

RESPOSTA DA SOJA A ADUBAÇÃO BORATADA NA DESSECAÇÃO DA ÁREA CULTIVADA EM PRÉSEMEADURA.

Luis Fernando Cipriano Alves Pereira (PIBIC/CNPq/FA/UEM); Marcelo Augusto Batista (Co-orientador), Tadeu Takeyoshi Inoue (Orientador); 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: Fertilidade do Solo; Micronutriente; Dessecação.

RESUMO:

O trabalho teve como objetivo verificar a resposta da soja a adubação boratada realizada em conjunto com o manejo de plantas daninhas em pré-semeadura. O ensaio foi conduzido na Unidade de Difusão de Tecnologias da Cocamar (UDT) de Floresta. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente ao acaso com 4 tratamentos, correspondendo a: 1- Testemunha (sem B), T2, T3 e T4 aplicação de 1 kg ha⁻¹ de B através de diferentes fontes (ácido bórico (ACB); octaborato de sódio (OCT) e ulexita (ULX)), respectivamente, em mistura com o herbicida glifosato (2 L ha⁻¹) 15 dias antes da implantação da cultura da soja. As variáveis analisadas foram as características químicas do solo (0 – 20 cm) antes e após a condução do ensaio, o estande final, a massa seca da parte aérea e o teor foliar de nutrientes no estágio R2/R3, o número de vagens por planta, a massa de 100 grãos e a produtividade. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas em nível de 10% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. As fontes de B aplicadas não foram capazes de elevar significativamente o teor do nutriente no solo, nem alterar os padrões de desenvolvimento das plantas e a produtividade de grãos da soja.

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).

Nos solos brasileiros, a deficiência de B para as plantas é frequentemente ocasionada pelo seu baixo teor (FURLANI et al., 2001), visto que em sua maioria os teores encontram-se abaixo do nível crítico (0,20 mg dm⁻³). Entre os fatores que contribuem para essa condição destacam-se o material de origem, pobre em minerais primários que contém B; classes de solo inseridas em diferentes regiões geográficas e zonas climáticas, além do baixo teor de matéria orgânica e de seu alto potencial de lixiviação do nutriente no solo (SILVA et al., 2017).

A correção do teor de B no solo é geralmente realizado pela sua aplicação em conjunto com formulados NPK, porém devido as pequenas quantidades demandadas a distribuição ao longo da linha de semeadura não é uniforme,

apresentando problemas de segregação (SILVA et al., 2018). Alternativamente a essa prática de manejo via sólido o B tem sido aplicado na forma fluida, simultaneamente com o herbicida em pré-semeadura (JEHANGIR et al., 2017), tendo como vantagem principal, o fornecimento uniforme de B em área total em uma única operação sem prejudicar o controle de plantas daninhas (BRIGHENTI et al., 2006).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica e o fornecimento de fontes de B com diferentes solubilidades via solo na forma fluida no período de pré-plantio da cultura da soja.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no município de Floresta - PR, na Unidade de Difusão de Tecnológica da Cocamar (UDT), na safra 2022/2023, sobre um Latossolo Vermelho distrófico (Tabela 1).

Tabela 1 – Características químicas do Latossolo Vermelho Distroférico (0 -20 cm) anterior a condução experimental, Floresta – PR, Safra 2022/2023.

pH	cmolc dm ⁻³						mg dm ⁻¹	
	CaCl ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	CTC	P
5,4	3,5	1,3	0,3	0,0	3,5	8,6	8,5	
mg dm ⁻¹							%	
B	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	S- SO ₄ ²⁻	V	MO	
0,3	14,5	50,8	88,4	7,9	9,1	59,3	2,22	

Fonte: Agrisolum - Laboratório de Análises Agronômicas. Maringá – PR.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, sendo estudados 4 tratamentos (T1: Testemunha (sem B) e a aplicação de de 1 kg ha⁻¹ de B através fontes (ACB 17% B e 63% de solubilidade; OCT de sódio 20% B e 53% de solubilidade e ULX 10% B e 10,9% de solubilidade), com 4 repetições. As fontes boratadas foram aplicadas na dessecação de plantas daninhas com pulverizador costal pressurizado com CO₂ em mistura com o herbicida glifosato (2 L ha⁻¹), com vazão de 150 L ha⁻¹, 15 dias antes da semeadura da soja. O material cultivado foi BRASMAX FIBRA IPRO (64I61RSF IPRO) semeado com densidade de 14 pl m⁻¹, e adubação de base com 300kg ha⁻¹ do formulado 03–21–21 + 7,0% Ca, 5,1% S, 0,03% B, 0,05% Mn e 0,1% Zn. As variáveis analisadas foram as características químicas do solo (pH CaCl₂ e B) após a condução do ensaio na profundidade de 0 a 20 cm, o estande final de plantas, a massa seca da parte aérea e o teor foliar de B no estádio R2/R3, o número de vagens por planta, a massa de 1000 grãos e a produtividade. 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 Scott-Knott em nível de 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentados os valores de pH e teores de B no solo e após a condução do ensaio, os valores do pH da camada superficial do solo variaram entre 4,8 sem a aplicação de B a 5,21 no T4 com a aplicação da ULX, não apresentando diferenças estatísticas entre si. Segundo Brighenti et al. (2006) o ACB e o OCT apresentam reações distintas quando solubilizados em água, ocasionando redução dos valores de pH da calda no caso do ACB e elevação com o OCT, o que pode influenciar na eficiência agrônômica dos herbicidas no controle de plantas daninhas, porém os dados demonstram que nas quantidades aplicadas as diferentes fontes não foram capazes de ocasionar variação entre si.

Os teores de B na camada arável (0,0 – 0,2 m) foram elevados em todos os tratamentos, inclusive no T1 onde não foi realizada a aplicação em pré-semeadura, podendo ter sido ocasionada em função do adubo de base conter 0,05% de B em sua composição. Na comparação entre os tratamentos que receberam a aplicação do nutriente o maior valor foi verificado no T4 devido a fonte apresentar menor solubilidade e efeito residual, e as demais (ACB e OCT) por serem mais solúveis estarem sujeitas a maior taxa de lixiviação (SILVA et al., 2017).

Tabela 2 – Valores de pH e teor de B no solo antes e após a condução do ensaio experimental. Floresta – PR, 2023.

Tratamentos	pH ^{NS}	B (mg dm ⁻³) ^{NS}
1	4,80	0,47
2	5,11	0,49
3	5,06	0,46
4	5,21	0,60
Média	5,05	0,50
CV%	3,40	22,30

Obs.: NS Não significativo em nível de 10% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Os valores de estande (EST), da massa seca da parte aérea (MSPA) e do número de vagens por planta (NVP) estão apresentados na Tabela 3, seguindo tendência semelhante para as variáveis pH e teor de b no solo não foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos estudados, com valores médios de 11,33 pl m⁻¹, 81,97 g pl⁻¹ e 63,12 vagens pl⁻¹, respectivamente.

Tabela 3 – EST, MSPA e NVP em função da aplicação de diferentes fontes de B em pré-semeadura na cultura da soja. Floresta – PR, 2023.

Tratamentos	EST (pl m ⁻¹) ^{NS}	MSPA (g) ^{NS}	NVP (vagens pl ⁻¹) ^{NS}
1	11,11	80,40	64,75
2	11,45	86,40	59,25
3	11,48	78,60	63,70
4	11,27	82,49	64,80
Média	11,33	81,97	63,12
CV%	4,45	11,20	19,79

Obs.: ^{NS} Não significativo em nível de 10% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Os valores para o teor de B (BFOLHA), a massa de mil grãos (MMG) e a produtividade (PROD) estão apresentados na Tabela 4, diferindo das demais variáveis apresentadas anteriormente o teor de B na folha variou significativamente, sendo que onde foi aplicado a ULX (T4) que mesmo este apresentando maior teor final do nutriente no solo não foi capaz de promover maior acúmulo nas folhas. Para MMG e PRD as diferenças entre os tratamentos foram somente numéricas no entanto independente da fonte de B aplicada os valores foram superiores indicando uma tendência de resposta positiva das plantas ao fornecimento de B via pulverização em pré-semeadura na dessecação.

Tabela 4 – BFOLHA, MMG e PROD em função da aplicação de diferentes fontes de B em pré-semeadura na cultura da soja. Floresta – PR, 2023.

Tratamentos	BFOLHA (mg kg ⁻¹) ^{**}	MMG (g) ^{NS}	PROD (kg ha ⁻¹) ^{NS}
1	53,83 A	139,75	3.662,10
2	55,80 A	143,10	3.786,97
3	54,20 A	143,45	3.763,39
4	48,49 B	142,95	3.733,83
Média	53,08	142,31	3.736,57
CV%	6,01	5,50	5,18

Obs.: ^{**}Significativo e ^{NS}Não significativo em nível de 10% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott;

CONCLUSÕES

As fontes de B aplicadas não foram capazes de elevar significativamente o teor do nutriente no solo, nem alterar os padrões de desenvolvimento das plantas e a produtividade de grãos da soja.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

FURLANI, A. M. C.; TANAKA, R. T.; TARALLO, M.; VERDIAL, M. F.; MASCARENHAS, H. A. A. Exigência a B em cultivares de soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, p. 929-937, 2001.

JEHANGIR, I. A.; WANI, S. H.; BHAT, M. A.; HUSSAIN, A.; RAJA, W.; HARIBHUSHAN, A. Micronutrients for crop production: Role of boron. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 6, n. 11, p. 5347-5353, 2017.

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.; BAIRD, R.; DEGRYSE, F.; MCLAUGHLIN, M. J. Slow and fast-release boron sources in potash fertilizers: spatial variability, nutrient dissolution and plant uptake. **Soil Science Society of America Journal**, v. 82, n. 6, p. 1437-1448, 2018.