

ISSN: 2319-0124

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

Samuel de P. e SOUSA¹; Diego C. FRANCISCO²; Ariana V. SILVA³; Matias F. L. B. BORGES⁴

RESUMO

Na cultura da soja, o déficit hídrico se mostra uma das intempéries mais prejudiciais ao ciclo da mesma. Neste sentido, a proteína Harpin, que é um componente de bioestimulante vem sendo uma das práticas empregadas. Dessa maneira, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o crescimento e desenvolvimento da cultura da 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 H2Copla[®] (testemunha; H2Copla[®]; H2Copla[®] + espalhante adesivo Haiten[®]; H2Copla[®] + tamponante Regulux[®]) na dose de 70 g ha⁻¹ via foliar no estágio V4 da cultura da soja, com três repetições. Pode-se concluir que a proteína Harpin, através do H2Copla[®], independente da bomba costal e do adjuvante, não influencia a altura de planta, diâmetro do caule e matéria seca da parte aérea da soja.

Palavras-chave: H2Copla[®]; Altura de planta; Diâmetro do caule; Matéria seca; *Glycine max* L.

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma cultura amplamente difundida no cenário nacional do agronegócio, sendo responsável por alavancar o PIB brasileiro, além da grande importância social (STOLLER, 2021). Estima-se que para 2029 a produção aumente em 32%, o consumo cresça em 22% e as exportações em 41% (APROSOJA, 2020).

Contudo, sabe-se que o planeta vem passando por mudanças climáticas, fazendo com que ocorra desequilíbrios no ambiente. No caso da cultura da soja, o déficit hídrico se mostra uma das intempéries mais prejudiciais ao ciclo da mesma, sendo responsável por enormes perdas. Neste sentido, a proteína Harpin, que é um componente de bioestimulante vem sendo uma das práticas empregadas, sendo comercializada sob a marca comercial H2Copla, esta proteína é advinda de bactérias fitopatogênicas que ocorrem naturalmente no ambiente, e em estudos realizados no Brasil com a soja, houve incremento de 15 sc ha⁻¹ com o uso da proteína (REVISTA CULTIVAR, 2020).

Outro ponto de extrema importância, está na correta utilização de equipamentos e produtos para que se haja eficiência nas aplicações, principalmente minimizando a deriva, gerando assim

¹ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: samuel.sousa@alunos.ifsuldeminas.edu.br

² Professora Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ Bolsista PIBIC/Institucional, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: diegomuzagro@gmail.com

⁴ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: matiasfalcucci@hotmail.com

menos perdas e contribuindo para a preservação do meio ambiente. Dessa maneira, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o crescimento da 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. Anterior à semeadura, foi realizada uma amostragem de solo na camada de 0-20 cm, para sua caracterização química, sendo verificado que: P = 55,4 mg dm⁻³, K = 211 mg dm⁻³; P-rem = 21,3 mg L⁻¹, C.T.C. T = 14,8 cmolc dm⁻³, V = 79,7% e pH = 5,10. Em função da interpretação da análise do solo (NOVAIS, 1999), a adubação de semeadura juntamente com a semeadura foi realizada com 285,7 kg ha⁻¹ do formulado 4-14-08 e 29,56 kg ha⁻¹ de KCl. A semeadura foi realizada no dia 27 de outubro de 2021 com a cultivar TMG 7063 IPRO, inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* na dose de 500 g por 50 kg semente.

Na fase R2, caracterizada como florescimento pleno (CÂMARA, 1998), foram realizadas em dez plantas marcadas, ao acaso, as seguintes coletas de dados: a) altura das plantas em cm (ALT) medida com uma régua graduada do colo da planta até o meristema apical; b) diâmetro do caule em mm (DC) medido com um paquímetro digital a região do epicótilo; c) matéria seca da parte aérea em g (MSPA) determinadas por pesagem em balança de precisão, após acondicionamento em estufa de circulação de ar, por 72 horas a 65°C. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (5%), utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a altura de plantas, diâmetro do caule e matéria seca da parte aérea (Tabela 1) no pleno florescimento, não houve diferença entre os parâmetros estudados e nem suas interações. De acordo com Zanom et al. (2018), a estatura de plantas é uma variável de suma importância ao se escolher o cultivar correto para determinada região e época de semeadura, pois está diretamente relacionada com controle de daninhas, produtividade de grãos e as perdas ocorridas no momento da colheita.

Tabela 1. Interação bomba costal e produtos para altura de planta (cm), diâmetro do caule (mm) e matéria seca da parte aérea (g) de plantas de soja na fase R2. Muzambinho-MG, 1ª safra 2021/22.

Costal	Produtos			
	Testemunha	H2Copla®	H2Copla®+Haiten®	H2Copla®+Regulux®
	Altura de plantas (m)			
Convencional	46,56 Aa	48,84 Aa	49,29 Aa	51,00 Aa
Eletrostático	53,07 Aa	52,44 Aa	49,56 Aa	49,15 Aa
CV (%)	17,32			
	Diâmetro do caule (mm)			
Convencional	8,60 Aa	8,28 Aa	8,70 Aa	9,48 Aa
Eletrostático	8,71 Aa	9,93 Aa	8,93 Aa	8,80 Aa
CV (%)	11,06			
	Matéria seca da parte aérea (g)			
Convencional	22,49 Aa	44,19 Aa	31,75 Aa	35,23 Aa
Eletrostático	46,56 Aa	33,73 Aa	40,00 Aa	33,88 Aa
CV (%)	44,59			

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

Vasconcelos (2006) também não encontrou diferença estatística no teor de matéria seca de plantas de soja, quando da utilização de bioestimulantes aplicados via foliar na cultura da soja. Analisar o crescimento das plantas de soja por meio da quantificação de matéria seca é uma ferramenta para compreender o desenvolvimento dos diversos materiais existentes, considerando que diversos processos fisiológicos que interferem do desenvolvimento das plantas estão relacionados com a parte aérea (BRANDELERO et al., 2002). Mas, segundo Mascarenhas (1972), mais de 50% da quantidade de matéria seca total é fornecida no período que compreende o fim do florescimento, e no presente estudo a avaliação foi realizada no início do florescimento.

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a proteína Harpin, através do H2Copla®, independente da bomba costal e do adjuvante, não influencia a altura de planta, diâmetro do caule e matéria seca da parte aérea da soja.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pela bolsa de iniciação científica de ensino médio, 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

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. 2022.

APROSOJA BRASIL. **Soja brasileira: história e perspectivas**. Associação Brasileira dos Produtores de Soja, 2020. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/comunicacao/blog/2020/08/27/brazilian-soybean-exports/>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRANDELERO E.; PEIXOTO, C. P.; SANTOS, J. M. B.; MORAES, J. C. C.; PEIXOTO, M. F. S. P.; SILVA, V. Índices fisiológicos e rendimento de cultivares de soja no Recôncavo Baiano. **Magistra**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2002.

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. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

MASCARENHAS, H. A. A.; MIYASAKA, S.; IGUE, T.; FREIRE, E. S. Efeito de doses crescentes de calcário, fósforo e potássio em solo latossolo roxo com vegetação de Cerrado recém-desbravado, **Bragantia**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 279-289, 1972. <https://doi.org/10.1590/S0006-87051968000200007>

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

STOLLER. **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.

VASCONCELOS, A. C. F. de. **Uso de bioestimulantes nas culturas de milho e de soja**. 112 p. 2006. Tese (Doutorado em Agronomia: Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.