



USO DE NANOPARTÍCULAS LIBERADORAS DE ÓXIDO NÍTRICO COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTAR A TOLERÂNCIA DAS PLANTAS DE CANA-DE-AÇÚCAR A SECA

Paula Joyce C. **Prataviera**¹; Rafael L. de **Almeida**²; Rafael V. **Ribeiro**³; Eduardo C. **Machado**⁴;
Neidiquele M. **Silveira**⁵

Nº 20137

RESUMO – O óxido nítrico (NO) é uma molécula sinalizadora associada a vários processos bioquímicos e fisiológicos nas plantas sob condições estressantes. Além dos doadores de NO apresentarem efetividade diferencial na indução da tolerância das plantas a estresses ambientais, o encapsulamento dos doadores é uma estratégia para evitar a rápida degradação das moléculas, permitindo uma liberação controlada. O objetivo deste estudo foi testar a hipótese de que doadores de NO encapsulados agem de forma distinta na atenuação dos efeitos do déficit hídrico (DH) e na reidratação das plantas de cana-de-açúcar. Plantas de cana-de-açúcar foram pulverizadas com água ou soluções (100 µM) de nitroprussiato de sódio (SNP), S-nitrosoglutationa (GSNO), S-nitroso-N-acetilcisteína (SNAC) e ácido S-nitroso-mercaptop succínico (MSA), e submetidas ao DH pela adição gradual de polietilenoglicol (PEG-8000) à solução nutritiva. Como referência, as plantas foram mantidas apenas em solução nutritiva. A pulverização com SNAC aliviou parcialmente o impacto negativo do DH na taxa fotossintética, induzindo uma eficiência no uso da água similar à referência. No final do período de recuperação, houve melhora significativa nas trocas gasosas e na atividade fotoquímica nas plantas pulverizadas com GSNO. Além disso, verificou-se uma maior eficiência instantânea de carboxilação nas plantas que receberam SNAC, MSA e GSNO. O doador SNP não foi eficiente em atenuar os efeitos do DH e nem melhorou a recuperação das plantas. Como conclusão, a pulverização de compostos capazes de reduzir os efeitos prejudiciais da seca, tais como SNAC e GSNO, podem ser uma alternativa para melhorar o rendimento das culturas em condições reais de cultivo.

Palavras-chaves: *Saccharum*, nanotecnologia, déficit hídrico, fotossíntese, estresse oxidativo.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Ciências Biológicas, PUC, Campinas-SP; lpaulajoycec@gmail.com

2 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Programa de Bioenergia, Campinas-SP.

3 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto de Biologia, Setor de Fisiologia Vegetal, Campinas-SP.

4 Instituto Agrônomo (IAC), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Ecofisiologia e Biofísica, Campinas-SP.

5 Orientadora, Instituto Agrônomo (IAC), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Ecofisiologia e Biofísica, Campinas-SP; neidiquele@gmail.com



ABSTRACT – Nitric oxide (NO) is a signaling molecule associated with many biochemical and physiological processes in plants under stressful conditions. In addition to the NO donors present differential effectiveness in inducing the tolerance of plants to environmental stresses, donor encapsulation is a strategy to avoid the rapid degradation of the molecules, allowing a controlled release. The objective of this study was to test the hypothesis that encapsulated NO donors act differently in attenuating the effects of water deficit (WD) and rehydration of sugarcane plants. Sugarcane plants were sprayed with water or solutions (100 μ M) of sodium nitroprusside (SNP), S-nitrosogluthathione (GSNO), S-nitroso-N-acetylcysteine (SNAC) and S-nitroso-mercaptosuccinic acid (MSA), and submitted to WD by gradual addition of polyethylene glycol (PEG-8000) to the nutrient solution. As a reference, the plants were kept only in nutrient solution. Spraying with SNAC partially attenuated the negative impact of WD on the photosynthetic rate, inducing an efficiency in water use similar to reference. At the end of the recovery period, there was a significant improvement in gas exchange and photochemical activity in plants sprayed with GSNO. In addition, there was a greater instantaneous efficiency of carboxylation in plants that received SNAC, MSA and GSNO. The SNP donor was not efficient in mitigating the effects of WD and it not improved the plant recovery. In conclusion, the spraying of compounds capable of reducing the harmful effects of drought, such as SNAC and GSNO, can be an alternative to improve crop yields under real growing conditions.

Keywords: *Saccharum*, nanotechnology, water deficit, photosynthesis, oxidative stress.