

Micronutrientes aplicados via foliar na cultura da soja

Wilian Marcolin Slongo¹ e Luiz Antônio Zanão Júnior¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná.

^{1*}wilianslango75@gmail.com

Resumo: A cultura da soja necessita de macro e micro nutrientes para conseguir completar o seu ciclo e ter um ótimo desempenho em produtividade. Hoje em dia a maior parte dos solos tem alguma deficiência de micronutrientes. Dentro deste contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de doses de micronutrientes aplicados via foliar na época do florescimento na cultura da soja. O experimento foi desenvolvido em uma propriedade rural no município de Catanduvas - PR, no período de setembro de 2017 a fevereiro de 2018. Os tratamentos avaliados foram cinco doses de um fertilizante foliar contendo micronutrientes (Mn = 19 %, Zn = 5 % e Cu = 6 %). As doses avaliadas foram: 0 L ha⁻¹, que corresponde à testemunha; 0,75 L ha⁻¹, que corresponde a meia dose recomendada pelo fabricante; 1,5 L ha⁻¹, que corresponde a dose recomendada; 3 L ha⁻¹, que corresponde ao dobro da dose recomendada e 4,5 L ha⁻¹, que corresponde ao triplo da dose recomendada. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso. A aplicação dos tratamentos via foliar foi realizada no florescimento das plantas, em estágio fenológico R1. Foram avaliados a altura das plantas, produção de vagens por planta e produtividade. Os dados foram avaliados por análise de variância e o efeito das doses por análise de regressão. A aplicação foliar de micronutrientes não influenciou a altura das plantas, produção de vagens por planta e produtividade da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, cobre, manganês.

Micronutrients applied via leaf in soybean crop

Abstract: The soybean crop needs macro and micro nutrients to be able to complete its cycle and to have a great performance in productivity. Today most soils have some micronutrient deficiency. In this context, the objective of this work is to evaluate the effect of micronutrient doses applied via foliar at the time of flowering in the soybean crop. The experiment was carried out in a rural property in the municipality of Catanduvas - PR, from September 2017 to February 2018. The treatments evaluated were five doses of a leaf fertilizer containing micronutrients (Mn = 19%, Zn = 5% and Cu = 6%). The doses evaluated were: 0 L ha⁻¹, which corresponds to the control; 0.75 L ha⁻¹, which corresponds to the half dose recommended by the manufacturer; 1.5 L ha⁻¹, which corresponds to the recommended dose; 3 L ha⁻¹, which is twice the recommended dose and 4.5 L ha⁻¹, which is three times the recommended dose. The experimental design was a randomized block design. The application of the foliar treatments was carried out in the flowering of the plants, in phenological stage R1. The height of the plants, pod production per plant and productivity were evaluated. The data were evaluated by analysis of variance and the effect of the doses by regression analysis. Leaf application of micronutrients did not influence plant height, pod production per plant and yield of soybean.

Keywords: *Glycine max*, copper, manganese.

Introdução

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas que mais movimentam recursos financeiros na agricultura brasileira. Necessita de macro e micro nutrientes para conseguir completar o seu ciclo e ter um ótimo desempenho em produtividade. Hoje em dia a maior parte dos solos apresenta alguma deficiência de micronutrientes, se fazendo necessário o uso da adubação para complementar as necessidades nutricionais das plantas.

As plantas necessitam de 14 nutrientes. Seis são considerados macronutrientes, pois são absorvidos em grandes quantidades (N, P, K, Ca, Mg e S) e oito que são absorvidos em menores quantidade e que são classificados como micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Zn, Cl, Mo e Ni). Todos são importantes. Segundo CERETTA *et al.* (2005), a deficiência de qualquer um deles limita a produtividade.

Em busca de práticas para obtenção de maiores produtividade de grãos na cultura da soja, verificou-se que existe falta de nutrientes na cultura, podendo ser causada por diversos fatores que acabam por limitar a produção da soja (REZENDE *et al.*, 2005).

No caso dos micronutrientes, como são absorvidos em pequenas quantidades, sua oferta às plantas pode ser realizada via adubação foliar. Os melhores resultados das aplicações de micronutrientes na cultura soja foram verificados quando aplicados nas fases de fenológicas de V6 a R5, pois nessa fase as plantas absorvem maiores quantidades desses nutrientes para formação e enchimento de grãos na cultura (SANTOS, 2016).

A maior taxa de absorção de micronutrientes na cultura da soja ocorre no florescimento. A maioria dos estudos com aplicação de micronutrientes aplicados via foliar verificaram aumento significativo na produtividade de grãos com a aplicação realizada nesse período (MARTINI *et al.*, 2016).

Segundo CAIRES (2013) a acidez do solo é um dos fatores que podem atrapalhar a disponibilidade de micronutrientes para as culturas. Quanto maior o pH menor a taxa de absorção de micronutrientes catiônicos do solo pois eles ficam menos disponíveis para as plantas nessa condição. Nesse caso, a aplicação foliar seria indicada para complementar as necessidades nutricionais da soja. Segundo OLIVEIRA *et al.* (2015), a deficiência de micronutrientes pode ser corrigida com base na análise de solo e complementada com análise das folhas retiradas na época do florescimento da soja.

O uso de fertilizantes foliares com outros defensivos agrícolas como herbicidas pode causar perdas de eficiência para controle de plantas daninhas assim considerando que as

misturas podem causar efeitos adversos sobre os alvos desejados causando uma aplicação insatisfatória (MORAES *et al.*, 2016).

Segundo OLIVEIRA *et al.* (2015) a aplicação foliar de micronutrientes na soja vem a complementar o que as raízes não absorveram do solo por algum motivo. No entanto alertam que, dependendo do produto e da concentração utilizada, é comum a aplicação dos micronutrientes via foliar provocar fitotoxidez na soja.

Dentro deste contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de doses de micronutrientes aplicados via foliar na época do florescimento na cultura da soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante os meses de setembro de 2017 a fevereiro de 2018, em propriedade rural no município de Catanduvas, PR. A área possui declividade suave, com temperatura média de 23 a 26 °C e altitude de 650 m. As coordenadas geográficas da área experimental são 25°12'43,63" S e 53°07'37,83" W. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico de textura muito argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais, as quais possuíam 4 m x 2,7 m, com espaçamento de 0,45 m entre as linhas e área útil central de 2 m².

Os tratamentos avaliados foram cinco doses de um fertilizante foliar contendo micronutrientes (Mn = 19 %, Zn = 5 % e Cu = 6 %). As doses avaliadas foram: 0 L ha⁻¹, que corresponde à testemunha; 0,75 L ha⁻¹, que corresponde a meia dose recomendada pelo fabricante; 1,5 L ha⁻¹, que corresponde a dose recomendada; 3 L ha⁻¹, que corresponde ao dobro da dose recomendada e 4,5 L ha⁻¹, que corresponde ao triplo da dose recomendada. A aplicação dos tratamentos via foliar foi realizada no florescimento das plantas, em estágio fenológico R1.

A cultivar de soja utilizada foi a Nidera 5909. A semeadura foi realizada no dia 28/09/2017, com espaçamento de 0,45 cm entre linhas. Na semeadura foram aplicados no sulco, juntamente com as sementes, 413,22 kg ha⁻¹ do formulado NPK 02-20-20. A deposição no solo foi feita com a utilização da haste sulcadora com a velocidade média de semeadura de 5 km h⁻¹.

Aos 10 dias após a emergência (DAE) foi aplicado glifosato. Aos 45 DAE foi realizada uma aplicação de cipermitrina, azoxistrobina e benzovindiflupyr. A segunda aplicação ocorre aos 55 DAE com azoxistrobina e benzovindiflupyr, oxicloreto de cobre, metomil e

novalurom. A terceira aplicação ocorreu aos 70 DAE, com trifloxistrobina + protioconazol, metomil + novalurom e esfenvalerato + fenitriona.

Aos 50 DAE foi realizada aplicação dos tratamentos via foliar nas parcelas, com auxílio de uma máquina costal de 20 L. No tratamento testemunha as plantas foram pulverizadas com água pura.

Foram avaliados a altura de plantas, quantidade de vagens por planta, produtividade e massa de mil grãos.

No dia da colheita foram separadas dez plantas de cada parcela para determinação da altura de plantas e quantidade de vagens por planta. A altura das plantas foi determinada no dia da colheita e compreendeu a distância entre o solo e a extremidade das plantas.

A produtividade foi obtida após a colheita de duas linhas centrais de cada parcela espaçadas a 0,5 m com 2 m de comprimento, totalizando 2 m² de área útil colhida. Após a secagem ao sol e a debulha manual das vagens, as sementes foram separadas e acondicionadas em sacos de papel, pesadas e os resultados foram transformados em kg ha⁻¹, com umidade corrigida para 13 %, após a determinação da umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Assistat (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

A aplicação foliar dos micronutrientes não influenciou significativamente a altura das plantas, que ficou em torno de 96 cm (Figura 1). Não houve muita variação entre a altura das plantas, pois a cultura já estava em fase de reprodução, e a partir do florescimento o crescimento da cultivar se define, em altura. É por essa razão que as cultivares tem crescimento determinado dependem dos períodos e com algumas interferências como pelo clima a fertilidade e a cultivar (TECNOLOGIAS ..., 2008).

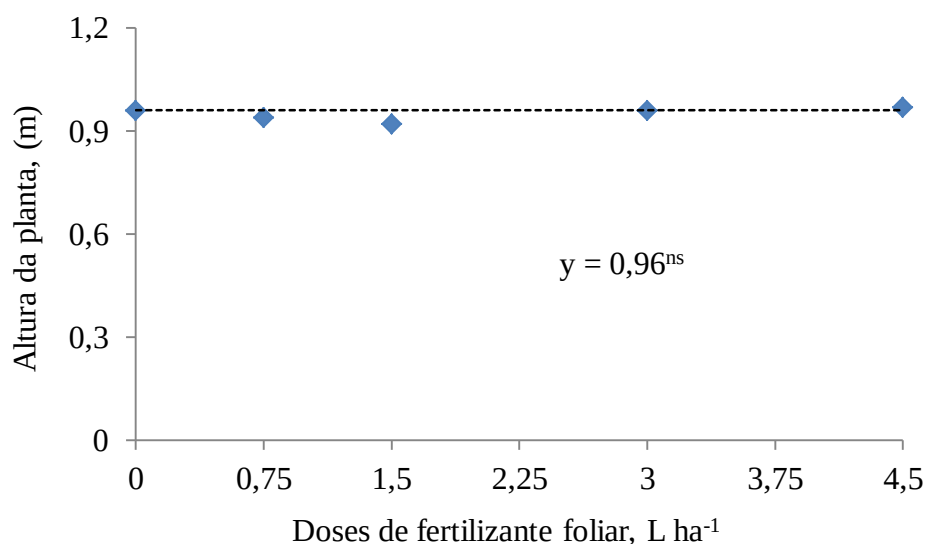


Figura 1. Altura das plantas de soja em função da aplicação de doses de fertilizante foliar à base de micronutrientes. Catanduvas, PR, 2018.^{ns} = não-significativo a 5 % de probabilidade pelo teste t.

Como pode ser observado na Figura 2 não houve diferença entre a quantidade de vagens produzidas por plantas em função da aplicação de doses de fertilizante foliar à base de micronutrientes e ficou próximo de 56. O número de vagens por planta é visto como um dos principais componentes da produção, pela sua correlação com a produtividade, conforme CARPENTIERI-PÍPOLO *et al.* (2005). Sendo assim, verificou-se que pelos dados essa correlação ocorreu, pois a produtividade de grãos também não foi alterada pela aplicação das doses de micronutrientes aplicados via foliar (Figura 3).

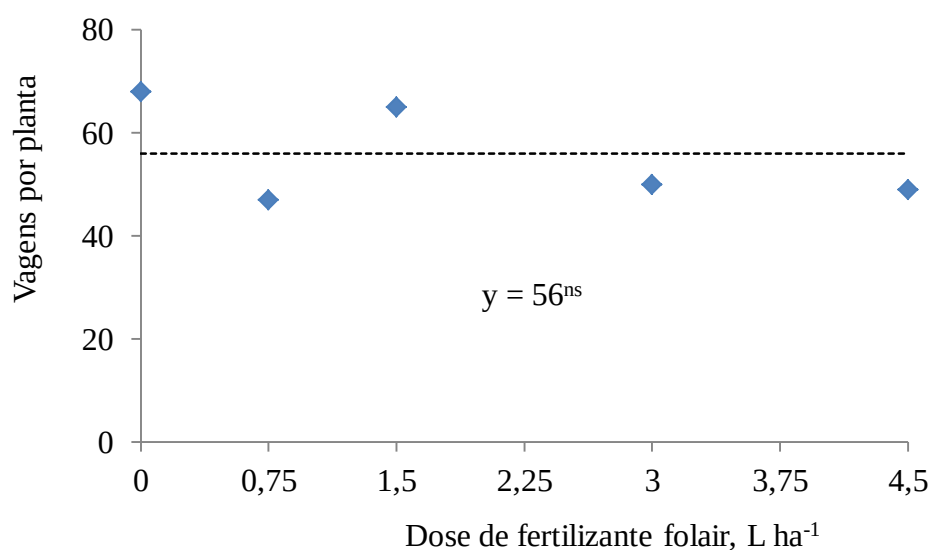


Figura 2. Número de vagens por planta de soja em função da aplicação de doses de fertilizante foliar à base de micronutrientes. Catanduvas, PR, 2018.^{ns} = não-significativo a 5 % de probabilidade pelo teste t.

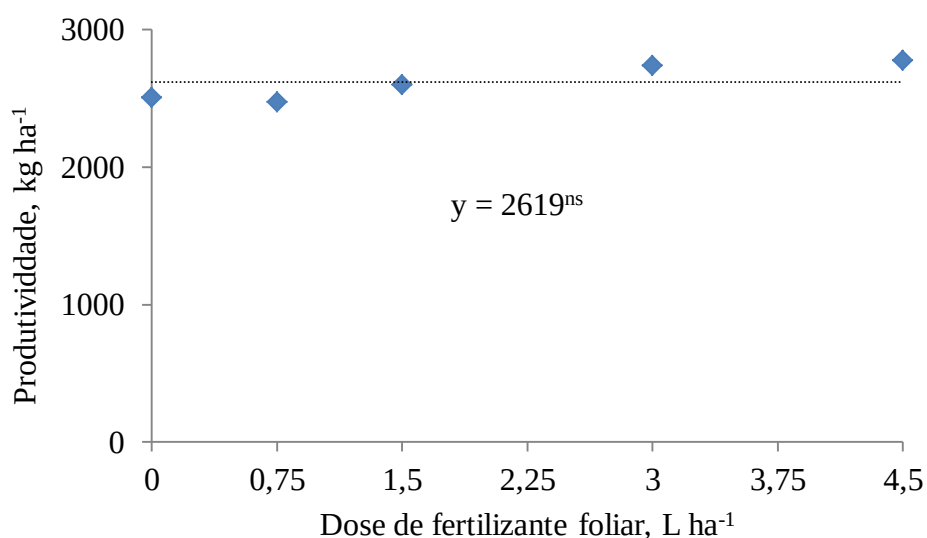


Figura 3. Produtividade de grãos de soja em função da aplicação de doses de fertilizante foliar à base de micronutrientes. Catanduvas, PR, 2018.^{ns} = não-significativo a 5 % de probabilidade pelo teste t.

Apesar de se ter um aumento na produtividade de 275 kg ha⁻¹, se comparada a testemunha e a maior dose utilizada, esse aumento não foi estatisticamente significativo. Essa ausência de diferença pode ser explicada pelo solo onde o experimento foi conduzido apresentar alta fertilidade. Além disso, também pode ter diversos fatores como o potencial genético da cultivar, clima, doenças que podem definir a produção conforme BOARD *et al.*, (2004). Staut (2007) também não verificou aumento de produtividade da soja com aplicação foliar de dois fertilizantes contendo micronutrientes

Conclusão

A aplicação foliar de micronutrientes não influenciou a altura das plantas, produção de vagens por planta e produtividade da soja.

Referências

- BOARD, J.E.; KANG, M.S.; BODRERO, M.L. Yield components as indirect selection criteria for late-planted soybean cultivars. . **Agronomy Journal**, v. 95, p. 420-429, 2004.
- CAIRES, E. F.; FERRARI, R. A. **Correção da acidez do solo em sistemas plantio direto**. Piracicaba-SP: International Plant Nutrition Institute (INPI), 2013. 13 p. (Informações agronômicas, n. 141).
- CARPENTIERI-PÍPOLO, V.; GASTALDI, L. F.; PÍPOLO, A. E. **Correlações fenotípicas entre caracteres quantitativos em soja**. Seminário: Ciências Agrárias, v. 26, n. 1, p. 11-16, 2005.
- CERETTA, C. A.; PAVINATO, A.; PAVINATO, P. S.; MOREIRA, I. C. L.; GIROTTI, E.; TRENTIN, E. E. Micronutrientes na soja: produtividade e análise econômica. **Ciência Rural**, v.35, n.3, p.576-581, 2005.
- MARTINI, M. D.; SIMONETTI, A. P. M. M.; MONTIEL, C. B.; ROMAN, K. Adubação via solo e via foliar na cultura da soja. **Anais Da X SEAGRO – AGRONOMIA – FAG**, 13 e 14 de junho de 2016 Cascavel - PR – Brasil.
- MORAES, N. C.; JAKELAITIS, A.; CARDOSO, I. S.; REZENDE, P. N.; ARAÚJO, V. T.; JUNIO, N. S. V.; TAVARES, C. J. Efeitos de herbicidas e adubo foliar em mistura de tanque na cultura da soja, **Magistra**, v. 28, n.2, p. 233-243, 2016.
- OLIVEIRA, K. M.; OLIVEIRA, R. D.; BELO, G. O.; MIRANDA, W. L. P.; SILVA, C. M.; MIELEZRSK, F. **Resposta da adubação foliar no crescimento inicial de soja XXXV** Congresso Brasileiro de ciência do Solo 02 a 07 agosto de 2015 centro de convenções de natal – RN.
- REZENDE, P. M.; GRIS, C. F.; CARVALHO, J. G.; GOMES, L. L.; BOTTINO, L. Adubação foliar: épocas de aplicação de fósforo na cultura da soja, **Ciência agrotec.**, v. 29, n. 6, p. 1105-1111, 2005.
- SANTOS, M. **Adubação foliar de boro em associação com cálcio na cultura da soja em sistema de plantio direto**. Curitiba SC : Universidade federal Santa Catarina Centro Curitiba 2016.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C.A.V. The assistat software version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016
- STAUT, L.A. **Adubação Foliar Com Nutrientes Na Cultura Da Soja**. 2007. Adubo Foliar cultivando saber ,2007.