

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BORO NA CULTURA DA SOJA.

Eduardo Henrique Brosso dos Santos (PIBIC/CNPq/FA/UEM); Marcelo Augusto Batista (Co-orientador), Tadeu Takeyoshi Inoue (Orientador); Lucas Hiroshi Suguiura; Luis Fernando Cipriano Alves. e-mail: ttinoue@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: 50100009 Agronomia; 50101005 Ciência do Solo

Palavras-chave: Nutrição de Plantas; Micronutriente; Adubação Foliar.

RESUMO:

A adubação foliar é uma ferramenta de manejo nutricional complementar ao via solo, objetivando verificar a eficiência agronômica do fornecimento de boro (B) via foliar em diferentes estádios fenológicos e formulações comerciais foi conduzido um ensaio em Paçandu-PR na safra verão 24/25, no delineamento de blocos inteiramente casualizados no esquema fatorial $3 \times 3 + 1$ controle adicional, sendo 3 épocas de aplicação (V4, R1 e V4 + R1), e 3 fontes (P1: Ácido bórico + octaborato de sódio 15%B; P2: B-monoetanolamina 10,7% B + 4,7% N e P3: B-poliol 5% N, 3,3% B, 0,5% Mo), com 4 repetições. Foram avaliados o teor foliar de B (BFOLHA), a massa de mil grãos (MMG) e a produtividade (PROD). Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. As aplicações foliares de B indiferente da fonte ou do estágio de aplicação não proporcionaram respostas estatísticas diferentes entre si, no entanto demonstraram uma tendência de resposta positiva para o teor de B foliar e para a PROD com valores médios percentuais maiores comparados ao tratamento controle, merecendo uma continuidade do estudo para comprovar sua efetividade ou não.

INTRODUÇÃO

O boro (B) desempenha papel essencial no desenvolvimento e crescimento das plantas, sendo considerado junto com o zinco (Zn), os que mais limitam a produtividade das culturas (SILVA et al., 2017).

As aplicações foliares são recomendadas como um manejo nutricional complementar ao manejo via solo, principalmente por fornecer o nutriente em situações em que sua absorção pelas raízes é dificultada pelas condições do solo e ambiente (REZENDE et al., 2005).

Atualmente diferentes formulações de fertilizantes foliares contendo B estão disponíveis para aplicação na cultura da soja, no entanto são escassos os

resultados de pesquisa sobre os mesmos (Silva, 2020). O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência agrônômica de diferentes fontes de B sobre as características biométricas e a produtividade da cultura da soja.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no município de Paçandu - PR, na safra 24/25, conduzido um ensaio em Paçandu-PR na safra verão 24/25, no delineamento de blocos inteiramente casualizados no esquema fatorial $3 \times 3 + 1$ controle adicional, sendo 3 épocas de aplicação (V4, R1 e V4 + R1), e 3 fontes (P1: Ácido bórico + octaborato de sódio 15%B; P2: B-monoetanolamina 10,7% B + 4,7% N e P3: B-poliol 5% N, 3,3% B, 0,5% Mo), com 4 repetições. As aplicações foram realizadas utilizando um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com volume de calda de 150 L ha⁻¹. O material cultivado foi TMG 2264 IPRO semeado no dia 15/10/2024, com densidade de 12 pl m⁻¹, adubação de base com 300 kg ha⁻¹ do formulado 03-21-21 + 7,0% Ca, 5,1% S, 0,03% B, 0,05% Mn e 0,1% Zn. Foram avaliados o teor foliar de B (BFOLHA), a massa de mil grãos (MMG) e a produtividade (PROD). Os dados coletados foram submetidos aos testes de homogeneidade de variância (Bartlett) e normalidade dos erros (Shapiro-Wilk), e posteriormente a análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor foliar de B está apresentado na Tabela 1, observa-se que não houve significância entre os produtos e doses aplicadas e suas interações. Os teores variaram entre 47,78 mg kg⁻¹ no tratamento controle a 52,83 para o produto P3 aplicado em R1, estando estes 2 valores dentro da faixa considerada ideal, que é situa-se entre 45 a 75 mg kg⁻¹ (EMBRAPA, 2020).

Tabela 1 – Teor foliar de B (mg kg⁻¹) em plantas em função da aplicação foliar de B de diferentes fontes e estádios fenológicos. Paçandu – PR, Safra 24/25.

PRODUTOS	ÉPOCA			MÉDIA
	V4	R1	V4+R1	
CONTROLE	47,78			
P1	49,73aA	47,44aA	48,77aA	48,65A
P2	50,70aA	52,04aA	48,37aA	50,37A
P3	49,50aA	52,83aA	50,43aA	50,92A
MÉDIA	49,98a	50,77a	49,19a	49,98
CV%	-	-	-	7,06

Obs.: P1 – Ácido Bórico; P2 – Yara Vita Bortrac; P3 – Brandt Manni-Plex B-Molly; Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados referentes a massa de mil grãos que seguindo a tendência verificada para o teor foliar de B também não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos estudados e suas interações. No entanto numericamente pode-se observar que as aplicações dos diferentes produtos ocasionaram um incremento na MMG quando aplicados sequencialmente nos estádios V4 + R1, sendo que quando realizada no estádio V4 os valores foram menores indicando menor viabilidade de resposta do manejo nutricional neste estádio.

Tabela 2 – Massa de mil grãos (g) em plantas em função da aplicação foliar de B de diferentes fontes e estádios fenológicos. Paçandu – PR, Safra 24/25.

PRODUTOS	ÉPOCA			MÉDIA
	V4	R1	V4+R1	
CONTROLE	198,56			
P1	196,70aA	207,73aA	216,53aA	206,99A
P2	195,01aA	197,16aA	205,35aA	199,17A
P3	193,32aA	208,65aA	209,58aA	203,85A
MÉDIA	195,01a	204,65a	210,49aA	203,34
CV%	-	-	-	8,22

Obs.: P1 – Ácido Bórico; P2 – Yara Vita Bortrac; P3 – Brandt Manni-Plex B-Molly; Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Para a adubação boratada foliar neste ensaio não se observou significância entre os tratamentos, porém com exceção da aplicação do P1 nos estádios V4 + R1, todas as demais fontes e estádios de aplicação apresentaram valores maiores que o tratamento controle. Realizando esta comparação numérica entre a PROD do CONT (3.337,35 kg ha⁻¹) com as médias obtidas nos diferentes estádios fenológicos nota-se um incremento percentual na PROD de 13,76% para o V4, de 14,12% para o R1 e de 6,29% para a sequencial V4 + R1, já para os produtos aplicados independente dos estádios fenológicos os incrementos foram de 10,58% para o P1, de 9,23% para o P2 e de 14,37% para o P3, indicando pelo menos uma tendência de resposta positiva ao manejo foliar de B na cultura da soja.

Tabela 3 – Produtividade (kg ha⁻¹) da soja em função da aplicação foliar de B de diferentes fontes e estádios fenológicos. Paçandu – PR, Safra 24/25.

PRODUTOS	ÉPOCA			MÉDIA
	V4	R1	V4+R1	
CONTROLE	3.337,35			
P1	3.816,88aA	4.055,93aA	3.198,45aA	3.690,42A
P2	3.766,66aA	3.661,45aA	3.507,58aA	3.645,23A
P3	3.806,42aA	3.708,31aA	3.935,74aA	3.816,82A
MÉDIA	3.796,65a	3.808,56a	3.547,26a	3.717,82
CV%	-	-	-	16,85

Obs.: P1 – Ácido Bórico; P2 – Yara Vita Bortrac; P3 – Brandt Manni-Plex B-Molly; Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

As aplicações foliares de B indiferente da fonte ou do estágio de aplicação não proporcionaram respostas estatísticas diferentes entre si, no entanto demonstraram uma tendência de resposta positiva para o teor de B foliar e para a PROD com valores médios percentuais maiores comparados ao tratamento controle, merecendo uma continuidade do estudo para comprovar sua efetividade ou não.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Araucária pelo apoio financeiro e ao Grupo de Estudos em Solo - GESSO/UEM.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja**. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2020. 347 P.

GARCIA, L.R.; HANWAY, J.J. Foliar fertilization of soybeans during the seed-filling period. **Agronomy Journal**, v.4, n.68, p.763-769. 1976.

SILVA, R. C. D.; SILVA JUNIOR, G. S.; SILVA, C. S.; SANTOS, C. T.; PELÁS, A. Nutrição com boro na soja em função da disponibilidade de água no solo. **Revista Scientia Agraria**, v. 18. n. 4, p. 155-165, 2017

SILVA, R. C. D. et al. Doses, methods and times of application of boron in soybean under field conditions. **Bioscience Journal**, v.36, p. 1999-2006, 2020.

Rezende, P.M.; Gris, C.F.; Carvalho, J.G.; Gomes, L.L.; Bottino, L. Adubação foliar. I. Épocas de aplicação de Fósforo na cultura da soja. **Ciência Agrotécnica**. v.29, n.6, p.1105- 1111, 2005.