

## Efeitos do cromo e ácidos orgânicos de baixa massa molecular sobre a nutrição mineral de cana-de-açúcar

Letícia S. Suzuki<sup>1</sup>, Leônidas P. Passos<sup>1\*</sup>, Gabriela Santistevan<sup>2</sup>, Paola R. C. Reis<sup>3</sup>, Raquel B. Chiavegatto<sup>4</sup>, Cíntia O. Silva<sup>5</sup>, Fernanda V. de Campos<sup>2</sup>, Daniilo P. de Almeida<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Embrapa Gado de Leite (PQ)\*, <sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa(PG), <sup>3</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora (PG), <sup>4</sup>Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora(IC), <sup>5</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora (IC)

\* Autor para correspondência: [lpassos@cnpqi.embrapa.br](mailto:lpassos@cnpqi.embrapa.br)

Palavras Chave: Plantas, metais, ICP-AES, vegetais, estresse

### Introdução

A contaminação do solo e das águas superficiais devido ao uso do Cr em várias atividades antropomórficas tem se tornado uma séria preocupação na agricultura. A toxidez por Cr pode ser observada em vários níveis, desde o efeito negativo em folhas e raízes até a inibição de atividades enzimáticas e mutagênese. O Cr, devido à sua similaridade estrutural com alguns elementos essenciais, pode afetar a nutrição mineral das plantas de uma forma complexa. As interações do Cr com a absorção e acúmulo de outros nutrientes inorgânicos tem recebido bastante atenção da pesquisa. Os ácidos orgânicos são importantes componentes das plantas como mecanismo de tolerância e estão envolvidos na desintoxicação por esse metal. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do cromo e dos ácidos orgânicos de baixa massa molecular sobre a nutrição mineral de plântulas de cana-de-açúcar.

### Material e Métodos

As plantas foram obtidas a partir de meristemas axilares germinados e micropropagados *in vitro* por 60 dias. Elas foram aclimatadas e pré-tratadas por sete dias em solução de Clark ¼ de força iônica com oito vezes a concentração normal de Fe e quatro vezes a de B. O cultivo das plantas foi feito em frascos contendo solução nutritiva de Clark com ¼ de força iônica, sem Fe, B e P, com os seguintes tratamentos: Testemunha; Ác. Aspártico; Ác. Cítrico; Ác. Málico; PEP; Ác. Fumárico; Ác. Lático e Ác. Oxálico, todos eles com ou sem 5 mg.L<sup>-1</sup> de Cr (III). Cada ácido orgânico foi adicionado à solução nutritiva na concentração de 2,5 mg.L<sup>-1</sup>. Os seguintes elementos foram determinados por ICP-AES: P, K, B, Fe, Ca, Zn, Cu, Mn, Al e Mo, nas raízes, caules e folhas.

### Resultados e Discussão

O crescimento das plantas foi prejudicado pela presença de cromo (Figura 1). O Cr causou redução no teor de K nas raízes e caule. As folhas tiveram um comportamento diferenciado, no qual o controle

com Cr, bem como os tratamentos com ácido cítrico e lático, propiciou aumento do teor de K. Nos demais tratamentos, seguiu-se a tendência de diminuição.



Figura 1. Planta controle sem Cr<sup>+3</sup> (1); Planta controle com Cr<sup>+3</sup> (2); Planta tratada com ácido málico, sem Cr<sup>+3</sup> (7); Planta tratada com ácido málico, com Cr<sup>+3</sup> (8).

Os teores de Ca, Cu e Mn diminuíram em toda a planta na presença de Cr, o mesmo ocorrendo com o Zn, com exceção do tratamento com ácido oxálico no caule e nas folhas. O Cr aumentou os teores de P na planta toda e o teor de Fe nas raízes e folhas. Isso pode ser decorrente de uma maior absorção desses elementos ou de uma diminuição em seu uso, devido ao estresse por Cr.

### Conclusões

Embora não se tenha verificado efeito dos ácidos orgânicos na mitigação do Cr, a presença desse metal afetou a nutrição mineral das plantas, repercutindo em menor crescimento.

### Agradecimentos

Ao Sr. Sebastião de Castro Evaristo pelo auxílio na condução dos experimentos; à Embrapa, ao Pólo de Excelência de Leite e Derivados, à FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Passos, L.P. *Métodos Analíticos e Laboratoriais em Fisiologia Vegetal*. 1996.

Shanker, A.K. Chromium toxicity in plants. *Environment International*, 31:739-753, 2005.