

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ TỪ XỬ LÝ PHÂN GÀ ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG CỦA CÂY NGHỆ VÀ CÀ CHUA TẠI KHOÁI CHÂU, HUNG YÊN

Phạm Châu Thuý^{1*}, Nguyễn Thị Minh²

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả sử dụng phân hữu cơ từ xử lý phân gà đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng của cây nghệ và cà chua tại Khoái Châu, Hưng Yên. Thí nghiệm được tiến hành trên đồng ruộng, gồm 3 công thức, lặp lại 3 lần, bố trí theo khối ngẫu nhiên đối với mỗi loại cây. Đối với cây nghệ, kết quả cho thấy công thức sử dụng phân hữu cơ từ xử lý phân gà có năng suất 39,5 tấn/ha, tăng 10% so với công thức đối chứng chỉ bón phân vô cơ (36 tấn/ha). Hàm lượng một số chỉ tiêu chất lượng củ nghệ có xu hướng tăng khi sử dụng phân hữu cơ từ phân gà. Khi bón phân gà qua xử lý, hàm lượng curcumin trong củ nghệ đạt 3,02%, hàm lượng vitamin C đạt 10,71 mg/100 g, tăng 16,7% và 36% tương ứng so với đối chứng. Đối với cà chua, trên cùng một nền bón phân vô cơ, bón phân hữu cơ xử lý từ phân gà giúp cây cà chua đạt số quả trung bình là 24,5 quả/cây, năng suất cả thể đạt 1,8 kg quả/cây, năng suất thực thu 44,2 tấn/ha. Các chỉ số về số quả/cây và năng suất cả thể đối với cây cà chua có sự khác biệt giữa công thức bón phân hữu cơ từ phân gà qua xử lý và bón phân hữu cơ từ phân gà nhập từ Nhật Bản. Tuy nhiên, năng suất thực thu chỉ có sự khác biệt giữa bón phân hữu cơ và phân vô cơ đối chứng. Đánh giá hiệu quả kinh tế cho thấy, bón bổ sung phân hữu cơ từ xử lý phân gà đối với cây nghệ và cà chua đều cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với chỉ bón phân vô cơ. Vì vậy, sử dụng phân hữu cơ sản xuất từ phân gà cần được phổ biến rộng rãi cho bà con nông dân, không những cải thiện chất lượng đất, nâng cao chất lượng nông sản mà còn mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Từ khoá: *Phân bón hữu cơ, phân gà, năng suất, chất lượng, cây nghệ, cây cà chua.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghệ là cây gia vị, cây dược liệu quý có khả năng thích ứng với nhiều loại đất khác nhau. Để cung ứng nguyên liệu nghệ cho các cơ sở sản xuất, chế biến trong nước cũng như xuất khẩu, nhiều tỉnh phía Bắc như: Hưng Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh, Hoà Bình... đã mở rộng phát triển các giống nghệ địa phương trên quy mô lớn. Tuy nhiên, việc sử dụng giống và kỹ thuật canh tác theo phương thức truyền thống đã và đang làm hạn chế năng suất và hiệu quả canh tác, không đáp ứng được yêu cầu của sản xuất [1].

Bón phân hữu cơ làm tăng năng suất một số loại cây trồng và chất lượng nông sản [2], [5]. Phân hữu cơ ủ hoai mục từ phân gà là một trong những nguồn vật liệu hữu cơ có hàm lượng dinh dưỡng cao có khả năng làm tăng năng suất và chất lượng cây trồng [6], [7]. Bón phân hữu cơ làm hạn chế sự biến động ẩm

độ đất, làm tăng độ xốp và khả năng giữ nước của đất, tăng hàm lượng chất hữu cơ, N và P hữu dụng, K và Ca trao đổi trong đất [8], [10].

Tình hình sản xuất và tiêu thụ nghệ ở Hưng Yên cho thấy, xã Chí Tân là một trong những xã có quy mô trồng nghệ lớn nhất thuộc huyện Khoái Châu, với giống nghệ sản xuất là nghệ vàng Khoái Châu. Sản xuất nghệ ở Chí Tân có phương án bón phân ở mức trung bình, chưa chú trọng đến bón phân hữu cơ và cải tạo đất, nâng cao chất lượng nghệ. Trong những năm gần đây tỉnh Hưng Yên đã quan tâm, chỉ đạo đẩy mạnh phát triển công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn, trong đó lĩnh vực chăn nuôi gia cầm được quan tâm nhằm góp phần tăng thu nhập, cải thiện đời sống vật chất của các hộ gia đình ở khu vực nông thôn [11]. Vì vậy, lượng phân gà tạo ra rất lớn là nguồn cung cấp phân hữu cơ tốt cho cây trồng. Tận dụng nguồn phân gà sẵn có tại địa phương để sản xuất phân gà thành loại phân bón hữu cơ bón trực tiếp cho cây trồng chủ lực tại địa phương, quay vòng sản phẩm, đảm bảo môi trường phát triển bền vững là điều rất cần thiết. Nghiên cứu này thử nghiệm bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà cho cây

¹ Khoa Công nghệ Nông nghiệp, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Email: thuytc@vnu.edu.vn

² Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

nghệ và cây cà chua nhằm xác định hiệu quả về năng suất, sinh trưởng, năng suất và chất lượng củ nghệ cũng như quả cà chua trên đất phù sa xã Chí Tân, huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên giống nghệ vàng Khoái Châu và giống cà chua Savio chịu nhiệt. Phân bón hữu cơ được xử lý từ phân gà lấy trực tiếp tại một số trang trại chăn nuôi gà điển hình trên địa bàn Khoái Châu và một loại sản phẩm phân hữu cơ khác được sản xuất từ phân gà, nhập từ Nhật Bản có bán trên thị trường để so sánh. Chế phẩm vi sinh được sử dụng để xử lý phân gà là chế phẩm Vnua-MiosV, sản phẩm nghiên cứu của Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Thí nghiệm đồng ruộng

Thí nghiệm đồng ruộng đánh giá hiệu quả sử dụng phân hữu cơ từ xử lý phân gà so với phương pháp bón phân được bà con nông dân đang sử dụng theo truyền thống và phương pháp sử dụng phân hữu

cơ khác đã dùng trên thị trường (phân gà nhập từ Nhật Bản). Thí nghiệm đồng ruộng gồm 3 công thức, 3 lần lặp lại, bố trí theo khối ngẫu nhiên. Các công thức thí nghiệm được thể hiện trong bảng 1.

+ Đối với cây nghệ: Thí nghiệm được bố trí với diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20 m², tổng diện tích thí nghiệm là 180 m², định mức bón phân hữu cơ là 20 tấn/ha.

+ Đối với cây cà chua: Thí nghiệm được bố trí tương tự như thí nghiệm đối với cây nghệ, tổng diện tích thí nghiệm 90 m² cho 3 công thức, 3 lần lặp lại, định mức bón phân hữu cơ là 15 tấn/ha.

Thời gian thí nghiệm tại Khoái Châu, Hưng Yên: từ tháng 9 năm 2019 đến tháng 12 năm 2019 đối với cây cà chua và từ tháng 1/2019 đến tháng 12 năm 2019 đối với cây nghệ.

Theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu chiều cao cây, khối lượng sinh khối theo thời gian; đánh giá các chỉ tiêu hóa học của sản phẩm sau thu hoạch.

Bảng 1. Nội dung công thức thí nghiệm đồng ruộng

Công thức	Nội dung	Phương pháp bón phân, chăm sóc
CT1	Đối chứng - nền: Bón phân theo phương pháp truyền thống của nông dân tại địa phương (không có phân hữu cơ)	Theo quy trình của nông dân tại địa phương. Liều lượng bón trên 1 ha: 200 kg N + 120 kg P ₂ O ₅ + 200 kg K ₂ O cho cây nghệ và 120 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 100 kg K ₂ O cho cây cà chua
CT2	Nền + bón bổ sung phân hữu cơ trên thị trường (phân gà nhập từ Nhật Bản)	Theo quy trình của nông dân tại địa phương
CT3	Nền + bón bổ sung phân hữu cơ từ xử lý phân gà tại Khoái Châu theo quy trình của nghiên cứu	Theo quy trình của nông dân tại địa phương

Ghi chú: Thành phần chất lượng của hai loại phân hữu cơ được bổ sung như sau: phân gà nhập từ Nhật Bản: NPK: 3-2-2, CaO: 7,5%, hữu cơ: 65% (các chỉ tiêu chất lượng được công bố). Phân hữu cơ được xử lý từ phân gà theo quy trình của nghiên cứu: 37,31% OM; 1,53% N; 3,99% P₂O₅; 5,68% K₂O; độ ẩm tuyệt đối: 23%; As: 7 ppm; Pb<5 ppm; Hg: KPH; Cd<5 ppm; vi khuẩn Salmonella: KPH; vi khuẩn Coliform: 48 CFU/g; Fe: 0,38 ppm; Cu: 75,94 ppm; Zn: 307,5 ppm (KPH: Không phát hiện).

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, năng suất của cây cà chua theo QCVN 01 - 63: 2011/BNNT như sau:

- Chiều cao cây: đo chiều cao cây từ cổ rễ sát mặt đất đến đỉnh sinh trưởng. Theo dõi tất cả các cây đã đánh dấu trong một ô. Theo dõi định kỳ 30 ngày 1 lần tính từ khi cây bén rễ hồi xanh tới kết thúc thu hoạch.

Theo dõi 5 cây trồng đã đánh dấu trong ô thí nghiệm theo đường chéo với các chỉ tiêu:

- Số quả cho thu hoạch/cây: đếm tổng số quả cho thu hoạch trên từng cây theo dõi.

- Khối lượng trung bình quả: xác định khối lượng trung bình quả ở 3 giai đoạn: giai đoạn đầu cho thu hoạch; giai đoạn thu hoạch rõ; giai đoạn cuối thu hoạch. Ở mỗi giai đoạn, tiến hành cân khối lượng quả thu hoạch trên từng cây theo dõi sau đó lấy giá trị trung bình của ô thí nghiệm.

- Năng suất cá thể (kg/cây): là khối lượng quả trung bình của một cây theo dõi trên từng công thức

ở từng lần nhắc lại, trong toàn bộ thời gian thu hoạch.

- Năng suất thực thu (tấn quả (củ)/ha): là khối lượng quả (củ) thực tế cho thu hoạch trên từng công thức ở từng lần nhắc lại, trong toàn bộ thời gian thu hoạch. Đối với cây nghệ: Các chỉ tiêu về chiều cao cây, số lá, số nhánh, năng suất thực thu (khối lượng củ/ha) thực tế được xác định tại thời điểm thu hoạch.

2.4. Phương pháp phân tích đất, chất lượng củ, quả

Để đánh giá hiệu quả của việc sử dụng phân bón hữu cơ, cần đánh giá dựa trên các tiêu chí như: năng suất cây trồng, chất lượng đất trồng cây và chất lượng nông sản. Vì vậy đã phân tích đánh giá chất lượng đất trước và sau khi trồng cây, bón phân và phân tích chất lượng nông sản sau thu hoạch nhằm đánh giá kết quả cải thiện chất lượng đất của phân bón hữu cơ và chất lượng nông sản khi sử dụng phân bón hữu cơ đã sản xuất.

Hàm lượng các bon hữu cơ tổng số trong đất (OC) (TCVN 8941: 2011), hàm lượng N tổng số được phân tích theo theo TCVN 6498: 1999, hàm lượng các nguyên tố kim loại trong đất được phân tích theo TCVN 6649: 2000 và TCVN 6496: 2009. Chất lượng nông sản được đánh giá thông qua các chỉ tiêu như hàm lượng đường tổng số, hàm lượng vật chất khô, các vitamin... Hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng trong củ, quả gồm: tinh bột (TCVN 4594: 1988), protein (TCVN 4295: 1986), cacbonhydrat (TCVN 4594: 1988), vitamin A và B1 được phân tích theo

phương pháp AOAC 2000, vitamin C và hàm lượng cucumin được phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao HPLC.

2.5. Phương pháp tính hiệu quả kinh tế

Tính toán lợi nhuận thu được từ việc bón phân hữu cơ so với công thức không sử dụng phân hữu cơ theo công thức sau:

- Lợi nhuận (thu nhập hỗn hợp) (1.000 đ): $TNHH = GR - TVC$

Trong đó: GR (Tổng thu) = $Q_i \cdot P_i$ (Q_i : tổng sản lượng; P_i : giá thành sản phẩm); TVC: Tổng chi (gồm chi phí cho vật tư và công lao động).

- Hiệu quả kinh tế (ED) trên 1 ha được tính bằng chênh lệch về tổng thu - chi phí cho sử dụng phân bón hữu cơ (do chi phí các vật tư khác như các loại phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật, giống và công lao động là như nhau trên các công thức).

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2020; phân tích ANOVA bằng phần mềm Cropstat; $LSD_{0,05}$ được sử dụng để đánh giá sự sai khác của các chỉ tiêu theo dõi giữa các công thức thí nghiệm.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả của phân hữu cơ trên cây nghệ

Phân bón hữu cơ sản xuất từ phân gà theo quy trình được thử nghiệm bón trên cây nghệ. Tuy thời gian từ lúc bắt đầu trồng đến lúc thu hoạch nghệ khoảng 11 tháng nhưng chất lượng đất trước và sau khi trồng nghệ có sự khác biệt. Kết quả phân tích đất trước và sau thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích đất trồng nghệ tại Chí Tân

STT	Thông số		Đơn vị	Trước thí nghiệm	Sau thu hoạch
1	Thành phần cơ giới	sét	%	8,75	-
		limon	%	33,5	-
		cát	%	57,75	-
2	CEC		meq/100 đất	8,90	8,87
3	OC		%	0,49	0,52
4	N tổng số		%	0,10	0,10
5	N thủy phân		mg/100 g đất	4,76	5,80
6	P_2O_5		mg/100 g đất	63,2	55,50
7	K_2O		mg/100 g đất	50,5	37,50
8	Độ ẩm		%	32	25
9	Cu		ppm	30,3	28,5
10	Pb		ppm	28,1	25,6
11	Zn		ppm	111,5	91,54
12	Ca		ppm	109,8	80,50
13	Mg		ppm	11,4	8,87

Kết quả phân tích cho thấy, chất lượng đất trồng nghệ là thích hợp, đất có chỉ số các bon hữu cơ (OC) thuộc loại rất thấp (0,49%), đạm tổng số (0,1%) và đạm thủy phân (4,76 mg/100 g đất) thuộc loại trung bình, giàu lân (63,2 mg/100 g đất) và kali dễ tiêu (50,5 mg/100 g đất). Kết quả này là phù hợp so với thực tế tại vùng nghiên cứu. Nông dân trồng nghệ tại đây thường dùng tro bếp rắc thêm cho cây, một số ít có sử dụng nguồn phân hữu cơ như phân vịt. Sau thu hoạch, chỉ số các bon hữu cơ (OC) và đạm thủy phân trong đất trồng nghệ bón phân hữu cơ đã tăng lên lần lượt là 6% và 21,8% so với chất lượng đất ban đầu (0,52% và 5,8 mg/100 g đất). Tuy nhiên các chỉ số P và K dễ tiêu và các nguyên tố vi lượng như: Cu, Zn trong đất sau thu hoạch lại giảm đi so với ban đầu. Điều này có thể lý giải là do cây trồng sử dụng nhiều các nguyên tố vi lượng trong đất làm cho hàm lượng giảm đi.

Chất lượng củ nghệ của từng công thức cũng được theo dõi và cho thấy các công thức có sử dụng phân hữu cơ từ phân gà cho tỉ lệ phát triển tốt nhất, kể cả về chiều cao cây nghệ, số lá, số nhánh và khối lượng củ. Số lá nghệ ở công thức bón phân hữu cơ chế biến từ phân gà ($29 \pm 4,11$) cao hơn hẳn so với

hai công thức còn lại ($21,39 \pm 4,57$ và $21 \pm 2,56$). Chiều cao cây nghệ ở công thức bón phân hữu cơ từ phân gà ($1,77 \pm 0,08$) cao hơn so với công thức đối chứng (chỉ bón phân vô cơ) và công thức bón thêm phân hữu cơ khác trên thị trường. Về mặt trực quan, các công thức có bón phân hữu cơ chế biến từ phân gà cho củ nghệ mập hơn, màu vàng đậm hơn so với công thức bón phân hữu cơ khác trên thị trường và công thức đối chứng. Năng suất củ nghệ được xác định sau thí nghiệm bằng cách cân khối lượng nghệ tươi khi thu hoạch ở từng công thức. Kết quả cho thấy, công thức sử dụng bón phân gà đã qua xử lý có năng suất 39,5 tấn/ha, cao hơn so với đối chứng (36 tấn/ha). Công thức có bón phân hữu cơ khác trên thị trường cho năng suất 37,4 tấn/ha, cao hơn so với đối chứng nhưng thấp hơn so với công thức bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà theo quy trình của nghiên cứu. Năng suất của công thức bón phân hữu cơ từ phân gà tại công thức thí nghiệm 2 và 3 tăng 5,6% và 10% so với đối chứng. Năng suất của cây nghệ vàng trong công thức bón phân tại thí nghiệm nghiên cứu có giá trị tương đồng với năng suất giống nghệ N8, N9 trong báo cáo của Lê Khả Tường, 2017 [1].

Bảng 3. Sinh trưởng và năng suất nghệ tại Chí Tân

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Chiều cao (m)		Số nhánh		Số lá		Năng suất nghệ (tấn/ha)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CT1 (ĐC)	1,69	0,08	3,72	0,83	21,39	4,57	36	3,9
CT2	1,71	0,15	3,6	0,51	21	2,56	37,4	1,0
CT3	1,77	0,08	3,78	0,81	29	4,11	39,5	2,8

Bảng 4 cho thấy, các chỉ tiêu chất lượng nghệ có sự chênh lệch nhưng không đáng kể giữa các công thức. Tuy nhiên, có một số chỉ tiêu như hàm lượng curcumin, hàm lượng vitamin C, B1 và tinh bột trong công thức sử dụng phân bón sản xuất từ phân gà (công thức 3) là vượt trội so với các công thức khác. Đặc biệt hàm lượng curcumin trong công thức bón phân gà tăng 10% và 16% tương ứng ở công thức bón phân gà nhập từ Nhật Bản và công thức bón phân gà theo quy trình xử lý của nghiên cứu. Ngoài ra các chỉ số khác không có sự khác biệt đáng kể. Điều đó cho thấy sử dụng phân hữu cơ bón cho cây nghệ làm tăng chất lượng củ nghệ đối với một số thành phần đặc trưng của nghệ.

Như vậy sử dụng phân hữu cơ từ xử lý phân gà có tác dụng nâng cao chất lượng củ, đặc biệt là hàm lượng curcumin và một số vitamin. Điều này cho thấy rõ tác dụng của phân hữu cơ từ phân gà không những làm tăng sinh trưởng, phát triển của cây mà còn nâng cao chất lượng củ giúp cho việc khuyến cáo người dân phát triển cây nghệ theo hướng hữu cơ; củ nghệ sau thu hoạch đạt mức an toàn để làm nguyên liệu cho chế biến các sản phẩm tăng cường sức khỏe. Đồng thời, việc bón phân hữu cơ từ phân gà cho cây nghệ trong thời gian dài còn giúp cải thiện chất lượng đất, ngăn ngừa suy thoái đất, đảm bảo canh tác bền vững trong thời gian dài.

Bảng 4. Chất lượng củ nghệ sau thu hoạch

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả phân tích		
			CT1(ĐC)	CT2	CT3
1	Tinh bột	g/100 g	15,70	13,89	17,59
2	Protein	g/100 g	10,20	10,09	11,85
3	Đường tổng	g/100 g	2,07	2,11	2,27
4	Vitamin C	mg/100 g	7,85	10,25	10,71
5	Vitamin A	mcg/100 g	KPH	KPH	KPH
6	Vitamin B1	mcg/100 g	12,39	11,80	13,21
7	NO ₃ ⁻	g/100 g	0,80	0,85	0,70
8	Độ ẩm	%	81,15	81,07	81,52
9	Curcumin	%	2,59	2,87	3,02

3.2. Hiệu quả của phân hữu cơ đối với cây cà chua

Kết quả phân tích đất thí nghiệm trồng cà chua được thể hiện ở bảng 5. Đất thí nghiệm có khá nhiều cát, đất có chỉ số các bon hữu cơ (OC) thuộc loại rất thấp (0,52%), đạm tổng số (0,11%) và đạm thủy phân (4,53 mg/100 g đất) thuộc loại trung bình, khá giàu lân (52,5 mg/100 g đất) và kali dễ tiêu (46,7 mg/100 g đất). Chất lượng đất sau thu hoạch không có sự khác biệt đáng kể do mới trồng được một vụ nên kết quả chưa thể hiện rõ.

Bảng 5. Kết quả phân tích đất trồng cà chua tại Khoái Châu

STT	Thông số	Đơn vị	Trước thí nghiệm	Sau thu hoạch
1	CEC	meq/100 đất	8,6	8,90
2	OC	%	0,52	0,56
3	N tổng số	%	0,11	0,12
4	N thủy phân	mg/100 g đất	4,53	5,34
5	P ₂ O ₅	mg/100 g đất	52,5	49,45
6	K ₂ O	mg/100 g đất	46,7	55,12
7	Độ ẩm	%	30	32
8	Cu	ppm	36,50	30,65
9	Pb	ppm	43,75	40,12
10	Zn	ppm	98,33	85,23
11	Ca	ppm	95,73	90,32
12	Mg	ppm	15,41	11,11

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất quả cà chua ở các công thức thí nghiệm được thể hiện qua bảng 6.

Các chỉ số sinh trưởng, phát triển của cây cà chua được theo dõi, chất lượng cà chua của từng

công thức cũng được đánh giá và cho thấy các công thức có sử dụng phân hữu cơ ủ từ phân gà cho tỉ lệ phát triển tốt hơn so với canh tác thông thường, kể cả về chiều cao cây, số quả/cây và năng suất thu hoạch.

Sự sai khác về khối lượng trung bình quả ở các công thức có bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà và đối chứng là không có ý nghĩa thống kê ở mức 95%. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các công thức bón phân hữu cơ và đối chứng xuất hiện ở chỉ tiêu về số quả/cây, năng suất cả thể, năng suất thực thu. Trên cùng một nền bón phân vô cơ, bón 15 tấn phân hữu cơ/ha từ xử lý phân gà giúp cây cà chua đạt số quả trung bình 24,5 quả/cây, năng suất cả thể đạt 1,8 kg quả/cây. Tuy nhiên, năng suất thực thu ở các công thức bón phân hữu cơ khác nhau không có ý nghĩa thống kê ở mức 95%, nhưng cao hơn so với đối chứng. Cụ thể năng suất cà chua ở các công thức bón phân hữu cơ từ phân gà tăng lần lượt 20% và 24% so với công thức không bón phân hữu cơ. Sinh trưởng và năng suất của cây cà chua ở mức bón 15 tấn phân hữu cơ/ha tại nghiên cứu này tương đồng với kết quả ở mức bón 16 tấn phân gà/ha trên cà chua ở các nghiên cứu trước [12, 13].

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu chất lượng của quả cà chua được thể hiện trong bảng 7.

Thành phần một số chất dinh dưỡng trong quả cà chua ở các công thức thí nghiệm cho kết quả tương đồng với các chỉ tiêu sinh trưởng của cây, đạt cao hơn ở các công thức sử dụng phân hữu cơ từ phân gà so với các công thức còn lại. Trên cùng một nền phân bón vô cơ, khi sử dụng phân hữu cơ từ phân gà thì hàm lượng vitamin C trong quả cà chua có xu hướng tăng (tăng lần lượt 12% và 33% ở công

thức 2 và 3). Công thức bón phân hữu cơ từ phân gà có hàm lượng vitamin B1 cao hơn các công thức còn lại. Tuy nhiên, sự chênh lệch hàm lượng vitamin B1 giữa công thức đối chứng và công thức bón phân gà nhập từ Nhật Bản là không đáng kể. Có thể thấy

rằng bón phân hữu cơ cho cây rau, củ quả cũng có xu hướng không những làm tăng chất lượng của nông sản, mà còn cải thiện chất lượng môi trường đất nếu được sử dụng thường xuyên.

Bảng 6. Kết quả sinh trưởng của cây cà chua

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Cao cây (cm)	Số quả (quả/cây)	Khối lượng quả (g)	Năng suất cá thể (kg quả/cây)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1 (ĐC)	123,5b	20,5 a	63,3 a	1,3a	35,6a
CT2	127,7a	21,3 a	69,3a	1,5a	42,7b
CT3	129,5 a	24,5 b	73,2a	1,8b	44,2b
LSD _{0,05}	2,5	1,6	6,6	0,25	4,53
CV (%)	6,3	5,1	6,1	9,1	7,9

Bảng 7. Chất lượng sản phẩm cà chua sau thu hoạch

STT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả phân tích		
				CT1 (ĐC)	CT2	CT3
1	Vitamin C	HPLC	mg/100 g	7,5	8,4	10,0
2	Vitamin A	AOAC 2000 (974.29)	mcg/100 g	KPH	KPH	KPH
3	Vitamin B1	AOAC 2000 (953.17)	mcg/100 g	93,55	93,21	98,80
4	NO ₃ ⁻	TCVN 6180: 1996	g/100 g	0,70	0,65	0,73

3.3. Hiệu quả kinh tế khi bón phân hữu cơ cho cây nghệ và cà chua

Đối với cây nghệ, công thức có sử dụng phân bón hữu cơ là phân gà với giá thành là 1.500 đồng/kg phân bón có tổng chi phí cho phân bón hữu cơ đối với 1 ha trồng nghệ là 30 triệu đồng, trong khi năng suất nghệ chênh lệch giữa công thức không bón và có bón phân hữu cơ là 3,5 tấn nghệ/ha. Với mức giá trên thị trường hiện nay trung bình là 15.000 đồng/kg nghệ tươi, thì số tiền thu được đối với công thức bón phân là 52,5 triệu đồng/ha. Đối với cây cà chua, chênh lệch về năng suất giữa bón và không bón phân hữu cơ là 7,1 tấn/ha - 8,6 tấn/ha, trong khi chênh lệch về chi phí cho phân bón hữu cơ là 22,5 triệu đồng/ha thì lợi nhuận thu được đối với cà chua khi bón phân hữu cơ là 48,5 triệu đồng/ha - 63,5 triệu đồng/ha (với giá thành cà chua trung bình 10.000 đồng/kg). Đây cũng là mức chênh lệch đáng kể về lợi nhuận thu được, chưa kể đến chất lượng nghệ, cà chua tốt hơn sẽ cho giá thành cao hơn, cũng như giúp cải thiện chất lượng đất nếu bón thường xuyên phân bón hữu cơ, năng suất sẽ tăng trong những năm tiếp theo. Như vậy, chỉ tính sơ bộ có thể thấy việc bón phân hữu cơ không những làm tăng năng suất, cải thiện chất lượng đất mà còn làm tăng cả hiệu quả kinh tế đối với cây trồng.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng phân hữu cơ ủ từ phân gà cho cây nghệ và cây cà chua là phù hợp. Bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà cho cây nghệ cho tỉ lệ sinh trưởng, phát triển tốt nhất, kể cả về chiều cao cây, số lá, số nhánh và khối lượng củ; củ nghệ to hơn, phát triển nhanh hơn so với chỉ bón phân vô cơ. Đặc biệt chất lượng củ nghệ có xu hướng được nâng cao hơn. Hàm lượng curcumin tăng 16% và 10% tương ứng ở công thức bón phân gà và công thức bón phân hữu cơ khác trên thị trường so với đối chứng chỉ bón phân vô cơ. Bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà trên cây nghệ tăng 10% năng suất thực thu so với không bón và thu được lợi nhuận cao nhất.

Sử dụng phân hữu cơ từ xử lý phân gà có tác dụng tăng khả năng sinh trưởng, phát triển của cây cà chua. Chất lượng quả cà chua thu hoạch ở công thức bón phân hữu cơ từ xử lý phân gà được tăng lên. Hàm lượng vitamin C trong cà chua tăng 12% và 33% lần lượt ở các công thức bón phân gà nhập từ Nhật Bản và bón phân gà từ quy trình xử lý. Năng suất cà chua ở các công thức bón phân hữu cơ từ phân gà tăng lần lượt 20% và 24% so với không bón phân hữu cơ. Mặt khác, bón phân hữu cơ từ phân gà còn có xu hướng cải thiện tính chất đất, là nền tảng cho việc

phát triển nông nghiệp hữu cơ và bền vững tại địa phương.

Việc sử dụng phân hữu cơ được xử lý từ phân gà nhằm tiêu diệt các mầm bệnh cho cây trồng ngay trên địa bàn không những tận dụng được nguồn phân gà phong phú có sẵn, tăng chất lượng phân bón mà còn cải thiện chất lượng đất nông nghiệp trong vùng, tăng chất lượng nông sản và mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với phương thức canh tác truyền thống hiện nay. Thậm chí hiệu quả kinh tế hơn so với sử dụng nguồn phân bón hữu cơ cũng từ phân gà mà nhập khẩu trên thị trường do nguồn phân gà sẵn có và giá thành thấp hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Khả Tường (2017). Nghiên cứu tuyển chọn và phát triển giống nghệ, gừng năng suất cao, chất lượng tốt cho các tỉnh phía Bắc. *Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Trung tâm Tài nguyên thực vật.
2. Võ Hữu Thoại, Nguyễn Vũ Sơn và Nguyễn Minh Châu (2004). *Hiệu quả của một số loại phân bón hữu cơ và vô cơ đến năng suất và phẩm chất quả bưởi Năm Roi*. Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả. Nhà xuất bản Nông nghiệp – thành phố Hồ Chí Minh: 232 - 242.
3. Nguyễn Thu Hà, Nguyễn Văn Thao, Hà Văn Tú, Nguyễn Đức Hưởng (2021). Đánh giá hiện trạng và hiệu quả sử dụng phân hữu cơ, hữu cơ sinh học cho cây chuối tây (*Karpooravalli Banana*) trên đất phù sa sông Hồng tại Khoái Châu, Hưng Yên. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. Kỳ 2 tháng 7, 43 - 50.
4. Mai Hải Châu (2017). Ảnh hưởng của loại phân hữu cơ đến sinh trưởng và năng suất giống chùm ngây (*Moringa oleifera* Lam.) Ninh Thuận tại tỉnh Đồng Nai. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 3, 18 - 26.
5. Hoàng Thị Lệ Thu, Nguyễn Đình Vinh, Đỗ Văn Ngọc (2013). Ảnh hưởng của phân bón và đốn đến năng suất, chất lượng nguyên liệu chế biến chè Ô Long tại Phú Thọ. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 11 (4), 492 - 500.
6. Mukta, S., Rahman, M. M., & Mortuza, M. G. (2015). Yield and nutrient content of tomato as influenced by the application of vermicompost and chemical fertilizers. *Journal of Environmental Science and Natural Resources*, 8 (2), 115 - 122.
7. Kalbani, F. O. S. A., Salem, M. A., Cheruth, A. J., Kurup, S. S., & Senthilkumar, A. (2016). Effect of some organic fertilizers on growth, yield and quality of tomato (*Solanum lycopersicum*). *International Letters of Natural Sciences*, 53, 1-9.
8. Lê Bảo Long, Lê Văn Hoà, Nguyễn Bảo Toàn (2013). Ảnh hưởng của phân bón hữu cơ đến năng suất và sản phẩm trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ sinh học*, 28, 86-95.
9. Li J. J., G. Y. Zou, D. T Song, Z. T. Xu, Q. P. Sun, B. S. Liu (2009). Influence of compost and chemical fertilizers on tomato yield and quality. *Chinese Journal of Soil Science*, 40, 1330 - 1332.
10. Hồ Văn Thiệt, Võ Thị Gương, Lê Đình Tấn Tài (2012). Biện pháp cải thiện năng suất và sự chảy nhựa trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Chợ Lách - tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tháng 11/2012, 91 - 94.
11. Báo cáo kết quả công tác năm 2016 và phương hướng năm 2017 của Phòng Chăn nuôi, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên.
12. Nguyễn Thị Loan, Hà Văn Huy (2019). Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ bón và dung dịch hữu cơ phun qua lá đến năng suất cây cà chua (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển*, 19 (1), 17 - 23.
13. Nguyễn Thị Giang, Ngô Thị Dung (2020). Ảnh hưởng của phương pháp tưới nhỏ giọt và phân viên nén đến năng suất và hiệu quả sử dụng nước của cây cà chua trên đất phù sa sông Hồng. *Tạp chí Khoa học Đất*, 60, 10 - 14.

**EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER TREATED FROM CHICKEN MANURE ON THE
GROWTH, YIELD AND QUALITY OF CURCUMA AND TOMATO AT KHOAI CHAU,
HUNG YEN**

Pham Chau Thuy, Nguyen Thi Minh

Summary

The study was conducted to evaluate the effectiveness of using organic fertilizers from treated chicken manure to growth, yield and quality of curcuma and tomato in Khoai Chau, Hung Yen. The experiment was conducted in the field, including 3 treatments, repeated 3 times, arranged in random for each type of plant. For curcuma, the results showed that using organic fertilizer from treated chicken manure had a yield of 39.5 tons/ha, an increase of 10% compared to the control treatment of inorganic fertilizer (36 tons/ha). The content of some nutrients in curcuma tends to increase when using organic fertilizers from treated chicken manure. The concentration of curcumin when fertilizing the treated chicken manures reached 3.02%, the vitamin C content reached 10.71 mg/100 g, an increase of 16.7% and 36%, respectively compared to the control treatment. For tomatoes, on the same base of inorganic fertilizers, organic fertilizers treated from chicken manure helped tomato plants achieve an average number of 24.5 fruits/plant, individual yield of 1.8 kg of fruit/tree, the actual yield is 44.2 tons/ha. For tomato plants, the number of fruits/plant and individual yield are different between the using of organic fertilizer from treated chicken manure and organic fertilizer from chicken manure imported from Japan. However, the actual yield was different only between the organic fertilizer application and the control treatment. Evaluation of economic efficiency showed that applying organic fertilizer from chicken manure treatment to turmeric and tomato plants had higher economic efficiency than using only inorganic fertilizer. Therefore, the use of organic fertilizers produced from chicken manure should be widely disseminated to farmers, not only improving soil quality, improving the quality of agricultural products but also bringing higher economic efficiency.

Keywords: *Organic fertilizer, chicken manure, yield, quality, curcuma, tomato.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày nhận bài: 21/10/2021

Ngày thông qua phản biện: 22/11/2021

Ngày duyệt đăng: 29/11/2021