

Adubação da cultura do trigo com doses de boro

Gustavo Henrique Scalco^{1*}; Luiz Antônio Zanão Júnior¹

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

^{1*}gustavoscalco@hotmail.com

Resumo: Segundo estudos recentes a deficiência de boro nos solos das áreas cultivadas com trigo tem sido um fator limitante da produtividade dessa cultura. Este trabalho tem por objetivo avaliar a influência da aplicação de doses de boro via foliar no estágio 1 (desenvolvimento da folha) no desenvolvimento inicial da cultura do trigo. O experimento foi conduzido em propriedade particular no município de Santa Lúcia - PR., com início em junho de 2019 (semeadura) e término em julho de 2019 (avaliações). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram quatro doses de B, sendo: 0; 0,25; 0,5 e 1,0 kg ha⁻¹. Cada parcela experimental foi composta de seis linhas espaçadas de 0,11 m e 4 m de comprimento. As variáveis avaliadas foram número de perfilhos por planta, altura das plantas e produção de matéria seca da parte aérea das plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e realizada análise de regressão para avaliar o efeito das doses de B, utilizando-se o aplicativo Assistat. A aplicação das doses de B não alterou a altura das plantas, produção de perfilhos por planta e de matéria seca da parte aérea.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., micronutriente, nutrição de plantas.

Fertilization of wheat crop with boron doses

Abstract: According to recent studies the boron deficiency in the soils of wheat cultivated areas has been a limiting factor of the productivity of this crop. The objective of this work is to evaluate the influence of the application of leaf boron doses in stage 1 (leaf development) on the initial development of wheat crop. The experiment was conducted in a private property in Santa Lúcia - PR., beginning in June 2019 (sowing) and ending in July 2019 (evaluations). The experimental design was a randomized block design with five replications. The evaluated treatments were four doses of B, being: 0; 0.25; 0.5 and 1.0 kg ha⁻¹. Each experimental plot was composed of six spaced lines of 0.11 m and 4 m in length. The evaluated variables were number of tillers per plant, plant height and dry matter production of the plant area. The data obtained were submitted to analysis of variance (ANOVA) and regression analysis was performed to evaluate the effect of B doses using the Assistat application. The application of B rates did not change plant height, tillers production per plant and shoot dry matter.

Keywords: *Triticum aestivum* L., micronutrient, plant nutrition.

Introdução

Um dos cereais de maior importância na alimentação humana é o trigo (*Triticum aestivum* L.). É importante cultura agrícola, representando grande proporção na produção e comércio mundial de grãos. Possui alta demanda de nutrientes para produzir, inclusive do boro (B) que é um micronutriente.

O trigo é uma cultura anual pertencente ao grupo das gramíneas, apresenta grande importância mundial, visto que é utilizado para produção de farinha, a qual da origem a vários produtos utilizados na alimentação humana, e também serve para complementar rações para animais, quando a mesma não atinge os níveis adequados de qualidade para panificação (NIEVINSKI, 2009).

De acordo com a CONAB (2017), o Paraná é um forte produtor de grãos, e o trigo contribui para esse resultado. A área plantada no Paraná foi totalizada na safra 2017\18 em 962.6 mil hectares e a média de produtividade do estado foi prevista em 2.704 kg ha^{-1} .

No entanto, para se alcançar altas produtividades, é necessário, dentre outras práticas, o manejo adequado da cultura e o fornecimento de nutrientes para potencializar sua produção (GOMES, 2016).

Fageria *et al.* (2002) destacam que a deficiência de micronutrientes tem relação com práticas intensivas de manejo e cultivares altamente produtivas, que tem maiores exigências em micronutrientes, e nem sempre são supridas, uso de fertilizantes concentrados ausentes de micronutrientes ou com baixa disponibilidade, cultivo em solos marginais com baixos níveis de nutrientes essenciais, baixa reserva de micronutrientes no solo e diminuição no uso de adubos orgânicos, compostos e resíduos de culturas em áreas agricultáveis.

Entre os micronutrientes, o boro (B) se destaca por desempenhar na planta funções diretamente ligadas à produção. Malavolta (2006) salienta que o elemento incrementa o pegamento de flores e a granação, pois auxilia na formação e alongamento do tubo polínico. Além disso, é essencial na formação de tecidos novos e na redução da esterilidade masculina e chochamento de grãos. Também atua como regulador enzimático e nos processos de estrutura e funcionamento das membranas, na formação da parede celular, síntese e transporte de carboidratos, síntese de proteínas, fixação de nitrogênio, fotossíntese e crescimento, além de proporcionar resistência às doenças (FERNANDES, 2006).

O fornecimento de B via solo, utilizando adubos com misturas de grânulos tem mostrado desvantagens devido a sua segregação que causa desuniformidade na aplicação. A aplicação de B via foliar também é utilizada, mas tem suas polêmicas devido sua baixa mobilidade no floema, sendo necessárias várias aplicações para suprir a necessidade dos órgãos mais jovem da planta (ASAD et al., 2003).

Porém, recentemente reconheceu-se que o B é móvel, em variados graus, no floema de várias espécies de plantas, incluindo uma grande gama de culturas agrícolas e olerícolas, como por exemplo, brássicas, cenoura, ervilha, aipo e cebola. Nessas espécies, nas quais os álcoois de açúcar e os polióis (sorbitol, manitol e dulcitol) são as principais formas de exportação de C das folhas, o B é ligado e transportado na forma de complexos poliol-B (BROWN e SHELP, 1997).

A aplicação de boro nos estágios fenológicos V4 e V5, na soja, momento em que a planta define seu potencial produtivo é importante, pois a planta faz diferenciação interna. Com níveis adequados de boro no reprodutivo pode ocorrer melhor fecundação, e dessa forma, prevenir o abortamento de flores e/ou vagens. Uma ou duas aplicações no estágio reprodutivo são suficientes visando ter boro em sementes e uma maior produtividade (BORKERT, 1987).

O sucesso da adubação foliar é devido a algumas vantagens oferecidas por este método de aplicação. Geralmente as doses são muito menores que a utilizada nas aplicações via solo, com distribuição uniforme e fácil. Além disso, as respostas aos nutrientes aplicados são quase que imediatas e, conseqüentemente, as deficiências podem ser corrigidas durante a estação de crescimento e as suspeitas de deficiência são diagnosticadas mais facilmente (CALONEGO et al., 2010).

Com base nessas informações este trabalho tem por objetivo avaliar a resposta da aplicação foliar de doses de boro na cultura da soja em estágio V4.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em propriedade particular localizada no Município de Santa Lúcia, PR, latitude de 24° 56'09"S, longitude 53°30'01"W e altitude de 712 m.

O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é Cfa, subtropical úmido, com temperaturas médias anuais variando entre 20 e 21 °C e precipitações totais entre 1800 e 2000 mm, bem distribuídos durante o ano e com verões quentes.

O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico típico, textura muito argilosa, fase floresta subtropical perenifólia e relevo suave ondulado.

A semeadura foi realizada em 20 de junho de 2019, de forma mecanizada com a semeadora TATU Marchesan PST 3 e com espaçamento 150 kg ha⁻¹ de ureia (45 % de N), aos 15 dias após a emergência, à lanço, sem incorporação de 0,11 m entre linhas. Foi utilizada

a cultivar Tbio Toruk, sendo 150 kg ha^{-1} de sementes. Na adubação de semeadura foram utilizados 250 kg ha^{-1} da formulação NPK 06-32-10. Em cobertura, foram aplicadas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram quatro doses de B, sendo: 0; 0,25; 0,5 e $1,0 \text{ kg ha}^{-1}$. Como fonte foi utilizado o ácido bórico (17 % de B).

As aplicações das doses de B foram realizadas com pulverizador costal a pressão constante, conduzido a 50 cm acima das plantas. O volume de calda utilizado foi equivalente a 200 L ha^{-1} , adicionando-se espalhante adesivo ($1 \% \text{ v v}^{-1}$). O tratamento testemunha (dose 0) recebeu apenas uma solução com água destilada e $1 \% \text{ v v}^{-1}$ de espalhante adesivo. A aplicação dos tratamentos foi realizada quando a maioria das plantas estiverem no estágio vegetativo 1.

A parcela experimental foi formada por seis linhas, com espaçamento de 0,11 m e com 4 m de comprimento. Foi considerada como área útil, as quatro fileiras centrais, descartando-se dois metros das extremidades.

Os tratos culturais foram efetuados seguindo-se as recomendações técnicas para a cultura do trigo.

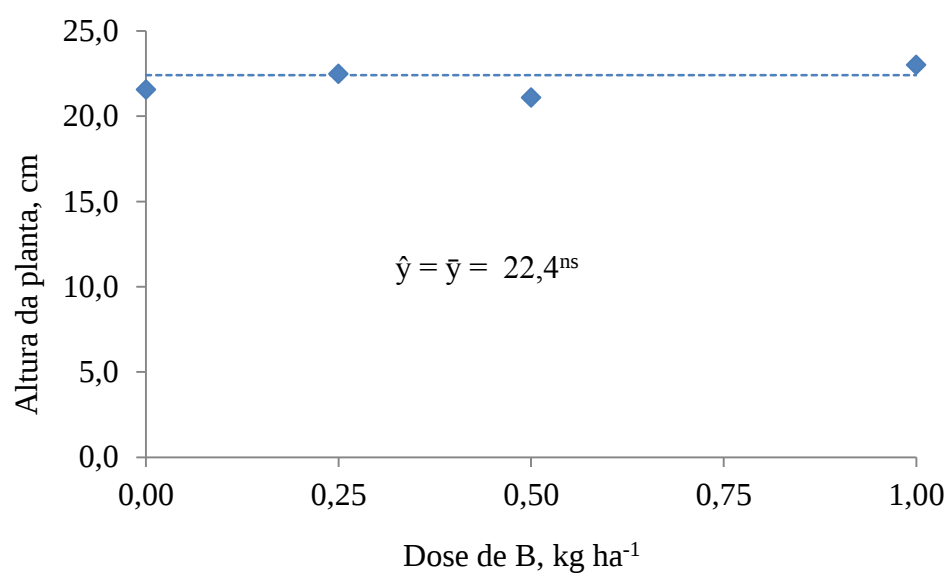
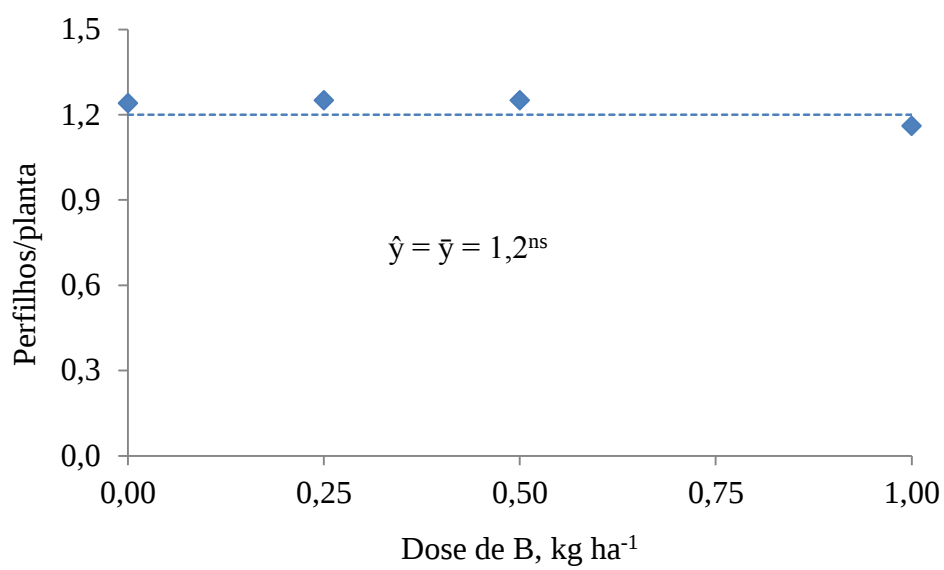
Foram avaliados o número de perfilhos por planta, altura das plantas e produção de matéria seca da parte aérea das plantas.

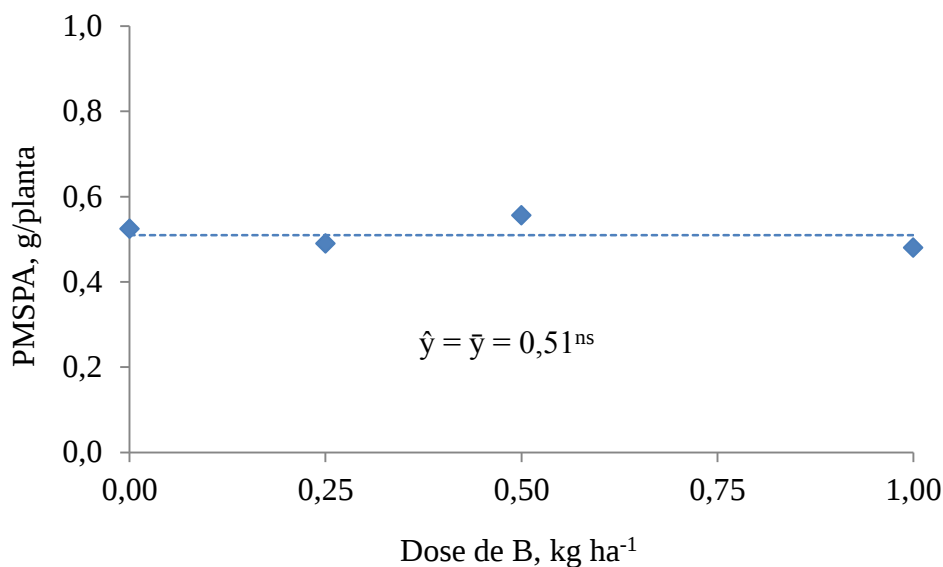
Aos 27 dias após a emergência foram contados o número de perfilhos por planta e medida a altura de dez plantas da parte central da parcela, para obtenção de um valor médio.

Após as medidas, as plantas foram lavadas e colocadas para secar em estufa de circulação de ar por 48 h, para secar, para determinação da produção de matéria seca da parte aérea.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e realizada análise de regressão para avaliar o efeito das doses de B, utilizando-se o aplicativo Assistat.

Resultados e Discussão





Referências Bibliográficas

ASAD, A.; BLAMEY, F.P.C.; EDWARDS, D.G. Effects of boron foliar application on vegetative and reproductive growth of sunflower. **Annals of Botany**, v. 92, n. 4, p. 565-570, 2003.

BROWN, P, H. SHELP, B, J. Boron mobility in plants. **Plant and Soil**, v. 193, p. 85-101. 1997.

CALONEGO, J. C. MANTOVANI, J. P. M.; FOLONI, J. S. S. Adubação boratada foliar na cultura da soja. **Colloquium Agrariae**, v. 6, n. 2, p. 20-26, 2010.

CONAB. Boletim safra de grãos. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_graos_setembro_2017.pdf> acessado em 20 de junho de 2019.

FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; CLARK, R.B. Micronutrients in crop production. **Advances in Agronomy**, v. 77, n.1, p. 185-268, 2002.

FERNANDES, M.S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. 432 p

GOMES, I.D.S. **Aplicação de boro em diferentes estádios da cultura da soja**. 29 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Campus Ipameri, Universidade estadual de Goiás, Ipameri-GO. 2006

NIEVINSKI, P.G. **Trigo: do grão à farinha: (Uma revisão sobre deoxinivalenol)**. 2009. 38 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006, 638 p.

NIEVINSKI, P.G. **Trigo: do grão à farinha: (Uma revisão sobre deoxinivalenol)**. 2009. 38 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.