

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambiente.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

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

EFEITO DA APLICAÇÃO FOLIAR DA QUITOSANA NA ATIVIDADE ENZIMÁTICA ANTIOXIDANTE DE DOIS HÍBRIDOS DE MILHO CONTRASTANTES À SECA

Valdir Veroneze Júnior¹

Mayron Martins²

Leila Mc Leod²

Plinio Rodrigues dos Santos Filho³

Thiago Corrêa de Souza⁴

Eixo temático: Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável

Resultado de pesquisa

Resumo

A quitosana, um derivado desacetilado do polissacarídeo quitina, vem sendo utilizado de diversas formas na agricultura com o intuito de beneficiar o crescimento e desenvolvimento de plantas. No presente estudo objetivou-se realizar uma caracterização ecofisiológica em dois híbridos de milho contrastantes à seca após a aplicação da quitosana. Foram impostos dois tratamentos hídricos (irrigado e estressado). Foi avaliada a atividade da dismutase do superóxido (SOD). Em função do déficit hídrico submetido, e da aplicação de quitosana, verificou-se aumento na atividade da SOD.

Palavras Chave: estresse oxidativo; estresse hídrico; *Zeamays* L.

INTRODUÇÃO

Recentemente vem sendo relatado que a perda expressiva na produção de milho no Brasil ocorre principalmente devido à seca. Se considerarmos que o Brasil é um dos grandes produtores de milho, é justificável a identificação e caracterização de tecnologias que busquem a tolerância à seca.

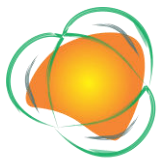
Ainda há entraves na produção e na disponibilidade de genótipos de milho, devido sobretudo, às incertezas climáticas da época de plantio as quais constituem um dos problemas a serem superados. Estudos envolvendo a tolerância à seca têm significativa importância agrônômica e ambiental, uma vez que o milho constitui uma das principais espécies utilizadas na alimentação humana e animal necessitando assim

¹Graduando em Ciências Biológicas - Universidade Federal de Alfnas - Campus sede, valdirveronezejunior@gmail.com.

²Mestrando (a) em Ciências Ambientais - Universidade Federal de Alfnas - Campus sede, mayronmartinsfreire@gmail.com, mcleodleila@gmail.com.

³Professor Dr., da Universidade Federal de Alfnas - Instituto de Biociências (ICB), pliniosant@hotmail.com.

⁴Professor Dr., da Universidade Federal de Alfnas - Instituto de Ciências da Natureza (ICN) - Campus sede, thiagonepre@hotmail.com.



de avanços no melhor uso de água, visto ser o uso racional desse recurso um dos grandes desafios para uma agricultura mais sustentável.

Sob seca, quando as clorofilas recebem grande quantidade de energia e os pigmentos fotoprotetores (carotenóides e xantofilas) não conseguem dissipar a energia na forma de calor, ocorre uma dissipação desta energia para o oxigênio formando Espécies Reativas de Oxigênio (ERO) gerando um estresse oxidativo (GILL; TUTEJA, 2010).

As ERO(s) funcionam como molécula de sinalização oxidativa em plantas sob condições de estresses bióticos e abióticos, e em grandes quantidades acabam afetando negativamente as plantas (degradação de pigmentos, de DNA, membranas, etc).

No sistema enzimático as enzimas antioxidantes atuam na conversão de formas tóxicas em não tóxicas; a primeira enzima a atuar contra ERO(s) é a superóxido dismutase (SOD), esta realiza a dismutação dos íons do superóxido com a formação de H_2O_2 , onde os mesmos podem ser sintetizados em qualquer compartimento celular.

Um aumento de peróxido de hidrogênio, um sinalizador de estresse (em pequenas quantidades celulares) também explica a ação da quitosana na tolerância à seca. Estudos evidenciam que doses de quitosana pulverizadas nas folhas levam a uma menor peroxidação lipídica (estabilidade nas membranas) e uma maior atividade enzimática antioxidante, teor de prolina e clorofila em plantas sob condição de seca (YANG et al., 2009).

METODOLOGIA

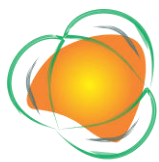
Realizou-se um experimento em casa de vegetação na Unidade Santa Clara, da Universidade Federal de Alfenas-MG com intuito de entender os mecanismos de indução da tolerância à seca. A quitosana foi aplicada durante e depois da imposição do estresse hídrico, no estádio de vegetativo V6. Foram utilizados os híbridos BRS 1030, sensível à seca e DKB390, tolerante à seca, com duas plantas por vaso de 20 litros.

O delineamento experimental constituiu-se em blocos ao acaso com 2 tratamentos hídricos (irrigado e estressado), 4 épocas (6, 7, 8 e 9 dias após o estresse) e 3 repetições. A quitosana foi preparada na concentração de 100 ppm, dissolvidas em água e pulverizada na parte aérea da planta., durante e após o estresse.

Para análise enzimática, foram coletados cerca de 3 gramas dos tecidos foliares, acondicionados em papel alumínio e mergulhados em nitrogênio líquido. Subsequentemente os tecidos foram armazenados em freezer (-80 °C).

A extração das enzimas foi realizada de acordo com Souza et al. (2013c) e os sobrenadantes coletados foram utilizados nas análises de todas as enzimas que foram avaliadas espectrofotometricamente e expressas por miligramas (mg) de proteínas.

A atividade da dismutase do superóxido (SOD, EC 1.15.1.1) foi avaliada pela capacidade em inibir a fotoredução do azul de nitrotetrazólio (NBT), proposta por Giannopolitis e Ries (1977).



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 Simpósio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em ambos os genótipos, o tratamento estressado com aplicação de quitosana apresentou maiores valores de atividade enzimática da dismutase do superóxido, se comparado ao tratamento estressado e ao irrigado.

Este resultado demonstra que a quitosana tem potencial para ser desenvolvida como um antitranspirante em situações agrícolas de estresse, induzindo a tolerância à seca via aumento da eficiência do uso da água e/ou maior defesa contra o estresse oxidativo (PONGPRAYOON et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a imposição do estresse hídrico e da aplicação de quitosana, verificou-se um aumento na atividade da SOD, que atuou na defesa contra o estresse oxidativo.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CAPES e CNPq (CRA - APQ-00651-14).

REFERÊNCIAS

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.

PONGPRAYOON, W. The role of hydrogen peroxide in chitosan-induced resistance to osmotic stress in rice (*Oryza sativa* L.) **Plant Growth Regulation**, v.70, p. 159–173, 2013.

SOUZA, T.C. et al. ABA application to maize hybrids contrasting for drought tolerance: changes in water parameters and in antioxidant enzyme activity. **Plant Growth Regulation**, dezembro, 2013c. Versão online.

YANG, F. et al. Chitosan enhances leaf membrane stability and antioxidant enzyme activities in apple seedlings under drought stress. **Plant Growth Regulation**, v. 58, p. 131-136, 2009.