



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Resposta de feijão preto (*Phaseolus vulgaris*) pela aplicação de diferentes fontes de boro

Lucas Dias Mendonça¹, Araina Hulmann Batista¹, Luidi Riyuiti Takakura²,
Jessica Alves Nogaroli²

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG; ² Universidade Tuiuti do Paraná, Campinas, PR. E-mail (lucasdm02@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a interação de diferentes fontes de boro (B) com o solo, utilizado para plantio de feijão preto (*Phaseolus vulgaris*). O delineamento experimental utilizado foi o fatorial 4x2, com quatro repetições, sendo (B1) produto comercial FixaBor1, associado à matéria orgânica (MO); (B2) produto comercial EvoBor Solo, fonte solúvel; (B3) produto comercial FixaBor 2, associado a resíduo de minério de xisto; (B4) Ácido Bórico (H_3BO_3). Os parâmetros da cultura avaliados foram altura, comprimento de raiz e número de flores. Os resultados permitiram concluir que a associação de (B) com matéria orgânica do solo (MOS) torna a absorção do nutriente mais eficiente, o que leva a menores perdas do nutriente por lixiviação.

Palavras-chave: ácido bórico, precipitação, lixiviação, nutrição mineral

1. INTRODUÇÃO

Os solos do Brasil são, em geral, pouco férteis, o que motiva a necessidade dos produtores rurais a utilizarem grande quantidade de insumos, incluindo o fornecimento de macro e micronutrientes via adubação, para que as plantas possam se desenvolver adequadamente de acordo com suas necessidades nutricionais.

Com uma demanda crescente, os micronutrientes têm sido cada vez mais estudados, tanto em relação à sua dinâmica nos solos, quanto à demanda das espécies. Dentre estes elementos, o boro (B) tem recebido especial atenção no que diz respeito às fontes que proporcionem um maior efeito residual no solo. O baixo desempenho da adubação de boro está relacionado à rápida lixiviação para as camadas mais profundas, devido à baixa capacidade de adsorção deste às cargas elétricas do solo (SALTALI, 2005; SILVESTRIN, 2011). Outro problema enfrentado na determinação das doses de boro, é a faixa muito estreita entre deficiência e toxidez na planta. O nutriente pode facilmente provocar toxidez, influenciando negativamente a produtividade em cultivos agrícolas (COMMUNAR, 2007).



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

O pH, os teores de matéria orgânica (MO), argila, areia e a calagem são os fatores que mais influenciam na lixiviação de boro (SALTALI, 2005). O boro tem um papel importante na germinação do pólen e crescimento do tubo polínico. Estes processos podem ser inibidos por sua deficiência, causando o abortamento nos botões florais, flores e frutos que estão em desenvolvimento, reduzindo a formação de sementes e frutos consequentemente reduzindo a produtividade.

Considerando o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de diferentes fontes de boro em um Cambissolo Háplico Tb eutrófico, sob dois níveis de precipitação, avaliando o desenvolvimento da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em casa de vegetação no município de Curitiba - PR. O delineamento inteiramente casualizado em esquema foi de fatorial 4x2, com quatro repetições. Foram aplicadas quatro diferentes fontes de boro (equivalente a 500 g ha⁻¹) como segue: (B1) produto comercial FixaBor1, associado à matéria orgânica (MO); (B2) produto comercial EvoBor Solo, solúvel; (B3) produto comercial FixaBor 2, associado a resíduo de minério de xisto e (B4) ácido bórico (H₃BO₃). O B2 e B4 foram aplicados na forma dissolvida em água. Também foram estudadas duas precipitações pluviométricas: A: 200 mL dia⁻¹ (simulando 1500 mm ano⁻¹) e B: 100 mL dia⁻¹ (simulando 1000 mm ano⁻¹). As doses de água foram estabelecidas para simular um ano de precipitação normal e outra baixa, a fim de avaliar a quantidade de boro que foi lixiviado.

O solo foi coletado em 0 – 20 e 20 – 40 cm de profundidade e colocado em colunas de PVC com 45 cm de altura e 25 cm de diâmetro. A aplicação de B foi feita junto à semeadura, pois, segundo Peruchi e Buzetti (2005), a quantidade requerida de B para formação inicial, é geralmente maior do que necessário para o crescimento vegetativo.

A semente utilizada foi o feijão BRS Esteio, cultivar do grupo preto. Foram avaliados na cultura do feijão: altura e comprimento de raiz (CR). As avaliações de altura no feijão foram obtidas dos 12 aos 42 dias após a semeadura, e realizadas a cada 6 dias. Sessenta dias após a semeadura, foram feitas avaliações de comprimento de raiz e número de flores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Na tabela 1 é possível observar que na última avaliação, aos 42 dias após a semeadura, as diferentes fontes de boro na precipitação A não apresentaram diferença significativa. Já na precipitação B, os tratamentos B1, B2 e B4 apresentaram suas médias inferiores à precipitação A, mostrando que em situações de menor fornecimento de água, a fonte B3 apresentou os melhores resultados.

A matéria orgânica (resíduo de minério de xisto) associada ao nutriente em condições de menor umidade, melhorou o desempenho da planta, possivelmente pelas interações do boro às frações menos solúveis do material – possivelmente por conter elevadas concentrações de ácidos húmicos. Espera-se que a presença de complexos mais solúveis, como os formados com ácidos fúlvicos seja menor em materiais orgânicos oriundos de rochas sedimentares, como o xisto, formado pelo acúmulo de matéria orgânica em elevadas pressões e temperaturas (STEVENSON e ARDAKANI, 1972), o que aumenta a proporção de compostos aromáticos, ricos em cargas elétricas na superfície das partículas.

Os resultados das médias do comprimento de raízes não diferiram estatisticamente (Tabela 2). Por outro lado, o número de flores com a dose A de água, demonstrou média inferior nos tratamentos B1 e B2, enquanto, na dose B, os tratamentos não se diferenciaram estatisticamente.

Tabela 1. Influência dos tratamentos de água e fontes de B em função da altura (cm) do feijão preto (*Phaseolus vulgaris*).

Tratamento	----- Dias Após Semeadura -----					
	12		18		24	
	A	B	A	B	A	B
B1	10,5 Aa	10 Ab	13,6 Aa	14,5 Aa	22,2 Aa	26,2 Aab
B2	10,6 Aa	11,7 Aa	14 Aa	13,5 Aab	28 Aa	20,7 Bb
B3	7,0 Bb	9,12 Ab	15 Aa	12,7 Bab	23,2 Ba	28,5 Aa
B4	11,3 Aa	9,25 Bb	13,75 Aa	12,5 Ab	24,5 Aa	21,7 Ab
CV%	8.47		7.48		13.79	
Tratamento	30		36		42	
	A	B	A	B	A	B
	B1	31,7 Ba	52,7 Aa	44,7	56,7	83,7 Aa
B2	30,6 Aa	36,2 Ab	60,2	55,5	84 Aa	65,2 Bb
B3	23,3 Ba	53,6 Aa	53,7	78,2	73,7 Ba	119,5 Aa
B4	24,5 Aa	37,5 Ab	74	59,5	83,7 Aa	71,7 Bab
CV%	13.42		23.92		4.17	

Letra minúscula não difere na coluna. Letra maiúscula não difere na linha. Seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente de acordo com Teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 2. Valores médios de comprimento de raiz (CR) e número de flores (NF) em função das doses de água e fontes de boro.



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Tratamento	CR (cm)		NF (un.)	
	A	B	A	B
B1	60.5	64	18 Bb	24,25 Aa
B2	61.5	59.5	23 Aab	23,5 Aa
B3	58	69.5	27,25 Aa	23,25 Aa
B4	60.5	65.5	26,25 Aa	17,75 Ba
CV%	15.57		15.71	

Letra minúscula não difere na coluna. Letra maiúscula não difere na linha. Seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente de acordo com Teste de Tukey (P<0.05).

4. CONCLUSÕES

O produto comercial FixaBor 2 (B3) apresentou melhor média de crescimento que os demais produtos nas menores doses de água. Isto mostra que a associação de boro com minério de xisto torna a absorção do nutriente mais eficiente em épocas de veranico e em regiões com baixos índices pluviométricos.

O crescimento do feijão apresentou melhores resultados nos tratamentos com maiores doses de água. A disponibilidade de boro diminui em solos secos, levando ao menor desenvolvimento das plantas devido ao menor aproveitamento do nutriente.

5. REFERÊNCIAS

- COMMUNAR, G.; KEREN, R. Effect of transient irrigation on boron transport in soils. **Soil Science Society of America Journal**, 71:306-313, 2007.
- PERUCHI, M.; BUZETTI, S. Aplicação de boro e zinco via foliar em feijoeiro de inverno. **Congresso Nacional De Pesquisa De Feijão**, VIII, 2005, Goiânia. Anais Goiânia: CNPF, 2005, p. 941-944.
- SALTALI, K.; BILGILI, A. V.; TARAKCIOGLU, C.; DURAK, A. Boron adsorption in soils with different characteristics. **Asian Journal of Chemistry**, v.17, p.2487-2494, 2005.
- SILVESTRIN, Fabiano. **Dinâmica de boro no solo e planta e sua influência na cultura do milho em dois Latossolos de textura média**. Orientador: Prof. Dr. Volnei Pauletti. 2011. 39 p. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/26450>. Acesso em: 19 set. 2020.
- STEVENSON, FJ. & ARDAKANI, M.S. Organic matter reactions involving micronutrients in soils. In: MORTVEDT.J.J.; GIORDANO, P.M.; LINDSAY, W.L., ed. **Micronutrients in agriculture**. Madison, Soil Science Society of America, 1972. p.79-114.