

DIAGNOSE FOLIAR DE TOMATEIROS FERTIRRIGADOS COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA

J. A. R. SOUZA¹; P. A. FERREIRA²; D. A. MOREIRA³, F. F. CUNHA³, R. O. BATISTA³

RESUMO: Neste trabalho, tomateiros foram fertirrigados com água residuária da suinocultura fornecendo diferentes doses de nitrogênio, com e sem complementação da adubação. Em três períodos diferentes (50, 90 e 112 dias após o transplântio), os tomateiros foram submetidos à diagnose foliar. Os resultados permitiram concluir que água residuária da suinocultura supriu as necessidades de nutrientes do tomateiro.

PALAVRAS-CHAVE: diagnose foliar, água residuária, tomate.

LEAF DIAGNOSIS IN TOMATOES FERTIRRIGATED WITH WASTEWATER FROM SWINE

ABSTRACT: In this work, tomatoes were fertirrigated with wastewater from swine supplying nitrogen different doses, with and without fertilizer complementation. In three different periods (50, 90 and 112 days after transplantation), tomatoes were submitted to the diagnosis foliate. The results allowed to conclude that the wastewater from swine supplied the needs to tomatoes nutrients.

KEYWORDS: leaf diagnosis, wastewater, tomato.

INTRODUÇÃO

Cientes da degradação ambiental causada pelo lançamento de águas residuárias nas coleções de água e diante da ação fiscalizadora realizada por órgãos públicos responsáveis pela qualidade do meio ambiente, os suinocultores buscam soluções específicas no sentido de tratar, dispor ou reutilizar os resíduos

A cultura do tomate é uma das mais exigentes em tecnologia, a produção é feita a custos elevados devido à necessidade de altas dosagens de adubos, que segundo AGRIANUAL (2009) correspondem a cerca de 20% dos custos totais, além de irrigações freqüentes, controle semanal de pragas e doenças, mão-de-obra na condução da cultura, etc.

¹ Doutor Eng. Agrícola, DEA/UFV, Av. PH Rolfs, s/n, CEP: 36570.000, Viçosa-MG, Fone: (31)38992715, email: jarstec@yahoo.com.br;

² Professor Voluntário, DEA/UFV, Viçosa-MG;

³ Doutor Eng. Agrícola, DEA/UFV, Viçosa-MG

Assim, o uso das águas residuárias da suinocultura pode ser tornar alternativa importante como forma de redução de custos de produção, no que concerne à fertilização das plantas.

Neste estudo, objetivou-se realizar diagnose foliar em tomateiros fertirrigados com água residuária da suinocultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na estação lisimétrica da Área Experimental de Hidráulica, Irrigação e Drenagem, do Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, no período de janeiro a maio de 2008.

Foram utilizados 21 lisímetros, preenchidos com Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico previamente seco ao ar, destorreado, passado em peneira de 4 mm, corrigido quanto a acidez e homogeneizado, até formação de perfil de 0,60 m. Nestes lisímetros, foram transplantadas mudas de tomateiro, cultivar Fanny TY, no espaçamento de 1,00 x 0,50 m, totalizando quatro plantas por lisímetro.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos e três repetições, em esquema de parcelas sub-subdivididas, tendo os tratamentos nas parcelas, a concentração dos nutrientes nas subparcelas e o tempo na subsubparcelas. Os tratamentos foram constituídos de testemunha (T1 - irrigação com água limpa e adubação recomendada para o tomateiro) e fertirrigação com água residuária da suinocultura (ARS) fornecendo 100, 150 e 200% da dose de nitrogênio recomendada para o tomateiro sem complementação da adubação (T2, T3 e T4) e com complementação da adubação (T5, T6 e T7), respectivamente.

As fertirrigações foram realizadas com ARS proveniente do Setor de Suinocultura, do Departamento de Zootecnia da UFV, a qual era conduzida para um tanque de tratamento com tempo de detenção hidráulico médio de 339 h, cujo efluente era submetido a uma sequência de filtração, passando por duas telas de aço inox de 10 mesh e uma de 25 mesh.

As diferentes lâminas de fertirrigação com ARS foram calculadas conforme recomendação da EPA (1981), tomando-se o nitrogênio como elemento de referência. A adubação química complementar foi calculada, subtraindo-se dos valores de P e K recomendados por CFSEMG (1999), a quantidade aportada destes nutrientes advindos das diferentes lâminas de ARS aplicadas.

As aplicações de água de irrigação e fertirrigações foram realizadas por meio de gotejamento, repondo-se 100, 150 e 200% da ETc diária, para os tratamentos que receberam, respectivamente, 100, 150 e 200% do nitrogênio por meio de lâminas de ARS.

A fertirrigação foi iniciada após transplântio das mudas por meio de aplicações diárias de lâminas de ARS, as quais foram finalizadas aos 68 dias após transplântio (DAT), quando totalizaram 114,29; 171,43 e 228,58 mm, correspondentes a 100%, 150% e 200% do nitrogênio requerido pela cultura, sendo, após este período, aplicadas apenas água limpa repondo-se a demanda evapotranspirométrica do tomateiro.

Para as análises dos nutrientes nas folhas, foram coletadas amostras da quarta folha a partir do ápice, nos períodos de florescimento pleno (50 dias após o transplântio, DAT), conforme recomendado por MALAVOLTA et al. (1997), 90 e 112 DAT. As amostras foram analisadas no Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas, do Departamento de Fitotecnia da UFV, segundo metodologia proposta por EMBRAPA (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de diagnóstico foliar, ou seja, da avaliação do estado nutricional das culturas constitui ferramenta indispensável para atingir alta produtividade. A interpretação da análise química de folhas permite emitir parecer indicando possível deficiência ou excesso de nutrientes contribuindo, assim, para o estabelecimento de programas de adubação com maior eficiência agrônômica e econômica (MALAVOLTA et al, 1997).

A concentração de nutrientes nas folhas não apresentaram diferença significativa ao longo das avaliações realizadas, em todos os tratamentos. No Quadro 1, estão apresentados os valores médios da concentração de nutrientes nas folhas e o resultado dos testes de médias em cada tratamento.

No Quadro 2 estão apresentados os intervalos de níveis adequados de nutrientes obtidos em análise foliar de tomateiro conforme os autores citados. Baseando-se nestes valores, verifica-se a aplicação de ARS, mesmo sem complementação da adubação, supriu adequadamente as necessidades nutricionais do tomateiro.

A quantidade de nutrientes extraída pelo tomateiro é relativamente pequena, mas a exigência de adubação é muito grande, pois a eficiência de absorção dos nutrientes pela planta é baixa. Para os fertilizantes fosfatados, por exemplo, a taxa de absorção é de aproximadamente 10%. O restante fica no solo, na forma de resíduo, podendo ser absorvido por plantas daninhas, ser lixiviado e retido nas partículas do solo (SILVA e GIORDANO, 2000).

Quadro 1 – Concentrações médias de nutrientes nas folhas e resultado dos testes de médias em cada tratamento

Nutrientes	Tratamentos						
	1	2	3	4	5	6	7
N	4,33A	4,14A	4,10A	4,26A	4,12A	4,09A	4,22A
P	0,40A	0,28A	0,25A	0,26A	0,38A	0,33A	0,32A
K	2,60AB	2,30CD	2,21D	2,55ABC	2,71A	2,58AB	2,43BCD
Ca	2,06E	2,60D	3,14AB	2,75CD	3,34A	2,61D	2,94BC
Mg	0,41A	0,60A	0,59A	0,60A	0,51A	0,54A	0,58A
S	0,98A	0,62B	0,67B	0,70B	0,67B	0,71AB	0,85AB
B	97,50A	69,50F	75,13D	83,30C	71,00E	81,93C	93,67B
Cu	12,64A	13,73A	12,94A	17,24A	16,19A	13,05A	14,19A
Mn	316,07G	323,40F	343,37D	404,70B	326,37E	354,80C	431,10A
Fe	161,50A	142,60F	147,03E	154,40D	156,37C	156,97BC	158,10B
Zn	33,90D	26,27F	31,80E	36,07BC	34,77CD	36,90B	43,87A

*Médias seguidas por pelo menos uma mesma letra maiúscula nas linhas indicam que, os tratamentos (TRAT) no tempo avaliado (DAT), não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

*Sendo: N - nitrogênio, dag kg⁻¹; P - fósforo, dag kg⁻¹; K - potássio; dag kg⁻¹; Ca - cálcio, dag kg⁻¹; Mg - magnésio, dag kg⁻¹; S - enxofre, dag kg⁻¹; Cu - cobre, mg kg⁻¹; Mn - manganês, mg kg⁻¹; Fe - Ferro, mg kg⁻¹; Zn - Zinco, mg kg⁻¹.

Quadro 2 - Níveis adequados de nutrientes obtidos em análise foliar de tomateiro

Nutriente	concentração	Nutriente	concentração
N (dag kg ⁻¹)	4,0 a 6,0	B (mg kg ⁻¹)	50 a 100
P (dag kg ⁻¹)	0,25 a 0,75	Cu (mg kg ⁻¹)	5 a 20
K (dag kg ⁻¹)	2,0 a 5,0	Mn (mg kg ⁻¹)	250 a 500
Ca (dag kg ⁻¹)	1,5 a 5,0	Fe (mg kg ⁻¹)	40 a 300
Mg (dag kg ⁻¹)	0,4 a 0,6	Zn (mg kg ⁻¹)	20 a 100
S (dag kg ⁻¹)	0,4 a 1,2		

Fonte: Silva e Giordano (2000), Marschner (1995), Jones Junior (1999), Malavolta et al. (1989).

CONCLUSÕES

Para as condições do experimento e de acordo com os resultados concluiu-se que a aplicação de ARS supriu, em quaisquer lâminas aplicadas, as necessidades nutricionais do tomateiro.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL. São Paulo: FNP, 2009. 497p.
- CFSEMG - Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V. H., editores. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- EMBRAPA. Embrapa Informática Agropecuária. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, 370p.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Process design manual – land treatment of municipal wastewater. Washington, D.C.: Department of the interior, 1981, 625p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. cap.3, p.76-77.
- SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B. Tomate para processamento industrial. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia – Embrapa Hortaliças, 2000, 169p.