

**Área de submissão:** Produção Agrícola.

## **ADUBAÇÃO SILICATADA IMPULSIONA O CRESCIMENTO DO MAMOEIRO SOB SUPRESSÃO HÍDRICA**

Luana Apoena Dantas<sup>1</sup>, Jucelino de Sousa Lima<sup>2</sup>, Anselmo Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Dhayne dos Santos Souza<sup>1</sup>, Renata Fernanda Dantas<sup>1</sup>, Josemir Moura Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/Campus II, Campina Grande-PB, e-mail: luanaapoena@gmail.com; jucelinosousa@gmail.com; dhayne\_uzl@hotmail.com; renatafdantas51@gmail.com; jmouram@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: anselmoflca@gmail.com  
**Fonte de Financiamento:** CNPq/CAPES/UEPB

### **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do silício como atenuador do déficit hídrico sob o crescimento de mudas de mamoeiro. O trabalho foi realizado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizado no município de Catolé do Rocha. Foram testadas cinco concentrações de dióxido de silício (0; 2; 3; 4 mMol L<sup>-1</sup>) e três lâminas de irrigação (40, 60 e 80% da capacidade de campo aplicada em vasos), com 5 repetições, perfazendo 120 unidades experimentais. As mudas foram submetidas a 30 dias de estresse, começando a partir dos 45 dias após a emergência. Aos 75 dias após a emergência foram mensuradas a altura da planta, diâmetro do caule e volume radicular. A concentração de 4 mMol L<sup>-1</sup> foi a que obteve o melhor desempenho para todas os parâmetros em todas lâminas estudadas, podendo-se ressaltar ainda que a redução na lâmina de água provoca reduções em todos os parâmetros avaliados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Carica papaya* L, Déficit hídrico, Dióxido de silício.

### **1. INTRODUÇÃO**

O mamão (*Carica papaya* L.) é um dos frutos mais cultivados em regiões tropicais e subtropicais, sendo o Brasil segundo maior produtor mundial, havendo destaque no estado da Paraíba. Porém, existem muitos fatores que limitam a produção dessa cultura no Semiárido, pois nesses ambientes as plantas podem enfrentar situações como o déficit hídrico, devido à limitada disponibilidade de água ou quando a taxa evapotranspirativa torna-se excessiva. Para Taiz e Zeiger (2017), a água é o principal constituinte das plantas e uma pequena redução na disponibilidade de água no solo pode

afetar drasticamente seu metabolismo, provocando efeitos como a restrição na aquisição de nutrientes, diminuição no crescimento e produção.

Neste sentido, almejou-se avaliar a influência da aplicação exógena de Silício (Si) sobre o crescimento de mudas de mamoeiro submetidas ao déficit hídrico, tendo em vista que esse elemento pode contribuir para a melhoria da capacidade produtiva dos cultivos, amenizando diferentes estresses, através da melhoria no status hídrico pelo aumento da eficiência na absorção de água, incremento no teor de ajustadores osmóticos e enzimas antioxidantes, o que promove melhores condições de desenvolvimento para as espécies (MARAFON e ENDRES, 2013).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em casa de vegetação no Setor Experimental do Laboratório de tecnologia da Produção Vegetal (LAPROV), na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizado no município de Catolé do Rocha. Para a semeadura foram utilizadas sementes da cultivar Hawai. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com tratamentos combinados no esquema fatorial 4x3, sendo quatro concentrações de dióxido de Si (0; 2; 3; 4 mMol L<sup>-1</sup>) aplicados via foliar pela manhã e três lâminas de irrigação: 40, 60 e 80% da capacidade de campo aplicada em vasos (CC), com 5 repetições, perfazendo 120 unidades experimentais.

A primeira aplicação do Si foi realizada aos 15 DAE (dias após a emergência) como pré condicionamento das plântulas a irrigação deficitária, realizada aos 45 DAE, juntamente com a segunda aplicação do Si. As demais aplicações foram realizadas a cada seis dias, até os 69 DAE. Aos 75 DAE foram mensuradas as variáveis de crescimento. A irrigação foi realizada com água deionizada com condutividade elétrica de 0,01 dS m<sup>-1</sup>, com base na massa de água evaporada, estimada por meio da pesagem aleatória dos vasos, aplicando-se a lâmina de 80% da CC até o 45° DAE.

A altura das mudas foi mensurada com auxílio de uma régua graduada, enquanto para o diâmetro do caule utilizou-se um paquímetro digital. O volume do sistema radicular, foi obtido pelo deslocamento de água em proveta (SANT'ANA et al., 2003), onde colocou-se um volume de 50 ml de água na proveta e logo após introduziu-se a raiz, observando o movimento da coluna de água em ml, que corresponde ao volume da raiz em mm<sup>3</sup>. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F 5% de probabilidade de erro), com o teste tukey para a análise dos dados referentes às lâminas de irrigação e de regressão para fator de natureza quantitativa (Concentrações de silício), utilizando o software SISVAR 5.6.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento das concentrações de Si influenciou positivamente a altura das mudas em todas as lâminas estudadas (Figura 1A). A maior altura obtida, corresponde as plantas cultivadas com a concentração de 4 mMol L<sup>-1</sup>, sendo estas de 15,7 cm (80% da CC) (Figura 1A). Houve redução gradativa na altura das mudas com diminuição da lâmina de água, sendo a menor altura de 8,44 cm no tratamento de 40% da CC sem aplicação de Si (Figura 1A). Sob deficiência hídrica as plantas sofrem alterações no crescimento, que por sua vez depende da divisão e expansão de suas células, sendo esta última condicionada à pressão de turgência (TAIZ et al., 2017). Liu et al., (2015) relatam que o Si promove regulação positiva dos genes da aquaporina, proteína canal que facilita absorção de água pela planta, o que consequentemente melhora seu aporte hídrico, permitindo maior expansão celular. Alguns autores salientam que a suplementação com Si pode promover melhoria do crescimento e desenvolvimento, como evidenciado Zhang et al., (2015) em *Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco.

Como destacado nas regressões da Figura 1B as lâminas de irrigação se ajustaram ao modelo linear crescente, em resposta ao aumento nas concentrações de Si. Destacando as plantas que foram tratadas com 4 mMol L<sup>-1</sup> de Si e irrigadas com 80% da Etc que apresentaram diâmetros correspondentes a 5,62 mm (Figura 1B). As plantas que tiveram os menores resultados para o diâmetro do caule, foram as que não foram suplementadas com Si quando cultivadas com 40% da CC, com diâmetro 4,10 mm. A falta de água no xilema (traqueídes e elementos de vasos) pode provocar a formação de bolhas de ar (embolismo) ou ainda interrupção do fluxo de água/seiva (cavitação) pela quebra da coluna d'água, o que pode provocar também uma redução no diâmetro do caule da planta (VADEZ, 2014). Fato este observado por Nunes et al., (2019) estudando aplicação de Si em tomateiro sob condições de déficit hídrico, onde também observou aumento do diâmetro do caule nas plantas em função da aplicação de Si.

O volume radicular foi influenciado positivamente devido ao aumento das concentrações de Si em todas as disponibilidades hídricas avaliadas (Figura 1C). O maior volume radicular foi encontrado nas mudas irrigadas com 80% da CC e tratadas com a concentração de 4 mMol L<sup>-1</sup> (10 mm<sup>3</sup>) (Figura 1C). O menor volume radicular foi observado quando as plantas não receberam aplicação exógena de Si e foram submetidas ao regime hídrico de 40% da Etc (1,8 mm<sup>3</sup>) (Figura 1C). El-Sharkawy (2007) relata que o crescimento de raízes pode ser reduzido em condições de estresse, incluindo a baixa disponibilidade de água, porém pode haver a alongação da raiz principal como estratégia para a captação de água. Correa (2019) também observou influência positiva do Si em raízes de tomate sob déficit hídrico. O autor atribui isso a

uma possível indução da biossíntese de hormônios que promoveriam crescimento do sistema radicular, o que poderá aumentar a área de exploração de solo e, conseqüentemente, na absorção de água.

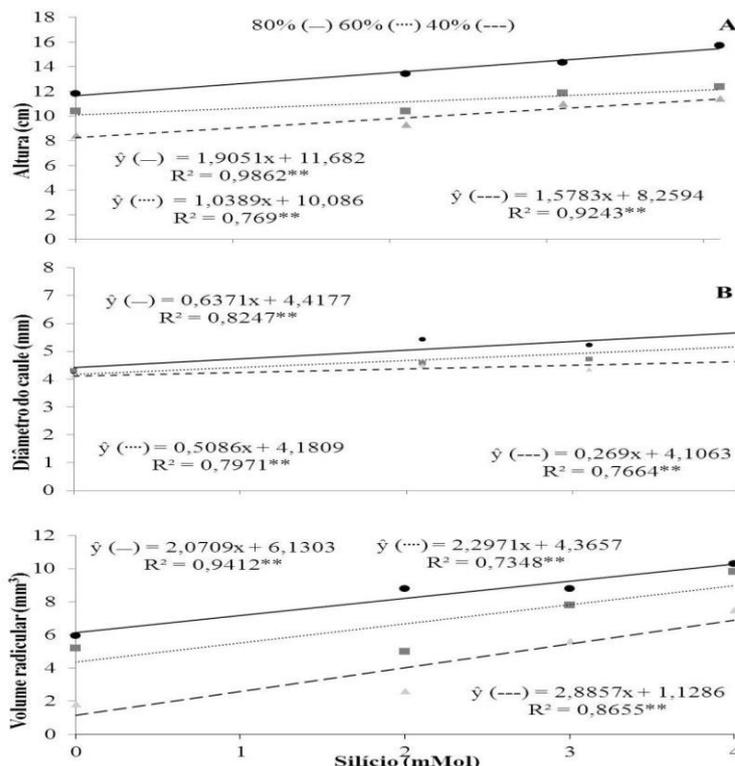


Figura 1. Altura da planta (A), Diâmetro do caule (B) e Volume radicular (C).

#### 4. CONCLUSÕES

O Si promove o crescimento de mudas de mamoeiro mesmo estas estando em condições de deficiência hídrica, sendo que a dose de 4 mMol L<sup>-1</sup> foi a que promoveu melhores resultados na altura, diâmetro do caule e volume radicular das mudas de mamoeiro em todas as lâminas avaliadas. O déficit hídrico acarretou na redução de todos os parâmetros avaliados, em especial quando cultivadas com 40% da CC.

#### REFERÊNCIAS

CORRÊA, C. V. Aplicação de silício em plantas de tomate cultivar micro-tom sob déficit hídrico, p.107, 2019. Tese (Doutorado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp, São Paulo.

DETMANN, K. C.; ARAÚJO, W. L.; MARTINS, S.C.; SANGLARD, L. M.; REIS, J. V.; DETMANN, E.; ET AL. A nutrição do silício aumenta a produção de grãos, que, por sua vez, exerce uma estimulação feed-forward das taxas fotossintéticas por meio da condutância mesofílica aprimorada e altera o metabolismo primário do arroz. **New Phytol**, v. 196, p. 752-762, 2012.

EL-SHARKAWY, M.A. Physiological characteristics of cassava tolerance to prolonged drought in the tropics: implications for breeding cultivars adapted to seasonally dry and semiarid environments. **Brazilian Journal of Plant Physiology** v. 19, p.257-286, 2007.

MARAFON, A. C.; ENDRES, L. “Silicon: fertilization and nutrition in higher plants,” Amazonian. **Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 56, n. 4, p. 380-388, Dez. 2013.

NUNES, A. M. C.; DE LIMA NUNES, L. R.; RODRIGUES, A. J. O.; UCHÔA, K. S. A. Silício na tolerância ao estresse hídrico em tomateiro. **Revista Científica Rural**, v. 21, n. 2, p. 239-258, 2019.

SANT'ANA, E. P.; SANT'ANA, E. V. P.; FAGERIA, N. K.; FREIRE, A. D. B. Utilização de fósforo e características do sistema radicular e da parte aérea da planta de arroz. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 2, p. 370-381, 2003.

TAIZ, L.; ZEIGER, E; MØLLER, I. M.; MUPHY, A. **Fisiologia vegetal**. 6ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 918 p. 2017.

VADEZ, V. Root hydraulics: the forgotten side of roots in drought adaptation. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 165, p. 15-24, 2014.

ZHANG, Q.; LIU, J.; LU, H.; ZHAO, S.; WANG, W.; DU, J.; ET AL. Effects of silicon on growth, root anatomy, radial oxygen loss (ROL) and Fe/Mn plaque of *Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco seedlings exposed to cadmium. **Environ. Nanotechnol. Monitor. Manage.** v. 4, p. 6–11, 2015.