

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambiente.pocos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA ANTIOXIDANTE EM *TALINUM PATENSE* EXPOSTA AO CHUMBO

Josiele Aparecida Silva¹

Guilherme Gonzales de Souza²

Ana Lúcia Mendes Pinheiro³

Marília Carvalho⁴

Thiago Corrêa de Souza⁵

Eixo temático: Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável

Resultado de pesquisa

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade enzimática antioxidante em *Talinum patens* exposta ao chumbo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, contendo cinco concentrações 0, 50, 100, 250 e 500 μM de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ e cinco repetições. As enzimas dismutase do superóxido, catalase e peroxidase do ascorbato mostraram aumento em atividade quando expostas ao chumbo. Concluiu-se que as plantas de *T. patens* apresentaram características bioquímicas que conduzem a tolerância ao chumbo.

Palavras Chave: maria gomes; fitorremediação; sistema antioxidante.

INTRODUÇÃO

A *Talinum patens* é uma planta da família *Talinaceae* tendo por sinonímia a as denominações de *Portulacapaniculata* Jacq, *Portulaca racemosa* L., e popularmente é conhecida no Brasil como língua-de-vaca, beldroega-grande, maria-gomes e maria-gorda (Mosango 2004).

O excesso de chumbo nas células vegetais também induz um estresse oxidativo pela produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e em quantidades exageradas, as espécies reativas de oxigênio podem atacar as membranas lipídicas levando à formação de um produto final chamado malonaldeído) pelo processo de peroxidação lipídica (KARUPPANAPANDIAN et al., 2011).

¹Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Alfenas – Campus sede, josielecdm_2012@hotmail.com.

²Mestrando em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas – Campus sede, guigonzales.unifal@gmail.com

³Graduanda em Biotecnologia – Universidade Federal de Alfenas – Campus sede, analmp_2007@hotmail.com.

⁴Pós doutoranda - Universidade Federal de Alfenas – Campus sede, lyllacarvalho@gmail.com

⁵Professor da Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza (ICN) - Campus sede, thiagonepre@hotmail.com



Na presença tóxica das EROs, as plantas respondem ao estresse por chumbo produzindo mecanismos de defesa. Um dos mecanismos de defesa presentes em plantas com grande capacidade de acumular chumbo é o sistema de desintoxicação antioxidante que consiste um sistema enzimático composto pelas enzimas superoxidodismutase, catalase, peroxidase do ascorbato (KARUPPANAPANDIAN et al., 2011).

METODOLOGIA

Foram distribuídas 50 sementes em placas de Petri (6 cm de diâmetro) contendo duas folhas de papel de filtro Whatman nº 2, e 5 mL das concentrações: 50; 100; 250 e 500 μM de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ e água destilada foi empregada como controle negativo. As placas foram mantidas em câmara tipo B.O.D (Solab®) a $30^\circ\text{C} \pm 1$, com fotoperíodo de 12 horas e duração de 14 dias.

Para a extração das enzimas antioxidantes após os 14 dias, 200 mg de massa fresca de plântulas foram macerados em nitrogênio líquido e homogeneizados em 1,5 mL do tampão de extração. Os homogeneizados foram centrifugados a 12.000 rpm, por 30 minutos, a 4°C , coletando-se os sobrenadantes para as análises enzimáticas da dismutase do superóxido (SOD), catalase (CAT) e peroxidase do ascorbato (APX) conforme apresentado por Biemelt et al. (1998).

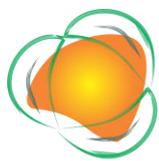
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema antioxidante enzimático de *T. patens* exposta ao $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ apresentou aumento concentração dependente na atividade da SOD que pode ser atribuído ao acúmulo de radicais superóxido (O_2^-) induzido pelo chumbo. O radical superóxido é considerado a primeira espécie reativa de oxigênio (ERO) formada e a SOD participa da primeira linha de defesa contra estes radicais aliviando o estresse oxidativo (Gill and Tuteja 2010). Segundo Kumaret al. (2012) em *Talinum triangulare* exposta ao Pb foi observado o aumento na produção de ERO diretamente proporcional ao aumento nas concentrações de Pb (de 0,25 mM para 1,25 mM).

As enzimas do sistema antioxidante não eliminam o OH^- diretamente, de modo que a regulação de seus precursores, O_2^- e H_2O_2 , é o passo fundamental na prevenção dos riscos do OH^- , reunindo a ação das enzimas SOD, APX e CAT (Mylona and Polidoros, 2011). Este comportamento explica a alta atividade da SOD em *T. patens* impedindo o acúmulo de OH^- e tentando evitar danos à membrana plasmática, desnaturação de proteínas e redução do crescimento. Em concordância com a atividade da SOD observa-se que o aumento do teor de chumbo levou também um aumento das enzimas APX e CAT. Após a formação do H_2O_2 pela enzima SOD, a APX juntamente com a CAT são as principais enzimas responsáveis pelo processo de detoxificação do H_2O_2 em plantas e podem dismutar diretamente o H_2O_2 ou oxidar substratos, formando produtos não tóxicos à célula (Sharma et al. 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Talinum patens possui mecanismos como aumento da atividade do sistema antioxidante enzimático que favorecem a sua tolerância ao chumbo.



AGRADECIMENTOS

CNPq (pela bolsa de IC) e CAPES (pela bolsa de mestrado).

REFERÊNCIAS

- BIEMELT, S.; KEETMAN, U.; ALBRECHT, G. Re-aeration following hypoxia or anoxia leads to activation of the antioxidative defense system in roots of wheat seedlings. **Plant Physiology**, 116, 651-658, 1998.
- GAUTAM, M., SINGH, A. K., & JOHRI, R. M. Impact of lead contaminated water on root morphology of tomato and brinjal. **Indian Journal of Horticulture**, 68, 512-515, 2011.
- GILL, S. S.; TUTEJA, N. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 48, p. 909-930, 2010.
- KARUPPANAPANDIAN, T.; MOON, J. C.; KIM, C.; MANOHARAN, K.; KIM, W. Reactive oxygen species in plants: their generation, signal transduction, and scavenging mechanisms. **Australian Journal of Crop Science**, v. 5, p. 709-725, 2011.
- KUMAR, A.; PRASAD, M. N. V.; SYTAR, O. Lead toxicity, defense strategies and associated indicative biomarkers in *Talinum triangulare* grown hydroponically. **Chemosphere**, v. 89, p. 1056-1065, 2012.
- MYLONA, P. V.; POLIDOROS, A. N. Ros regulation of antioxidant genes. In: Gupta, S. D. Reactive oxygen species and antioxidants in higher plants. **Enfield: Science Publishers**, 2011. Cap. 6, p. 101-128.
- MOSANGO, M. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. **Record from Prota4u**. Grubben, G. J. H. & Denton, O. A. (Editors). Prota (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands, 2004. <http://www.prota4u.org/search.asp>. Accessed 4 January 2017.
- SHARMA, P., JHA, A. B., DUBEY, R. S., & PESSARAKLI, M. Reactive oxygen species, oxidative damage, and antioxidative defense mechanism in plants under stressful conditions. **Journal of Botany**, 2012, 1-26.