ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH VÀ CHẾ PHẨM SINH HỌC ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG BỌ HÀ, BỆNH THỐI CỦ KHOAI LANG TẠI HUYỆN TUY ĐỨC, ĐẮK NÔNG

Nguyễn Thị Thu[1]
Trần Trung Dũng[2]
Nguyễn Anh Dũng[3]

Ngày nhận bài: 26/02/2016; Ngày phản biện thông qua. 10/03/2016; Ngày duyệt đăng: 15/04/2016

TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng các biện pháp sinh học: phân hữu cơ vi sinh (HCVS), chế phẩm sinh học chứa men vi sinh kháng nấm, kháng côn trùng cho canh tác khoai lang được thực hiện tại huyện Tuy Đức, tỉnh Đắk Nông được thực hiện. Thí nghiệm bón lót 1,0; 1,5 và 2,0 tấn phân hữu cơ vi sinh kết hợp với 0; 5, 10 và 15 kg men vi sinh VINANA I đã có tác động tích cực đến sinh trưởng, khả năng kháng bọ hà, bệnh thối củ và năng suất khoai lang. Kết quả cho thấy sử dụng kết hợp phân HCVS với lượng 2,0 tấn/ha, 15kg chế phẩm sinh học VINANA I giúp cho khoai lang Nhật Bản sinh trưởng tốt, năng suất tăng hơn từ 20-40% so với qui trình khuyến nông và biện pháp sử dụng hóa học. Tỉ lệ bọ hà *(Cylas formicarius)* và bệnh thối củ *(Sclerotium rolfsii)* cũng giảm rõ rệt, chất lượng củ tăng, tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu đạt 70-76%, tăng hơn 20% so với đối chứng. Lãi thuần đạt 72,6 triệu đ/ha/vụ cao hơn xấp xỉ 32 triệu so với đối chứng và tỷ suất lợi nhuận đạt 120%. Bước đầu có thể kết luận rằng sử dụng phân bón HCVS kết hợp với chế phẩm sinh học VINANA I là giải pháp bền vững cho canh tác khoai lang ở huyện Tuy Đức, tỉnh Đắk Nông.

Từ khóa: *Khoai lang (Ipomoea batatas* L.*), phân hữu cơ vi sinh, men vi sinh VINANA I, bọ hà, bệnh thối củ.*

1. MỞ ĐẦU

Khoai lang *(Ipomoea batatas* Lam*)* là cây trồng ngắn ngày có giá trị kinh tế cao của tỉnh Đắk Nông. Hiện nay, Đắk Nông có diện tích khoai lang 6.140 ha, năng suất trung bình đạt 119 tạ/ha với sản lượng 73.340 tấn/năm, tập trung chủ yếu ở các huyện Tuy Đức và Đắk Song. Khoai lang là cây dễ trồng, dễ chăm sóc lại dễ dễ giống, nên khoai lang được người dân tự lấy giống trồng, tự nhân giống từ vụ này sang vụ khác, sản xuất theo hướng tự cung, tự cấp nên khoai lang bị thoái hóa ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Ngoài ra, điều kiện canh tác, chế độ thâm canh, chăm sóc của người dân còn thấp, chủ yếu tận dụng những vùng đất bỏ hoang, không trồng được các loại cây công nghiệp khác, đất trồng chưa được xử lý, cải tạo đúng quy trình, vẫn còn nhiều tác nhân gây hại tồn tại trên nền đất cũ, do côn trùng tiềm ẩn thường xuyên gây hại khoai lang như sùng, bệnh hại như: héo rũ, thối thân ..làm giảm chất lượng và năng suất khoai lang. Hiện nay, đã có nhiều biện pháp để trị bọ hà khoai lang như biện pháp luân canh, sử dụng các biện pháp hóa học, biện pháp sử dụng chất dẫn dụ sinh học; hoặc sử dụng kết hợp các biện pháp khác nhau để phòng chống bọ hà đã thu được một số kết quả tốt nhưng đang gặp phải một số vấn đề như an toàn sinh học, sự tồn dư của các chất hóa học trong sản phẩm củ còn cao làm giảm đáng kể chất lượng cũng như giá cả cạnh tranh trên thị trường thế giới (Đinh Thế Lộc, 1995; Ankumar, 2003; Isabirye, 2007). Hướng sản xuất khoai lang an toàn đang là vấn đề quan tâm hàng đầu trong lĩnh vực sản xuất khoai lang xuất khẩu hàng hóa trong và ngoài nước. Trong quy trình sản xuất khoai lang an toàn bước đầu tiên và quan trọng đó là việc xử lý và cải tạo đất trồng quyết định đến chất lượng và năng suất củ khoai. Vì vậy Nghiên cứu xử lý sinh học cho đất sản xuất khoai lang sẽ góp phần giúp nông dân nâng cao được chất lượng và năng suất khoai lang, đặc biệt tạo được nguồn khoai lang an toàn đáp ứng được nhu cầu và thị hiếu người tiêu dùng, nâng cao được tính ổn đinh và bền vững cho thâm canh cây khoai lang. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác đinh được liều lượng chế phẩm sinh học phù hợp nhất đến sinh trưởng và năng suất của cây khoai lang. Xác định được hiệu quả phòng trừ bọ hà và bệnh thối củ trên đất trồng khoai lang lâu năm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

1 Học viên cao học K8, ngành Khoa học Cây trồng, trường Đại học Tây Nguyên
2 TS., Khoa Khoa học Tự nhiên & Công nghệ, trường ĐH Tây Nguyên
3 PGS. TS., Viện Công nghệ Sinh học & Môi trường, trường ĐH Tây Nguyên
Tác giả liên hệ: Nguyễn Anh Dũng; ĐT 0905426524; Email: nadzumotavneuvenuni@yahoo.com.vn

Chế phẩm sinh học VINANA 1 (sản phẩm được sản xuất và chuyển giao công nghệ của Viện CNSH&MT, trường Đại học Tây Nguyên cho Cty THHH Nông A).

Thành phần: *Trichoderma sp.* 10^8 CFU/g, *Metazhium sp.* 10^8CFU/g, *Pseudomonas sp.* 10^8CFU/g, có tác dụng phòng trừ bọ hà và bệnh thối củ do nấm *Sclerotium rolfsii*.

Phân bón vi sinh HUCO của Cty CP Bông Tây Nguyên, thành phần: Hữu cơ >15%, NPK: 1-1-0,6; Vi sinh vật hữu ích: Phân giải lân, phân giải cellulose >10^6CFU/g.

Chế phẩm vi sinh HUCO (Viện CNSH&MT) thành phần vi khuẩn *Pseudomonas sp.*, Vi nấm ký sinh côn trùng *Paecilomyces sp.* mật độ 10^8 CFU/g.

Giống Khoai lang cao sản Nhật Bản Beniazuma.

Địa điểm nghiên cứu: Tại hai xã Quảng Tâm, huyện Tuy Đức, tỉnh Đắk Nông.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm 2 yếu tố: Liều lượng sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh (yếu tố A), liều lượng chế phẩm vi sinh kháng côn trùng và kháng bệnh (B). Thí nghiệm 3 lần lặp lại, bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên hai yếu tố.

+ ***Yếu tố A***: Liều lượng phân hữu cơ vi sinh với ba nghiệm thức là A1, A2 và A3: Bón phân hữu cơ vi sinh với liều lượng 1,0; 1,5 và 2, 0 tấn/ha.

+ ***Yếu tố B***: Liều lượng các chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh: B1 theo qui trình của Khuyến nông làm đối chứng; B2: Xử lý sâu bệnh bằng biện pháp hóa học; B3: Xử lý chế phẩm sinh học VINANA1 với liều 10kg/ha B4: Xử lý chế phẩm sinh học VINANA1 với liều 15kg/ha; B5: Xử lý chế phẩm sinh học VINANA 1 với liều 10kg/ha + Chế phẩm sinh học HUCO 10 kg/ha.

Các công thức được ký hiệu như sau:

CT1 (A1B1); CT2 (A1B2); CT3 (A1B3);

CT4 (A1B4); CT5 (A1B5); CT6 (A2B1);

CT7 (A2B2); CT8 (A2B3); CT9 (A2B4);

CT10 (A2B5); CT11(A3B1); CT12(A3B2);

CT13 (A3B3); CT14 (A3B4) & CT15 (A3B5).

Nền phân vô cơ cho toàn bộ thí nghiệm 60kg N, 90kg K_2O và 30kg P_2O_5/ha, chế độ chăm sóc đồng nhất ở tất cả thí nghiệm theo qui trình của khuyến nông Đắk Nông. Thí nghiệm thực hiện tại hai xã Quảng Tâm và Quảng trực, huyện Tuy Đức, tỉnh Đắk Nông.

Các chỉ tiêu theo dõi: Sinh trưởng của khoai lang, tình hình sâu bệnh, yếu tố cấu thành năng suất và năng suất, trọng lượng trung bình/củ, năng suất thực thu, tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, tỷ lệ củ bị hại bởi bọ hà.

Các chỉ tiêu độ phì đất: pH, mùn, NPK tổng số, dễ tiêu, Ca, Mg. Các chỉ tiêu được đánh giá, phân tích theo TCVN tại Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Đại học Tây Nguyên.

Chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều dài thân chính được đo từ gốc cho đến đỉnh ngọn thân chính, định kỳ theo dõi 15 ngày đo một lần. Thời gian bắt đầu đo là 45 ngày sau trồng và kết thúc 105 ngày sau trồng.

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

Số củ/hốc = Tổng số củ/10 hốc

Khối lượng trung bình củ (g) = Tổng khối lượng củ của 10 hốc/tổng số củ.

Tỷ lệ củ xuất khẩu: củ khoai đều, vỏ khoai có độ bóng và không có dấu vết bị sâu bệnh.

Năng suất thực thu (tấn/ha): cân toàn bộ số củ thu được trên ô thí nghiệm

Tình hình sâu bệnh

Tỷ lệ củ bị hại bởi bọ hà (%) = (Số củ bị bọ hà /tổng số củ trên ô thí nghiệm)*100

Bệnh thối củ *(Sclerotum rolfsii)*: Theo dõi sau thu hoạch, đếm số củ bị bệnh. Tỷ lệ bệnh (%) = (a/b) x 100. Trong đó a là số lượng củ bị bệnh, b là tổng số củ thu được trên ô thí nghiệm.

Số liệu xử lý thống kê bằng phần mềm SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các giải pháp sinh học đến sinh trưởng của cây khoai lang

Ảnh hưởng của các giải pháp sinh học đến sinh trưởng của cây khoai lang *được quan trắc ở các giai đoạn 45, 60, 90, 105 ngày*. Kết quả bảng 1 cho thấy giai đoạn 0 – 45 ngày là giai đoạn cây mới bén rễ phát triển chậm, trong giai đoạn này cũng cần bấm ngọn để cây phát sinh thêm nhiều mầm mới tạo sinh khối cao tăng khả năng quang hợp và tích lũy chất khô về sau. Kết quả bảng 1 cho thấy giai đoạn 45 ngày chiều dài *đây giao đông từ 30 cm – 59,2 cm*. Ở CT1, CT2 có chiều dài dây thấp nhất (30-30,5cm). Các công thức sử dụng phối hợp giữa phân hữu cơ vi sinh (HCVS) *và chế phẩm vi sinh* VINANA 1 có chiều dài dây tăng dần so với đối chứng. CT15 có chiều dài cao nhất là 59,2 cm. Sự khác biệt sinh trưởng chiều dài dây giữa các công thức trong thí nghiệm *là có ý nghĩa thống kê với p<0,05*.

Ở các giai đoạn 60, 90, ngày tốc độ vươn dài của thân khoai lang ổn định trung bình cứ sau 15 ngày theo dõi thân chính được đi ra dao động từ 11cm (CT1) đến 20 cm (CT15). Giai đoạn từ 90-105 ngày, *cây sinh trưởng chậm lại giao là phù hợp với giai đoạn chuẩn bị tích lũy chất dinh dưỡng xuống củ. Ở giai đoạn 105 ngày cây khoai*

lang cần sinh trưởng chậm lại nếu phát quá mạnh sẽ tỉ lệ nghịch với tích lũy chất khô. ảnh hưởng đến năng suất củ của cây. Sau 45 ngày trồng, sinh trưởng chiều dài dây ở các công thức thí nghiệm bón bổ sung phân HCVS và chế phẩm vi sinh VINANA I, chiều dài dây đã khác biệt có ý nghĩa thống kê với đối chứng. Gia tăng liều bón phân HCVS đã gia tăng tốc độ sinh trưởng của dây.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các biện pháp sinh học đến sinh trưởng của khoai lang

Công thức	Sinh trưởng của dây khoai lang (cm)									
	Xã Quảng Tâm					Xã Quảng Trực				
	45 ngày	60 ngày	75 ngày	95 ngày	105 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	95 ngày	105 ngày
CT1	30,0h	49,6 g	65,1de	77,3cd	94,8de	35,9f	51,5h	68,5h	88,5gf	104,5fg
CT2	30,5h	41,8 h	51,3f	75,4d	98,7dc	37,4f	51,4h	68,4h	85,1g	101,1g
CT3	38,0g	53,3gf	67,9dc	76,3d	99,7dbc	38,0f	53,0h	70,0h	90,0gf	104,3fg
CT4	44,6ef	57,0 fe	72,6bc	88,3ab	104,5a	44,6e	59,6gf	76,6gf	96,6ed	111,6ed
CT5	49,8d	61,3dc	83,6a	92,2a	107,8a	49,7cd	64,7ed	81,7ed	101,7dc	116,7bc
CT6	40,5fg	51,1 g	66,1de	80,8cd	95,4de	40,5f	55,5gh	72,5gh	92,5ef	107,5ef
CT7	37,6g	49,1 g	61,5e	76,4d	90,3e	37,6f	52,6h	69,6h	89,6gf	105,6fg
CT8	46,1de	57,0 ef	69,8dc	80,7cd	90,1e	49,1cd	64,1ed	81,1ed	101,1dc	116,1bc
CT9	45,9de	58,6 de	71,9bc	82,5dc	91,0e	47,9de	62,9ef	79,9ef	99,9dc	116,2bc
CT10	49,7dc	62,7 dc	75,6abc	84,0bc	94,1de	49,7cd	64,7ed	81,7ed	101,7dc	113,4cd
CT11	52,8bc	62,0dce	81,0ab	95,6a	110,3a	53,1bc	68,1bcd	85,1bc	105,1ab	121,1ab
CT12	51,4bc	62,9dc	76,3abc	89,6ab	102,9ab	51,4cd	66,4cd	83,4bc	103,4bc	118,4c
CT13	55,7ab	68,0ab	80,6ab	93,4a	104,6ab	55,7ab	70,7ab	87,7ab	107,7ab	123,7a
CT14	54,8ab	65,2bc	80,9ab	91,5a	106,6ab	54,8b	71,5ab	88,53ab	108,5ab	124,5a
CT15	59,2a	70,8a	83,5a	94,3a	106,2ab	59,2a	74,2a	91,20a	109,5a	123,8a
CV(%)	5,42	4,78	6,70	3,99	3,99	5,21	5,15	3,27	2,96	2,57
$LSD_{0,05}$ A*B	1,84	2,08	2,98	2,98	2,98	2,05	2,5	2,49	2,18	2,19

3.2. Ảnh hưởng của các giải pháp sinh học đến tỷ lệ sâu bệnh hại cây khoai lang

Bọ hà (*Cylas formicarius*) là loại chuyên phá hoại trên củ và thân giây khoai lang nhất là vào những vụ cuối mùa mưa hoặc ruộng thiếu nước, làm giảm phẩm chất, chất lượng, mẫu mã cũng như năng suất của vườn khoai lang (Đinh Thế Lộc, 1995). Ảnh hưởng của chế phẩm vi sinh VINANA I và phân HCVS đến tỷ lệ bọ hà được ghi nhận trong bảng 2. Kết quả bảng 2 cho thấy ảnh hưởng riêng rẽ và kết hợp của hai yếu tố phân HCVS và men VINANA I đều có ý nghĩa đến phòng trừ bọ hà với p<0,05. Ở xã Quảng Tâm, tăng liều men VINANA I từ B1 đến B5 (0-15 kg/ha) đã làm giảm tỷ lệ bọ hà gây hại giảm từ 10,52 xuống 3,94%. Ở xac Quang Trực cũng cho kết quả tương tự, tỷ lệ bo hà giảm từ 7,22% xuống còn 1,87%. Kết quả bang 2 cũng cho thấy phân bón HCVS có chứa các chung men vi sinh cũng có tác dụng nhất định đến tỷ lệ bo hà. Tỷ lệ bọ hà giảm từ 9,83% xuống còn 7,25% (Quang Tâm) và từ 6,84% xuống còn 4,3%. Sự khác biệt về tỷ lệ hại của bọ hà giữa các công thức xử lý men VINANA I và phân HCVS là có ý nghĩ thống kê. Kết quả này có thể giải thích là do chế phẩm VINANA 1 có nấm ký sinh *Metazhium* và nấm *Pacelyonyces* có hoạt tính ký sinh và tiêu diệt côn trùng.

Ảnh hưởng của phân bón HCVS và men VINANA I có tác động rất hiệu quả trong hạn chế bệnh thối củ (Bảng 3). Ở xã Quảng Tâm, tác động riêng rẽ của men VINANA I, công thức B5 (10kg men VINANA I và 10 kg men HUCO/1 ha) đến tỷ lệ bệnh thối củ là có ý nghĩa thống kê, với tỷ lệ thiệt hại thấp nhất 6,22%, đến B4 (15 kg VINANA I) và B3. Công thức B2 (tập quán của người nông dân) có tỷ lệ thối củ cao nhất 12,22%. Công thức A3 với liều sử dụng phân HCVS 2 tấn/ha đã làm giảm thiệt hại do bệnh gây ra, tỷ lệ bệnh thối củ chỉ chiếm 6,2%. Khi kết hợp hai yếu tố công thức A3B5 vẫn chiếm ưu thế trong việc giảm thiệt hại, tỷ lệ thối củ chỉ ở mức 4,0%, giảm 2% so với công thức đối chứng và so với A2B2 chênh tới 11%,

Tại xã Quảng Trực cũng cho kết quả tương tự. Kết quả bảng 3 cho thấy bệnh thối củ gây hại tương đương với xã Quảng Trực thiệt hại thấp nhất là công thức A3B5 đạt 5,33 %, công thức đối chứng A1B1 chiếm 8.33%. chênh lệch 3,0%, khác biệt rõ rệt với các công thức còn lại nhất là công thức A1B2 chiếm 17,67% làm ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các chế phẩm vi sinh và phân bón vi sinh đến tỉ lệ bọ hà (Đvt: %)

Địa điểm	Men Phân HCVS	B1	B 2	B3	B4	B5	TB HCVS
Xã Quảng Tâm	A1	15,17^{b}	12,23^{a}	10,33^{def}	8,80^{defc}	7,77^{h}	9,83^{a}
	A2	16,67^{b}	17,80^{bc}	19,27^{efg}	8,90^{bfg}	10,73^{hg}	8,02^{b}
	A3	12,23^{cde}	15,17^{bc}	12,33^{hef}	11,10^{hefg}	9,63^{i}	7,25^{b}
	TB men	10,52^{b}	12.58^{a}	7,40^{c}	7,21^{c}	3,94^{d}	
Xã Quảng Trực	A1	8,17b	12,90^{a}	4.30^{def}	5,00^{dce}	2,03^{fg}	6,84^{a}
	A2	8,27b	7,07^{bc}	3,53^{degf}	2,20^{gf}	2,37^{egf}	4,69^{b}
	A3	5,23dc	7,27^{bc}	3,87^{edgf}	3,93^{cdf}	1,20^{g}	4,30^{b}
	TB men	7,22^{b}	9,08^{a}	3,90^{c}	3,71^{c}	1,87^{d}	

Bảng 3. Ảnh hưởng của các chế phẩm vi sinh và phân bón vi sinh đến tỉ lệ củ thối (Đvt: %)

Địa điểm	Công thức	B1	B 2	B3	B4	B5	TB phân HCVS
Xã Quảng Tâm	A1	6,00^{bcd}	15.00^{b}	9,33^{bc}	9,67^{b}	8,67^{bc}	9,73^{a}
	A2	9,00^{bc}	14,00^{a}	8,33^{bc}	8,33^{bc}	6,00^{bcd}	9,13^{a}
	A3	8,67^{bc}	7,67^{bcd}	5,67^{bcd}	5,00^{cd}	4,00^{d}	6,20^{b}
	TB men VS	7,89^{b}	12,22^{a}	7,78^{b}	7,67^{b}	6,22^{b}	
Xã Quảng Trực	A1	8,33^{bcd}	17,67^{a}	10,00^{bc}	9,33^{bcd}	8,33^{bcd}	10,73^{a}
	A2	9,67^{bcd}	12,33^{b}	7,67^{cdc}	8,33^{cdc}	4,67^{e}	8,53^{b}
	A3	10,00^{bc}	17,67^{a}	5,67^{cde}	4,33^{e}	5,33^{de}	8.60^{b}
	TB men VS	9,33^{b}	15,89^{a}	7,78^{bc}	7,33^{bc}	6,11^{c}	-

3.3 Ảnh hưởng của các giải pháp sinh học đến năng suất và chất lượng khoai lang

Năng suất và hiệu quả kinh tế là yếu tố quyết định đối với nghiên cứu và người sản xuất. Kết quả về các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu được ghi nhận trong bảng 4.

Kết quả bảng 4 cho thấy năng suất lý thuyết và năng suất thực thu là do yếu tố trong lượng củ quyết định. Số lượng củ/dây ở các công thức thí nghiệm biến thiên không lớn từ 3,2-4,3 củ/dây. Khối lượng củ (P1) biến thiên từ 33,0g/củ tăng lên 60-67g/củ ở CT14 và CT15 ở cả hai thí nghiệm ở hai xã.

Ở xã Quảng Tâm, NSLT biến thiên từ 7,1 tấn/ha (CT2) đến 12,5 tấn/ha (CT15) và 8,0 tấn/ha ở CT2 sử dụng các biện pháp hóa học lên 12,7 tấn/ha ở CT14 sử dụng biện pháp sinh học (A3B4) ở xã Quảng Trực. NSTT của các CT ở xã Quảng Tâm từ 6.0 tấn/ha (CT2) đến 10,0 tấn/ha (CT14) và 10,13 tấn/ha (CT15). Sự khác biệt về năng suất thực thu giữa các công thức là có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Năng suất ở CT14 (A3B4) và CT15 (A3B5) tăng hơn so với đối chứng CT1 (theo qui tình khuyến nông) 20% và tăng hơn công thức CT2 (biện pháp hóa học) tới 40%. Năng suất thực thu giữa CT14 và CT15 là không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Ở xã Quảng Trực các kết quả cũng tương tự như ở thí nghiệm tại xã Quảng Tâm. Năng suất thực thu thấp nhất là CT2 là 6.77 tấn/ha tăng lên 10,73 tấn/ha (CT15) và 11,0 tấn/ha ở CT14 Sự khác biệt năng suất lên tới 40%. Sự khác biệt năng suất giữa các công thức là có ý nghĩa thống kê với p<0,05. So sánh ở cả hai địa điểm thí nghiệm cho thấy CT14 (A3B4) bón 2,0 tấn HCVS và 15 kg VINANA I để phòng trừ bệnh, tuyến trùng và bọ hà là công thức tối ưu nhất.

Các kết quả này cũng đã được kiểm chứng trên nhiều loại cây trồng khác nhau khi sử dụng các chế phẩm vi sinh để tăng năng suất và hạn chế bệnh trên thế giới, Puneet, 1998 cho thấy việc nhiễm *Azotobacter sp* kích thích nảy mầm của hạt, kích thích ra rễ và sinh trưởng, năng suất lúa mỳ, ngô tăng 10-15% so với đối chứng, Sử dụng chế phẩm *Azotobacter* có thể cung cấp cho cây trồng từ 30-60 kg N/ha/năm và tổng lượng N do vi sinh vật tổng hợp trên hành tinh có thể đạt đến 240 triệu tấn/năm. Vi khuẩn cố định N tự do *Azotobacter* còn có khả năng tổng hợp B1, giberellin, cytokinin kích thích tăng trưởng cây trồng

Bảng 4. Ảnh hưởng của các công thức đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu

Công thức	Quảng Tâm				Quảng Trực			
	Số củ/ dây	P1 củ (g)	NSLT Tấn/ha	NSTT (Tấn/ha)	Số củ/ gốc	P1 củ (g)	NSLT (Tấn/ha)	NSTT (Tấn/ha)
CT1	3,2	59,3	9,5	8,17^{abcd}	3,6	56,7	10,2	8,17^{bcde}
CT2	4,3	33,0	7.1	6.00^{d}	3,7	45,9	8,5	6,77^{ef}
CT3	4,2	35,5	7.5	6.87^{bcd}	3,5	45,7	8,0	7,87^{bcde}
CT4	4,2	48.3	10,1	8,30^{abc}	4,2	48,3	10,1	8,03^{bcde}
CT5	3,4	48,2	8,2	6,83^{bcd}	4,3	48,2	10,4	8,03^{bcde}
CT6	3,7	52,3	9,7	7,47^{bcd}	3,6	40,5	7,3	6,73^{ef}
CT7	3,5	52,4	9.2	7,60^{bcd}	3,7	43,9	8,1	7,70^{cdef}
CT8	3,6	50,5	9,1	7,70^{bcd}	3,7	50,5	9.3	8,80^{bc}
CT9	4,2	45,2	9.5	7,80^{bcd}	4,5	45,2	10,2	9,33^{a}
CT10	3,6	45,3	8,2	7,23^{bcd}	4,2	45,9	9,6	8,30^{bcd}
CT11	3,2	45,2	7,2	6,57^{cd}	3,2	50,5	8,1	7,20^{def}
CT12	4,3	38,4	8,3	7,43^{bcd}	3,1	50.5	7,8	6,50^{f}
CT13	3,6	50,3	9,1	8,97^{ab}	4,4	42,7	9,4	8,57^{bcd}
CT14	3.6	66,4	12,0	10,03^{a}	4,2	60,7	12,7	11,00^{a}
CT15	3,7	67,5	12.5	10,13^{a}	4,3	55,5	11,9	10,73^{a}
CV(%)				14,94				9,93
$LSD_{0,05}$ A*B				0,87				0,61

Bảng 5. Ảnh hưởng của chế phẩm vi sinh và phân bón vi sinh đến tỉ lệ khoai đạt tiêu chuẩn xuất khẩu

Công thức	Tỉ lệ khoai lang đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (%)	
	Quảng Tâm	Quảng Trực
CT1	64,1^{ab}	68,9^{ab}
CT2	49,2^{c}	51,4^{d}
CT3	66,4^{ab}	60,9^{c}
CT4	67,9^{ab}	74,9^{ab}
CT5	62,6^{b}	41,5^{d}
CT6	63,8^{ab}	60,6^{c}
CT7	67,9^{ab}	77,4^{a}
CT8	76,6^{a}	72,9^{bc}
CT9	74,8^{ab}	74,5^{ab}
CT10	66,5^{ab}	63,0^{bc}
CT11	64,8^{ab}	70,5^{abc}
CT12	73,8^{ab}	75,0^{ab}
CT13	71,2^{ab}	74,6^{ab}
CT14	67,2^{ab}	69,9^{abc}
CT15	76,0^{a}	71,7^{abc}
CV(%)	9.85	9,90
$LSD_{0,05}$	4,97	5,25

Đối với sản xuất khoai lang, ngoài năng suất thì chất lượng củ cũng rất quan trọng. Chỉ tiêu này quyết định tới giá của sản phẩm và hiệu quả kinh tế. Kết quả về chất lượng củ được ghi nhận trong bảng 5 cho thấy tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu thấp nhất là CT2 ở cả hai xã chỉ đạt xấp xỉ 50%. Tỷ lệ này đạt cao nhất ở CT8 (76,6%) và CT15 (76,0%) ở xã Quảng Tâm. Kết quả ở Quảng Trực cũng gần tương tự, CT7 có tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu cao nhất là 77,4%. Như vậy, tại xã Quảng Tâm CT8 (A2B3) và CT15 (A3B5) với liều bón phân HCVS 1,5 -2,0 tấn/ha và 10-15kg VINANA I và 10 kg chế phẩm vi sinh HUCO cho tỷ lệ củ đạt chất lương xuất khẩu là cao nhất.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng kết hợp phân HCVS với lượng 2,0 tấn/ha và 15kg chế phẩm sinh học VINANA I giúp cho khoai lang sinh trưởng tốt, năng suất tăng hơn từ 20 - 40% so với qui trình khuyến nông và biện pháp sử dụng hóa học. Tỉ lệ bọ hà và bệnh thối củ cũng giảm rõ rệt, chất lượng củ tăng và tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu đạt 70-76%, tăng hơn 20% so với đối chứng. Lãi thuần đạt 72,6 triệu đ/ha/vụ cao hơn xấp xỉ 32 triệu so với đối chứng. Độ phì của đất có xu hướng cải thiện, đảm bảo canh tác khoai lang an toàn bền vững khi sử dụng các biện pháp sinh học.

EFFECT OF MICRO-ORGANIC FERTILIZER, BIO-PRODUCTS ON THE GROWTH, YIELD AND RESISTANCE OF INSECT, DISEASE OF SWEET POTATO IN TUY DUC, DAK NONG

Nguyen Thi Thu[4]
Tran Trung Dung[5]
Nguyen Anh Dzung[6]

Received Date: 26/02/2016: Revised Date: 10/03/2016. Accepted for Publication. 15/04/2016

SUMMARY

Application of micro-organic fertilizer and bio-product VINANA I to resist fungal diseases and insect was investigated in Tuy Duc district, Dak Nong province. The study was conducted with condition as following: Applying from 1.0, 1.5 and 2.0 tons.ha^{-1} of micro-organic fertilizer combined with 0; 10 and 15 kg of VINANA I bio-substance. The results showed that application of bio-products impacted strongly on the growth of the sweet potato, increased in resistance of disease and insect and fertility of the soil. Application of 2.0 tons ha^{-1} and 15kg VINANA I microbial substance was suitable for sweet potato and promoted strongly the growth of the sweet potato, increased in 20-40% of yield, reduced disease rate and insect (*Cylas formicarius*) compared to the control. In addition, the quality tube of sweet potato was also improved. Application of the bio-products and micro-organic fertilizer had contribution to maintenance of the soil fertility and sustainable production of sweet potato.

Keywords: *Sweet potato (Ipomoea batatas L). bio-products. Cylas formicarius, Sclerotium rolfsii.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

Đinh Thế Lộc. 1995, Cây khoai lang, NXB Nông nghiệp.

Tài liệu tiếng Anh

Abbas Akbari. Seyyed Mehdi Arab, H. A. Alikhani, I. Allahdadi and M. H. Arzanesh (2007), " Isolation and Selection of Indigenous *Azospirillum spp* and the IAA of Superior Strains Effects on Wheat Roots". *World Journal of Agricultural Sciences*, pp 523-529.

Ankumar, R. O., Khan, V., 2003. The influence of source and timing of nitrogen fertilizers on yield and nitrogen use efficiency of four sweet potato cultivars. Agriculture Ecosystem and Environment 100, 01-207

Isabirye, G., Ruysschaert, L. Van Linden. 2007. *Soil losses due to cassava and sweet potato harvesting: a case study from low input traditional agriculture*. Soil & Tillage Research, 92, 96-103

Kapoor, K. K. 2006, *Phosphate mobilization through soil microorganism. Phant microbe. Interaction in sustainable agriculture*. Eds: R.K behl, A.L. Khurane, G.C. Dogra chau, Hisar & MMb, New Dehli, 46 – 61.

Food Crops at the FAO and FAOSTAT. http://www.fao.org.

Nguyen Anh Dzung, Vo Thi Phuong Khanh, Tran Trung Dzung, 2013. Evaluation of coffee husk compost for improving soil fertility sustainable coffee production in rural central highland, Vietnam. *Resources and Environment*, 2013, 3(4), 77-82

Puneet K., Sohal R. P. 1998. Effect of innoculation of *Azotobacter* and PSN on fertilizer economy, plant growth and yield of winter maize. Nitrogen fixation with non legumes. *Kluwer Academic Publisher*, pp 271-273

4 Master of Plant Science student, K8, Tay Nguyen University
5 PhD Faculty of Natural Science and Technology, Tay Nguyen University
6 Assoc. Prof. PhD. Institute of Biological technology and Environment, Tay Nguyen University
Corresponding author: Nguyen Anh Dzung Cellphone: 0905426524,
Email: nadzungtaynguyen@yahoo.com.vn