



# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

## Efeito de bioestimulante de solo na nutrição e no rendimento de grãos de soja

João Victor de Mattos<sup>1</sup>, Eduardo Fávero Caires<sup>1</sup>, Carolina Weigert Galvão<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná  
(joao.victor\_mattos@hotmail.com)

**RESUMO:** A utilização de bioestimulantes de solo à base de microrganismos, sejam eles vivos ou a partir de seus metabólitos, pode ser uma alternativa potencialmente sustentável para melhorar a eficiência de uso dos fertilizantes, tornando os cultivos mais rentáveis e produtivos. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a influência da utilização de um bioestimulante de solo na nutrição e no rendimento de grãos de soja. O experimento foi realizado no município de Ponta Grossa, PR, na Fazenda Escola “Capão da Onça” da Universidade Estadual de Ponta Grossa. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. Foram empregadas quatro doses do bioestimulante de solo nas parcelas (0, 2, 4 e 6 L ha<sup>-1</sup>), sendo estes os tratamentos. Conclui-se com a pesquisa que a dose de 3,5 L ha<sup>-1</sup> condicionou aumento de 8% (287, 2 kg ha<sup>-1</sup>) no rendimento de grãos em relação ao controle.

**Palavras-chave:** *Glycine max L.*, ativador de microbiota, bioestimulantes, bioprodutos, metabólitos microbianos

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a soja é uma das principais *commodities* do Brasil e tem contribuído significativamente com o produto interno bruto (PIB) nacional e esse cenário certamente se repetirá nas próximas décadas. Seu cultivo é realizado em quase todo território nacional, alcançando, na safra 2018, o recorde de 119,3 milhões de toneladas (4,6% superior à safra 2017) (CONAB, 2019).

O uso de cultivares mais produtivos – uma das variáveis necessárias para manter a sustentabilidade da produção – impõe diferentes exigências nutricionais que devem ser supridas pelo uso de corretivos e fertilizantes. Como consequência dessa necessidade, o consumo interno de fertilizantes tem aumentado a taxas bem superiores à sua oferta, tornando necessária uma importação cada vez maior, o que evidencia o lado vulnerável da agricultura brasileira (ANDA, 2019).

A adição de nutrientes para melhoria do desenvolvimento das plantas é uma das alternativas para aumentar a produção de alimentos sem a abertura de novas áreas. Contudo, uma vez no solo, parte dos nutrientes pode não ser aproveitada pelas plantas,



## Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

os quais podem ser perdidos para o ambiente e/ou permanecer em formas indisponíveis para absorção pelas raízes, a exemplo do Fósforo (P), o qual pode ser adsorvido ao solo por interações com Cálcio (Ca), Ferro (Fe) e Alumínio (Al)(BARROW, 1983).

Buscando compreender melhor a influência da aplicação do BS em pré-semeadura da cultura da soja, este trabalho servirá de apoio para possíveis respostas quanto ao desenvolvimento e produtividade da cultura estudada.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Escola Capão da Onça da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), localizada no município de Ponta Grossa – PR.

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema de parcelas, com cinco repetições, onde foram empregadas quatro doses de BS (0, 2, 4 e 6 L ha<sup>-1</sup>).

O BS foi aplicado com o auxílio de pulverizador pressurizado com CO<sub>2</sub>, contendo barra de aplicação de 3 m de largura, pontas de pulverização espaçadas em 0,5 m equipadas com o modelo Teejet XR 11015 e regulagem para atender a vazão de 150 L ha<sup>-1</sup>

A semeadura da soja foi realizada no dia 21 de dezembro de 2018, com semeadora mecanizada, na densidade média de 15 sementes por metro e espaçamento de 0,45 m entre as linhas. Utilizou-se o cultivar de soja Nidera 5909, o qual apresenta hábito de crescimento do tipo indeterminado, sendo o grupo de maturação 6,4. e é bastante representativo em área cultivada.

A extração de nutrientes pelas plantas de soja foi avaliada pela coleta de plantas (somente a parte aérea) em um metro de linha de cada parcela, onde, após coletadas foram lavadas em água deionizada e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 60 °C até atingir peso constante. Após a secagem, as amostras de plantas inteiras foram pesadas para determinação da produção de matéria seca. Em seguida, as amostras de planta inteira foram moídas e, então, determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg e S, seguindo os métodos descritos em Malavolta et al. (1997).

Os dados obtidos passaram por uma verificação das pressuposições de normalidade, homogeneidade das variâncias e ausência de *outliers*. Em seguida, foram submetidos ao teste de Regressão. Para verificar a homocedasticidade das variâncias utilizou-se o teste de Hartley. As análises estatísticas foram realizadas através do *software* Sisvar (FERREIRA, 2010).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



## Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Não foi observada interação positiva para extração total dos nutrientes analisados com a aplicação do BS (Tabela 1).

Já no estágio R1, quando se avaliou a massa seca total (MT), observou-se efeito significativo da aplicação do BS.

Tabela 1 - Extração total de nutrientes e massa seca total (MT) em função das doses de bioestimulante de solo em estágio R1 da cultura da soja.

Bioestimulante de solo, L ha <sup>-1</sup>	N	P	Ca	Mg	K	S	MT
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----						
0	146,7	14,3	44,5	18,7	104,8	9,0	3841,9
2	148,9	15,3	48,3	18,3	109,3	9,2	4013,5
4	142,3	15,0	48,3	19,7	111,2	9,9	4174,2
6	141,1	13,3	44,4	17,2	101,8	10,3	4073,6
C.V%	14,7	19,5	15,54	13,64	16,7	14,6	10,82
Pr>Fc	0.9281	0.6858	0.7036	0.5030	0.8355	0.7825	0,0693
Efeito	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Q*

ns = não significativo.

Para o rendimento de grãos de soja foi observado incremento significativo (Figura 1). Conforme a equação polinomial quadrática ajustada a dose de máxima eficiência técnica do BS foi de 3,5 L ha<sup>-1</sup>, atingindo produtividade máxima de 3890 kg ha, ou seja, houve incremento em produtividade de 8% (287,2 kg ha<sup>-1</sup>) em relação ao tratamento controle.

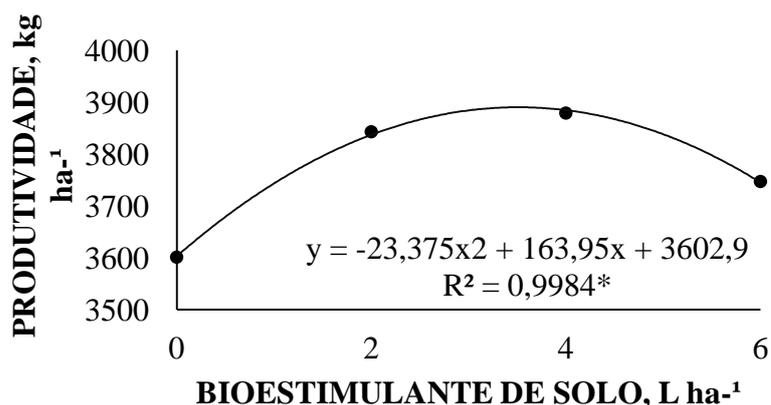


FIGURA 1 - Rendimento de grãos em função de doses de BS na dessecação pré-semeadura da cultura da soja. Ponta Grossa-PR, safra 2018-2019.

O incremento de grãos de soja com a aplicação de BS pode ter sido consequência do estresse abiótico que a cultura enfrentou pela falta de chuvas nos momentos críticos e de determinação de potencial produtivo, a partir do início do florescimento (R<sub>1</sub>), se estendendo até o estágio de formação de vagens (R<sub>3</sub>).



## Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Nesse sentido, conforme reportado por Silva & Pires (2017), o efeito de microrganismos e/ou substâncias promotoras de crescimento é mais proeminente em condições ambientais mais restritas ao crescimento das plantas, principalmente sob estresses hídricos e nutricionais.

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se com a pesquisa que a dose de 3,5 L ha<sup>-1</sup> condicionou incremento de 287,2 kg ha<sup>-1</sup>, 8% em produtividade de grãos.

### 5. REFERÊNCIAS

- ANDA. Anuário estatístico do setor de fertilizantes. Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA. Vários números desde o número 1. São Paulo. Acesso em 02 ago. 2019.
- BARROW, N. J. A mechanistic model for describing the sorption and desorption of phosphate by soil. **Journal Soil Science**, v34, p.733-750, 1983
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos** – v. 6, n 11. Brasília: Conab, 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>> Acesso em: 23 agosto 2019.
- FERREIRA, D. F. SISVAR - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: Associação Brasileira de Potássio e do Fósforo, 1997. 319 p.
- POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C.; CHRISTENSEN, B. T. Measurement of soil microbial biomass provides an early indication of changes in total soil organic matter due to straw incorporation. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v. 19, p. 159-164, 1997.
- SILVA, S. R.; PIRES, J. L. F. Resposta do trigo BRS Guamirim à aplicação de *Azospirillum*, nitrogênio e substâncias promotoras do crescimento. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 48, p. 631-638, 2017.