

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE SILICATO DE POTÁSSIO NO DESENVOLVIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM CASA DE VEGETAÇÃO

**Wanderson Bucker Moraes¹, Willian Bucker Moraes¹, Gláucio Luciano Araujo¹,
Fernando Carrara Cosmi¹, Márcia Varela da Silva¹, Leônidas Leoni Belan¹, Waldir
Cintra de Jesus Junior¹**

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/Produção Vegetal, Alegre – ES, e-mail:
wandersonbucker@yahoo.com.br, moraeswb@hotmail.com, glaucio_araujo@yahoo.com.br,
carrara1@hotmail.com, marvarelas@yahoo.com.br, stenio_agro@yahoo.com.br, wcintra@yahoo.com

Resumo- Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de doses crescentes de silicato de potássio como fonte de silício (Si) e seus efeitos no desenvolvimento da cana-de-açúcar, cultivada em um latossolo vermelho-amarelo distroférico (LVd), com a finalidade de identificar possíveis dosagens que causassem fitotoxidez à cultura, afetando sua fisiologia e anatomia. Para tal, foi utilizado a cultivar RB956911 e cinco doses de Si provenientes do silicato de potássio (0, 40, 80, 160, 200, 240 g/L), aplicadas via foliar em plantas cultivadas em casa de vegetação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições. As variáveis avaliadas foram a razão de área foliar, matéria seca e fresca por planta, sendo submetidas à análise de regressão com auxílio do software SAEG 9.1. Com os resultados obtidos foi possível observar que as doses maiores que 40 g/L de silicato de potássio, provocaram redução considerável da RAF e da produção da matéria seca e fresca, sendo observadas nestas sintomas de fitotoxidez, reduzindo a área foliar verde e acarretando a queda prematura das folhas. O tratamento que recebeu 40 g/L de silicato de potássio foi o que se obteve maior produção de matéria seca e fresca e da RAF, sendo assim uma concentração das possíveis doses aptas para ser utilizada em cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Saccharum spp.*, Silicato de Potássio, Produção de Matéria Fresca e Seca.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*), possuindo uma área cultivada de aproximadamente 5,3 milhões de hectares (ha). A importância da cana-de-açúcar pode ser atribuída à sua múltipla utilização, podendo ser empregada “in natura”, sob a forma de forragem para alimentação animal, ou como matéria prima para a fabricação de rapadura, melado, aguardente, açúcar, álcool, dentre outros. O setor sucro-alcooleiro movimenta cerca de 36 bilhões de reais por ano, o que corresponde a aproximadamente 3,5% do PIB nacional (PAES et al., 2007).

O silício, embora não seja essencial às plantas, é considerado agronomicamente benéfico. Ele está envolvido na fisiologia da resistência e na formação de barreira física, podendo ser combinado com outros materiais da parede celular, tornando-a mais resistente a doenças e pragas (SAVANT et al., 1997); contribui substancialmente para fortalecer a estrutura da planta e aumentar a resistência ao acamamento e maior tolerância a déficit hídrico.

A cana-de-açúcar responde favoravelmente a adubação com silício (Si), particularmente em solos pobres nesse elemento. O Si na planta é considerado pouco móvel (DATNOFF et al., 2001), o fornecimento de Si via adubação foliar facilita a

deposição deste elemento na parte aérea, favorecendo assim sua absorção. O silicato de potássio líquido e solúvel é uma das fontes mais empregadas para o fornecimento de Si via foliar. Dada a importância do silício é de fundamental importância a busca por doses adequadas para aplicação deste produto, buscando obter o máximo aproveitamento deste e a indetificação de doses que sejam tóxicas para cultura.

A folha é a estrutura responsável pela produção da maior parte dos carboidratos essenciais ao crescimento e desenvolvimento dos vegetais (HERMANN & CÂMARA 1999). As folhas são os órgãos responsáveis por 90% da massa seca acumulada nas plantas, resultante da atividade fotossintética (BENINCASA et al., 1988). Nesse sentido, o conhecimento da produção de matéria seca e fresca das folhas, e a razão da área foliar após as aplicações dos diferentes tratamentos, poderá permitir uma melhor compreensão das relações destas características com o rendimento final.

Deste modo, o presente trabalho teve o objetivo testar o efeito de doses crescentes de silicato de potássio no crescimento e desenvolvimento foliar da cana-de-açúcar.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre – ES, no período de setembro a janeiro de 2007. O município está localizado a uma altitude de 250m, latitude 20° 45' S e longitude 41° 29' W.

A cultivar de cana-de-açúcar utilizada foi a RB956911, sendo que o seu plantio foi realizado utilizando gemas individuais e estas mantidas em vasos plásticos de 12 L contendo solo, sendo este um Latossolo Vermelho distroférico (LVd).

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e seis repetições, perfazendo um total de 36 unidades experimentais, sendo cada unidade experimental um vaso contendo uma planta. Os tratamentos testados foram constituídos por: T0= Testemunha, sem aplicação de silício de potássio; T1= aplicação de 40 g/L de silicato de potássio; T2= aplicação de 80 g/L de silicato de potássio; T3= aplicação de 160 g/L silicato de potássio; T4= aplicação de 200 g/L de silicato de potássio; T5= aplicação de 240 g/L de silicato de potássio. As aplicações dos tratamentos foram realizadas no quarto mês após o plantio; o silicato de potássio contendo 13 % de K₂O, 26,59 % de SiO₂ e menos de 0,5 % de Na₂O, foi diluído em água e as pulverizações foram realizadas empregando-se pulverizador manual.

As variáveis analisadas foram: matéria seca das folhas (MSF), matéria fresca folhas (MFF) e razão de área foliar (RAF). A avaliação destas variáveis foram realizadas um mês após a aplicação dos tratamentos.

Para a determinação da produção de matéria seca e fresca as plantas foram cortada rente ao solo, identificadas e levadas ao laboratório onde as folhas foram separadas dos colmos, e pesadas separadamente em balança analítica de precisão de 0,0001 g para obtenção da matéria fresca, sendo que estas logo após foram levadas a estufa de circulação de ar forçado até atingir peso constante para obtenção de sua matéria seca.

A área foliar (AF) foi determinada por meio da contagem do número de folhas verdes (folha totalmente expandida com o mínimo de 20% de área verde, contada a partir da folha +1) e pelas medições nas folhas +1, sendo obtidos o comprimento e a largura da folha na porção mediana, segundo metodologia descrita por Hermann & Câmara (1999):

$AF = C \times L \times 0,75 \times (N + 2)$, em que C é o comprimento da folha +1, L é a largura da folha +3, 0,75 é o fator de correção para área foliar da cultura, e N é o número de folhas abertas com pelo menos 20% de área verde.

A razão de área foliar (RAF) foi calculada empregando as equações:

$$RAF = AF/MSf \text{ (cm}^2 \text{ g)}.$$

A análise destes atributos foi avaliada por análise de regressão (equação linear), com auxílio do software SAEG 9.1.

Resultados

Os resultados obtidos revelam que com o aumento das concentrações das doses de silicato de potássio a parti da dose utilizada no T2 (40 g/L de silicato de potássio), afetou significativamente a produção de matéria seca da folha (MSF) e da matéria fresca da folha (MFF) das plantas de cana-de-açúcar. A Figura 1 (A e B), mostra respectivamente, a uma redução dos valores da MSF e MFF, para os tratamentos em que foram aplicados doses superiores que 40 g/L de silicato de potássio. Entretanto, a concentração utilizada no T2 (40 g/L de silicato de potássio) foi a que apresentou maior produção de MSF e MFF quando comparada com os outros tratamentos.

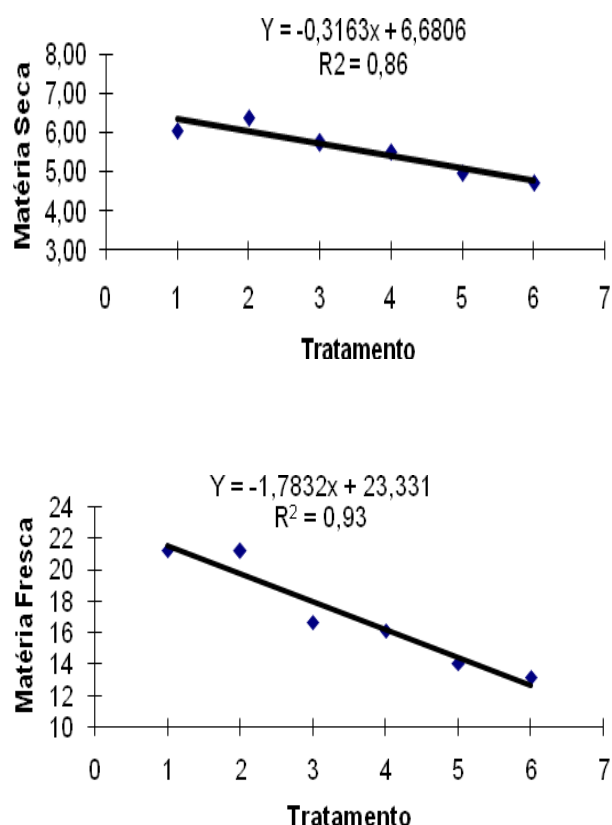


Figura 1. (A) Matéria Seca das folhas (g) da cultivar RB956911 de cana-de-açúcar; (B) Matéria fresca folhas (g) da cultivar RB956911 de cana-de-açúcar; após as aplicação de doses crescentes de silicato de potássio.

Com os resultados obtidos, pode-se observar que a razão de área foliar (RAF) também foram afetada pelas doses maiores que 40 g/L de silicato de potássio (Figura 2); afetando significativamente a (RAF). A Figura 2 mostra, respectivamente, a diminuição linear dos valores da RAF em T3, T4, T5, T6; refletindo um efeito maior do silicato de potássio sobre a área foliar (AF), quando relacionada com a fitomassa seca total. Porém podemos observar que houve o aumento da RAF no T2, quando comparada com a testemunha.

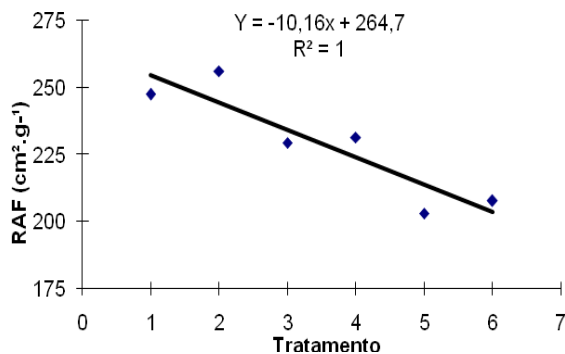


Figura 2. Razão de área foliar da cultivar RB956911 de cana-de-açúcar, após as aplicação de doses crescentes de silicato de potássio

Discussão

Os valores obtidos na testemunha comparados com os tratamentos em que a cultura recebeu a aplicação de doses crescentes de silicato de potássio, mostra que a RAF diminuiu em 7,30%; 6,44%; 17,97% e 16,03%, respectivamente, nos tratamentos T3, T4, T5, T6; devido ao fato de uma menor produção de Área Foliar verde e da MSF e MFF devido à fitotoxicidade provocada pelo silicato de potássio das concentrações utilizadas neste tratamento. Entretanto no T2 (40 g/L de silicato de potássio) pode-se observar o aumento da RAF de 3,53%, quando comparado com a testemunha. Anderson (1991) observou que a cana-de-açúcar em rotação com a do arroz irrigado e cultivado em solos orgânicos e arenosos da Florida, apresentam respostas surpreendentes para a aplicação em pré-plantio de escórias silicatadas, obtendo resultados preliminares animadores do efeito do Si na produção de cana-de-açúcar.

Pode-se observar que a produção de MSF e MFF sofreu uma redução respectivamente, na ordem de 21,87% e 38,08%, quando comparada com a testemunha; retratando assim, a diminuição do crescimento das plantas de cana-de-açúcar com o aplicação de 80 g/L de silicato de potássio (T3), e para de mais tratamentos (T4,T5,T6). A redução da RAF e da produção da MSF e MFF por planta, ocorreu devido à fitotoxicidade provocada pelo

silicato de potássio, ocasionando a diminuição da área verde fotossintetizante e a queda prematuras das folhas; reduzindo assim a AF e produção de fitomassa seca e fresca.

Os resultados obtidos, entretanto, evidenciaram que a dose utilizada no T2 (40 g/L de silicato de potássio) foi a que apresentou maior produção de MSF quando comparada com os outros tratamentos; com o aumento da produção da MSF de 5,26% quando comparada com a testemunha. O aumento da RAF, MSF e MFF no T2 representa que aplicação de silicato de potássio influenciou positivamente na produção destas variáveis.

Experimentos em campo conduzidos no Brasil, principalmente em solos arenosos, têm demonstrado resultados bastante consistentes, com relação ao efeito do Si em cana-de-açúcar. Segundo Datnoff et al. (2001), os aumentos de produção de cana-de-açúcar variaram de 11 a 16%, na cana planta e de 11 a 20% na cana soca. Korndörfer et al. (2002) observou em trabalhos desenvolvidos em campo que, a aplicação de fontes de Si não convencionais, como os silicatos de Ca e Mg, existentes em cimento, proporcionou benefícios para a cultura. Um aumento médio de 14 t ha⁻¹ de cana-de-açúcar foi observado com a aplicação de 4 t ha⁻¹ de cimento no plantio da cana-de-açúcar, na Usina Nova União, em Serrana/SP.

Conclusão

1. A dose utilizada em T2 mostrou trazer efeitos positivos aumentando a produção da matéria seca e fresca, não afetando a fisiologia e anatomia da cana-de-açúcar. Sendo assim a concentração de 40 g/L de silicato de potássio, é uma das possíveis doses aptas para ser utilizada em cana-de-açúcar.

2. As doses utilizadas acima de 40 g/L de silicato de potássio, provocaram a redução considerável da área foliar verde e da matéria seca e fresca da cana-de-açúcar, ocorrendo nestes tratamentos sintomas de fitotoxicidade.

Referências

- ANDERSON, D.L. 1991. Soil and leaf nutrient interactions following application of calcium silicate slag to sugarcane. *Fert. Res.* 30(1):9-18.
- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. UNESP – FCAV. Jaboticabal, S.P., 1988, 41 p.
- DATNOFF, L.E.; SNYDER, G.H.; KORNDÖRFER, G.H. (Eds.) **Silicon in Agriculture**. Amsterdam: Elsevier Science, 2001. 403 p.

- HERMANN, E.R.; CÂMARA, G.M.S. 1999. Um método simples para estimar a área foliar de cana-de-açúcar. **Revista da STAB**, 17: 32-34.
- KORNDÖRFER, G.H; PEREIRA, H.S.; CAMARGO, M.S. Silicatos de Cálcio e Magnésio na Agricultura. Uberlândia : UFU/ICIAG; **Boletim técnico**, 01:23p. , 2002.
- PAES, J. M. V. et al. Cana-de-açúcar (Saccharum spp.). In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Org.). **101 Culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. v. 1, p. 209-220.
- SAVANT, N. K.; DATNOFF, L. E.; SNYDER, G.H. Depletion of plant available silicon in soils: a possible cause of declining rice yields. **Communications Soil Science in Plant Analysis**, New York, v. 28, n. 13/14, p. 1245-1252, 1997.