

ISSN: 2319-0124

LIPÍDIO E PROTEÍNA DA SOJA COM A PROTEÍNA HARPIN SOB DIFERENTES ADJUVANTES E BOMBAS COSTAIS

Matias F. L. B. BORGES¹; Diego C. FRANCISCO²; Ariana V. SILVA³; Samuel de P. e SOUSA⁴

RESUMO

O déficit hídrico tem um efeito limitante sob a cultura da soja e para lidar com essa problemática, uma das tecnologias empregadas vem sendo a proteína Harpin. Dessa maneira, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar lipídio e proteína dos grãos de soja em resposta ao bioestimulante que tem como base a proteína Harpin em conjunto ou não de espalhante adesivo ou tamponante, e em relação a utilização de duas diferentes bombas costais, a convencional e a eletrostática. O delineamento experimental foi em DBC, sendo realizado esquema fatorial 2x4, ou seja, duas diferentes bombas costais (convencional e eletrostática) e quatro associações da proteína Harpin através do produto comercial H2Coplá[®] (testemunha; H2Coplá[®]; H2Coplá[®] + espalhante adesivo Haiten[®]; H2Coplá[®] + tamponante Regulux[®]) na dose de 70 g ha⁻¹ via foliar no estádio V4 da cultura da soja, com três repetições. Foram avaliadas a qualidade nutricional de lipídio e proteína. Conclui-se que a proteína Harpin, através do H2Coplá[®], independente da bomba costal e do adjuvante, não influencia o teor de lipídio e proteína dos grãos de soja.

Palavras-chave: H2Coplá[®]; Extrato etéreo; *Glycine max* L; Produtividade.

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma planta que possui um grão que desempenha múltiplas funções, podendo ser utilizado pela indústria como fonte de proteína na criação animal, além da produção de óleo vegetal ou mesmo a produção de combustíveis. Os pontos citados, dentre outros vários importantes, fazem com que a soja seja o produto número um dentre as matérias primas do agronegócio brasileiro (STOLLER, 2021).

Por sua vez, sabe-se que o déficit hídrico tem um efeito limitante sob a cultura, haja visto que a água é ponto primordial para o pleno funcionamento metabólico e fisiológico da planta. Estima-se que a água constitua 90% da massa da planta (MAISSOJA, 2019). Para lidar com essa problemática, uma das tecnologias empregadas vem sendo a proteína Harpin, sendo um componente de bioestimulante que faz com que as plantas desenvolvam raízes melhores e mais profundas, absorvendo assim água e nutrientes de camadas mais profundas, minimizando assim os efeitos do déficit hídrico. Ela é comercializada sob a marca comercial H2coplá, tendo registro para a cultura da soja de 70 g ha⁻¹ (REVISTA CULTIVAR, 2020).

¹ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: matiasfalcucci@hotmail.com

² Professora Orientadora, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: diegomuzagro@gmail.com

³ Bolsista PIBIC/Institucional, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁴ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: samuel.sousa@alunos.ifsuldeminas.edu.br

Em acréscimo ao presente exposto, também é importante a correta utilização do equipamento de aplicação, além de produtos que melhorem a eficiência da calda, adesão e distribuição por toda a parte foliar das plantas. Dessa maneira, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar lipídio e proteína de grãos de soja em resposta ao bioestimulante que tem como base a proteína Harpin (produto comercial H2Copla[®]) em conjunto ou não de espalhante adesivo (produto comercial Haiten[®]) ou tamponante (produto comercial Regulux Plus[®]), e em relação a utilização de duas diferentes bombas costais, a convencional e a eletrostática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), *Campus* Muzambinho, no ano agrícola de 2021/2022. A área experimental está situada a 1020 m de altitude e a temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 22,9°C e 234 mm mês⁻¹, respectivamente (APARECIDO et al., 2014). O delineamento experimental foi em DBC, sendo realizado esquema fatorial 2x4, ou seja, duas diferentes bombas costais (convencional e eletrostático) e quatro associações da proteína Harpin através do produto comercial H2Copla[®] (testemunha; H2Copla[®]; H2Copla[®] + espalhante adesivo Haiten[®]; H2Copla[®] + tamponante Regulux[®]) na dose de 70 g ha⁻¹ via foliar no estádio V4 da cultura da soja, caracterizado como 4º nó maduro (CÂMARA, 1998), com três repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela experimental teve 5,0 m de x 2,0 m de e um espaçamento entre linhas de 0,5 m, tendo assim quatro linhas, sendo consideradas úteis as duas linhas centrais. Em função da interpretação da análise do solo (NOVAIS, 1999), a adubação de semente juntamente com a semente foi realizada com 285,7 kg ha⁻¹ do formulado 4-14-08 e 29,56 kg ha⁻¹ de KCl. A semente foi realizada no dia 27 de outubro de 2021 com sementes inoculadas da cultivar TMG 7063 IPRO.

A partir da colheita, uma amostra de grãos de cada tratamento foi analisada em triplicata no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS, *Campus* Muzambinho, quanto ao: teor de lipídios totais (extrato etéreo - EE) em %, extraído pelo método de Goldfish (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008); e teor de proteína (%), com determinação do teor de nitrogênio por destilação em aparelho de Microkjedahl (AOAC, 1990), usando o fator 6,25 para o cálculo do teor de proteína bruta dos grãos de soja em função dos tratamentos. Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao teor de lipídio (Tabela 1), não foram observadas diferenças quanto a interação de bombas costais e produtos. Um resultado parecido foi encontrado por Silva et al. (2018), que ao

avaliar o efeito de alguns bioestimulantes sobre o conteúdo de lipídio em grãos de soja, também não obteve diferenças significativas.

Tabela 1. Interação bomba costal e produtos para lipídio de grãos de soja. Muzambinho-MG, 1ª safra 2021/22.

Bomba costal	Lipídio (%)			
	Testemunha	H2Copla®	H2Copla®+Haiten®	H2Copla®+Regulux®
Convencional	15,03 Aa	14,37 Aa	14,13 Aa	15,15 Aa
Eletrostático	14,02 Aa	14,34 Aa	13,68 Aa	13,72 Aa
CV (%)	9,68			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knott (5%).

Para o teor de proteína (Tabela 2), também não foi encontrada diferença para a interação de bombas costais e produtos. Resultado este que se assemelha ao encontrado por Bertolin et al. (2009), que em trabalho realizado objetivando avaliar o efeito da aplicação de bioestimulantes sob o teor de proteína em grãos de soja, também não encontrou diferença estatística. Um resultado parecido foi encontrado por Silva et al. (2018), que em sua pesquisa utilizando de bioestimulantes na cultura da soja, tendo objetivo de avaliar o efeito dos mesmos sob o teor de proteína dos grãos, não observou diferenças significativas.

Tabela 2. Interação bomba costal e produtos para o teor proteína de grãos de soja (%). Muzambinho-MG, 1ª safra 2021/22.

Bomba costal	Proteína (%)			
	Testemunha	H2Copla®	H2Copla®+Haiten®	H2Copla®+Regulux®
Convencional	37,31 Aa	40,09 Aa	38,87 Aa	39,06 Aa
Eletrostático	40,03 Aa	39,02 Aa	40,23 Aa	39,70 Aa
CV (%)	5,00			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knott (5%).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a proteína Harpin, através do H2Copla®, independente da bomba costal e do adjuvante, não influencia o teor de lipídio e proteína dos grãos de soja.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pela bolsa de iniciação científica, ao IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho pela infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) pelo apoio técnico e à minha orientadora por toda atenção e orientação.

REFERÊNCIAS

AOAC (Association of Official Agricultural Chemists). **Official Methods of the Association of the Agricultural Chemists**. Washington: 1990. 15. ed., v. 2., 1298 p.

APARECIDO, L. E. O.; GASPAR, N. A.; SOUZA, P. S. de; BOTELHO, T. G. Análise climática para a região de Muzambinho – MG. *In: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA*, 9. 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Jb, 2014. p. 97-104. Disponível em: http://www.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/009workshop2014/workshop/trabalhos/gestao_ambiental/132038.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

BERTOLIN, D. C.; SÁ, M. E. de; HAGA, K. Y.; ABRANTES, F. L. e; NOGUEIRA, D. C. Efeito de bioestimulante no teor e no rendimento de proteína de grãos de soja. **Agrarian**. v. 1, n. 2, p. 23–34, 2009.

CÂMARA, G. M. de S. **Fenologia da soja**. Potafos: informações agrônômicas, n. 82, 1998. 6 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. (1. ed. digital). ZENEBO, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (coord.). São Paulo: IMESP, 2008. cap. IV, p. 117.

MAISSOJA. **Déficit hídrico na cultura da soja**. 2022. Disponível em: <https://maissoja.com.br/deficit-hidrico-na-cultura-da-soja/>. Acesso em: 15 jul. 2022.

NOVAIS, R. F. de. Soja. *In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5. Aproximação*. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 289-290.

REVISTA CULTIVAR. **Quais os efeitos da proteína Harpin em cana, café e soja**. 2022. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/quais-os-efeitos-da-proteina-harpin-em-cana-cafe-e-soja>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SILVA, V. F. V.; SANCHES, A. K. S.; SILVA, G. D.; MACHADO, F. G.; MENEZES, C. C. E.; CORREIA, L. V.; PEREIRA, R. C. Teores de proteínas e óleo em grãos de soja tratados com piraclostrobina e bioestimulante. *In: CONGRESSO ONLINE PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DA SOJA-CONSOJA*, 1, 2018, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

STOLER. **Qual a importância da soja para a agricultura brasileira?** Disponível em: <https://www.stoller.com.br/importancia-da-soja-para-a-agricultura-brasileira/#:~:text=A%20lideran%C3%A7a%20da%20soja%20na,mesmo%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20biocombust%C3%ADveis>. Acesso em: 15 jul. 2022.