

13892 - Avaliação de diferentes processos de compostagem como alternativa aos fertilizantes químicos para a agricultura familiar e seu efeito na produção de *Lycopersicum esculentum*

*Evaluation of different composting processes as an alternative to chemical fertilizers for family farming and its effect on the production of *Lycopersicum esculentum**

PANAZZOLO, Maurício¹⁻³; SOSO, Letícia¹⁻⁴; RIBEIRO, Rute¹⁻⁵; PANSEIRA, Márcia¹⁻⁶; RUPP Luís Carlos²⁻⁷; VENTURIN, Leandro²⁻⁸; CAMATTI, Valdirene¹⁻⁹.

1 Universidade de Caxias do Sul - Instituto de Biotecnologia, Caxias do Sul, RS, Brasil, CEP 95-070560. 2 Centro Ecológico da Serra – Ipê – RS, Brasil, CEP 95-240000. 3 mauriciopanazzolo@gmail.com; 4 leticia.soso@hotmail.com; 5 rtsribei@ucs.br; 6 mrpancer@ucs.br; 7 ruppluis@gmail.com; 8 stventur@yahoo.com.br; 9 vcsartor@ucs.br

Resumo: A adubação orgânica apresenta-se como uma alternativa capaz de reduzir as quantidades de fertilizantes minerais a serem aplicados na agricultura. O principal objetivo deste trabalho foi avaliar a compostagem de resíduos de animais através da caracterização química e microbiológica dos mesmos, a fim de otimizar a utilização dos compostos produzidos como alternativa a agricultura familiar, e validar a campo seu efeito na produção de *Lycopersicum esculentum*. As leiras de compostagem constituíram-se de dejetos bovinos, cama de aviário e serrapilheira. Foi avaliada a microbiota dos diferentes tratamentos durante o processo de compostagem. As pilhas atingiram a fase de bioestabilização por volta de 100 dias. No uso dos diferentes métodos de compostagem à campo na produção de tomate houve efeito estatístico significativo registrando-se maior produtividade e maior massa média dos frutos nos tratamentos T1 e T5.

Palavras-chave: dejetos bovinos; serrapilheira; produção de tomate.

Abstract: The organic fertilization is presented as an alternative capable of reducing the use of fertilizers to be applied in agriculture. The main objective of this study was to evaluate the composting animal waste through chemical and microbiological characterization of them in order to optimize the use of the compounds produced as an alternative to family agriculture and field validate the effect on production of *Lycopersicum esculentum*. The windrow composting consisted of cattle manure, poultry manure and litter. We evaluated the microbiota of different treatments during the composting process. The batteries have reached the stage biostabilization around 100 days. The use of different methods of composting in the field tomato production was no effect and the higher productivity and higher average fruit weight in T1 and T5.

Keywords: cattle manure; litter; tomato production.

Introdução

Uma das grandes preocupações do mundo moderno tem sido a destinação e/ou reutilização dos resíduos gerados nas atividades agropecuárias e agroindustriais, fator inegável e inevitável da sociedade de consumo, que pode ser majorada em função da globalização. Números oficiais estimam que o rebanho brasileiro é composto por aproximadamente 206 milhões de bovinos, 822 milhões de aves, 35 milhões de suínos, dentre outros (ANUALPEC, 2008). Desta forma, o aumento da produção tem gerado uma grande quantidade de resíduos sólidos e líquidos, constituindo assim um problema de ordem social, econômica e ambiental. Conforme Fiori et al. (2008) o aumento da produção de resíduos vem provocando impactos ambientais, porque a sua taxa de geração é bem maior que sua taxa de degradação. Na tentativa de equacionar esse problema, vários métodos de tratamento e

disposição de resíduos orgânicos foram e vêm sendo pesquisados em todo o mundo (VERGNOUX et al., 2009), destacando-se assim a compostagem.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em duas etapas: na primeira a produção de diferentes tipos de compostagem e posteriormente a validação a campo destes compostos na produção de tomate. As leiras de compostagem foram construídas com dimensões de 2 m de comprimento por 1,30 m de largura e 0,60 m de altura, com diferentes composições: T1= serrapilheira + cama de frango + esterco bovino (em proporções iguais); T2= serrapilheira + esterco bovino (1:9 v/v); T3=esterco bovino; T4= serrapilheira + cama de frango (1:9 v/v); T5= cama de frango; T6= serrapilheira. A pesquisa foi realizada junto a área experimental da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) no distrito de Fazenda Souza, Caxias do Sul – RS.

Para o monitoramento das leiras foram avaliados semanalmente os parâmetros de temperatura e umidade. As variáveis de natureza química e física, referentes aos diferentes tipos de compostagem foram determinadas pelo laboratório de solos da Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária – Unidade Uva e vinho em Bento Gonçalves. O levantamento microbiológico dos diferentes tratamentos foi avaliado aos 110 dias, conforme FIDALGO (1989) no laboratório de controle biológico da Universidade de Caxias do Sul. A Unidade Formadora de Colônias de fungos filamentos, bactérias e leveduras foram contadas e relacionadas com a fase de maturação da compostagem.

Na validação a campo, foram construídos canteiros de 1 metro de largura X30 m de comprimento e dividido em parcelas para posterior plantio dos tomates. Em cada parcela foram plantadas 18 mudas de tomateiro, cultivar Santa Clara, com espaçamento de 0,50 m entre plantas, 0,80 m entre linhas. Cada muda recebeu 200 g do composto uma semana após o transplante. O sistema de irrigação empregado foi do tipo gotejamento. Utilizou-se o estaqueamento com estacas de bambu e amarrio com fita plástica. O manejo fitossanitário utilizado foi a aplicação semanal de calda bordalesa a 1% e DIPEL WG [20 litros /4 canteiros de 30 metros) = 1670 L/ha]. Os frutos foram colhidos no estágio verde-maduro semanalmente. Foi avaliado o peso médio de fruto (g) e a produção (kg) por parcela de 5 m². Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para realizar a discriminação das médias.

Resultados e Discussão

O acompanhamento da temperatura dos compostos demonstrou que as pilhas contendo esterco bovino e/ou cama de frango alcançaram temperaturas que oscilaram entre 30 e 55 °C e a pilha composta apenas por serrapilheira as temperaturas oscilaram entre 20 e 35 °C. As mesmas atingiram a fase de bioestabilização por volta de 100 dias. De acordo com Kiehl (2004) a biomassa apresenta diferentes temperaturas nas suas diversas regiões, que segundo Silva (2005) está relacionada à atividade metabólica dos microrganismos, sendo estes dependentes da taxa de oxigenação, da relação C/N, da umidade, da granulometria do material e das dimensões da leira.

Na avaliação microbiológica, realizada aos 120 dias de compostagem, foi possível identificar a presença dos gêneros mais comuns, como *Aspergillus* sp, *Penicillium*

spp, *Trichoderma* spp e fungos Nematófagos em todos os tratamentos que continham serrapilheira na sua composição. Os diferentes compostos apresentaram uma microbiota diversificada: *Chrysosporium* spp, *Fusarium* spp, *Rhizopus* spp, *Mucor* spp, *Stachybotrys* spp e Mycelia esterilia. Os fungos filamentosos *Graphium* spp, *Myrothecium* spp, *Verticillium* spp, *Acremonium* spp foram isolados dos compostos que continham cama de frango na sua composição.

As temperaturas verificadas bem como o levantamento microbiológico realizado indicam que existe uma grande diversidade de micro-organismos que tenham auxiliado no processo de compostagem

A tabela 1 ilustra os teores médios de alguns nutrientes nos diferentes tipos de compostagem, no qual o T1 resultou em maior concentração de nitrogênio, deduzindo-se que a incorporação de serrapilheira a este composto diminui as perdas por volatilização do mesmo. Com relação ao P, K e Ca o tratamento T5 apresentou maior concentração de N devido ao teor deste nutriente ser elevado na cama de frango. Dados semelhantes foram relatados por Rodrigues; Casali (1999), que verificaram que a cama de frango apresentou maiores concentrações de N inorgânico devido à presença da urina das aves no resíduo.

Analisando-se a produção total de tomates da parcela útil e massa média dos frutos, constataram-se valores superiores nos tratamentos T5 e T1 (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Carvalho et al. (2000), que ao trabalharem com cultivares de tomateiro de hábito semideterminado e determinado verificaram massa média dos frutos entre 53,27 e 181,88 g. Mello; Godofredo (2002) da mesma maneira em experimento com resíduos orgânicos, obtiveram um massa média de frutos de tomateiro entre 108,70 e 121,67 g.

Em suma, a maior produtividade e massa média dos frutos foram verificadas nos tratamentos T5 e T1 respectivamente. O uso de diferentes métodos de compostagem através de cama de frango, esterco bovino e serrapilheira torna-se desta forma uma alternativa ao uso de fertilizantes químicos na produção de *Licopersicon sculentum*.

Literatura citada

CARVALHO, A.M.; CARRIJO, O.A.; MOITA, A.W. Desempenho de cultivares de tomate de porte determinado e semi-determinado em meia estaca e fertirrigação. **Horticultura Brasileira**, v.18, n.2, 2000, p.706-707.

FIORI, S. et al. *Indicadores urbanos: monitorando o ambiente construído*. In: IV ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 4, 2008, Anais... Brasília, DF, 2008.

KIEHL, E. J. *Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto*. 4.ed. Piracicaba: E. J. Kiehl, 2004, 173p.

MELLO, S.C.; GODOFREDO, C.V. Desenvolvimento do tomateiro e modificações nas propriedades químicas do solo em função da aplicação de resíduos orgânicos, sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, 2002, p.200-206.

RODRIGUES, E. T.; CASALI, V. W. D. Rendimento e concentração de nutrientes em alface, em função das adubações orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, v. 17, p. 125-128, 1999.

SILVA, F. A. de M. *Qualidade de compostos orgânicos produzidos com resíduos do processamento de plantas medicinais*. 2005. 92f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Faculdade de Ciências Agrônômicas Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu/SP.

VERGNOUX, A., M. GUILIANO, Y. LE DRÉAN, J. KISTER, N. DUPUY AND P. DOUMENQ. 2009. Monitoring of the evolution of an industrial compost and prediction of some compost properties by NIR spectroscopy. *Sci. Total Environ.*

Tabela 1. Teores de N, P, K, Ca e Mg nos diferentes tipos de compostagem aos 120 dias de maturação

Tratamento	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Ph
T1	2,63	1,16	1,95	2,46	0,48	6,51
T2	2,33	0,43	0,96	2,17	0,41	6,54
T3	2,07	0,74	1,05	3,04	0,43	6,38
T4	2,38	1,48	2,94	2,84	0,49	6,62
T5	1,96	1,86	2,2	3,24	0,45	6,42
T6	1,94	0,17	0,47	1,65	0,31	5,43

T1= serrapilheira + cama de frango + esterco bovino; T2= serrapilheira + esterco bovino; T3= esterco bovino; T4= serrapilheira + cama de frango; T5= cama de frango; T6= serrapilheira.

Tabela 2. Massa média de frutos de tomate em diferentes tipos de compostagem

Tratamento	Produção (Kg/parcela- 5 m ²)	Massa média de frutos	Produtividade (Kg/ha)
T1	17,79	145,33 AB*	35.580
T5	14,23	150,00 A	28.460
T3	10,79	116,83 ABC	21.580
T4	9,92	115,12 ABC	19.840
T2	12,94	111,58 BC	25.880
T6	9,27	111,06 BC	18.540
Controle	7,91	95,11 C	15.820

(*) Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

T1= serrapilheira + cama de frango + esterco bovino; T2= serrapilheira + esterco bovino; T3= esterco bovino; T4= serrapilheira + cama de frango; T5= cama de frango; T6= serrapilheira.