

INDUÇÃO DE LIGNINA NOS CAULES DE SOJA EM CAMPO

Bruna da Costa Buzatto (PIBIC/CNPq/FA/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: acamamento, resistência, sustentação.

Resumo

A soja é uma leguminosa que possui grande importância no cenário econômico mundial. A lignina é uma macromolécula responsável por conferir resistência mecânica às plantas e a deposição do seu conteúdo no caule garante maior resistência ao acamamento das plantas. Alguns compostos são absorvidos e metabolizados pelas plantas como se fossem intermediários da via de biossíntese de lignina. O objetivo desse trabalho foi avaliar o conteúdo total de lignina no caule de plantas de soja após a aplicação foliar de promotor de lignificação. A semeadura da soja foi realizada na fazenda experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá, utilizando a cultivar BMX potência RR. O delineamento experimental apresentou blocos inteiramente casualizados, em cinco repetições, com plantas testemunhas, sem promotor, e plantas tratadas com o promotor na concentração de 0,5 mM no estágio de desenvolvimento R5.1. As plantas tratadas com o promotor de lignificação apresentaram 27,6% de aumento de lignina total no caule de plantas de soja.

Introdução

A soja é uma leguminosa que possui grande destaque no cenário econômico mundial. Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2017), a projeção de soja em grão para 2026/2027 é de 146,5 milhões de

toneladas, representando um acréscimo de, aproximadamente, 30% em relação à produção de 2016/2017.

Na cultura da soja, o acamamento das plantas reduz a fotossíntese líquida devido ao auto-sombreamento promovido pela distribuição irregular das folhas no dossel. Além disso, a compactação das estruturas foliares e a maior proximidade das vagens do solo faz com que as vagens fiquem expostas a um maior nível de umidade, o que aumenta a incidência de fungos e reduz a produtividade da planta (Knebel et al., 2006).

A lignina é uma macromolécula, produzida através da via dos fenilpropanoides, que confere sustentação, resistência e suporte ao vegetal (Boatright et al., 2004, Vance et al., 1980). O processo de lignificação pode ser induzido através de compostos fenilpropanoides que são absorvidos e metabolizados pelas plantas através da via de biossíntese de lignina (Dos Santos et. al 2008).

Dessa forma, a proposta deste projeto foi averiguar o resultado da aplicação foliar do promotor de lignificação em plantas de soja visando o aumento da quantidade total de lignina nos caules das plantas.

Materiais e métodos

A soja foi cultivada em campo, na Fazenda experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá, durante a safra de 2019/2020. Aplicação do promotor de lignificação (Propriedade Intelectual) foi executada através da pulverização foliar, quando as plantas atingiram o estágio fenológico R5.1. Para isso, utilizou-se um pulverizador costal modelo XR11003 pressurizado por CO₂, com 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 indutor na concentração de 0,5 mM. Para melhor espalhamento do indutor sobre a lâmina foliar foi utilizado um adjuvante (Aureo[®]) na concentração de 0,5% V/V.

A colheita de cinco plantas por parcela foi realizada em fevereiro de 2020, no estágio fenológico R8, descontando 0,5 m de bordadura entre as parcelas para evitar possíveis contaminações. Após a colheita, as amostras de caule foram secas e trituradas em moinho.

Posteriormente, diversas etapas de lavagens da biomassa, seguidas de centrifugações, 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 a 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 total (Figura 1) foi influenciado pelo tratamento de maneira consistente, pois houve 27,6% de aumento de lignina nos caules de plantas de soja tratadas. Como a lignina confere resistência ao vegetal (Boatright et al., 2004, Vance et al., 1980), inferimos que a aplicação foliar do promotor de lignificação pode ser um novo artifício para aumentar a resistência das plantas de soja ao acamamento através dos caules mais lignificados sem a necessidade de intervenções genéticas.

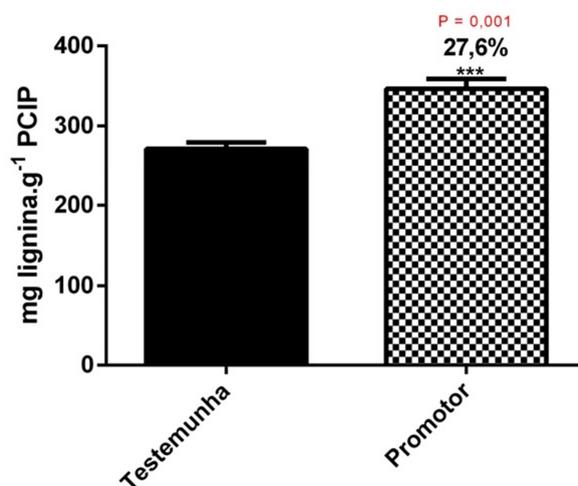


Figura 1: Conteúdo de lignina no caule de plantas de soja (n=6).

Conclusões

A partir dos resultados é possível concluir que a aplicação foliar do promotor de lignificação, na concentração de 0,5 mM, é eficiente no aumento do conteúdo de lignina no caule de plantas de soja. Possibilitando o potencial desenvolvimento de uma nova abordagem agroquímica.

Agradecimentos

Fundação Araucária, Universidade Estadual de Maringá, Biolpan, NAPD.

Referências

BOATRIGHT, J; NEGRE, F; CHEN, X; KISH, C. M; WOOD, B; PEEL, G; ORLOVA, I; GANG, D; RHODES, D; DUDAREVA, N. Understanding in Vivo Benzenoid Metabolism in Petunia Petal Tissue. **Plant Physiology**, V.135, p.1993-2011, 2004.

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. DOI 10.1007/s10886-008-9522-3.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio Brasil 2016/2017 a 2026/2027**. Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2017.

KNEBEL J. L., GUIMARÃES V. F., ANDREOTTI M., STANGARLIN J. R. Influência do espaçamento e população de plantas sobre doenças de final de ciclo e oídio e caracteres agrônômicos em soja. **Acta Scientiarum Agronomia**, Maringá, v. 28, n. 3, p. 385-392, July/Sept., 2006.

VANCE, C. P.; KIRK, T. K.; SHERWOOD, R. T. Lignification as a mechanism of disease resistance. **Annual Review of Phytopathology**, V.18, p.259-288, 1980.

29º Encontro Anual de Iniciação Científica
9º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



29 a 31 de outubro de 2020