

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN CHẾ BIẾN TỪ RÁC THẢI HỮU CƠ SINH HOẠT ĐẾN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CÀ CHUA ĐÔNG-XUÂN 2004-2005

**Effect of compost processed from organic municipal waste on growth and
productivity of tomato in 2004-2005 spring-winter season**

*Đào Châu Thu¹, Nghiêm Thị Bích Hà¹, Nguyễn Ích Tân², Trần Thị Thiêm¹,
Phạm Văn Tuấn¹, Trịnh Thị Mai Dung³*

SUMMARY

The organic fertilizer composted from household organic waste was used as basal fertilizer for tomato in the Dang Xa commune in 2004-2005 winter season. It has been found that with 25 tons/ha as basal fertilizing of the compost, the growth of the tomato plants was better in comparison with the other treatments. The tomato yield was higher by 3,5 MT per hecta and the economic effect was calculated 5.247.450 đ/ha-higher than the trial with animal manure. Therefore, we suggest that the compost be used as basal fertilizer instead of animal manure

Keywords: Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill), compost, growth, productivity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, cây cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill) được trồng quanh năm. Diện tích trồng cà chua ngày càng mở rộng vì giá trị dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế của cây cà chua cao so với nhiều cây trồng khác. Kinh nghiệm sản xuất chỉ rằng để có năng suất và chất lượng tốt, cây cà chua cần được bón kết hợp cân đối giữa phân chuồng và phân hoá học, nhưng lượng phân chuồng cung cấp cho sản xuất rau mới chỉ đáp ứng được một nửa nhu cầu của cây rau nói chung và cây cà chua nói riêng (Nghiêm Thị Bích Hà & cs, 1999). Trong khi đó, nguồn rác thải hữu cơ do con người thải ra, có nguy cơ gây hại đến môi trường sống nếu không được xử lý, có thể tận dụng để chế ra nguồn phân bón. Tại các nước như Ý, Đức, Nhật, Trung Quốc, Thái Lan... đã sử dụng có hiệu quả nguồn rác thải hữu cơ sinh hoạt để chế biến bằng công nghệ sinh học thành các loại phân hữu cơ bón cho các loại cây trồng hoặc làm giá thể trồng cây ươm, cây con... "Nền kinh tế rác thải" này đã góp phần tăng lượng phân hữu cơ cho sản xuất đồng thời làm sạch môi trường sống của cộng đồng. Ở Việt Nam, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp, nhà máy sản xuất phân hữu cơ từ rác thải thành phố Hà Nội tại Cầu Diễn và một số cơ sở sản xuất ở Thanh Hoá, Thái Bình... đã tiến hành thực nghiệm, thử nghiệm và đề xuất qui trình sản xuất phân hữu cơ từ rác thải hữu cơ và phế thải nông nghiệp. Tuy nhiên, những nghiên cứu cụ thể về ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt bón cho cây trồng nói chung và cho rau nói riêng cần được tiếp tục, để khẳng định lợi ích của loại phân này. Bài báo góp phần cung cấp nguồn thông tin khoa học, làm cơ sở cho việc tận dụng nguồn rác thải hữu cơ sinh hoạt tại gia đình, cung cấp phân bón tại chỗ cho khu vực sản xuất rau an toàn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

¹ Trung tâm phát triển Nông nghiệp bền vững

² Khoa Đất và Môi trường

³ Khoa Nông học

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống tham gia thực nghiệm: Giống cà chua lai F₁ Red Champion nhập nội của Mỹ
- Thành phần hoá học đất tại Đặng Xá: pH_{KCl}=6,6; OM%=1,45; N%=0,12; P₂O₅%=0,19; K₂O%=1,8; N_{TP}=5,6 mg/100g; P₂O₅=16,30 mg/100g; K₂O =4,76 mg/100g.
- Thành phần hóa học của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt: Đạm tổng số = 0,37%; P₂O₅_{TS} = 0,95%; K₂O_{TS} = 1,8%; P₂O₅_{DT} = 518 mg/100g; K₂O_{TD} = 16,5 mg/100g.
- Thành phần hoá học phân hữu cơ vi sinh: Đạm tổng số = 0,98%; P₂O₅_{TS} = 0,35%; K₂O_{TS} = 1,44%; P₂O₅_{DT} = 132,0 mg/100g; K₂O_{TD} = 28,5 mg/100g.
- Thành phần hoá học phân chuồng: N = 0,80%; P₂O₅_{TS} = 0,41%; K₂O_{TS} = 0,26%
- Các công thức tham gia thực nghiệm:
 - CT₁ (ĐC): 120 N + 90 P₂O₅ +140 K₂O (Tà Thu Cúc và cộng sự, 2000)
 - CT₂: ĐC + 25 T/ha phân chuồng
 - CT₃: ĐC + 25 T/ha phân hữu cơ sinh học chế biến từ rác thải sinh hoạt (phân HCSH)
 - CT₄: ĐC + 8,33 T/ha phân hữu cơ vi sinh (chế biến từ rác thải sinh hoạt + chế phẩm vi sinh vật sau ủ - HCVS).
- Thời gian tiến hành: trồng cây con vào 5/10/2004 tại thôn Hoàng Long, xã Đặng Xá, huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thực nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thực nghiệm là 30 m²
- Khoảng cách trồng : 60-65x30-35cm/1 cây-2 hàng.
- Chỉ tiêu theo dõi: Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển đối với cây cà chua như: Động thái tăng trưởng chiều cao cây (cm) và số lá thân chính (7 ngày/lần), ngày xuất hiện chùm hoa đầu tiên, số chùm hoa/cây, số hoa trung bình/cây, tỷ lệ đậu quả (%), số quả thu được trên cây, khối lượng trung bình quả/cây, năng suất quả/cây, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu (T/ha). Theo dõi tính chống chịu sâu bệnh của cây cà chua trên các công thức khác nhau.
- Số liệu thực nghiệm được xử lý thống kê sinh học theo chương trình IRRISTAR

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến động thái tăng trưởng chiều cao cây (cm) và số lá

Bảng 1. Động thái tăng trưởng chiều cao cây và số lá

Chỉ tiêu	Ngày theo dõi							
	19/10	26/10	2/11	9/11	16/11	23/11	30/11	7/12
Chiều cao cây (cm)								
CT ₁ (ĐC)	13,78	27,32	47,50	80,30	99,50	114,34	129,60	131,90
CT ₂	15,81	32,73	52,32	83,70	100,62	118,50	134,30	140,10
CT ₃	13,66	27,90	48,43	80,60	101,10	115,90	131,30	136,60
CT ₄	15,24	29,90	49,80	84,10	103,1	122,30	137,90	145,10
Số lá								
CT ₁ (ĐC)	4	6	10	13	16	18	19	20
CT ₂	4	6	10	14	16	18	20	22
CT ₃	4	6	10	13	16	18	20	21
CT ₄	4	6	10	14	16	19	21	22

Giống cà chua lai F₁ Red Champion nhập nội của Mỹ có chiều cao cây biến thiên từ 131,9 đến 145,1 cm và số lá từ 20 đến 22 lá, thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn (Tà Thu Cúc và cộng sự, 2000). Động thái tăng trưởng về chiều cao cây và số lá ở các công thức bón phân khác nhau đều

tăng dần theo thời gian sinh trưởng, song nhịp độ tăng trưởng của cây qua mỗi giai đoạn sinh trưởng là khác nhau. Mức độ tăng trưởng chiều cao cây và số lá cuối cùng cao nhất ở công thức bón phân HCVS (145,1 cm; 22lá). Bởi vì, trong chế phẩm phân HCVS chứa 7 chủng vi sinh vật sống có hoạt lực cao đã được tuyển chọn từ Bộ môn Nông hoá vi sinh-Trường ĐHNHI, thông qua các hoạt động của các vi sinh vật tạo ra các chất dinh dưỡng cho đất và cây trồng nói riêng và cây cà chua nói riêng làm cho cây sinh trưởng phát triển tốt hơn (Lê Văn Trí, 2002). Chỉ tiêu này thấp nhất ở công thức chỉ sử dụng phân hoá học (chiều cao cây: 131,9 cm; số lá: 20 lá).

3.2. Ảnh hưởng của phân phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến thời gian và tỷ lệ xuất hiện chùm hoa đầu

Bảng 2. Thời gian ra hoa và tỷ lệ xuất hiện chùm hoa đầu tiên

Công thức	Ngày xuất hiện chùm hoa đầu tiên ($\geq 50\%$)	Tỷ lệ xuất hiện chùm hoa đầu tiên sau 33 ngày trồng (%)
CT ₁ (ĐC)	7/11	50
CT ₂	5/11	100
CT ₃	2/11	100
CT ₄	4/11	90

Các công thức có bốn lót phân hữu cơ đều xuất hiện chùm hoa đầu sớm hơn công thức bón đơn lẻ phân hoá học từ 2-5 ngày. CT₃ xuất hiện chùm hoa sớm nhất sau trồng 28 ngày (2/11) và đạt tỷ lệ 100% sau trồng 33 ngày. CT₁ (ĐC) không chỉ xuất hiện chùm hoa muộn nhất (7/11), sau trồng 33 ngày cũng chỉ đạt tỷ lệ xuất hiện chùm hoa 1 là 50%.

3.3. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến tính chống chịu bệnh của cây

Bảng 3. Tỷ lệ một số bệnh hại trên cây cà chua

Công thức	Tỷ lệ cây bị virus bệnh (%)	Mức độ nhiễm bệnh sương mai
CT ₁ (ĐC)	13,82	++
CT ₂	15,74	+
CT ₃	14,55	+
CT ₄	13,62	+

Ghi chú : + Mức độ hại nhẹ
++ Mức độ hại trung bình

Kết quả theo dõi chỉ tiêu về bệnh gây hại trong điều kiện thực nghiệm cho thấy, thời tiết vụ Thu Đông tương đối thuận lợi cho cây cà chua sinh trưởng và phát triển. Mặc dù cuối vụ thu hoạch quả cây cà chua chủ yếu bị bệnh sương mai và bệnh virus, song mức độ ảnh hưởng là không đáng kể đến năng suất cà chua. Các công thức bón phân hữu cơ, mức độ nhiễm bệnh sương mai ở mức nhẹ (+) hơn so với công thức bón đơn lẻ phân hoá học (++) . Tỷ lệ mắc bệnh virus ở công thức bón phân HCVS thấp nhất (13,62%), do các chủng vi sinh vật phối trộn với phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt bón cho cây kích thích sự phát triển, tăng sức đề kháng (Võ Minh Kha, 2003), công thức bón phân chuồng có tỷ lệ là 15,74%.

3.4. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến các chỉ tiêu liên quan đến số hoa, số quả và tỷ lệ đậu quả

Các chỉ tiêu quyết định đến các yếu tố cấu thành năng suất cà chua bao gồm: Số chùm hoa/cây, số hoa trung bình/cây, số quả trung bình/cây và tỷ lệ đậu quả. Sự tác động của phân bón đến số chùm hoa/cây cũng như số hoa/cây và tỷ lệ đậu quả có sự sai khác rõ rệt. Kết quả theo dõi thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Các chỉ tiêu liên quan đến số hoa, số quả và tỷ lệ đậu quả

Công thức	Số chùm hoa/cây	Số hoa TB/cây	Số quả TB/cây	Tỷ lệ đậu quả (%)
CT ₁	9,46	91,66	39,2	42,77
CT ₂	8,8	88,54	45,5	51,39
CT ₃	10,00	96,00	47,9	49,89
CT ₄	10,25	90,16	46,0	51,02

Kết quả ghi nhận trong bảng 4 cho thấy: Số hoa trung bình trên cây có sự sai khác nhau giữa các công thức bón phân hữu cơ, công thức bón phân HCSH đạt cao nhất (96,00 hoa/cây), thấp nhất là công thức bón phân chuồng (88,54 hoa/cây). Số quả trung bình trên cây phụ thuộc vào số hoa trung bình trên cây và tỷ lệ đậu thành quả. Ở công thức bón phân HCSH cho số quả trung bình trên cây cao nhất (47,9 quả), sau đó chỉ tiêu này giảm dần ở công thức bón phân HCVS (46,0 quả/cây), phân chuồng là (45,5 quả/cây) và thấp nhất ở công thức đối chứng (39,2 quả).

3.5. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cà chua

Bảng 5. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cây cà chua

Công thức	Số quả TB/cây	Khối lượng TB/quả (g)	Năng suất quả/cây (kg)	Năng suất ô-30m ² (kg)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT ₁	39,2	61,5	2,41	130,18	56,25	43,39
CT ₂	45,5	71,0	3,23	174,45	75,38	58,15
CT ₃	47,9	71,5	3,42	184,94	79,91	61,65
CT ₄	46,0	71,0	3,27	176,36	76,21	58,79
CV=5,2%						
LSD _{5%} =5,76						

Năng suất thực thu ngoài phụ thuộc vào số quả trung bình/cây, còn phụ thuộc vào khối lượng trung bình quả. Năng suất quả/cây cao hay thấp quyết định đến năng suất thực thu thu được trên một đơn vị diện tích (T/ha). Qua bảng 5 cho thấy các công thức có bón phân hữu cơ đều vượt công thức đối chứng từ 14,76-18,26 T/ha. Kết quả xử lý số liệu cho thấy ở mức ý nghĩa thống kê 5% các công thức bón phân hữu cơ và công thức chỉ bón phân hoá học có sự sai khác rõ rệt về năng suất thực thu. Công thức bón phân HCSH và HCVS không khác biệt so với công thức bón phân chuồng ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

3.6. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến hiệu quả kinh tế

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt

Công thức	Năng suất thực thu		Hiệu quả kinh tế (1000đ/ha)			
	T/ha	%	Tăng chi phí	Tổng chi phí	Thu nhập	Lãi thuần
CT ₁	43,39	100%	-	53324,44	65091,6	11767,15
CT ₂	58,15	134,02	8000	61324,44	87223,5	25899,06
CT ₃	61,65	142,08	8000	61324,44	92470,95	31146,51
CT ₄	58,79	135,49	4800	58124,44	88182	30057,56

* Theo giá bán trên thị trường 1500đ/kg cà chua

Hiệu quả kinh tế (lãi thuần) bằng tổng số tiền thu nhập được trừ đi tổng số tiền phải chi phí trên một đơn vị diện tích. Mặc dù ở các công thức có bón phân hữu cơ, chi phí đầu tư cao hơn công thức chỉ sử dụng đơn lẻ phân hoá học từ 4.800.000đ-8.000.000đ, nhưng lãi thuần thu được cũng cao hơn

từ 14.131.910-19.379.360 đ/ha. Công thức bón phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt thu được lãi thuần cao nhất (31.146.510 đ/ha) và cao hơn công thức bón phân chuồng (25.899.060đ/ha) là 5.247.450 đ/ha - mức đầu tư chi phí cho 2 công thức này là bằng nhau, công thức bón phân hữu cơ sinh học thu được 30.057.560 đ/ha và hiệu quả kinh tế thấp nhất là công thức đối chứng (11.767.150 đ/ha).

3.7. Ảnh hưởng của phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt đến một số chỉ tiêu chất lượng cà chua

Bảng 7. Một số chỉ tiêu chất lượng cà chua

Công thức	Vit C	NO ₃ ⁻ mg/kg	Axit tổng số %	Đường TS %	Chất khô %
CT ₁	57,49	38,1	0,25	2,88	5,68
CT ₂	56,32	51,4	0,33	3,32	5,69
CT ₃	60,55	63,3	0,30	2,79	5,72
CT ₄	60,72	43,5	0,34	3,44	5,85

* Theo số liệu của của Phòng phân tích Jica-ĐHNH

Qua phân tích kết quả ở bảng 7 cho thấy, công thức bón phân HCVS cho chất lượng cà chua cao nhất thể hiện qua một số chỉ tiêu như vitamin C, axit tổng số, đường tổng số và hàm lượng chất khô; thấp nhất là công thức bón phân hoá học. Theo quy định của sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội cho biết hàm lượng NO₃ cho phép trong quả cà chua là ≤150mg/kg sản phẩm tươi (1996). So với kết quả phân tích, hàm lượng NO₃ đều ở dưới mức cho phép (38,1-63,3 mg/kg) ở cả 4 công thức.

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả thực nghiệm, chúng tôi rút ra một số các kết luận sau:

Bón phân hữu cơ thể hiện tính ưu việt hơn hẳn so với chỉ bón phân vô cơ được thể hiện qua các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển (chiều cao cây cao hơn từ 4,7-13,2 cm; số lá nhiều hơn từ 1-2 lá), thời gian ra hoa sớm hơn từ 2-5 ngày, ngoài ra giúp cây tăng khả năng chống chịu được bệnh và cho năng suất thực thu cao hơn từ 14,76 đến 18,26 T/ha.

Phân hữu cơ chế biến từ rác thải sinh hoạt tác động tốt đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất thực thu (58,79-61,65 T/ha) và cho hiệu quả kinh tế cao hơn bón phân hoá học từ 18.290.410 đến 19.379.360 đ/ha và cũng cao hơn bón phân chuồng là 4.158.500-5.247.450 đ/ha. Đồng thời bón phân hữu cơ vi sinh cho chất lượng quả cà chua cao.

Bước đầu nghiên cứu cho triển vọng phân hữu cơ sinh học chế biến từ rác thải sẽ là nguồn phân hữu cơ tốt cho rau và người nông dân có thể tự sản xuất vừa thuận lợi, vừa góp phần làm sạch môi trường nông thôn. Như vậy, phân chế biến từ rác thải hữu cơ sinh hoạt có thể được sử dụng bón lót thay thế cho phân chuồng với lượng bón bằng phân chuồng (25 T/ha) và cũng không nhất thiết phải tiếp tục xử lý phân HCSH thành dạng phân HCVS đối với sản xuất rau ăn quả như cà chua.

Tài liệu tham khảo

- Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà (2000). *Giáo trình cây rau*. Nxb Nông nghiệp, tr. 117-145.
- Nghiêm Thị Bích Hà và cộng sự (1999). "Chương trình Nghiên cứu sản xuất rau sạch-Đề tài 01C-10-19-98-2", tr. 21-22
- Võ Minh Kha (2003). *Sử dụng phân bón phối hợp cân đối*. Nxb Nghệ An, tr. 7-38
- Lê Văn Trí (2002). *Phân phức hợp hữu cơ vi sinh*. Nxb Nông nghiệp, tr. 5-39.
- Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường (1996). "Quy định tạm thời về tiêu chuẩn chất lượng rau sạch". Ban hành kèm theo quyết định số 563/QĐ-KHCN

[Http://www.khuyennongvn.gov.vn/KHKT/BVTV/phanbon/P-huuco.html](http://www.khuyennongvn.gov.vn/KHKT/BVTV/phanbon/P-huuco.html)