



ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ VI SINH ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH HÓA, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CỦA GIỐNG BÍ XANH

Võ Minh Thứ

Khoa Sinh-KTNN, Trường Đại học Quy Nhơn

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 26/10/2016

Title:

Effects of microbio-organic fertilizers on productivity and quality of green gourd

Từ khóa:

Bí xanh, chỉ tiêu hóa sinh, năng suất, phẩm chất, phân hữu cơ vi sinh

Keywords:

Biochemical indicators, green gourd, microbial organic fertilizers, productivity, quality

ABSTRACT

The experiment was aimed to determine the effects of microbio-organic fertilizers in producing safe green gourd (*Benincasa cerifera* Savi) for consumption and processing industry. It was conducted on slight loamy soils at Nhon Tan village, Nhon An district of Binh Dinh province using microbio-organic fertilizers at dosages of 5 tons, 10 tons and 15 tons ha⁻¹. The results showed that the microbio-organic fertilizers at 10 tons and 15 tons ha⁻¹ resulted in some better biochemical indicators, leading to increases in green gourd productivity and quality. It included increases in chlorophyll content, total nitrogen, ashes of leaves, dry matter content of green gourd (from 0.46% to 1.03%), vitamin C (from 5.15% to 8.69%), protein (from 0.74% to 1.38%), total sugar (from 0.22% to 1.54%) and calcium (by 0.13%). The microbio-organic fertilizer increased fruit productivity of green gourd from 31.71% to 35.67% and the profits by 20.820 million compared to the control.

TÓM TẮT

Để sản xuất bí xanh an toàn chúng ta cần hạn chế sử dụng phân hóa học và tăng cường sử dụng phân hữu cơ, đặc biệt là phân hữu cơ vi sinh. Phân hữu cơ vi sinh góp phần cải tạo đất, làm tăng sự chuyển hóa các chất dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu, giúp cho cây trồng hấp thụ tốt hơn. Dựa trên cơ sở đó, chúng tôi đã tiến hành bón phân hữu cơ vi sinh cho giống bí xanh trồng trên nền đất cát pha với mức 5, 10, 15 tấn/ha. Đất thí nghiệm được tiến hành phân tích trước và sau khi trồng, bao gồm độ pH, hàm lượng chất hữu cơ tổng số, lân, nitơ, kali dễ tiêu. Các chỉ tiêu hóa sinh như hàm lượng diệp lục được xác định bằng máy quang phổ, nitơ tổng số theo phương pháp Kjeldahl, protein theo Biure, đường khử theo Bectrand, vitamin C chuẩn độ bằng iot. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc bón phân hữu cơ vi sinh cho giống bí xanh trồng trên nền đất cát pha ở Nhơn Tân, An Nhơn, Bình Định, với mức 10, 15 tấn/ha đều có ảnh hưởng tốt đến một số chỉ tiêu hóa sinh, năng suất và phẩm chất, chẳng hạn như hàm lượng diệp lục, nitơ tổng số, tro trong lá đều tăng lên. Hàm lượng chất khô trong quả bí (tăng 0,46% - 1,03%), hàm lượng vitamin C (tăng 5,15% - 8,69%), protein (tăng 0,74% - 1,38%), đường tổng số (tăng 0,22% - 1,54%) và canxi (tăng 0,13%). Bón phân hữu cơ vi sinh với mức 10 tấn/ha đã làm tăng năng suất bí xanh từ 31,71% đến 35,67% và lợi nhuận tăng 20,820 triệu so với đối chứng. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần khuyến cáo người trồng bí sử dụng phân hữu cơ vi sinh tạo ra sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng, đồng thời cung cấp nguồn nguyên liệu cho công nghiệp chế biến nước bí đao.

Trích dẫn: Võ Minh Thứ, 2016. Ảnh hưởng của phân hữu cơ vi sinh đến một số chỉ tiêu sinh hóa, năng suất và phẩm chất của giống bí xanh. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 4): 119-126.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các loại rau quả, cây bí xanh (*Benincasa cerifera* Savi) còn gọi là cây bí đao, bí phần, bí trắng là loại cây trồng phổ biến (Lê Minh Chiến, 2006). Từ lâu con người đã biết sử dụng quả bí xanh làm thức ăn hằng ngày cho mỗi gia đình. Trong 100 g phần ăn được của bí xanh có chứa 95% nước; protein 0,7 – 0,8 g; glucit 2,8 – 3,1 g, ngoài ra còn có các nguyên tố khoáng như: Ca chiếm 21 mg; 25 mg P; 0,2 mg Fe; vitamin B1 chiếm 0,02 mg; B2: 0,01 mg; vitamin C: 12 mg; 0,3 mg PP và 0,02 mg caroten (Đoàn Xuân Cảnh và ctv., 2005; Vũ Thanh Hải, Nguyễn Văn Đình, 2008) Bí xanh còn là nguồn cung cấp nguyên liệu cho ngành công nghiệp nước giải khát, công nghiệp bánh kẹo, có giá trị xuất khẩu cao. Cây bí xanh là cây rau thuộc họ Bầu bí có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, thích ứng rộng. Trồng bí xanh ít phải dùng thuốc bảo vệ thực vật nên bí xanh được xem là sản phẩm sạch. Do có lớp vỏ dày, cứng nên bí xanh có thể bảo quản lâu, dễ vận chuyển, là loại thực phẩm dự trữ giáp vụ, rất tiện dùng cho những vùng thiếu thực phẩm.

Hiện nay, các giống bí xanh đang được trồng đại trà nhưng năng suất không cao và thường không ổn định. Vì vậy, để tăng sản lượng bí xanh ngoài việc mở rộng quy mô, tăng diện tích, sử dụng giống tốt, cho năng suất cao còn phải sử dụng phân bón một cách hợp lý. Trong đó, phân bón hữu cơ vi sinh là loại phân bón đóng vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Bởi vì ngoài việc cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, phân hữu cơ vi sinh còn có tác động cải tạo đất, tạo sản phẩm nông nghiệp sạch. Hiện nay, ở Bình Định chưa có công trình nào nghiên cứu phân hữu cơ vi sinh cho cây bí. Do vậy, việc nghiên cứu phân hữu cơ vi sinh đối với năng suất và phẩm chất của bí xanh nhằm góp phần khuyến cáo người trồng bí cung cấp sản phẩm sạch cho người tiêu dùng trên địa bàn tỉnh Bình Định và các tỉnh lân cận là cần thiết.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Giống bí xanh Số 1 là giống bí xanh thuần được chọn lọc từ một số mẫu giống bí xanh địa phương, do Công ty Giống cây trồng Bình Định cung cấp.

Phân hữu cơ vi sinh (HCVS) do công ty Cổ phần phân bón Sông Gianh sản xuất. Thành phần gồm: 15% chất hữu cơ; 2,5% axit humic; 3% N; 2,5% P₂O₅; 2,5%; K₂O; Các chất trung lượng Ca, Mg, S: 0,3-0,5%; vi khuẩn *Bacillus*: 106 CFU/g; *Azotobacter*: 106 CFU/g; nấm *Aspergillus* sp: 106 CFU/g.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành ở vụ đông xuân (ĐX) 2014 - 2015, và vụ ĐX 2015 - 2016 tại Nhơn Tân, An Nhơn, Bình Định gồm 4 nghiệm thức với các mức phân hữu cơ vi sinh khác nhau. Nền bón: 5 tấn phân chuồng + 500 kg vôi + 300 kg NPK 16:8:16 cho 1 ha.

CT1 (ĐC): Nền + 0 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha (Nền + 0 (ĐC))

CT2: Nền + 5 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha (Nền + 5t/ha HCVS)

CT3: Nền + 10 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha (Nền + 10t/ha HCVS)

CT4: Nền + 15 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha (Nền + 10t/ha HCVS)

Mỗi ô thí nghiệm 30 m², lặp lại 3 lần, tổng diện tích 360 m². Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD). Lên luống rộng 1,6 m, khoảng cách trồng 0,8 m x 0,5 m. Khoảng cách giữa 2 luống 2,5 m. Mật độ trồng 6.500 - 7000 cây/ha. Trồng bí cho bò trực tiếp trên luống, không làm giàn.

Các chỉ tiêu xác định:

– Một số chỉ tiêu dinh dưỡng trong đất trồng

Độ chua trao đổi theo phương pháp Daicuhara. Hàm lượng mùn theo phương pháp Walkley – Black. Hàm lượng nitơ dễ tiêu theo phương pháp Chiurin – Cononova. Phân tích kali dễ tiêu theo phương pháp Kiecxano (Lê Văn Khoa và ctv., 1996).

– Một số chỉ tiêu sinh hóa trong lá:

Hàm lượng diệp lục: Phân tích qua 3 giai đoạn cây con, ra hoa và hình thành quả theo phương pháp so màu quang phổ. Hàm lượng chất khô xác định bằng phương pháp sấy khô ở 105°C và cân lại đến khi trọng lượng không đổi. Hàm lượng nước tổng số (%) = % trọng lượng chất tươi - % trọng lượng chất khô. Hàm lượng nitơ tổng số xác định theo phương pháp Micro-Kjeldahl (Phạm Thị Trân Châu và ctv., 1998).

– Trọng lượng quả (kg): Mỗi nghiệm thức cân 15 quả và lấy trung bình.

– Năng suất thực thu (NSTT) (tấn/ha): Cân toàn bộ khối lượng quả trên mỗi nghiệm thức (kg) và quy về tấn/hecta.

– Một số chỉ tiêu phẩm chất trong quả:

– Hàm lượng chất xơ: Dùng kiềm và axit mạnh thủy phân, rửa sạch bằng nước cất, sấy khô ở 105°C và cân lại đến trọng lượng không đổi. Hàm lượng protein xác định theo phương pháp Biure,

hàm lượng đường tổng số dùng axit HCl thủy phân đưa về dạng đường khử và xác định theo Bectrand, vitamin C dùng Iốt chuẩn độ. (Phạm Thị Trân Châu và ctv., 1998), hàm lượng Ca xác định bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS).

Số liệu thu được tính toán và xử lý bằng các phần mềm Excel 2003, phần mềm Statgraphics, so

sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%.

3 KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1 Một số chỉ tiêu dinh dưỡng trong đất trước và sau khi trồng thí nghiệm

Kết quả phân tích đất được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Một số chỉ tiêu dinh dưỡng trong đất trước và sau khi trồng thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đất trước khi trồng	Đất sau khi trồng			
		CT1(ĐC)	CT2	CT3	CT4
pH (KCl)	4,07	5,45	6,02	6,72	6,92
Hàm lượng mùn (% đất khô)	2,18	2,19	2,88	3,65	3,81
Hàm lượng lân dễ tiêu (mg P ₂ O ₅ /100 g đất)	3,33	3,21	5,67	6,27	6,51
Hàm lượng kali dễ tiêu (mg K ₂ O/100 g đất)	7,71	6,63	5,79	5,28	5,16
Hàm lượng nitơ dễ tiêu (mg/100 g đất)	3,50	3,50	2,94	2,82	2,43

Kết quả phân tích cho thấy: Đất trước khi trồng, bí xanh chưa bón phân hữu cơ vi sinh có trị số pH thấp (pH = 4,07), thuộc loại đất chua mạnh. Đất sau khi trồng, pH ở các công thức dao động từ 5,45 – 6,92. Ở các công thức bón phân hữu cơ vi sinh trị số pH tăng cao hơn (độ chua giảm) so với đối chứng. Hàm lượng mùn trong đất ở các công thức tăng theo liều lượng phân bón hữu cơ vi sinh, đạt từ 2,88 -3,81%, cao hơn so với đối chứng (2,19%) và trước khi trồng (2,18%). Tuy nhiên, hàm lượng kali dễ tiêu và nitơ dễ tiêu trong đất sau khi trồng bí xanh có bón phân hữu cơ vi sinh đều giảm hơn so với đất trước khi trồng. Kali dễ tiêu giảm từ 2,61,92 - 2,61 mg/100 g đất. Nitơ dễ tiêu giảm từ 0,56 - 1,07 mg/100 g đất so với đất trước khi trồng.

Như vậy, việc bón phân hữu cơ vi sinh đã có ảnh hưởng tốt, làm giảm độ chua của đất, làm tăng hàm lượng mùn tổng số, lân tổng số, giảm nitơ và kali dễ tiêu. Điều này có thể do việc bón phân hữu cơ vi sinh ngoài lợi ích bổ sung các nguyên tố khoáng N, P, K, Ca, Mg, S còn cung cấp vi sinh vật làm tăng quá trình chuyển hóa mùn, lân và giúp cho cây bí sử dụng các nguyên tố dinh dưỡng nitơ, kali tốt hơn nên hàm lượng 2 nguyên tố này giảm nhiều hơn so với đất không bón phân hữu cơ vi sinh.

3.2 Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh ở các giai đoạn sinh trưởng, phát triển

Kết quả phân tích hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh qua 3 giai đoạn sinh trưởng, phát triển cho thấy: Hàm lượng diệp lục a, b, (a+b) tăng dần từ giai đoạn cây con đến giai đoạn ra hoa và giảm xuống ở giai đoạn hình thành quả. Điều này cũng phù hợp với quy luật sinh trưởng của các loại cây

rau quả. Bởi vì ở giai đoạn cây con cường độ quang hợp thấp, sự sinh tổng hợp các chất diệp lục chậm, đến giai đoạn ra hoa cường độ quang hợp mạnh, cây tổng hợp các chất nhiều để vận chuyển tích lũy trong quả. Còn ở giai đoạn hình thành quả, ngoài sự quang hợp ở lá quả cũng có khả năng quang hợp để tích lũy các chất trong quả nên hàm lượng diệp lục trong lá có giảm hơn. Cụ thể:

Hàm lượng diệp lục a trong lá bí xanh ở giai đoạn cây con cao nhất ở CT4 (1,18 mg/g lá tươi), tương đương với ở CT3 (1,16 mg/g lá tươi) và thấp nhất ở ĐC (1,12 mg/g lá tươi). Hàm lượng diệp lục b trong lá bí xanh ở các nghiệm thức được bón phân HCVS đều cao hơn so với ĐC không bón phân HCVS. Hàm lượng diệp lục b ở các nghiệm thức dao động từ 0,29 – 0,39 mg/g lá tươi. Trong đó, hàm lượng diệp lục b cao nhất ở CT4 (0,39 mg/g lá tươi), thấp nhất ở ĐC (0,29 mg/g lá tươi). Hàm lượng diệp lục (a + b) cao nhất ở CT4 (1,57 mg/g lá tươi) và thấp nhất ở ĐC (1,41 mg/g lá tươi). So với ĐC hàm lượng diệp lục (a + b) ở CT3, CT4 tăng đáng kể, tăng 9,22%, 12,06% và sai khác có ý nghĩa thống kê.

Ở giai đoạn ra hoa, hàm lượng diệp lục a ở các nghiệm thức có bón phân HCVS 10 và 15 tấn/ha đều cao hơn so với công thức ĐC từ 2,22% - 8,89%. Tương tự như vậy, hàm lượng diệp lục b trong lá bí xanh ở các nghiệm thức có bón phân hữu cơ vi sinh đều tăng so với đối chứng từ 34,38% - 62,50%, cao nhất ở CT4. Hàm lượng diệp lục tổng số (a + b) đạt cao nhất ở CT3 (1,96 mg/g lá tươi), tăng 17,37% so với công thức ĐC. Sự sai khác về hàm lượng diệp lục (a + b) giữa các nghiệm thức với nhau đều có ý nghĩa thống kê.

Bảng 2: Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh ở giai đoạn cây con

Công thức	Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh					
	Diệp lục a		Diệp lục b		Diệp lục (a + b)	
	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC
CT1 (ĐC)	1,12 c	100,00	0,29 bc	100,00	1,41 b	100,00
CT2	1,13 c	100,89	0,31 b	106,89	1,44 b	102,13
CT3	1,16 ab	103,57	0,38 a	131,03	1,54 a	109,22
CT4	1,18 a	105,36	0,39 a	134,48	1,57 a	112,06
CV (%)	2,49		3,67		5,15	
LSD _{0,05}	0,02		0,04		0,04	

Bảng 3: Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh ở giai đoạn ra hoa

Công thức	Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh					
	Diệp lục a		Diệp lục b		Diệp lục (a + b)	
	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC
CT1 (ĐC)	1,35 c	100,00	0,32 d	100,00	1,67 d	100,00
CT2	1,36 bc	100,07	0,43 c	134,38	1,78 c	106,59
CT3	1,47 a	108,89	0,49 b	153,13	1,96 a	117,37
CT4	1,38 b	102,22	0,52 a	162,50	1,90 b	113,77
CV (%)	3,95		5,44		6,63	
LSD _{0,05}	0,03		0,02		0,04	

Bảng 4: Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh ở giai đoạn hình thành quả

Công thức	Hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh					
	Diệp lục a		Diệp lục b		Diệp lục (a + b)	
	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC	Hàm lượng (mg/g lá tươi)	% so với ĐC
CT1 (ĐC)	1,05 a	100,00	0,21 b	100,00	1,26 b	100,00
CT2	1,07 a	101,90	0,29 a	138,09	1,36 a	107,94
CT3	1,03 a	98,09	0,30 a	142,86	1,33 a	105,56
CT4	1,09 a	103,81	0,29 a	138,09	1,38 a	109,52
CV (%)	3,46		5,16		4,24	
LSD _{0,05}	0,06		0,02		0,05	

Ghi chú: CT1(ĐC): Nền + 0t/ha HCVS; CT2: Nền + 5t/ha HCVS; CT3: Nền + 10t/ha HCVS; CT4: Nền + 15t/ha

* Trong cùng một cột, các chữ cái sau chữ số giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa thống kê

Ở giai đoạn hình thành quả, hàm lượng diệp lục a trong lá bí xanh ở các nghiệm thức có bón phân HCVS hầu như tăng lên không đáng kể so với ĐC, hàm lượng diệp lục b tăng từ 38,09 - 42,86%, còn hàm lượng diệp lục tổng số tăng từ 5,56 - 9,52% và sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.

Bón phân hữu cơ vi sinh làm tăng hàm lượng diệp lục trong lá bí xanh so với không bón có thể do phân HCVS bổ sung thêm các nguyên tố khoáng N, K, S và các vi sinh vật giúp cho cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn. Nhiều nghiên cứu của tác giả cũng cho thấy, kali và lưu huỳnh hoạt hóa các

enzym xúc tác cho sinh tổng hợp diệp lục và nitơ là thành phần cấu trúc của diệp lục (Horst Marchner, 1996). Tuy nhiên, bón phân HCVS ở liều lượng cao 15 tấn/ha hàm lượng diệp lục trong lá bí ở giai đoạn ra hoa giảm so với 10 tấn/ha là do lưu huỳnh xâm nhập vào trong cây cao gây ức chế tổng hợp diệp lục. Điều này cũng được khẳng định qua thí nghiệm của Ergle and Eaton (1951) (dẫn theo tài liệu của Horst Marchner, 1996). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu ảnh hưởng của phân HCVS trên cây ngô rau của Võ Thị Tuyết Nhung, 2014.

3.3 Hàm lượng nitơ tổng số trong lá bí xanh qua ba giai đoạn sinh trưởng, phát triển

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, hàm lượng nitơ tổng số trong lá bí cũng tăng dần từ giai đoạn cây con đến giai đoạn ra hoa và giảm xuống ở giai đoạn hình thành quả, tương tự như hàm lượng diệp lục. Điều này có thể liên quan đến diệp lục, ở giai đoạn ra hoa hàm lượng diệp lục tăng cao dẫn đến sự tích lũy nitơ cũng tăng, còn ở giai đoạn hình thành quả diệp lục giảm cũng làm giảm sự tích lũy nitơ trong lá bí. Cụ thể:

Ở giai đoạn cây con, hàm lượng nitơ tổng số trong lá bí xanh cao nhất ở CT4 (2,90%), bón 15 tấn phân HCVS/ha, thấp nhất ở ĐC (2,17%), không bón phân HCVS. Hàm lượng nitơ tổng số trong lá ở các nghiệm thức có bón phân HCVS đều cao hơn ĐC từ 0,42%; - 0,73%. Sự sai khác về hàm lượng nitơ trong lá bí xanh giữa các nghiệm thức với nhau đều có ý nghĩa thống kê. Ở giai đoạn cây ra hoa, hàm lượng nitơ tổng số trong lá ở liều lượng bón 10 tấn và 15 tấn/ha phân HCVS đạt tương đương nhau (2,63% và 4,76%).

Bảng 5: Hàm lượng nitơ tổng số trong lá bí xanh qua ba giai đoạn

Công thức	Hàm lượng nitơ tổng số trong lá bí xanh (%)		
	Giai đoạn cây con	Giai đoạn cây ra hoa	Giai đoạn hình thành quả
CT1 (ĐC)	2,17 d	4,33 bc	3,46 b
CT2	2,59 c	4,47 b	3,88 a
CT3	2,73 b	4,63 ab	3,94 a
CT4	2,90 a	4,76 a	3,95 a
CV (%)	6,35	3,73	5,12
LSD _{0,05}	0,12	0,25	0,37

Ghi chú: CT1(ĐC): Nền + 0t/ha HCVS; CT2: Nền + 5t/ha HCVS; CT3: Nền + 10t/ha HCVS; CT4: Nền + 15t/ha

* Trong cùng một cột, các chữ cái sau chữ số giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa thống kê

Ở giai đoạn hình thành quả, cây tập trung tích lũy chất dinh dưỡng trong quả nên hàm lượng nitơ trong lá bắt đầu giảm dần và thấp hơn so với giai đoạn cây ra hoa. Hàm lượng nitơ tổng số trong lá ở CT1, CT2, CT3, CT4 lần lượt là 3,46%; 3,88%; 3,94%; 3,95%. Nhìn chung ở các nghiệm thức có bón phân hữu cơ vi sinh hàm lượng nitơ trong lá có tăng hơn so với đối chứng và sai khác có ý nghĩa thống kê. Việc bón thêm phân HCVS cho cây bí ở mức 15t/ha ở cả 2 giai đoạn ra hoa và hình thành

quả không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với mức bón 10t/ha. Điều này có thể cung cấp nitơ vượt qua ngưỡng thích hợp không làm tăng thêm sự tích lũy nitơ tổng số trong lá.

3.4 Hàm lượng tro trong lá bí xanh qua ba giai đoạn sinh trưởng, phát triển

Hàm lượng tro trong lá bí tăng dần từ giai đoạn cây con đến ra hoa và đạt cao nhất ở giai đoạn hình thành quả. Ở giai đoạn cây con, hàm lượng tro trong lá ở các nghiệm thức đạt từ 3,10% - 3,14%, sai khác không có ý nghĩa thống kê. Ở giai đoạn cây ra hoa, hàm lượng tro trong lá ở các nghiệm thức có bón phân HCVS đều cao hơn ĐC, không bón phân HCVS. Trong đó, hàm lượng tro trong lá bí ở CT3 đạt cao nhất (4,91%) và thấp nhất ở ĐC (4,38%). Ở giai đoạn hình thành quả, hàm lượng tro trong lá đạt cao nhất ở CT4 (7,59%) và thấp nhất ở CT1 (6,14%). Việc bón thêm phân hữu cơ vi sinh đã giúp cho cây bí hấp thụ và tích lũy các nguyên tố dinh dưỡng khoáng tốt hơn nên làm tăng hàm lượng tro trong lá bí xanh. Tuy nhiên, bón tăng thêm ở mức 15t/ha không làm tăng hàm lượng tro trong lá bí so với mức bón 10t/ha.

Bảng 6: Hàm lượng tro trong lá bí xanh qua ba giai đoạn

Công thức	Hàm lượng tro trong lá bí xanh (%)		
	Giai đoạn cây con	Giai đoạn cây ra hoa	Giai đoạn hình thành quả
CT1 (ĐC)	3,10 a	4,38 c	6,14 c
CT2	3,11 a	4,69 b	6,89 b
CT3	3,14 a	4,91 a	7,45 a
CT4	3,12 a	4,58 b	7,59 a
CV (%)	1,26	4,34	8,50
LSD _{0,05}	0,35	0,16	0,24

3.5 Hàm lượng chất khô trong lá bí xanh qua ba giai đoạn

Kết quả phân tích hàm lượng chất khô trong lá bí xanh ở các nghiệm thức qua ba giai đoạn sinh trưởng, phát triển được bày Bảng 7.

Tương tự như hàm lượng tro, hàm lượng chất khô trong lá bí tăng dần từ giai đoạn cây con đến giai đoạn ra hoa và cao nhất ở giai đoạn hình thành quả. Cụ thể, ở giai đoạn cây con, hàm lượng chất khô đạt từ 10,37% - 14,48%, giai đoạn cây ra hoa đạt từ 12,12% - 15,68% và giai đoạn hình thành quả đạt từ 16,68% - 18,41%. Ở các nghiệm thức có bón phân HCVS với mức 10, 15 tấn/ha, hàm lượng chất khô trong lá hầu như đều tăng so với đối chứng và sai khác có ý nghĩa thống kê.

Bảng 7: Hàm lượng chất khô trong lá bí xanh qua ba giai đoạn

Công thức	Hàm lượng chất khô trong lá bí xanh (%)		
	Giai đoạn cây con	Giai đoạn cây ra hoa	Giai đoạn hình thành quả
CT1 (ĐC)	10,37 b	12,12 b	16,68 a
CT2	12,38 ab	14,80 a	17,52 a
CT3	14,47 a	15,44 a	18,11 a
CT4	14,48 a	15,68 a	18,41 a
CV (%)	5,73	7,57	6,46
LSD _{0,05}	2,16	2,58	2,01

Tuy nhiên, khi bón phân hữu cơ vi sinh ở các mức 5, 10, 15 tấn/ha hàm lượng chất khô sai khác không có ý nghĩa thống kê. Việc bón thêm phân hữu cơ vi sinh giúp cho cây bí hấp thụ các nguyên

tố khoáng tốt hơn nên đã làm tăng hàm lượng diệp lục, thúc đẩy sự tổng hợp các chất hữu cơ, đồng thời làm tăng hàm lượng nitơ, tro trong lá, do đó làm tăng sự tích lũy chất khô. Việc bón phân HCVS ở mức cao 15t/ha không làm tăng thêm lượng chất khô trong lá bí có thể do hàm lưu huỳnh, magie tăng lên làm ức chế tổng hợp chất khô ở lá. Điều này cũng được các tác giả nghiên cứu trên cây bông và cây đậu ngựa, khi cung cấp thêm lưu huỳnh và magie thì hàm lượng chất khô trong lá giảm xuống (Ergle and Eaton, 1951; Kalie, 1969) (dẫn theo Lincol Taizger, 2006).

3.6 Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh đến một số yếu tố cấu thành năng suất bí

Số lượng quả bí trên cây ở các nghiệm thức dao động từ 2,17 – 4,46 quả/cây, cao nhất ở CT3 (4,46 quả/cây) và thấp nhất ở ĐC (2,17 quả/cây). Số quả trên cây ở các mức bón phân 10, 15t/ha HCVS đều cao hơn so với ĐC, không bón phân hữu cơ vi sinh, sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Bảng 8: Số quả/cây và trọng lượng quả trung bình

Công thức	Số quả/cây		Trọng lượng quả (kg)	
	Số quả	% so với ĐC	Trọng lượng	% so với ĐC
CT1 (ĐC)	2,17 b	100,00	1,52 b	100,00
CT2	3,33 ab	153,46	1,74 b	114,47
CT3	4,46 a	210,14	2,81 a	184,87
CT4	4,09 a	188,48	2,44 a	160,53
CV (%)	6,27		9,43	
LSD _{0,05}	1,36		0,69	

Trọng lượng trung bình của một quả đạt cao nhất ở CT3 (2,81 kg) và thấp nhất ở ĐC (1,52 kg). So với ĐC, trọng lượng trung bình quả ở CT2, CT3, CT4 tăng lần lượt là 14,47%; 84,87% và 60,53%. Sự sai khác về trọng lượng trung bình quả giữa công thức ĐC với CT3, CT4 và giữa CT2 với CT3, CT4 có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, sự sai khác về trọng lượng trung bình quả giữa ĐC với CT2 và giữa CT3 với CT4 không có ý nghĩa thống kê. Như vậy, với mức bón 10 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha làm tăng trọng lượng trung bình của một quả bí xanh cao nhất, bón 15 tấn/ha hiệu quả thấp hơn so với bón 10 tấn/ha. Điều đó cho thấy, việc sử dụng phân HCVS vượt qua mức thích hợp có thể làm ức chế sự vận chuyển các chất về tích lũy trong quả nên không làm tăng trọng lượng quả.

3.7 Năng suất thực thu của bí xanh

Kết quả thu được cho thấy, với các mức bón phân hữu cơ vi sinh khác nhau, NSTT của bí xanh trong vụ ĐX 2014 - 2015 đạt từ 23,70 – 29,55 tấn/ha, tăng 8,81% - 35,67% so với ĐC. Trong vụ ĐX 2015 – 2016 NSTT ở các nghiệm thức có bón

phân HCVS đạt từ 229,77 - 271,35 kg/điện tích thí nghiệm, tương ứng 25,53 - 30,15 tấn/ha, tăng 11,53% - 31,71% so với ĐC. Nhìn chung hi bón thêm phân HCVS đều làm tăng năng suất bí xanh thực thu so với đối chứng. Tuy nhiên, bón ở mức 10 tấn/ha NSTT tăng cao hơn so với mức bón 5, 15 tấn/ha. Nhiều công trình nghiên cứu trước đây cũng đã khẳng định rằng, phân hữu cơ vi sinh ngoài việc bổ sung dinh dưỡng khoáng, các vi sinh vật còn làm tăng sự chuyển hóa các chất khó tiêu trong đất thành dễ tiêu, giúp cho cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn, từ đó làm tăng hàm lượng diệp lục, nitơ tổng số, tăng hàm lượng chất khô trong lá, tăng sự tích lũy chất khô trong quả, tăng trọng lượng và số lượng quả, do đó làm tăng năng suất bí. Nghiên cứu của các tác giả trước đây cho thấy bón phân hữu cơ vi sinh cho lạc năng suất tăng từ 11,2 - 12,3% (Phạm Tiến Hoàng, 2003), cho cây dưa leo, cải, đậu cũng làm tăng năng suất từ 18,5 - 27,0% (Lê Văn Tri, 2002; Cao Minh Hải, 2005; Lê Minh Chiến, 2006), cho cây ngô rau tăng từ 17,31% - 36,58% (Võ Thị Tuyết Nhung, 2014).

Bảng 9: Năng suất bí xanh thực thu ở vụ ĐX 2014 - 2015 và vụ ĐX 2015 - 2016

Công thức	NSTT vụ ĐX 2014 - 2015			NSTT vụ ĐX 2015 - 2016		
	Kg/điện tích thí nghiệm (90 m ²)	Năng suất (tấn/ha)	% so với ĐC	Kg/điện tích thí nghiệm (90 m ²)	N Năng suất (tấn/ha)	% so với ĐC
CT1 (ĐC)	196,02 d	21,78	100,00	206,01 d	22,89	100,00
CT2	213,30 c	23,70	108,81	229,77 c	25,53	111,53
CT3	265,95 a	29,55	135,67	271,35 a	30,15	131,71
CT4	230,67 b	25,63	117,67	251,37 b	27,93	122,01
CV (%)		1 9,73			1 7,48	
LSD _{0,05}		14,50			16,58	

3.8 Hàm lượng nước tổng số, chất khô, chất xơ trong quả bí xanh

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng nước tổng số trong quả bí xanh ở các nghiệm thức có bốn phân HCVS không sai khác so với ĐC. Hàm lượng chất khô trong quả ở các công thức đạt trị số từ 3,33% - 4,36% và cao nhất ở CT3. Hàm lượng chất xơ trong quả bí xanh ở các nghiệm thức đạt từ 0,19% - 0,31%, thấp nhất ở CT4 và cao nhất ở CT2. Như vậy, việc bón phân HCVS ở mức 10 tấn/ha đã có ảnh hưởng tốt đến sự tích lũy chất khô trong quả bí xanh và không làm tăng lượng chất xơ so với ĐC.

Bảng 10: Hàm lượng nước tổng số, chất khô trong chất xơ trong quả bí xanh

Công thức	Nước tổng số (%)	Chất khô (%)	Chất xơ (%)
CT1 (ĐC)	96,67 a	3,33 b	0,25 b
CT2	96,61 a	3,39 b	0,31 a
CT3	95,64 a	4,36 a	0,25 b
CT4	96,21 a	3,79 ab	0,19 c
CV (%)	4,56	2,12	1,43
LSD _{0,05}	1,20	0,65	0,04

3.9 Hàm lượng đường tổng số, protein, vitamin C, canxi trong quả bí xanh

Số liệu ở Bảng 11 cho thấy, hàm lượng đường tổng số trong quả bí xanh ở các nghiệm thức dao động từ 3,08 - 4,62% chất tươi. Hàm lượng đường tổng số tăng dần theo các mức bón phân HCVS và đạt trị số cao nhất ở CT4 (4,62% chất tươi). Hàm lượng vitamin C, canxi và protein trong quả bí ở các nghiệm thức bón phân HCVS 10, 15 tấn/ha đều tăng lên so với ĐC và sai khác có ý nghĩa thống kê. Vitamin C tăng từ 7,09 - 8,69%, protein tăng từ 0,74% - 1,38%. Trong đó hiệu quả nhất ở nghiệm thức bón phân HCVS 10 tấn/ha. Việc bón phân HCVS đã bổ sung thêm các nguyên tố Ca, Mg, S nên thúc đẩy quá trình tổng hợp protein, vitamin C và tích lũy Ca trong quả (bởi vì S là nguyên tố có trong thành phần của protein, Ca hoạt hóa các enzym xúc tác cho quá trình tổng hợp protein, Mg hoạt hóa enzym xúc tác tổng hợp vitamin C (Horst Marchner, 1996; Lincoln Taizger, 2006)). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của một số tác giả trước đây (Võ Thị Tuyết Nhung, 2014; Phạm Tiến Hoàng, 2003).

Bảng 11: Hàm lượng đường tổng số, vitamin C, nguyên tố khoáng canxi, protein trong quả bí xanh

Công thức	Đường tổng số (% chất tươi)	Vitamin C		Canxi (% chất tươi)	Protein (% chất tươi)
		(mg/100 g)	% so với ĐC		
CT1 (ĐC)	3,08 b	11,85 b	100,00	0,19 b	1,52 c
CT2	3,30 b	12,46 ab	105,15	0,21 b	2,37 ab
CT3	4,27 a	12,88 a	108,69	0,32 a	2,90 a
CT4	4,62 a	12,69 a	107,09	0,22 b	2,26 b
CV (%)	2,51	4,35		1,15	3,20
LSD _{0,05}	0,50	0,65		0,04	0,60

3.10 Hiệu quả kinh tế của phân hữu cơ vi sinh đối với bí xanh

Số liệu thu được ở Bảng 6 cho thấy, các nghiệm thức bón phân hữu cơ vi sinh với liều lượng 5 tấn và 10 tấn/ha thu được lợi nhuận cao hơn so với nghiệm thức không bón phân hữu cơ vi sinh từ

3,476 - 20,820 triệu đồng cho 1 hecta. Trong đó cao nhất ở CT3 (bón 10 tấn/ha), còn bón ở mức 15 tấn/ha lợi nhuận giảm so với đối chứng 9,720 triệu đồng/ha. Như vậy, bón thêm phân hữu cơ vi sinh cho giống bí xanh trồng trên nền đất cát pha ở Nhơn Tân, An Nhơn, Bình Định với liều lượng 10 tấn/ha mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

Bảng 12: Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh khác nhau đến hiệu quả kinh tế của giống bí xanh Số 1 (ở vụ ĐX 2015 – 2016)

(Đơn vị: Triệu đồng/ha)

Công thức	Tổng thu	Tổng chi	Lợi nhuận	Lợi nhuận so với ĐC
CT1 (ĐC)	160,230	39,589	120,641	
CT2	178,710	54,589	124,120	+ 3,476
CT3	211,050	69,589	141,461	+ 20,820
CT4	195,510	84,589	110,921	- 9,720

* Chi phí cho các khoản là như nhau ở các công thức, công thức bón phân HCVS chi tăng thêm theo liều lượng phân ở mỗi công thức. Giá phân hữu cơ vi sinh: 3.000 đồng/kg, giá bí: 7.000 đồng/kg

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Bón phân hữu cơ vi sinh ở mức 10, 15t/ha có tác động tốt đến một số chỉ tiêu sinh hóa như hàm lượng nitơ, diệp lục, hàm lượng tro trong lá, hàm lượng vitamin C trong quả tăng 8,69% - 7.09%, protein tăng từ 0,74% - 1,38%, nguyên tố khoáng canxi tăng 0,03% - 0,13% và chất khô trong quả bí tăng 1,03%. Bón phân hữu cơ vi sinh cho cây bí xanh với mức 5, 10, và 15 tấn/ha đều làm tăng số quả/ cây từ 53,46% - 110,14%, trọng lượng quả trung bình tăng từ 14,87% - 84,87%, năng suất bí thực thu tăng từ 8,81% - 35,67% so với ĐC. Trong đó, bón với mức 10 tấn/ha đã làm tăng năng suất 31,71% - 35,67% và lợi nhuận tăng 20,820 triệu đồng so với đối chứng.

4.2 Đề xuất

Sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh với liều lượng 10 tấn/ha để bón cho cây bí xanh trồng trên các chân đất cát pha ở Bình Định và các tỉnh lân cận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đoàn Xuân Cảnh, Nguyễn Đức Doan và Đỗ Thị Thủy (2005), Nghiên cứu tuyển chọn giống bí xanh cho các tỉnh Đồng bằng sông Hồng, Tạp chí khoa học kỹ thuật nông nghiệp, số 3, tr 25-31.
 Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thị Hiền và Phùng Gia Tường (1998), Thực hành Hóa sinh học, NXB Giáo dục. 131 tr.

Lê Minh Chiến (2006), Hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh lên sinh trưởng, năng suất và phẩm chất dưa leo, Luận văn thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ, 85 tr.
 Vũ Thanh Hải và Nguyễn Văn Đĩnh (2008), Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng bí xanh tại Yên Châu, Sơn La, Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập VI, số 6.
 Phạm Tiến Hoàng (2003), Phân hữu cơ trong hệ thống quản lý dinh dưỡng tổng hợp cho cây trồng, Tạp chí Khoa học đất, số 18, tr 120 - 126.
 Lê Văn Khoa Nguyễn Xuân Cự, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp và Cái Văn Tranh (1996), Phương pháp phân tích đất - nước - phân bón - cây trồng, NXB.Giáo dục. 267 tr.
 Võ Thị Tuyết Nhung (2014), Ảnh hưởng của phân hữu cơ vi sinh đến một số chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây ngô rau SGG2 trồng vụ Đông Xuân tại An Nhơn, Bình Định, Luận văn thạc sĩ Khoa học Sinh học thực nghiệm, Đại học Quy Nhơn, 90 tr.
 Đào Châu Thu (2005), Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng, phát triển và năng suất bí vụ Đông Xuân, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, số 3, tr 35 - 40.
 Allen V. Barker, David J. and Pilbeam (2006), Handbook of Plant Nutrition, Hardback by CRC, 453 p.
 Horst Marchner (1996), Mineral nutrition of higher plant, Institute of plant University of Hohenheim Federal Republic of Germany, 892 p.
 Lincol Taizger (2006), Plant physiology, 3 third edition, CRC, 662 P.