cây hồ tiêu

Công thức	Chiều dài giá (mm)	Số quả/giá	Tỷ lệ rụng giá (%)
CT _{ht} 1	7,7	40,3	20,6
CT _{ht} 2	7,0	36,0	24,6
CT _{ht} 3	6,8	31,7	26,8
CT _{ht} 4	6,4	27,0	30,2
CT _{ht} 5	6,3	26,7	35,7
CV (%)	9,7	32,6	6,59
LSD _{0,05}	ns	12,2	7,2

Kết quả theo dõi các chỉ tiêu cấu thành năng suất cây hồ tiêu thể hiện bảng 5 cho thấy, sự khác biệt về chiều dài giá giữa các công thức không có ý nghĩa thống kê nhưng số quả/giá và tỷ lệ rụng có ý nghĩa thống kê. Chế phẩm HOTIEU-HTD 03 đã làm tăng số quả/giá và giảm tỷ lệ rụng giá đáng kể, tăng cao ở công thức CT_{ht}1 và CT_{ht}2.

Bảng 6. Ảnh hưởng đến năng suất và dung trọng hạt

Công thức	Tỷ lệ hạt lép (%)	Năng suất hạt tươi (kg/trụ)	Năng suất hạt khô (kg/trụ)	Dung trọng hạt (g/l)
CT _{ht} 1	4,5	13,77	5,99	553
CT _{ht} 2	4,8	11,33	4,95	531
CT _{ht} 3	5,4	9,83	4,29	520
CT _{ht} 4	6,4	9,43	4,16	505
CT _{ht} 5	7,0	7,53	3,32	495
CV (%)	7,4	1,58	11,0	1,56
LSD _{0,05}	1,54	2,46	1,93	31,8

Các chỉ tiêu năng suất và chất lượng hồ tiêu đều được gia tăng đáng kể khi sử dụng HOTIEU-HTD03 và tất cả 4 chỉ tiêu đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Chỉ tiêu hạt lép, năng suất tươi, năng suất khô và dung trọng hạt đều cao nhất thuộc CT_{ht}1.

Nếu không sử dụng HOTIEU-HTD03 dung trọng hạt chưa đạt 500 g/lit hạt (CT_{ht} 5- đối chứng). Trong đó, năng suất hạt khô và dung trọng hạt ở công thức CT_{ht} 1 lần lượt đạt 5,09 kg/trụ và 553 g/l so với 3,32 kg/trụ và 495 g/l ở công thức đối chứng (năng suất tăng 53% và dung trọng hạt tăng 12% so với công thức đối chứng). Nếu không sử dụng HOTIEU-HTD03 dung trọng hạt chưa đạt 500 g/lit hạt (CT_{ht} 5).

IV. KẾT LUẬN

Bước đầu đánh giá tác dụng của chế phẩm sinh học HOTIEU-HTD03 cho vườn hồ tiêu cho thấy, chế phẩm có tác dụng cải thiện đáng kể kết cấu đất (pH_{KCl} , hàm lượng hữu cơ và các chỉ tiêu dinh dưỡng để tiêu (N, P, K); Giảm một số sâu bệnh (giảm số cây bị rệp, giảm số lượng tuyến trùng và giảm tỷ lệ cây bị bệnh vàng lá); Tăng khả năng sinh trưởng hồ tiêu (số cành thứ cấp, chiều dài cành, số đốt trên cành, đường kính tán lá); Gia tăng đáng kể các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và phẩm cấp hạt (tăng số gié/cành, số quả/gié, giảm tỷ lệ rụng gié); qua đó năng suất hạt khô và dung trọng hạt ở công thức thí nghiệm (CT_{ht} 1) lần lượt đạt 5,09 kg/trụ và 553 g/l so với 3,32 kg/trụ và 495 g/l ở công thức đối chứng.

LỜI CẢM ƠN

Công trình nghiên cứu được sự hỗ trợ về kinh phí từ đề tài mã số TN16/C02 thuộc Chương trình Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2020.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2015. Quy trình trồng, chăm sóc, thu hoạch hồ tiêu, theo Quyết định số 730/QĐ-BNN-TT, ngày 05 tháng 03 năm 2015.
- Dương Thị Oanh, Nguyễn Quang Ngọc, 2019. *Đời nét về thực trạng sản xuất hồ tiêu tại Tây Nguyên*. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.

TCVN 6498:1999 (ISO 11261:1995). Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Xác định nitơ tổng - Phương pháp Kendan (Kjeldahl) cải biên.

TCVN 5979:2007 (ISO 10390:2005). Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định pH.

TCVN 5255:2009. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định hàm lượng nitơ dễ tiêu.

TCVN 8660:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định hàm lượng kali tổng số.

TCVN 8661:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định hàm lượng phospho dễ tiêu - Phương pháp Olsen.

TCVN 8662:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali dễ tiêu.

TCVN 8940:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định hàm lượng phospho tổng số - Phương pháp so màu.

Berg G., 2009. Plant-microbe Interactions Promoting Plant Growth and Health: Perspectives for Controlled Use of Microorganisms in Agriculture. *Appl. Microbiol. Biot.*, 84: 1118.

Konino Vd. M, Belchikova N., 1961. Quick methods of determining the humus composition of mineral soils. *Sov. Soil. Sci.*, 10: 1112-1121.

Nelson LM., 2004. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Prospects for New Inoculants. *Crop manage.* doi:10.1094/CM-2004-0301-05-RV.

Perrig D., Boiero M., Masciarelli O., Penna C. Ruiz O., Cassán F., 2007. Plant-growth-promoting Compounds Produced by Two Agronomically Important Strains of *Azospirillum brasilense*, and Implications for Inoculant Formulation. *Appl. Microbiol. Biot.*, 75: 1143-1150.

Saleem M., Arshad M., Hussain S.A., Bhatti S., 2007. Perspective of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Containing ACC Deaminase in Stress Agriculture. *J. Ind. Microbiol. Biot.*, 34: 635-648.

Effect of biological preparation HOTIEU-HTD03 on *Piper nigrum* in the central highland region

Ha Viet Son, Pham Thu Hang,
Chu Nhat Huy, Nguyen Thi Thu, Do Thi Gam,
Phan Thi Lan Anh, Nguyen Van Thao, Tran Dinh Man

Abstract

Pepper is an economical and strategic crop in the Central Highlands. Cultivation of pepper in the Central Highlands towards sustainable direction is inevitable in the process of regional development. Development of specialized biological preparations for pepper cultivation contributes an important part in sustainable development of pepper plants. HOTIEU-HTD03 biological preparations contain indigenous microorganism strains of Central Highlands for nitrogen fixing, phosphorus releasing, pathogenic microorganism antagonizing and plant growth stimulating.

Initial evaluation results showed that HOTIEU-HTD03 probiotics had the effect of improving soil properties, limiting pests, regulating plant growth. Thereby, grain yield and density increased by 53% and 12% in experimental formula (CT_{ht}1) compared to the control formula (CT_{ht}5).

Keywords: Probiotics, HOTIEU-HTD03, sustainable development, black pepper, the Central Highlands

Ngày nhận bài: 9/02/2020

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày phản biện: 20/02/2020

Ngày duyệt đăng: 27/02/2020

NHÂN GIỐNG *IN VITRO* KHOAI SỢ CỤ CANG Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY BẮC

Đoàn Thị Thuý Linh¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm bước đầu nhân giống *in vitro* khoai sọ Cụ Cang từ chồi đỉnh. Kết quả cho thấy môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,5 mg/l NAA ảnh hưởng tốt tới quá trình tái sinh chồi; tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi đạt 77,36%; số chồi trung bình/mẫu đạt 1,07 chồi/mẫu. Môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,2 mg/l NAA (NN2) hoặc 0,4 mg/l NAA (NN3) ảnh hưởng tốt tới quá trình nhân nhanh chồi; tỷ lệ mẫu tạo chồi đạt 71,41% (NN2) và 70,38% (NN3), số chồi/mẫu đạt 1,11 (NN2) và 1,00 (NN3), hệ số nhân chồi đạt 4,45 (NN2) và 4,02 (NN3). Môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l NAA và 0,3 mg/l IBA (RR3) ảnh hưởng tốt khả năng tạo rễ cây khoai sọ Cụ Cang *in vitro*, tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ đạt 81,14%, số rễ trung bình/mẫu đạt 9,8.

Từ khóa: Giống khoai sọ Cụ Cang (*Colocassia esculenta* L. Schott), nhân giống *in vitro*, Trường Đại học Tây Bắc

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại một số địa phương của tỉnh Sơn La, việc canh tác khoai sọ đã có truyền thống từ lâu đời. Một số xã đã bắt đầu chuyển dịch cơ cấu cây trồng đưa khoai sọ trở thành một cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao giúp xóa đói giảm nghèo. Khoai sọ Cụ Cang (*Colocassia esculenta* L. Schott) là giống địa phương lâu đời nổi tiếng được người dân gọi là đặc sản vì có vị dẻo, thơm, đây là sản phẩm bản địa đặc sản huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, giống khoai này đã được gây trồng ở nhiều địa phương và được người tiêu dùng đặc biệt ưa chuộng. Đây chính là lợi thế để phát triển sản phẩm này thành sản phẩm hàng hóa, đem lại hiệu quả kinh tế và tăng thu nhập cho người dân địa phương.

Hiện nay, sản lượng khoai sọ mới chỉ đáp ứng được một phần nhu cầu của địa phương và các vùng lân cận. Những năm qua, huyện Thuận Châu đã đưa cây khoai sọ là một trong những cây trồng trong chương trình phát triển kinh tế của huyện, ưu tiên mở rộng nhanh diện tích. Tuy nhiên, việc mở rộng diện tích trồng khoai sọ trên địa bàn còn gặp một số khó khăn. Nguyên nhân là do phương pháp nhân giống hiện nay chủ yếu bằng củ con với số lượng không nhiều, dẫn đến nguồn giống không đáp ứng đủ nhu cầu của sản xuất. Ngoài ra, cây khoai sọ

được người dân địa phương giữ giống chủ yếu bằng củ con hoặc các chồi mắt được ủ nảy mầm từ củ. Phương thức nhân giống truyền thống trên tồn tại một số hạn chế như: hệ số nhân giống thấp, thời gian bảo quản giống ngắn, lượng củ làm giống cần nhiều mà chất lượng giống không đồng đều, dễ bị sâu bệnh và chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện bảo quản.

Để bảo tồn nguồn gen và cung cấp nguồn giống sạch bệnh, đồng đều với số lượng lớn, nhiều nước trên thế giới đã áp dụng công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật. Phương pháp nhân giống bằng cách tạo cây *in vitro* đã được áp dụng thành công trên nhiều đối tượng. Cây giống *in vitro* có rất nhiều ưu điểm như sạch bệnh, độ đồng đều cao, thời gian ngắn,... Để khắc phục những khó khăn về giống thì phương pháp nuôi cấy mô không chỉ nhân nhanh giống, tạo ra một số lượng lớn cây giống mà còn có thể phục tráng và làm sạch bệnh giống khoai sọ bị thoái hóa hoặc nhiễm bệnh. Nghiên cứu về nhân giống khoai sọ *in vitro* đã được nhiều nhà khoa học nghiên cứu thành công (Ding M. *et al*, 2009; Miao J. *et al*, 2004; Sant R. *et al*, 2006; Tang Q. *et al*, 2006; Trần Thị Lệ và Trần Thị Triệu Hà, 2011).

Nhằm góp phần vào việc nghiên cứu bảo tồn, nhân giống và gây trồng khoai sọ ở tỉnh Sơn La, đặc biệt là giống khoai sọ Cụ Cang nói riêng, nghiên

¹ Khoa Nông - Lâm, Trường Đại học Tây Bắc