

APLICAÇÃO DE PROMOTOR DE LIGNIFICAÇÃO EM PLANTAS DE SOJA NO CAMPO VISANDO ELEVAR O CONTEÚDO DE LIGNINA NO TEGUMENTO.

Júlia de Pierre Lima (PIBIC/CNPq/DBQ/UEM), Diego Eduardo Romero Gonzaga (GM/CNPq), Fabiano Aparecido Rios, Rogério Marchiosi, Osvaldo Ferrarese Filho, Wanderley Dantas dos Santos (Orientador), e-mail: wdsantos@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/
Departamento de Bioquímica.

Área de avaliação: Ciências Biológicas II / Subárea: Bioquímica.

Palavras-chave: dano mecânico, resistência, grãos.

Resumo

O tegumento do grão, por ser delgado, apresenta pouca proteção durante os danos mecânicos realizados durante a colheita de soja. A lignina é uma macromolécula fenólica responsável pela resistência e defesa vegetal. Como o Brasil é um dos maiores produtores de soja, o objetivo desse trabalho foi avaliar o conteúdo de lignina no tegumento de grãos de soja após aplicação foliar de indutor de lignificação. O experimento foi conduzido em Iguatemi, PR, utilizando o delineamento de blocos inteiramente casualizados, com cinco repetições. O experimento apresentou plantas testemunhas, sem indutor, e plantas tratadas com indutor na concentração de 3,5 mM. A aplicação foi realizada através da pulverização foliar, em dose única, quando as plantas atingiram o estágio de desenvolvimento R5.1. A semeadura foi realizada com espaçamento entrelinhas de 0,45 m, utilizando a cultivar BMX potência RR. O conteúdo de lignina no tegumento foi quantificado por espectrofotômetro. A aplicação foliar do indutor de lignificação proporcionou aumento do conteúdo de lignina de 19,96% no tegumento de grãos de soja.

Introdução

A lignina é uma macromolécula responsável pela defesa vegetal contra patógenos e pela resistência mecânica que dá suporte esquelético ao crescimento vegetal (Mundstock, 2005).

O tegumento de grão de soja apresenta baixo conteúdo de lignina e, por conta disso, oferece pouca proteção à radícula. Durante a colheita, devido à fina espessura do tegumento, o dano mecânico é o fator mais importante na redução da qualidade de grãos de soja (Costa et al. 1987).

A formação da lignina é realizada pelas plantas através da via dos fenilpropanoides, porém, esse processo pode ser induzido de maneira

exógena através de compostos fenilpropanoides, que são metabolizados pelas plantas na via de biossíntese de lignina (Dos Santos et. al 2008). Segundo a Embrapa (2019), o Brasil é um dos responsáveis pela maior produção de soja. Dessa forma, novas tecnologias são necessárias para manter o país na posição de destaque em produtividade (SILVA, LIMA BATISTA, 2011). À vista disso, o objetivo desse trabalho foi investigar o efeito da aplicação foliar do promotor de lignificação em plantas de soja em campo visando o aumento da quantidade total de lignina nos tegumentos de grãos de soja.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado na Fazenda experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá, durante a safra de 2019/2020. A aplicação do promotor de lignificação (Propriedade Intelectual) foi realizada através da pulverização foliar, quando as plantas atingiram o estágio fenológico R5.1. Utilizou-se um pulverizador costal modelo XR11003 pressurizado por CO₂, proporcionando um volume de calda equivalente a 380 L ha⁻¹. O experimento apresentou plantas testemunhas, sem a aplicação de promotor de lignificação, e plantas tratadas com o promotor na concentração de 3,5 mM. Para melhor espalhamento do indutor sobre a lâmina foliar, utilizou-se um adjuvante (Aureo[®]) na concentração de 0,5% V/V.

Durante o estágio de desenvolvimento R8, foram colhidas cinco plantas por parcela. Descontou-se 0,5 m de bordadura entre as parcelas para evitar possíveis contaminações. Após a colheita, as sementes das plantas de cada parcela foram embebidas com água durante 12 horas para a remoção do tegumento. As amostras contendo o tegumento foram transferidas para uma estufa de secagem a 60°C e, após a secagem, triturou-se a biomassa em um moinho.

Em seguida, diversas etapas de lavagens da biomassa, seguidas de centrifugação, foram realizadas para a remoção de proteínas, sendo cinco etapas com 7 mL de tampão fosfato (50 mM, pH 7,0); cinco etapas com 7 mL de Triton[®] 1% (v/v); dez etapas com 7,0 mL de NaCl 1,0 M; dez etapas com 7,0 mL de água destilada e duas etapas com 5,0 mL de acetona. Após a secagem do material, a fração de biomassa resultante foi denominada como parede celular isenta de proteínas (PCIP).

Para quantificar a lignina total, uma alíquota de 20 mg de PCIP foi adicionada a tubos de vidro contendo 0,5 mL do reagente brometo de acetila 25%. Em seguida, os frascos foram aquecidos por 30 minutos em banho-maria a 70°C e, após este procedimento, as amostras foram resfriadas e adicionou-se 0,9 mL de NaOH 2M. Em sequência, adicionou-se 0,1 mL de hidroxilamina-HCl 7,5 M e 4 mL de ácido acético. Para adquirir o sobrenadante, as amostras foram centrifugadas durante 5 minutos a 3200 rpm e a leitura das amostras foi realizada a 280 nm em espectrofotômetro. A quantidade de lignina foi expressa em mg g⁻¹ de PCIP.

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste t de *student*, com 95% de confiança, através da utilização do programa GraphPad Prism®. Os valores foram expressos como a média dos experimentos independentes \pm erro padrão da média.

Resultados e Discussão

O conteúdo de lignina (Figura 1) foi influenciado pelo tratamento com promotor de lignificação, pois obtivemos aumento significativo de 19,96% de lignina nos tegumentos dos grãos de soja. Esse aumento sugere o aumento da proteção do grão contra danos mecânicos e contra o ataque de patógenos, visto que a deposição de lignina interfere na proliferação de doenças, reduzindo a capacidade de penetração do patógeno em células vegetais (Mundstock, 2005; Costa et al. 1987).

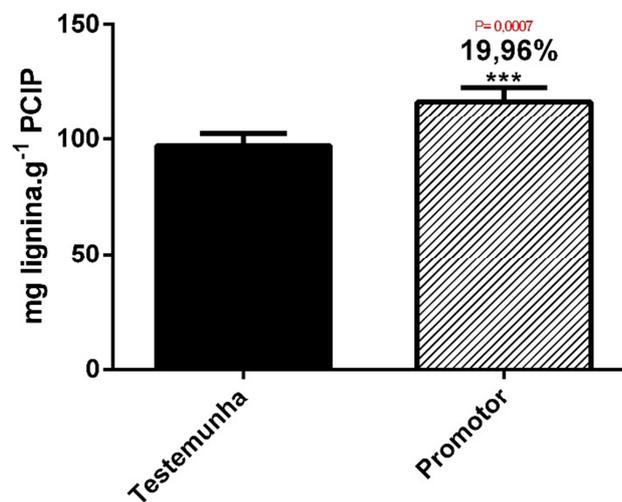


Figura 1 – Conteúdo de lignina no tegumento de grão de soja.

Conclusões

O resultado sugere que a aplicação foliar do promotor de lignificação, na concentração de 3,5 mM, pode atuar como promotor de lignificação em tegumentos de grãos de soja.

Agradecimentos

CNPq, Universidade Estadual de Maringá, Bioplan, NAPD.

Referências

COSTA, A.B., KUENEMAN, E.A. AND MONTEIRO, P.M.F.D. Varietal differences in soybeans for resistance to physical damage of seed. **Soybean Genetics Newsletter**, v. 14, p. 73–76, 1987.

DOS SANTOS W. D. FERRARESE M. L. L. NAKAMURA C. V. MOURÃO K. S. M., MANGOLIN C. A., FERRARESE-FILHO O. Lignification Induced by Ferulic Acid. The Possible Mode of Action, **Journal of Chemical Ecology**, v. 34, p. 1230–1241, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Soja em números (safra 2018/2019). **EMBRAPA/CNPS-PR. Dados econômicos**. Brasília, 2019.

MUNDSTOCK, C.M., THOMAS A.L. Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos — Porto Alegre: Departamento de Plantas de Lavoura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul : Evangraf, 2005.

SILVA, A. C.; LIMA, E. P. C.; BATISTA, H. R. A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação. 2011, Florianópolis, SC. Anais. Florianópolis: UNESC, 2011.