

## FITOMASSAS DE PIMENTÃO CULTIVADO SOB LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E DOSES DE SILÍCIO FOLIAR

Reynaldo Teodoro de Fatima<sup>1</sup>, Idelvan José da Silva<sup>2</sup>, Amaralina Celoto Guerrero<sup>3</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>4</sup>, Leandro de Pádua Souza<sup>5</sup>, Cassiano Nogueira de Lacerda<sup>2</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o acúmulo de fitomassa fresca de pimentão cv. Cascadura Ikeda submetido a diferentes regimes hídricos e adubação silicatada foliar. O experimento foi realizado em condições de campo, no delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 2, sendo cinco doses de silício via foliar (0; 2,2; 4,4; 6,6; 8,8 kg ha<sup>-1</sup> de Si) e duas lâminas de irrigação: de 50 e 100% da evapotranspiração real com quatro repetições e 10 plantas por parcela, totalizando 400 plantas. A lâmina de irrigação deficitária limitou o acúmulo de fitomassa fresca de pimentão, aos 90 dias após o transplante. A aplicação foliar de silício de até 5,19 kg ha<sup>-1</sup> aumentou a fitomassa fresca do pimentão, além de amenizar os danos provocados pelo estresse hídrico na fitomassa fresca do caule e parte aérea.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Capsicum annuum* L, estresse hídricos, crescimento

## BELL PEPPER PHYTOMASS CULTIVATED UNDER BLADES OF IRRIGATION AND FOLIARY DOSES OF SILICIO

**ABSTRACT:** The objective of this research was to evaluate the accumulation of fresh pepper phytomass cv. Ikeda gravel submitted to different water regimes and silicate fertilization. The experiment was carried out under field conditions, in a randomized block design in a 5 x 2 factorial scheme, with five silicon doses via leaf (0; 2.2; 4.4; 6.6; 8.8 kg ha<sup>-1</sup> of Si) and two irrigation depths: 50 and 100% of actual evapotranspiration, with four replications and 10 plants per plot, totaling 400 plants. The deficient irrigation depth limited the accumulation of fresh pepper phytomass, at 90 days after transplanting. The foliar application of silicon up to 5.19 kg

<sup>1</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, rua Aprígio Veloso, 882, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. e-mail: reynaldo.t16@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, Depto de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Doutora em Agronomia (Horticultura), UNESP, Botucatu, SP.

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Centro de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB.

<sup>5</sup> Pós-Doc., Depto de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB.

ha<sup>-1</sup> increased the fresh phytomass of the pepper, in addition to mitigating the damages caused by water stress in the fresh phytomass of the stem and shoot.

**KEYWORDS:** *Capsicum annuum* L, water stress and growth

## INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L) é uma Solanácea, de origem americana, que vem se destacando como uma das olerícolas mais consumidas no Brasil. As áreas de produção se concentram em grande parte na região Sudeste, mas tem o Nordeste com elevado potencial para a produção dessa hortaliça (SANTOS et al., 2017).

No entanto, nessa região, devido à escassez hídrica, tem levado a produtores a utilizarem de lâminas de irrigação muitas vezes insuficiente para a obtenção de produções adequadas (MELO et al., 2018).

Como alternativa, técnicas de adubação e manejo têm sido pesquisadas para tentar amenizar os danos provocados pelas condições de estresse hídrico. Com destaque para a utilização do silício que atua formando uma dupla camada de sílica na folha, reduzindo a transpiração e ajudando na defesa antioxidante da planta (VERMA et al., 2020).

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o acúmulo de fitomassa fresca de pimentão submetido a diferentes regimes hídricos e adubação silicatada foliar.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental, localizada na cidade de São Domingos – PB, pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 2, sendo cinco doses de silício via foliar (0; 2,2; 4,4; 6,6; 8,8 kg ha<sup>-1</sup> de Si) e duas condições hídricas, lâminas de 50 e 100% da evapotranspiração real - ETr, com quatro repetições e 10 plantas por parcela, totalizando 400 plantas.

As doses de silício foram estabelecidas com base em trabalho de Cantuário et al. (2014) em pimentão. Como fonte de silício foi utilizado o silicato de potássio (K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>), contendo 12,2% de silício e 15% de óxido de potássio, sendo este último deduzido das adubações de cobertura.

A determinação da lâmina de irrigação foi obtida empregando metodologia proposta pelo método do coeficiente da cultura, como apresentado na equação a seguir:

$$ETr = Kc * ETP \quad (1)$$

Em que:

*ETr* - evapotranspiração real da fase (mm/período);

*Kc* - coeficiente de cultura de fase (adimensional);

*ETp* - evapotranspiração potencial do período (mm/período) – obtidos através da estação meteorológica de São Gonçalo – PB.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, preenchidas com substrato comercial. As sementes utilizadas foram da cultivar Cascadura Ikeda que apresenta como principais características porte ereto, alta produtividade, polpa firme e de sabor adocicado.

O transplântio foi realizado quando as mudas apresentaram de 8 a 10 cm e quatro a cinco folhas completamente expandidas. Na área experimental, antes do transplântio, foi realizada gradagem e posteriormente, de forma manual e com auxílio de enxadas, o levante de camalhões para favorecer o desenvolvimento radicular e melhorar a distribuição da irrigação.

As aplicações das doses de silício foram parceladas em quatro vezes as quais foram aplicadas a cada 20 dias por meio de pulverizador costal. As aplicações tiveram início aos 20 dias após o transplântio (DAT), juntamente com a adubação de plantio com macronutrientes de acordo com o exigido na análise de solo. Os micronutrientes foram aplicados a cada quinze dias, com início após o transplântio.

A determinação das fitomassas foi realizada aos 90 DAT, através de uma avaliação destrutiva do experimento. As plantas foram coletadas, fracionadas e pesadas em balança de precisão de 0,01 g para a determinação da fitomassa fresca da folha (FFF), caule (FFC) e parte aérea (FFPA), pela soma da FFF e FFC. A determinação do teor relativo de água da parte aérea foi realizada após secagem desse material em estufa de circulação de ar a 65°C utilizando-se da metodologia proposta por Benincasa (2003), através da seguinte equação:

$$TAP = \frac{(FFPA - FSPA)}{(FFPA)} * 100 \quad (2)$$

Em que:

*TAP* - Teor de água da parte aérea (%);

*FFPA* - Fitomassa fresca da parte aérea (g por planta);

*FSPA* - Fitomassa seca da parte aérea (g por planta).

Os dados foram submetidos à análise de variância, conclusiva para lâminas de irrigação, e análise de regressão polinomial para as doses de silício, através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

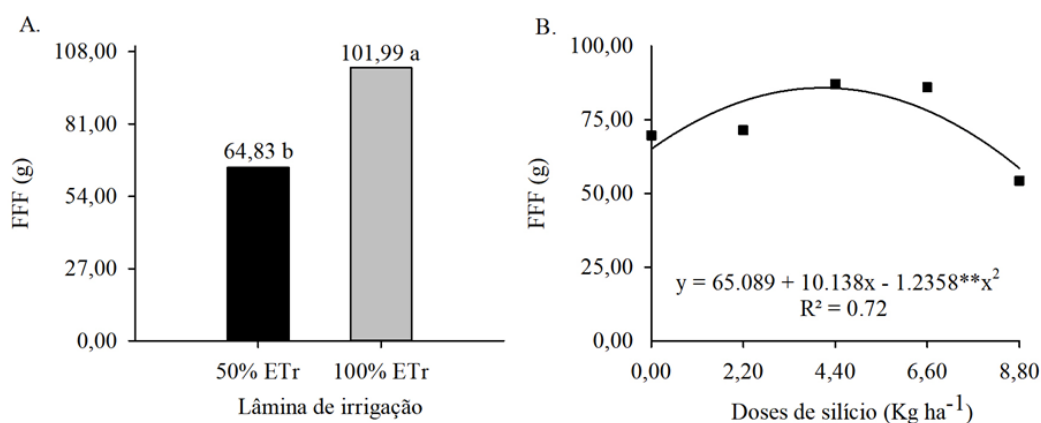
Houve efeito isolado da lâmina de irrigação e doses de silício na fitomassa fresca da folha. Enquanto para interação entre os fatores foi observado efeito significativo na fitomassa seca do caule e da parte aérea. O teor de água da parte aérea não apresentou diferença estatística significativa (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as variáveis de fitomassa fresca da folha (FFF), do caule (FFC), parte aérea (FFPA) e teor de água da planta (TAP) de pimentão sob lâminas de irrigação (LI) e doses de silício (DS) aos 90 DAT.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio			
		FFF	FFC	FFPA	TAP
Blocos	3	145,37 <sup>ns</sup>	57,97 <sup>ns</sup>	337,51 <sup>ns</sup>	1,84 <sup>ns</sup>
Lâminas de irrigação (LI)	1	13806,80 <sup>**</sup>	11771,07 <sup>**</sup>	51073,17 <sup>**</sup>	0,37 <sup>ns</sup>
Doses de silício (DS)	4	491,03 <sup>*</sup>	503,33 <sup>**</sup>	1763,17 <sup>*</sup>	2,02 <sup>ns</sup>
Interação (LI x DS)	4	299,37 <sup>ns</sup>	447,20 <sup>**</sup>	1452,31 <sup>*</sup>	2,013 <sup>ns</sup>
Resíduo	27	150,88	100,35	462,25	0,98
Medias		83,40g	74,45g	157,86g	83,71
CV (%)		14,73	13,46	13,62	11,13

ns, \*\*, \* respectivamente não significativo, significativo a  $p < 0,01$  e  $p < 0,05$  pelo teste F.

A diminuição da lâmina de irrigação de 100 para 50% ETr provocou decréscimo de 36,44% na fitomassa fresca das folhas do pimentão (Figura 1A). Para Sun et al. (2020) essa resposta pode estar relacionada a defesa da planta para evitar a perda de água para a atmosfera, que através do fechamento estomático tende a reduzir o acúmulo de fotoassimilados e a manutenção da expansão foliar, translocando energia para o crescimento radicular e produção de osmólitos secundários como forma de melhorar a absorção de água.



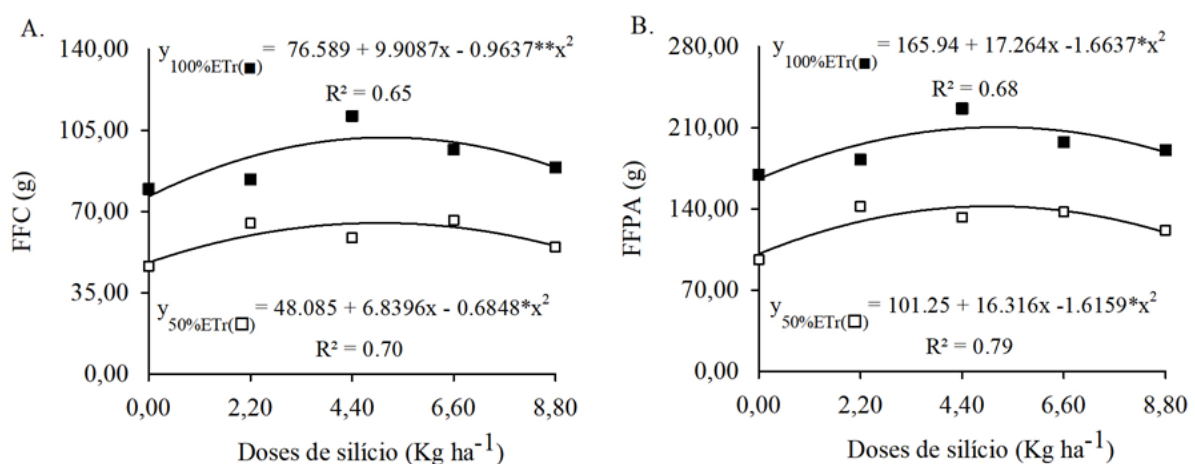
Médias seguidas por letras diferentes indicam diferença significativa entre os tratamentos.

**Figura 1.** Efeito isolado das lâminas de irrigação (A) e doses foliares de silício (B) na fitomassa fresca da folha de pimentão aos 90 dias após o transplantio (DAT).

As doses de silício provocaram incrementos nos valores de fitomassa fresca da folha de pimentão (Figura 1B), com o máximo valor estimado na dose de 4,10 kg ha<sup>-1</sup> de Si, correspondente a 85,88 g por planta, valor 31,94% superior ao observado nas plantas sem aplicação de silício, de 65,09 g. Na Figura 2A, nota-se que os maiores acúmulos de fitomassa fresca do caule estão associados à adubação silicatada foliar de 5,14 kg ha<sup>-1</sup> na lâmina de 100% da ETr (101,06g por planta) e 4,99 kg ha<sup>-1</sup> (65,16g por planta) na lâmina de 50% ETr, diferindo em 31,95 e 26,21% das plantas do tratamento testemunha nas respectivas lâminas de irrigação.

Comportamento similar foi observado na fitomassa fresca da parte aérea (Figura 2B), com o máximo valor estimado de 210,72 e 142,43 g por planta nas plantas submetidas as doses de 5,19 e 5,05 kg ha<sup>-1</sup> Si nas lâminas de 100 e 50% da ETr, respectivamente. Desta forma, tais doses contribuíram no acréscimo de 26,98 e 40,67% da FFPA. Verma et al. (2020) relata que deposição de silício tende a ocasionar uma regulação osmótica na planta, evitando danos ao aparato fotossintético pelas variações hídricas provocadas pela alta transpiração ao longo do dia, o que ocasiona aumento na atividade fotossintética e consequentemente no acúmulo de biomassa.

Ao comparar os valores máximos observados entre as condições hídricas, constata-se que as plantas irrigadas com a lâmina de 50% ETr reduziu em 35,52% a FFC e 32,41% a FFPA em relação ao observado nas plantas irrigadas com 100% ETr. Perdas no rendimento da biomassa em condições hídricas reduzidas também foram observadas por Melo et al. (2018) em genótipos de feijão (*Vigna unguiculata*) e Santos et al. (2020) em pimentão (*Capsicum annuum* var. *annuum*).



**Figura 2.** Efeito das doses foliares de silício em função das lâminas de irrigação nas variáveis de fitomassa fresca do caule (A) e parte aérea (B) de pimentão, aos 90 dias após o transplantio (DAT).

## CONCLUSÕES

A lâmina de irrigação deficitária limita o acúmulo de fitomassa fresca de pimentão, aos 90 dias após o transplante. A aplicação foliar de silício até 5,19 kg ha<sup>-1</sup> aumenta a fitomassa fresca do pimentão, além de amenizar os danos provocados pelo estresse hídrico na fitomassa fresca do caule e parte aérea.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas, noções básicas**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41p.
- CANTUÁRIO, F. S.; LUZ, J. M.; PEREIRA, A. I.; SALOMÃO, L. C.; REBOUÇAS, T. N. Podridão apical e escaldadura em frutos de pimentão submetidos a estresse hídrico e doses de silício. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 2, p. 215-219, 2014.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 1, p. 529-535, 2019.
- MELO, A. S.; SILVA, A. R. F.; DUTRA, A. F.; DUTRA, W. F.; SÁ, F. V. S.; ROCHA, M. M. Crescimento e pigmentos cloroplásticos de genótipos de feijão *vigna* sob déficit hídrico. **Revista brasileira de agricultura irrigada**, v. 12, n. 3, p. 2579-2591, 2018.
- SANTOS, H. C. A.; LIMA JUNIOR, J. A.; SILVA, A. L. P.; CASTRO, G. L. S.; GOMES, R. F. Yield of fertigated bell pepper under different soil water tensions and nitrogen fertilization. **Revista Caatinga**, v. 33, n. 1, p. 172-183, 2020.
- SUN, Y.; WANG, C.; CHEN, H. Y.; RUAN, H. Response of plants to water stress: a meta-analysis. **Frontiers in plant science**, v. 11, n. 978, p. 1-8, 2020.
- VERMA, K. K.; ANAS, M.; CHEN, Z.; RAJPUT, V. D.; MALVIYA, M. K.; VERMA, C. L.; LI, Y. R. Silicon Supply Improves Leaf Gas Exchange, Antioxidant Defense System and Growth in *Saccharum officinarum* Responsive to Water Limitation. **Plants**, v. 9, n. 8, p. 1032, 2020.