

RESPOSTA DO ARROZ IRRIGADO A APLICAÇÃO DE BORO EM SOLO DE VÁRZEA

Nand Kumar Fageria¹; Alberto Baêta dos Santos²

Palavras-chave: *Oryza sativa*, micronutriente, nutrição

INTRODUÇÃO

A deficiência de boro (B) é relatada em várias partes do mundo, inclusive nos solos brasileiros (FAGERIA et al., 2002; FAGERIA et al., 2003a). A resposta positiva das culturas à aplicação de B é um critério importante na definição da deficiência desse elemento. De acordo com esse critério, a deficiência de B é relatada em mais de 80 países e em 132 culturas, inclusive no arroz (SHORROCKS, 1997). A sua deficiência é mais comum em solos de textura arenosa, com baixos teores de matéria orgânica. As propriedades do solo que influenciam a disponibilidade de B são discutidas por FAGERIA et al. (2002, 2003b). Alta precipitação pluvial também causa deficiência, devido à lixiviação no perfil do solo, como íon B(OH)₃. O B na solução do solo ocorre como ácido não dissociado, como H₃BO₃. Em média, o teor de B na água do mar situa-se em torno de 4,6 mg L⁻¹, o que indica que minerais solúveis foram removidos da superfície do solo pelo processo de intemperismo (BARBER, 1984). Informações sobre adubação de B na cultura de arroz irrigado são limitadas em solos de várzea do Brasil central. Objetivou-se com esse estudo avaliar a resposta do arroz irrigado à aplicação de B.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão para avaliar a resposta do arroz irrigado à aplicação de B. O solo utilizado foi um Gleissolo, cujas propriedades químicas e granulométricas antes da aplicação das doses de B foram: pH 5,1; Ca 6,2 cmol_c kg⁻¹; Mg 1,7 cmol_c kg⁻¹; Al 0,2 cmol_c kg⁻¹; H+Al 6,6 cmol_c kg⁻¹; P 114 mg kg⁻¹; K 72 mg kg⁻¹; Cu 0,5 mg kg⁻¹; Zn 1,2 mg kg⁻¹; Fe 328 mg kg⁻¹; Mn 8 mg kg⁻¹; B 0,24 mg kg⁻¹; Mo 0,10 mg kg⁻¹; matéria orgânica 31,5 g kg⁻¹; argila 354 g kg⁻¹, silte 234 g kg⁻¹ e areia 411 g kg⁻¹. O ensaio foi conduzido em vasos plásticos com capacidade de 6 kg de solo. As doses de B foram 0, 5, 10, 20 e 40 mg kg⁻¹ aplicado como ácido bórico (17,5% B). Cada vaso recebeu 150 mg N kg⁻¹, 200 mg P kg⁻¹ e 200 mg K kg⁻¹ do solo. O N foi aplicado como uréia, o P como superfosfato triplo e o K como cloreto de potássio. Além disso, foram aplicados em cobertura 150 mg N kg⁻¹ de solo, aos 45 dias após a semeadura. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foi usada a cultivar BRS Tropical de arroz irrigado. Após a emergência, foram mantidas quatro plantas por vaso. Os vasos foram inundados duas semanas após a emergência e a água foi retirada cinco dias antes da colheita. Foram determinados a altura das plantas, o número de panículas, a massa da matéria seca da parte aérea e de raízes e a produção de grãos. O comprimento máximo das raízes foi medido e, a seguir, o material foi secado em estufa para determinar a matéria seca. A eficiência de uso de B foi calculada pela seguinte equação:

BUE (mg mg⁻¹) =

(PG com a dose de B aplicada, em mg – PG com o tratamento zero B, em mg) / Dose de B aplicada, em mg

Os dados foram submetidos a análise de variância e equações de regressão foram

¹ Engenheiro Agrônomo, PhD em Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, nand.fageria@embrapa.br.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, alberto.baeta@embrapa.br.

calculadas para determinar a dose adequada de B para a produção de grãos e seus componentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de grãos, a massa da matéria seca da parte aérea, o número de panículas e a eficiência de uso de B formam significativamente influenciados pela aplicação de B (Tabelas 1 e 2). Com base na equação de regressão, a produção máxima de grãos foi obtida com a aplicação de 26 mg B kg⁻¹, a massa máxima da matéria seca da parte aérea com a aplicação de 22 mg B kg⁻¹ e o número de panículas com a aplicação de 24 mg B kg⁻¹ de solo (Tabela 2). Aumentos na massa da matéria seca da parte aérea, na produção de grãos e no número de panículas de arroz irrigado com a aplicação de B foram relatados por Fageria et al. (2003b).

Tabela 1. Influência de doses de boro na produção de grãos (PG), massas da matéria seca da parte aérea (MSPA), número de panículas (NP) e eficiência de uso de boro (EUB) pelo arroz irrigado.

Doses de B (mg kg ⁻¹)	PG (g planta ⁻¹)	MSPA (g planta ⁻¹)	NP (planta ⁻¹)	EUB (mg mg ⁻¹)
0	9,87	10,62	4,25	
5	13,05	14,35	6,18	0,42
10	14,63	15,14	6,43	0,31
20	14,05	15,27	5,68	0,14
40	14,38	13,17	5,75	0,07
Média	13,19	13,71	5,66	0,24
Teste-F	**	**	**	**
CV (%)	6,29	6,94	10,83	37,50

** Significativa a 1% de probabilidade.

Tabela 2. Relação entre doses de B e produção de grãos, (PG), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA), número de panículas (NP) e eficiência de uso de B (EUB) pelo arroz irrigado e dose de Cu para obtenção dos valores máximos (DBVM) desses componentes.

Relação	Equação de regressão	R ²	BRMV (mg kg ⁻¹)
Dose de B vs PG	$Y = 10,73 + 0,35X - 0,0067X^2$	0,66**	26
Dose de B rate vs MSPA	$Y = 11,16 + 0,42X - 0,0095X^2$	0,66**	22
Dose de B vs NP	$Y = 4,90 + 0,13X - 0,0027X^2$	0,28*	24
Dose de B vs EUB	$Y = 0,57 - 0,03X + 0,00044X^2$	0,76**	Valor negativo

* Significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

CONCLUSÃO

Há resposta significativa do arroz irrigado à aplicação de B em solo de várzea, quando o teor inicial de B está em torno de 0,24 mg kg⁻¹ do solo. As doses adequadas de B variam de parâmetro para parâmetro. A produção máxima de grãos é estimada com a aplicação de 26 mg B kg⁻¹ do solo. A eficiência de uso de B diminui com o aumento de dose de B.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBER, S. A. **Soil nutrient bioavailability: A mechanistic approach.** John Wiley, New York. 1984.

FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C.; CLARK R. B. Micronutrients in crop production.

Advanced Agronomy, v. 77, p. 185-268, 2002.

FAGERIA, N. K.; SLATON, N. A.; BALIGAR, V. C. Nutrient management for improving lowland rice productivity and sustainability. **Advanced Agronomy**, v. 80, p. 63-152, 2003a.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F.; SANTOS, A. B. dos. **Manejo da fertilidade do solo para o arroz irrigado**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás. 2003b.

SHORROCKS, V. M. The occurrence and correction of boron deficiency. **Plant Soil**, v. 193, p. 121-148, 1997.