

## **ESTÍMULO DA VIA DOS FENILPROPANOIDES PARA PRODUZIR VAGEM DE SOJA MAIS LIGNIFICADA.**

Marlon Memedio de Paula (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Ellen Bruna Tacone, Diego Eduardo Romero Gonzaga (Coorientador), Wanderley Dantas dos Santos, Osvaldo Ferrarese Filho (Orientador). E-mail: ra117902@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

**Ciências biológicas (2.00.00.00-6) – Bioquímica (2.08.00.00-2)**

**Palavras-chave:** Lignina; Fenilpropanoides; Protetor de segurança.

### **RESUMO**

Um dos desafios na pré-colheita da soja, especialmente em períodos de chuvas, é a deterioração da vagem e do grão devido à umidade, que é intensificada pelo baixo teor de lignina em algumas variedades de soja. As variedades com menor quantidade de lignina na vagem tendem a absorver água rapidamente, o que resulta em uma menor resistência à deterioração. A lignina é uma macromolécula fenólica, que desempenha papel essencial na resistência e sustentação das plantas. Alguns compostos fenilpropanoides, quando aplicados nas folhas, conseguem aumentar o teor total de lignina nas plantas de soja, pois são metabolizados como se fossem intermediários da via de biossíntese dessa substância. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar o teor total de lignina em vagem de plantas de soja no estádio R8, cultivadas no campo, após a aplicação foliar do indutor de lignificação (propriedade intelectual) no estádio de desenvolvimento V4. As plantas tratadas com o indutor de lignificação apresentaram aumento do teor de lignina na vagem em 19,58%, de maneira consistente.

### **INTRODUÇÃO**

Durante a safra 2021/22, o Brasil foi considerado o maior produtor mundial de soja, com produção de, aproximadamente, 147,35 milhões de toneladas. Os Estados Unidos, com produção de, aproximadamente, 113,34 milhões de toneladas, ocupou a posição de segundo maior produtor mundial (Embrapa, 2024).

A produção de sementes é influenciada por vários fatores, porém, é comum observar perdas significativas no campo devido à deterioração ocasionada pela umidade, especialmente em decorrência do excesso de chuvas antes da colheita. A

identificação e a análise das principais características dos genótipos, que são intrínsecas às vagens e sementes, e sua correlação com a deterioração por umidade, podem contribuir muito para os programas de melhoramento, facilitando a obtenção e o desenvolvimento de cultivares com foco na qualidade das sementes (Brzezinski, 2018).

De acordo com Oliveira et al. (2014), a presença de altos níveis de lignina nas vagens de soja pode resultar em redução da permeabilidade à água, além de influenciar na resistência a danos mecânicos. Essa influência ocorre devido às propriedades altamente hidrofóbicas da lignina, que dificultam a passagem de água pelos tecidos, especialmente quando associada a outras substâncias cerosas, como a suberina (Cutter, 2002). Assim, o objetivo deste estudo visa analisar a quantidade total de lignina em vagem de planta de soja após a aplicação foliar de indutor de lignificação (propriedade intelectual) no estágio de desenvolvimento V4.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As plantas de soja foram cultivadas em uma propriedade de latossolo vermelho, localizada no município de Mandaguáçu - PR. A semeadura foi realizada com espaçamento entre linhas de 0,50 m e, para a dessecação de manejo, utilizou-se o herbicida glifosato na concentração de 960 g ha<sup>-1</sup> em pós-emergência das plantas daninhas. Na pós-mergência da cultura, as plantas daninhas presentes na área foram controladas por meio de capina manual.

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com 2 tratamentos e cinco repetições, onde cada parcela consistiu de uma área bruta de 15 m<sup>2</sup>, separadas por 1 m de área de bordadura para evitar possíveis contaminações. O indutor de lignificação (propriedade intelectual) foi aplicado em dose única na concentração de 19 mM no estágio de desenvolvimento V4. Nas plantas testemunha não houve aplicação de indutor de lignificação. A aplicação foi realizada através de pulverização foliar, por meio de pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, munido de barra de quatro bicos espaçados 0,5 m entre si, pressurizado a 38 lb pol<sup>2</sup>, o que proporcionou um volume de calda equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup>.

Antes da aplicação do indutor de lignificação, no estágio V4, foram medidas dez plantas de cada parcela. Após a aplicação, durante o estágio R3, as mesmas dez plantas foram medidas novamente para verificar o efeito do indutor de lignificação sobre a regulação da altura das plantas. Realizou-se a colheita das plantas de soja retirando-se dez plantas, em sequência, na parte central das parcelas, quando atingiram o estágio R8.

Após a colheita das plantas e a divisão dos frutos, a biomassa foi moída em um moinho de bolas para padronizar o tamanho das partículas. Em seguida, 0,06 g

dessa biomassa foram lavados em uma sequência com tampão fosfato, Triton® 1%, NaCl 1,0 M, água destilada e acetona. O precipitado obtido foi seco e identificado como parede celular sem proteínas (PCIP). Para determinar a concentração de lignina, 0,02 g do PCIP foram tratadas com uma solução de brometo de acetila 25% em ácido acético, aquecidas a 70°C e, após o resfriamento, foram adicionados NaOH 2,0 M, hidroxilamina-HCl 7,5 M e ácido acético. Os sobrenadantes resultantes foram centrifugados, e a leitura da absorbância foi realizada em um espectrofotômetro a 280 nm. A concentração de lignina foi quantificada por meio de uma curva padrão, expressa em mg de lignina por grama de PCIP, conforme o método descrito por Moreira-Vilar et al., 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas que receberam o indutor de lignificação apresentaram incremento significativo de 19,58% no conteúdo total de lignina na vagem de soja (Gráfico 1). Cultivares que possuem teores elevados de lignina nas vagens demonstram uma tolerância superior à deterioração causada pela umidade antes da colheita, além de garantirem sementes de qualidade fisiológica superior (Carvalho, et.al 2019). No que diz respeito à altura de planta, não foram observadas diferenças significativas ao comparar a testemunha com o indutor de lignina.

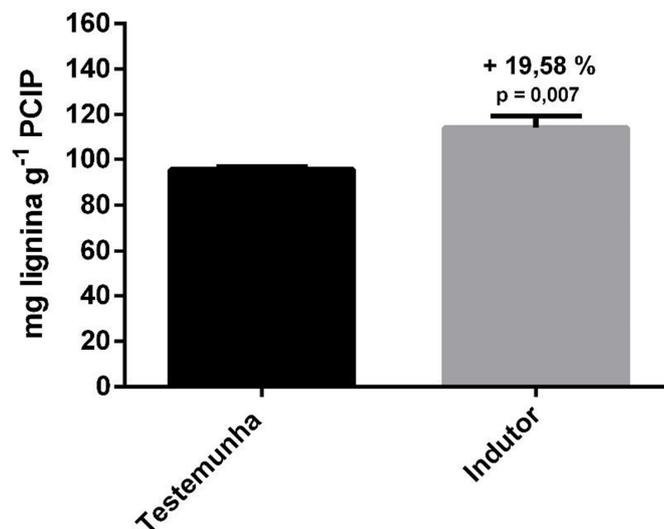


Gráfico1 - Teor total de lignina em vagem de soja no estádio V4.

## CONCLUSÕES

Com a aplicação foliar, foi possível aumentar 19,58% o teor de lignina na vagem de plantas de soja. Na altura, não houve diferença significativa. Esses resultados obtidos apresentam grande potencial para a criação e desenvolvimento de uma nova classe de agroquímicos.

## AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação Araucária, Grupo de pesquisa em Bioquímicas de Plantas, Universidade Estadual de Maringá, Sítio Gonzaga e Fortgreen.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, P. J. C.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MANDARINO, J. M. G.; FRANÇA NETO, J. B. **Relationship between soybean seed coat lignin content and resistance to mechanical damage**. Seed Science and Technology, v. 25, n. 2, p. 209-214, 1997.

BRZEZINSKI, C.R. **Absorção de água, análise estrutural e qualidade de sementes de soja com teores contrastantes de lignina na vagem e no tegumento submetidos a deterioração por umidade em pré-colheita**. 2018. 105 f, Londrina.

CARVALHO, B.L.1 ; BRZEZINSKI, C.R. ; ABATI, J. ; KRZYZANOWSKI, F.C. ; FRANÇA NETO, J. de B. ; HENNING, F.A. **Conteúdo de lignina e tolerância à deterioração em pré-colheita e efeito na qualidade de sementes de soja**. Londrina, 2019.

EMBRAPA. **Dados econômicos da soja**. 2024.

OLIVEIRA, C. M. D.; KRZYZANOWSKI, F. C.; OLIVEIRA, M. C. N. de; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A. **Relationship between pod permeability and seed quality in soybean**. Journal of Seed Science, v. 36, n. 3, p. 273-281, 2014.