



**TROCAS GASOSAS DE PLANTAS DE TOMATE CEREJA SUBMETIDAS A
DIFERENTES DOSES DE BIOFERTILIZANTE MISTO**

Rafael Santiago da Costa¹, Letícia Kenia Bessa de Oliveira², José Lucas Guedes dos Santos³, Bruno do Nascimento Silva², Aiala Vieira Amorim⁴

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar as trocas gasosas de plantas de tomate cereja cultivadas sob diferentes doses de biofertilizante misto. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com telado de 50% sombreamento, durante o período de agosto a novembro de 2017, em uma área da fazenda experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, localizada em Redenção, Ceará. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos casualizados com 5 tratamentos, 4 blocos e 3 repetições, totalizando 60 plantas. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses de biofertilizante misto na forma líquida (0, 250, 500, 750 e 1000 mL). Aos 70 dias após o transplântio foram realizadas medições da taxa fotossintética, condutância estomática e taxa de transpiração. No que diz respeito aos resultados, observou-se que, as variáveis taxa fotossintética e taxa de transpiração exibiram pontos máximos de 3,41 e 2,61 mmol m² s⁻¹ quando as plantas de tomate cereja foram submetidas à dose de 1000 mL de biofertilizante misto. Por isso, recomenda-se a utilização da dose de 1000 mL do biofertilizante misto em cultivos de tomate cereja.

PALAVRAS-CHAVE: fisiologia, *Lycopersicon esculentum*, produção vegetal.

**GAS EXCHANGES OF TOMATO CHERRY PLANTS SUBMITTED TO
DIFFERENT DOSES OF MIXED BIOFERTILIZER**

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the gaseous changes of cherry tomato plants grown under different doses of mixed biofertilizer. The experiment was conducted in a greenhouse with 50% shading, from August to November 2017, in an experimental farm area of the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony, located in Redenção, Ceará. A randomized block design with 5 treatments, 4 blocks and 3 replicates was used, totaling 60 plants. The treatments consisted of five doses of mixed biofertilizer in liquid form (0, 250, 500, 750 and 1000 mL). At 70 days after transplanting, measurements of the photosynthetic rate, stomatal conductance and transpiration rate were performed. Regarding the results, it was observed that the variables photosynthetic rate and transpiration rate exhibited maximum points of 3.41 and 2.61 mmol m² s⁻¹ when the cherry tomato plants were submitted to the dose of 1000 mL of mixed biofertilizer. Therefore, it is recommended to use the 1000 mL dose of the mixed biofertilizer in cherry tomato crops.

KEYWORDS: physiology, *Lycopersicon esculentum*, vegetables production.

¹ Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará (UFC), CEP 60020-181, Fortaleza, CE. Fone (85) 992593389. E-mail: rafaelssantiagodacosta@yahoo.com.br.

² Estudante de Mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.

³ Graduando em Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, CE.

⁴ Professora Doutora, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE



INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma hortaliça com alto valor comercial e enorme importância mundial (Arah et al., 2015). Em 2016, a produção brasileira de tomate alcançou cerca de 4,1 milhões de toneladas, em uma área cultivada de aproximadamente 63,9 mil hectares (Faostat, 2016). Dentre as diversos grupos produzidos, o tomateiro do tipo cereja (*Lycopersicon esculentum*) tem se tornado, para muitos agricultores, uma boa alternativa de cultivo, por apresentar principalmente, alto valor de mercado e considerável produtividade (Guilherme, 2007).

O tomateiro é uma das plantas mais exigentes em adubação, e conforme a etapa de desenvolvimento, a cultivar, a temperatura, o solo, a luminosidade, a umidade relativa e o manejo adotado, os teores médios de nutrientes no tecido vegetal podem variar (Alvarenga, 2004), alterando assim, as trocas gasosas do vegetal. Deste modo, a correta nutrição é fundamental para o sucesso da tomaticultura, podendo esta cadeia produtiva obter através desse cuidado, uma maior produtividade, menores custos de produção e ofertar frutos mais saudáveis (Almeida, 2011).

Visando a obtenção de produtos com qualidade superior e a redução dos custos de produção, algumas práticas estão sendo desenvolvidas em diversos países, na tentativa de mitigar os efeitos negativos do uso exagerado de fertilizantes químicos. Dentre estas práticas destacam-se o uso de espécies tolerantes, adoção de práticas adequadas de manejo da irrigação, rotação de culturas e utilização de insumos orgânicos alternativos, como por exemplo, o biofertilizante misto (Sousa et al., 2012).

Alves et al., (2009), afirmam que, por apresentar em sua composição, nutrientes mais facilmente disponíveis, o biofertilizante atua como uma fonte suplementar de macro e micronutrientes, favorecendo assim, o crescimento os aspectos fisiológicos e produtivos dos vegetais. Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar as trocas gasosas de plantas de tomate cereja cultivadas sob diferentes doses de biofertilizante misto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com telado de 50% sombreamento, durante o período de agosto a novembro de 2017, em uma área da fazenda experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Sítio Piroás, município de Redenção, no Maciço de Baturité – CE. De acordo com Köppen



(1923), o clima do local é classificado como Aw', ou seja, tropical chuvoso.

Utilizou-se um delineamento experimental em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos, 4 blocos e 3 repetições, totalizando 60 plantas. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses de biofertilizante bovino na forma líquida (0, 250, 500, 750 e 1000 mL). O experimento teve duração de 70 dias, sendo as plantas cultivadas em vasos de 25 L preenchidos com solo da região (ARGISSOLO) e mantidas em um telado de 50% de luminosidade.

O biofertilizante aeróbico utilizado foi preparado em caixa de polietileno, com capacidade de 500 L, utilizando esterco bovino (100 L), esterco de galinha (30 L), cinzas (5 L) e água (365 L). Foram realizadas 9 aplicações do biofertilizante líquido misto, sendo estas, fornecidas com base na necessidade nutricional da cultura, uma vez por semana, de acordo com as dosagens calculadas para os tratamentos, a partir dos 7 dias após o transplântio (DAT).

Aos 70 DAT foram realizadas medições da taxa fotossintética líquida (A), condutância estomática (gs) e taxa de transpiração (E), em folhas completamente desenvolvidas, no horário entre 9:00 e 12:00 h, utilizando-se um analisador de gás no infravermelho IRGA (LCI System, ADC, Hoddesdon).

Os dados foram submetidos a teste de normalidade e, posteriormente, transformados através do método da raiz quadrada. Após a transformação, os dados foram subordinados à análise de regressão e análise de variância. As equações que melhor se ajustaram aos dados foram selecionadas com base na significância dos coeficientes de regressão a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. Para a realização das referidas análises estatísticas utilizou-se o programa computacional "ASSISTAT 7.6 BETA".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise de variância da taxa fotossintética líquida (A), condutância estomática (gs) e taxa de transpiração (E), observou-se que, as variáveis taxa fotossintética líquida e taxa de transpiração responderam de forma significativa aos níveis de biofertilizante, enquanto que a condutância estomática não apresentou diferença significativa pelo teste F (Tabela 1).



Tabela 1. Análise de variância para a taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs) e taxa de transpiração (E) de plantas de tomate cereja cultivadas sob diferentes doses de biofertilizante misto (0, 250, 500, 750 e 1000 mL), Redenção-CE, 2017.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio		
		(A)	(gs)	(E)
Biofertilizante	4	1,02469*	0,04113 ^{ns}	0,17773**
Resíduo	3	0,25298	0,01357	0,01816
Média Geral	12	2,58326	0,41434	2,52493
CV%	-	19,47	28,11	5,34

**Significativo pelo teste F a 0,01; *Significativo pelo teste F a 0,05; ^{ns} - não significativo.

Para a taxa fotossintética líquida, verificou-se um aumento linear com a elevação das doses de biofertilizante, apresentando um acréscimo de $0,0012 \mu\text{mol m}^2 \text{s}^{-1}$ para cada aumento unitário nos níveis de biofertilizante. A variável em questão exibiu uma média máxima de $3,41 \mu\text{mol m}^2 \text{s}^{-1}$ quando as plantas de tomate cereja foram submetidas à dose de 1000 mL de biofertilizante, sendo este valor, 39,5% superior ao das plantas não submetidas a biofertilização (Figura 1A).

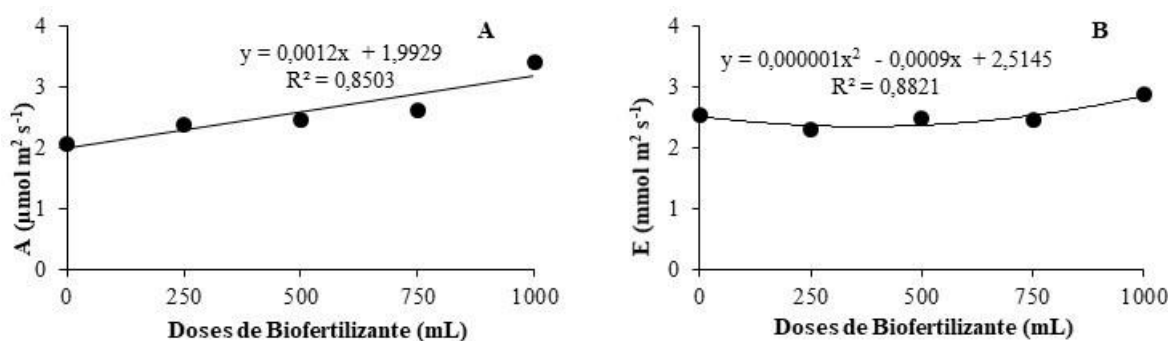


Figura 1. Taxa fotossintética líquida (A) e taxa de transpiração (B) de plantas de tomate cereja cultivadas sob diferentes doses de biofertilizante (0, 250, 500, 750 e 1000 mL), Redenção-CE, 2017.

O resultado positivo obtido com o aumento das doses de biofertilizante para a variável taxa fotossintética, possivelmente está relacionado à alta disponibilidade de nutrientes proporcionada pelo uso desse insumo orgânico, principalmente no que diz respeito a nutrientes que compõem pigmentos fotossintetizantes (clorofila a e b), como por exemplo, o nitrogênio e o magnésio. Ferreira & Fontes (2011), ao avaliarem o índice de nitrogênio nas folhas de tomateiro em função de doses de nitrogênio e adubação orgânica, perceberam que as plantas adubadas com as doses de 0 a 220 kg ha^{-1} , 0 a 484 kg ha^{-1} e 0 a 748 kg ha^{-1} de N na presença de adubo orgânico apresentaram teores de nitrato (NO_3) superior ao teor encontrado nos vegetais que não receberam insumo orgânico, sendo este resultado relacionado à mineralização do N orgânico do esterco curtido.

No que diz respeito à taxa de transpiração, as plantas de tomate cereja apresentaram resposta polinomial quadrática, exibindo um aumento efetivo da variável a partir da dose de



450 mL, demonstrando para este nível de adubação, uma média de $2,31 \text{ mmol m}^2 \text{ s}^{-1}$ (Figura 1 B). Observa-se ainda, que a resposta das plantas para a variável em questão, apresentou um maior resultado quando estas foram biofertilizadas com a dose máxima utilizada no presente estudo (1000 mL), apresentando ponto máximo de $2,61 \text{ mmol m}^2 \text{ s}^{-1}$.

Resultados semelhantes foram obtidos por Borges et al. (2016), que ao trabalharem com análise de nutrientes em folhas de pimentão cultivados sob água energizada e doses de biofertilizante, perceberam que as plantas responderam de forma linear crescente ao aumento das doses de biofertilizante em condições de água não energizada, exibindo uma taxa de transpiração máxima de $6,93 \text{ mmol m}^2 \text{ s}^{-1}$, quando os vegetais foram submetidos a dose máxima.

CONCLUSÕES

A utilização da dose de 1000 mL do biofertilizante misto proporcionou um maior incremento da taxa fotossintética e da taxa de transpiração nas plantas de tomate cereja.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. F. Adubação nitrogenada de tomateiros. **Revista Verde**, v.6, n.5, p.25-30, 2011.

ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. 2ª ed. Lavras: Editora UFLA, 2013. 455p.

ALVES, G. S.; SANTOS, D.; SILVA, J. A.; NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A.; ALVES, G. S. Estado nutricional do pimentão cultivado em solo tratado com diferentes tipos de biofertilizantes. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.31, n.4, p.661-665, 2009.

ARAH, I. K.; KUMAH, E. K.; ANKU, E. K.; AMAGLO, H. An overview of post-harvest losses in tomato production in Africa: causes and possible prevention strategies. **Journal of Biology, Agriculture and Healthcare**, v.5, n.16, p.78-88, 2015.

BORGES, F. R. M.; VIANA, T. V. A.; MARINHO, A. B.; NETO, L. G. P.; AZEVEDO, B. M. Gas exchange and leaf contents in bell pepper under energized water and biofertilizer doses. **Agriambi**, v.20, n.6, p.533-538, 2016.

FERREIRA, M. M. M.; FONTES, P. C. R. Índices de nitrogênio nas folhas de tomateiro em função do nitrogênio e da adubação orgânica. **Revista Agroambiente**, v. 5, n. 2, p.106-112, 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat: Agricultural Statistics Database 2016**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2018.



V WINOTEC

O Semiárido Brasileiro

— Realidades e Perspectivas —

2018

Sobral - Ceará
23 a 25 de Maio

GUILHERME, D. O. **Produção e qualidade de frutos de tomateiro cereja cultivados em diferentes espaçamentos em sistema orgânico.** Montes Claros, MG, 2007. 63p. Dissertação (Mestrado em Ciências agrárias) – Núcleo de Ciências Agrárias, UFMG.

SOUSA, G. G.; MARINHO, A. B.; ALBUQUERQUE, A. H. P.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.2, p.237-245, 2012.