

Adubação orgânica em tomateiros do grupo cereja

Janini Tatiane Lima Souza Maia *

Junia Maria Clemente

Nayara Hanine de Souza

Juliana de Oliveira Silva

Hermínia Emília Prieto Martinez

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias
Avenida Universitária, 1000, Bairro Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros – MG, Brasil

* Autor para correspondência
janinitatimaia@yahoo.com.br

Submetido em 14/08/2012
Aceito para publicação em 19/12/2012

Resumo

O tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) é altamente exigente em relação aos nutrientes minerais. O uso do esterco animal mostra-se uma forma eficiente e sustentável de adubação para essa cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de esterco bovino no crescimento vegetativo e reprodutivo do tomate cereja. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, sendo utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, além de um tratamento controle utilizando fertilizante químico como fonte de NPK. Após 45 dias do início do experimento foram avaliados o número de folhas, de flores e de frutos, a massa seca de folhas, caule, flores, frutos e raízes, o comprimento do caule e o volume radicular. Foi avaliado, também, o teor de nutrientes em folhas, caule e raízes. As plantas cultivadas com fertilizante químico obtiveram menor média em todas as variáveis fitotécnicas analisadas. O número de folhas e frutos e a produção de matéria seca de folhas, frutos e caule apresentaram resposta linear crescente com o aumento das doses de esterco. Os teores foliares de Ca, Mg e S foram maiores no tratamento com adubação química.

Palavras-chave: Crescimento; Produção de frutos; *Solanum lycopersicum*

Abstract

Organic fertilization in cherry tomato plants. Cherry tomato (*Solanum lycopersicum*) is highly demanding with regard to mineral nutrients. The use of animal manure shows to be an efficient and sustainable fertilization way for this crop. This study aimed to evaluate the effect of different doses of cattle manure in the vegetative and reproductive growth of cherry tomato. The experiment was conducted in a greenhouse at the Plant Science Department of Universidade Federal de Vicosa, using a completely randomized experimental design with 5 treatments and 4 replications, besides 1 control treatment using chemical fertilizer as a source of NPK. After 45 days from the beginning of the experiment, the number of leaves, flowers, and fruits, the dry mass of leaves, stem, flowers, fruits, and roots, the stem length, and the root volume were evaluated. The nutrient content in leaves, stem, and roots was also evaluated. Plants grown with chemical fertilizer obtained a lower average for all phytotechnical variables analyzed. The number of leaves and fruits, and the production of dry matter of

leaves, fruits, and stems showed an upward linear response with an increase in manure doses. The Ca, Mg, and S leaf contents were higher in the treatment with chemical fertilization.

Key words: Growth; Fruit production; *Solanum lycopersicum*

Introdução

O tomate é considerado a segunda hortaliça de maior importância econômica no Brasil sendo, portanto, alvo de intervenções e regulamentações. A produção anual no Brasil é de aproximadamente 3,2 milhões de toneladas numa área plantada em torno de 63.000 ha e produção média de 62.470 kg.ha⁻¹, sendo a região sudeste, principalmente os estados de São Paulo e Minas Gerais os maiores produtores do país (IBGE, 2011). Em 2010, a produção mundial de tomate foi de cerca 145 milhões de toneladas, numa área de mais de quatro milhões de hectares (FAO, 2012).

O tomateiro do tipo cereja *Solanum lycopersicum* var. cerasiforme tem se tornado uma alternativa para grande parte dos agricultores, uma vez que possui boa rusticidade, tolerância a pragas e doenças, alto valor de mercado, maior produtividade e boa aceitação por parte dos consumidores (AZEVEDO FILHO; MELO, 2001). Acredita-se que o tomateiro cereja seja um ancestral da maioria das espécies de tomate atuais, disseminado pelos povos antigos na América Central (ALVES FILHO, 2006). Grande parte das cultivares de tomate cereja é híbrida. A nomenclatura do grupo cereja vem sendo discutida por alguns autores que afirmam que a melhor denominação seria mini tomate, uma vez que os materiais variam amplamente na forma: redonda, periforme ou ovalada; coloração: amarelo, vermelho ou laranja; e tamanho: frutos de 5 a 30 g de peso, podendo as pencas apresentar de 6 a 18 ou mais frutos (ALVARENGA, 2004).

A produção orgânica de hortaliças tem crescido de forma significativa com os anos, fazendo com que agricultores ditos convencionais mudem sua forma de manejo. A área brasileira total orgânica certificada para atividade agropastoril é de 331.637 ha e para extrativismo é de 6.560.001 ha, sendo que toda essa extensão é explorada por 7.721 produtores orgânicos que produzem 5.215.490 t.ano⁻¹ (IBD, 2011). Os fertilizantes orgânicos são amplamente utilizados em diversas culturas com objetivo de reduzir o uso de adubos químicos além de

melhorar a estrutura do solo, manter a sobrevivência dos organismos fixadores de nitrogênio, aumentar a capacidade de troca catiônica (CTC) e o poder tampão, dentre outros benefícios (PRIMAVESI, 2002).

Para que a produção seja ótima, as plantas de tomateiro têm requerimentos nutricionais específicos, podendo ter suas exigências supridas seja por fertilizantes químicos, orgânicos ou por ambos (FERREIRA et al., 2003). Os adubos orgânicos de origem animal são utilizados por pequenos e médios produtores de hortaliças por ser uma prática econômica e sustentável, contribuindo para a fertilidade e conservação do solo (GALVÃO et al., 1999). As hortaliças reagem bem à adubação orgânica com reflexos satisfatórios sobre a produtividade e qualidade dos produtos, sendo que o esterco bovino, utilizado especialmente em solos pobres em matéria orgânica é altamente benéfico à cultura do tomateiro que possui raízes delicadas e exigentes quanto às características físicas do solo. (FILGUEIRA, 2000).

Estudos relacionando adubos orgânicos na cultura do tomate cereja são poucos e inconclusivos, dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da adubação orgânica, com esterco bovino, em tomateiro do tipo cereja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, sob delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, um tratamento controle e quatro repetições.

A produção de mudas de tomateiro tipo cereja foi feita por meio de sementes da cultivar Pori (Eagle® Sementes), germinadas em substrato comercial e irrigadas diariamente. Após as mudas apresentarem duas folhas definitivas foram selecionadas pela uniformidade e transferidas uma planta por vasos de 5 dm³, contendo solo que apresentou as seguintes características químicas e físicas: pH em água =

6,14; P = 1,0 mg.dm⁻³; K = 29 mg.dm⁻³; Ca = 1,19 cmol_c.dm⁻³; Mg = 0,26 cmol_c.dm⁻³; SB = 1,52 cmg_c.dm⁻³; Al = 0,00 cmol_c.dm⁻³; H+Al = 0,5 cmol_c.dm⁻³; V% = 75,2; M.O = 13,7 dag.kg⁻¹. Os tratamentos consistiram: T1 – sem adubação; T2 – 200 g.kg⁻¹ de esterco; T3 – 300 g.kg⁻¹ de esterco; T4 – 400 g.kg⁻¹ de esterco e T5 – 500 g.kg⁻¹ de esterco. O tratamento controle (TC) continha solo e as doses de 126, 574 e 420 kg.ha⁻¹ N, P₂O₅ e K₂, respectivamente. Os vasos foram mantidos em casa de vegetação e as plantas irrigadas com água destilada. A umidade dos vasos foi mantida próxima à capacidade de campo, durante todo o período experimental.

Aos 45 dias após a transferência das plântulas para os vasos avaliou-se o número de folhas, número de flores, número de frutos, massa seca de folhas, caule, flores, frutos e raízes, comprimento caulinar e volume de raízes. O material seco foi moído e peneirado para a determinação da concentração dos nutrientes nas folhas, caules e raízes. Uma subamostra foi submetida à digestão nítrico-perclórica sendo o teor de K determinado por fotometria de chama; S por turbidimetria do sulfato e Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn dosados por espectrofotometria de absorção atômica (AOAC, 1975). Outra subamostra foi submetida à digestão sulfúrica para a análise de N pelo método micro-Kjeldahl.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). A comparação entre o tratamento controle e os demais foi feita empregando-se o teste Dunnett ao nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos

com doses crescentes de esterco bovino foram submetidos à análise de regressão. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SAEG (2007).

Resultados e Discussão

Os tratamentos T2, T3 e T4 cujas doses de esterco foram 200, 300 e 400 g.kg⁻¹ respectivamente, foram estatisticamente diferentes do tratamento controle para as variáveis número de flores (NFI), frutos (NFr) e folhas (NFO), matéria seca de frutos (MSFr), flores (MSFI), caule (MSC) e raízes (MSR), comprimento caulinar (CC) e volume radicular (VR) (Tabela 1). O tratamento T1 (sem adubação) apenas não se diferenciou do tratamento controle (TC) para as variáveis NFr e MSFr. O tratamento T5 (500 g.kg⁻¹) não se diferenciou de TC para as variáveis NFr, MSFr e MSFI. O tratamento controle obteve menor média para todas as variáveis analisadas.

A adubação orgânica proporciona a ação de microorganismos que estão presentes nos compostos utilizados, contribuindo com o suprimento de elementos minerais e químicos que os vegetais necessitam para completar seu desenvolvimento. O efluente de viveiro de criação de peixes e a água de poço foram utilizados no cultivo de tomateiro cereja, onde se verificou que as plantas irrigadas com o efluente apresentaram valores mais elevados de matéria seca da parte aérea e das raízes e peso médio dos frutos (CASTRO et al., 2005). Biofertilizantes bovinos proporcionaram o maior crescimento de plantas

TABELA 1: Número de flores (NFI), número de frutos (NFr), matéria seca de flores (MSFI), matéria seca de frutos (MSFr), número de folhas (NFO), comprimento do caule (CC), matéria seca do caule (MSC), volume radicular (VR) e matéria seca radicular (MSR) de plantas de tomate cereja cultivadas em diferentes doses de esterco bovino (E-dcm³) e adubação química (NPK).

Tratamento	NFI	NFr	MSFr	MSFI	NFO	CC	MSC	VR	MSR
TC	1,00	0	0	0,004	7,25	0,84	0,83	16,25	0,57
T1	7,50*	8,0	0,47	0,054*	16,25*	1,40*	5,10*	38,75*	1,84*
T2	9,75*	10,5*	1,47*	0,063*	16,75*	1,42*	5,70*	47,50*	2,44*
T3	13,5*	19,7*	2,90*	0,087*	25,00*	1,41*	8,85*	50,00*	2,78*
T4	10,6*	17,6*	2,25*	0,057*	23,00*	1,44*	8,24*	53,33*	2,38*
T5	6,00*	8,75	1,28	0,041	21,25*	1,33*	6,24*	42,50*	1,99*
CV(%)	41,06	52,63	57,85	53,22	24,82	11,24	20,97	20,16	16,44

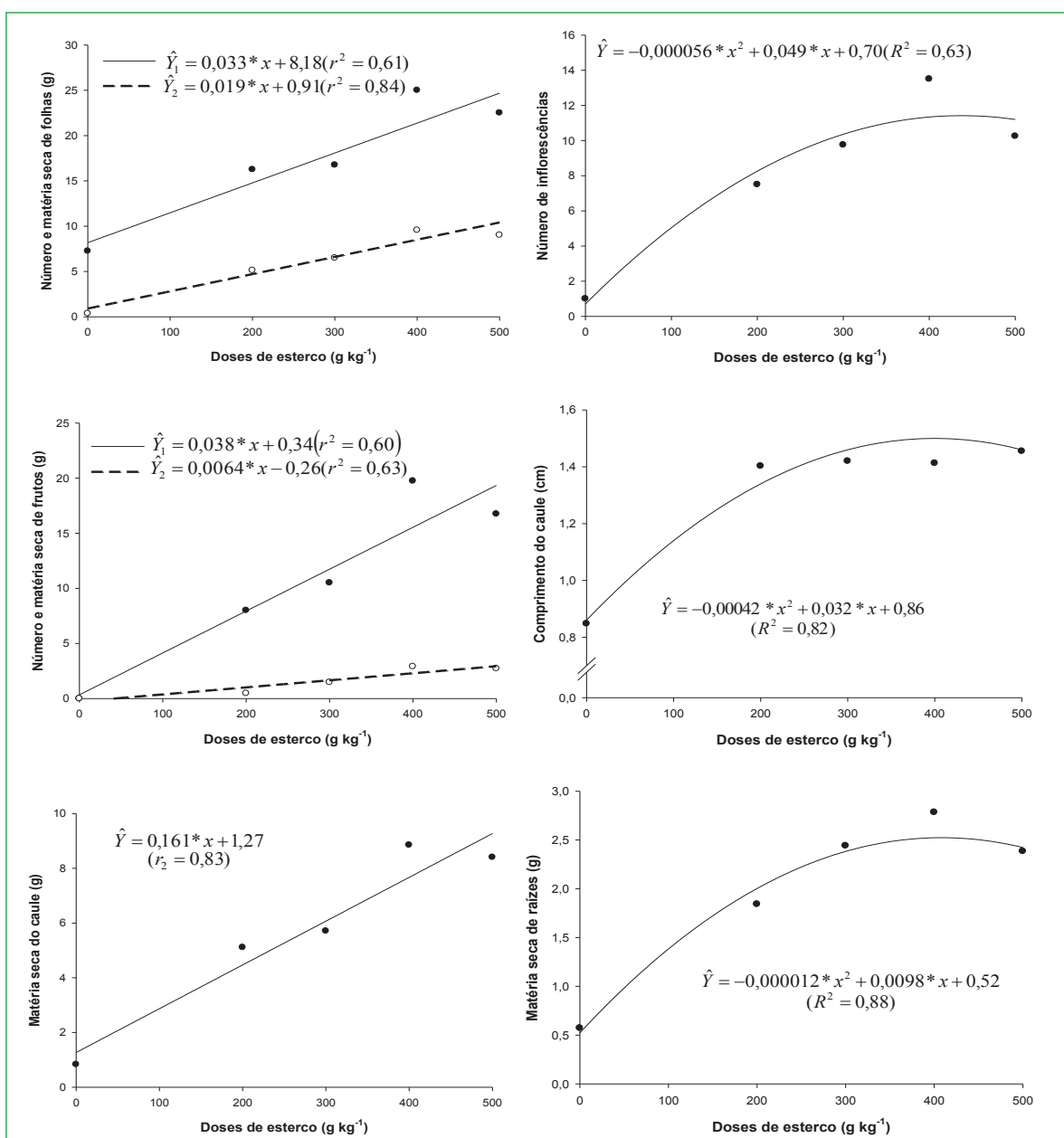
* Diferenças significativas ao nível de 5% do teste t.

T1 – solo sem adubação; T2 – 200 g.kg⁻¹ de esterco; T3 – 300 g.kg⁻¹ de esterco; T4 – 400 g.kg⁻¹ de esterco; T5 – 500 g.kg⁻¹ esterco e TC – controle (NPK).

de tomateiro cereja sob irrigação com águas salinas, em relação ao solo sem adubação, independente do nível de salinidade das águas (MEDEIROS et al., 2011). As melhores mudas de tomateiro cereja foram produzidas quando se utilizaram bandejas de 72 células com substrato constituído de solo e composto orgânico na proporção 1:1 (LIMA et al., 2009).

Dentro das doses crescentes de esterco, para as características fitotécnicas estudadas, apenas o comprimento radicular não apresentou efeito significativo das doses de esterco. As equações foram então ajustadas às médias das doses e calculados seus respectivos coeficientes de determinação ($R^2 = \text{SQRegressão}/\text{SQTratamentos}$), sendo os coeficientes de regressão significativos pelo teste t a 5% de probabilidade (Figura 1). As variáveis NFI, CC e MSR apresentaram

FIGURA 1: Número e matéria seca de folhas (\hat{Y}_1 e \hat{Y}_2), número de inflorescências, número e matéria seca de frutos (\hat{Y}_1 e \hat{Y}_2), comprimento caulinar, matéria seca de caule e matéria seca de raízes de tomateiro cereja, cultivado sob doses crescentes de esterco bovino.* Significativo a 5% pelo teste t.



resposta quadrática crescente. Para as demais variáveis a resposta foi linear.

Na Tabela 2, encontram-se os teores de macro e micronutrientes em folhas de tomateiro cereja sob diferentes doses de esterco bovino em comparação com a adubação química. Os teores foliares de N, P, K, Ca, Mg, S, Mn e Zn sofreram influência da adição do adubo orgânico. A concentração de P foi maior com 200 g.kg⁻¹ de esterco bovino; K e Zn com 400 g.kg⁻¹; Mn com 500 g.kg⁻¹ e Ca, Mg e S no tratamento sem adubação. Em estudo avaliando a influência de materiais orgânicos no desenvolvimento do tomateiro tipo salada 'Débora Plus', e nas características químicas do solo em ambiente protegido, observou-se que os teores foliares de macronutrientes não foram influenciados pela adição

dos fertilizantes orgânicos, e dentre os micronutrientes, somente Boro, Cobre e Manganês foram influenciados (MELLO; VITTI, 2002).

A Tabela 3 mostra o teor de macro e micronutrientes em caules de tomateiro cereja sob as doses de esterco bovino. Os elementos influenciados pelas doses foram N, P, Mg, S, Mn e Zn. Para P e Zn as maiores concentrações observadas foram quando as plantas foram cultivadas na dose de 200 g.kg⁻¹ do esterco, enquanto para Mn foi na dose de 500 g.kg⁻¹. O teor de N foi maior no tratamento controle, ou seja, sob adubação química.

A Tabela 4 apresenta o teor de macro e micronutrientes em raízes de tomateiro cereja sob as doses de esterco bovino. Os elementos influenciados pelas doses foram N, P, K, Ca, Mg, S e Mn. Para P e

TABELA 2: Teor de macronutrientes (dag.kg⁻¹) e micronutrientes (mg.kg⁻¹) em folhas de tomateiro cereja sob diferentes doses de esterco bovino (E-dcm³) e adubação química (NPK). UFV, Viçosa, MG, 2010.

Tratamentos	Nutrientes							
	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Zn
TC	1,58	0,06	0,75	1,76	0,54	0,54	41,35	1,03
T1	1,09	0,33	1,25	3,17	0,83	2,30	60,35*	8,85*
T2	1,78*	0,34	1,57	2,85	0,77	2,24	61,03*	12,12
T3	1,69*	0,30	1,78	2,41*	0,75	1,01*	61,51*	11,71
T4	1,61*	0,31	1,93	2,41*	0,79	1,30*	55,18*	22,16
T5	2,01*	0,18*	1,35	0,45	0,47*	0,60*	86,81	12,80
CV(%)	16,46	34,39	16,80	22,84	10,69	55,76	22,43	35,66

As médias seguidas de * não diferem do tratamento controle ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Dunnet.

T1 – solo sem adubação; T2 – 200 g.kg⁻¹ de esterco; T3 – 300 g.kg⁻¹ de esterco; T4 – 400 g.kg⁻¹ de esterco; T5 – 500 g.kg⁻¹ esterco e TC – controle (NPK).

TABELA 3: Teor de macronutrientes (dag.kg⁻¹) e micronutrientes (mg.kg⁻¹) em caules de tomateiro cereja sob diferentes doses de esterco bovino (E-dcm³) e adubação química (NPK). UFV, Viçosa, MG, 2010.

Tratamentos	Nutrientes					
	N	P	Mg	S	Mn	Zn
TC	1,47	0,09	0,36	0,19	22,33	20,81
T1	0,62	0,33	0,44*	0,17*	15,81*	29,45*
T2	0,89	0,37	0,45*	0,16*	14,13*	31,85
T3	0,81	0,28	0,38*	0,10	20,06*	24,75*
T4	0,96	0,31	0,43*	0,13	20,10*	27,54*
T5	1,12	0,19*	0,34*	0,14*	34,33	14,65*
CV(%)	19,59	28,57	13,19	18,07	29,88	19,86

As médias seguidas de * não diferem do tratamento controle ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Dunnet. T1 – solo sem adubação; T2 – 200 g.kg⁻¹ de esterco; T3 – 300 g.kg⁻¹ de esterco; T4 – 400 g.kg⁻¹ de esterco; T5 – 500 g.kg⁻¹ esterco e TC – controle (NPK).

TABELA 4: Teor de macronutrientes (dag.kg⁻¹) e micronutrientes (mg.kg⁻¹) em raízes de tomateiro cereja sob diferentes doses de esterco bovino (E-dcm³) e adubação química (NPK). UFV, Viçosa, MG, 2010.

Tratamentos	Nutrientes						
	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn
TC	1,58	0,04	0,88	0,12	0,38	0,15	12,10
T1	0,88	0,31	1,48	0,32	0,69	0,34	58,90
T2	1,13*	0,44	1,50	0,38	0,81	0,43	129,06
T3	1,72*	0,38	1,65	0,38	0,77	0,51	116,44
T4	1,62*	0,38	1,65	0,40	0,77	0,52	134,56
T5	1,82*	0,17*	1,35*	0,03*	0,52*	0,31*	92,95
CV(%)	26,43	39,88	19,10	33,12	16,17	23,30	24,07

As médias seguidas de * não diferem do tratamento controle ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Dunnet.

T1 – solo sem adubação; T2 – 200 g.kg⁻¹ de esterco; T3 – 300 g.kg⁻¹ de esterco; T4 – 400 g.kg⁻¹ de esterco; T5 – 500 g.kg⁻¹ esterco e TC – controle (NPK).

Zn as maiores concentrações observadas foram quando as plantas foram cultivadas na dose de 200 g.kg⁻¹ do esterco, enquanto para Mn foi na dose de 500 g.kg⁻¹. O teor de N foi maior no tratamento controle, ou seja, sob adubação química.

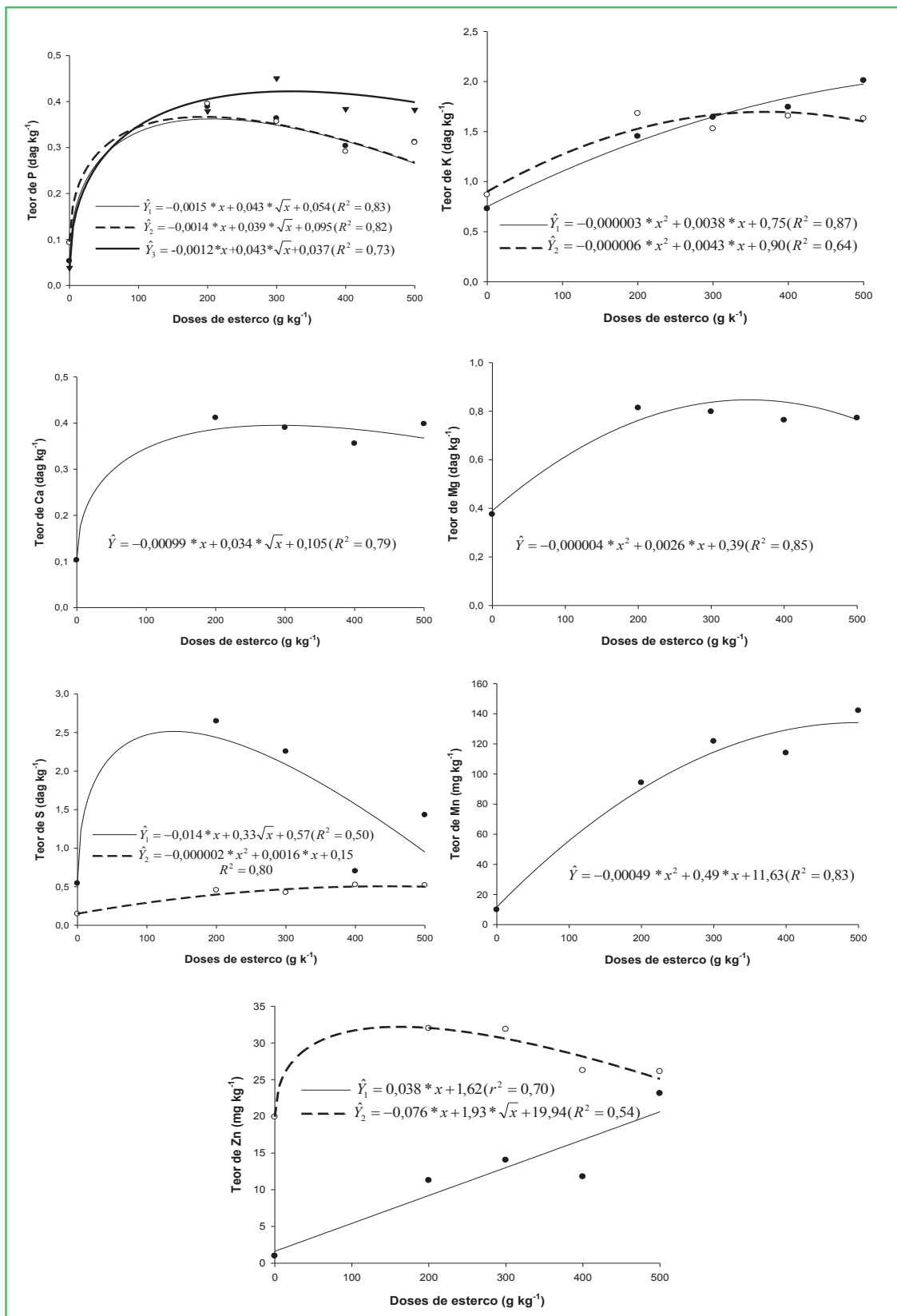
Dentro das doses crescentes de esterco bovino, encontram-se na Figura 2, as equações que puderam ser ajustadas para os teores dos nutrientes em folhas, caule e raízes. Observa-se que apenas o teor de Zn apresentou resposta linear crescente com o aumento das doses. Os demais nutrientes demonstraram tendência de redução do teor com o aumento das concentrações de esterco utilizadas.

O teor foliar de P, nas doses de esterco bovino utilizadas, permaneceu dentro dos níveis considerados adequados para o tomateiro (2,5 a 8 g.kg⁻¹), enquanto que a concentração de K nas folhas foi menor do que é padrão considerado adequado, de 30 a 50 g.kg⁻¹ (MALAVOLTA

et al., 1997; SILVA; GIORDANO, 2000). Em relação ao S, somente na dose de 400 g.kg⁻¹ o teor deste nutriente esteve dentro da faixa considerada adequada para ao tomateiro que é de 4 a 12 g.kg⁻¹ (SILVA; GIORDANO, 2000), nas demais doses o teor foi acima desta faixa. O teor foliar de Zn observado em todas as doses, também foi inferior ao padrão considerado adequado para o tomateiro que é de 60 a 70 mg.kg⁻¹ (SILVA; GIORDANO, 2000).

Apesar insuficiência de alguns dos nutrientes essenciais na matéria seca do tomateiro cereja, em comparação à adubação química, os resultados observados sugerem a possibilidade de redução nos custos na produção de tomate cereja, visto que os melhores valores foram obtidos nos tratamentos com esterco bovino, possivelmente pela melhoria das características físico-químicas do solo.

FIGURA 2: Teor de P em folhas, caule e raízes (\hat{Y}_1, \hat{Y}_2 e \hat{Y}_3), de K em folhas e raízes (\hat{Y}_1 e \hat{Y}_2), de Ca, Mg e Mn em raízes, de S em folhas e raízes (\hat{Y}_1 e \hat{Y}_2) e de Zn em folhas e caule (\hat{Y}_1 e \hat{Y}_2), cultivado sob doses crescentes de esterco bovino.* Significativo a 5% pelo teste t.



Referências

- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate**: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia. Viçosa: Editora UFV, 2004. 302 p.
- ALVES FILHO, M. **Colheitadeira de tomate reduz perdas e preserva mão-de-obra**. Campinas: Jornal da Unicamp, ano XXI, Edição 348, 2006. p. 5.
- AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 12 ed. Washington: AOAC, 1975. 1094 p.
- AZEVEDO FILHO, J. A.; MELO, A. M. T. Avaliação de tomate silvestre do tipo cereja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41, 2001, Brasília. **Resumos...** Brasília: ABH, 2001. CD-ROM.
- CASTRO, C. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Plantio direto, adubação verde e suplementação com esterco de aves na produção orgânica de berinjela. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, p. 495-502, 2005.
- FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R. Produção do tomateiro em função de doses de nitrogênio e da adubação orgânica em duas épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 468-473, 2003.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora UFV, 2000. 402 p.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. 2012. Disponível em <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 20 abril 2012.
- GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; SANTOS, I. C. Adubação orgânica. **Revista Cultivar**, São Paulo, v. 2 n. 9, p. 38-41, 1999.
- IBD. **Certificações**. 2011. Disponível em <http://www.ibd.com.br/pt/NoticiasDetalhes.aspx?id_conteudo=48>. Acesso: 27 abril 2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 182 p.
- LIMA, C. J. G. S.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; GALVÃO, D. C. Avaliação de diferentes bandejas e substratos orgânicos na produção de mudas de tomate cereja. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p. 123-128, 2009.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.
- MEDEIROS, R. F.; CAVALCANTE, L. F.; MESQUITA, F. O.; RODRIGUES, R. M.; SOUSA, G. G.; DINIZ, A. A. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 5, p. 505-511, 2011.
- MELLO, S. C.; VITTI, G. C. Desenvolvimento do tomateiro e modificações nas propriedades químicas do solo em função da aplicação de resíduos orgânicos, sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.2, p. 200-206, 2002.
- PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2002. 550 p.
- SAEG. **Sistema para análises estatísticas**: versão 9.1. Viçosa: Fundação Artur Bernardes- UFV, 2007. Versão eletrônica.
- SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia – Embrapa Hortaliças, 2000. 168 p.