

FOTOSSÍNTESE DE TOMATEIROS FERTIRRIGADOS COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA

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

RESUMO: Neste trabalho objetivou-se avaliar a taxa fotossintética de tomateiros fertirrigados com água residuária da suinocultura (ARS). A fotossíntese foi medida nos períodos de enchimentos do primeiro (44 DAT) e sexto racimos (77 DAT) e fase final do ciclo (112 DAT) do tomateiro por meio de IRGA. Os resultados permitiram concluir que ARS não resulta em diferenças da taxa fotossintética, condutância estomática e respiração do tomateiro.

PALAVRAS-CHAVE: fotossíntese, água residuária, tomate.

PHOTOSYNTHESIS OF TOMATO FERTIRRIGATED WITH WASTEWATER FROM SWINE

ABSTRACT: In this work it objectified evaluate the photosynthesis of tomatoes fertirrigated with wastewater from swine (WS). The photosynthesis was measure in the fillings periods from first (44 DAT) and sixth raceme (77 DAT) and final phase of cycle (112 DAT) of tomatoes by means of IRGA. The results allowed to conclude that WS does not result in photosynthesis differences, stomatic conductance and tomato respiration.

KEYWORDS: photosynthesis, wastewater, tomato.

INTRODUÇÃO

Para atender a demanda crescente da população por carne suína, a maioria dos produtores passou a adotar o regime de confinamento, resultando no aumento do volume de dejetos produzidos por unidade de área, os quais, na maior parte, passaram a representar fonte de impactos negativos ao meio ambiente e fator de risco para a saúde animal e humana.

Cientes da degradação ambiental causada pelo lançamento de águas residuárias nas coleções de água e diante da ação fiscalizadora realizada por órgãos públicos responsáveis

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

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. 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 trabalho, objetivou-se avaliar a taxa fotossintética de 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.

Foram utilizados 21 lisímetros, preenchidos com Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico previamente seco ao ar, destorroado, 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 da cultivar Fanny TY, após apresentarem quatro folhas definitivas, em covas de 0,15 m de profundidade, no espaçamento de 1,00 x 0,50 m, totalizando quatro plantas por lisímetro.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas, com sete tratamentos e três repetições. 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 sedimentador com tempo de detenção hidráulico médio de 339 h, cujo efluente era submetido a uma seqüência de filtragem, passando por duas telas de aço inox de 10 mesh e uma de 25 mesh. Para o cálculo das lâminas de ARS tomou-se o nitrogênio como nutriente referencial, cujas lâminas,

necessárias à aplicação das diferentes porcentagens de nitrogênio, foram calculadas por meio da equação recomendada pela EPA (1981).

As fertirrigações foram realizadas por meio de gotejamento, repondo-se 100, 150 e 200% da ETc diária para os tratamentos que recebiam, respectivamente, 100, 150 e 200% do nitrogênio por meio de lâminas de ARS. A adubação química complementar foi calculada, subtraindo-se dos valores de P e K recomendados pela CFSEMG (1999), a quantidade aportada destes nutrientes advindos das diferentes lâminas de ARS aplicadas.

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.

Os tomateiros foram conduzidos com haste única, sem poda apical, sem a retirada do primeiro racimo, mantendo-se apenas seis racimos por planta, sendo tutoradas verticalmente com fitilho, iniciando amarrão 10 dias após o transplântio (DAT), conforme recomendado por GUIMARÃES (2004).

As medições da taxa fotossintética foram realizadas nos períodos de enchimentos do primeiro (44 DAT) e sexto racimos (77 DAT) e fase final do ciclo (112 DAT) do tomateiro, em folíolos da última folha totalmente expandida, por meio de um IRGA modelo ADC BioScientific LCpro+.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observados efeitos das diferentes lâminas de ARS sobre a fotossíntese, condutância estomática e transpiração quando comparado à testemunha (Quadro 1). Apenas na primeira medição realizada, a taxa fotossintética e a condutância estomatal dos tomateiros cultivados no tratamento 1 foi superior às dos tratamentos que receberam ARS, contudo apresentaram estatisticamente a mesma transpiração.

Conforme TAIZ e ZEIGER (1991), os principais fatores ambientes que afetam a fotossíntese são: luz, CO₂ e temperatura, além da disponibilidade de água e de nutrientes, cujos efeitos são mais indiretos sobre o processo. Assim, como todos os tratamentos estavam submetidos às mesmas condições ambientais e não houve déficit hídrico, em virtude do turno de rega diário, possivelmente, a variável de maior influencia foi a disponibilidade nutricional.

Deste modo, a não ocorrência de deficiências nutricionais nas análises foliares de todos os tratamentos, a maior taxa fotossintética observada nas condições iniciais, pode ter sido decorrente dos nutrientes adicionados via adubação estarem mais prontamente disponíveis às plantas no tratamento 1.

Quadro 1 – Valores médios da taxa fotossintética (A), condutância estomatal (G), e transpiração (E), e respectivos testes de médias, em diferentes tempos, nos tomateiros submetidos aos diferentes tratamentos avaliados

DAT	TRAT						
	A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)						
	1	2	3	4	5	6	7
44	34,05Aa	29,12Ba	25,79Ca	28,65BCa	27,08BCa	27,11BCa	28,79Ba
77	22,26Ab	22,14Ab	18,10Bb	23,08Ab	17,69Bb	23,26Ab	23,00Ab
112	5,35Bc	6,00Bc	5,53Bc	6,47ABc	8,97Ac	3,83Bc	5,09Bc
DAT	G ($\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)						
	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7
44	1,48Aa	1,05Ba	0,88Ba	1,13Ba	0,94Bb	0,96Ba	1,02Ba
77	0,75Ab	0,73Ab	0,54Ab	0,71Ab	0,51Ac	0,78Aa	0,76Aa
112	0,18Cc	0,80Bab	0,21Cc	0,23Cc	1,65Aa	0,11Cb	0,20Cb
DAT	E ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)						
	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7
44	5,17Aa	4,97Aa	4,86Aa	4,97Aa	4,93Aa	4,84Aa	5,01Aa
77	4,03Ab	4,44Ab	3,86Ab	4,07Ab	4,07Ab	4,32Ab	4,44Ab
112	1,84BCc	2,64Bc	2,12BCc	2,08BCc	4,25Ab	1,41Cc	2,06BCc

*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.

*Médias seguidas por pelo menos uma mesma letra minúscula nas colunas indicam que, para o tratamento (TRAT), as avaliações no tempo (DAT), não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Segundo TAIZ e ZEIGER (1991), a atividade fotossintética diminui à medida que o potencial hídrico foliar decresce, ocorrendo redução da condutância estomática e, conseqüentemente, ocorre redução da transpiração e simultânea redução da disponibilidade de CO_2 para as reações de carboxilação.

Todavia, o comportamento destas variáveis parece ter sofrido maior influência das fases de desenvolvimento do tomateiro e das condições climáticas, do que pelo potencial de água na folha, uma vez que as avaliações na avaliação aos 112 DAT, os valores de potencial já tinham retornado às condições da primeira medida, enquanto estas variáveis continuaram apresentando decrescimento. Também, observaram-se reduções das temperaturas máxima e mínima e radiação solar.

CONCLUSÕES

Para as condições do experimento e de acordo com os resultados concluiu-se que a aplicação de ARS não resulta em diferenças da taxa fotossintética, condutância estomática e respiração 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.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Process design manual – land treatment of municipal wastewater. Washington, D.C.: Department of the interior, 1981, 625p.
- GUIMARÃES, M. A. Influência da poda apical e da posição do cacho do tomateiro no crescimento da planta e na qualidade dos frutos. Viçosa, MG: UFV, 2004. 93p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- TAIZ, L.; ZEIGER. Plant Physiology. California: The Benjamim/ Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, 1991.