

DOSES DE MOLIBDÊNIO EM ARROZ IRRIGADO EM SOLO DE VÁRZEA

Nand Kumar Fageria¹; Alberto Baêta dos Santos²; Adriano Moreira Knupp³

Palavras-chaves: *Oryza sativa*; eficiência de uso de molibdênio; produção de grãos.

INTRODUÇÃO

O arroz é um dos principais alimentos na dieta básica da população brasileira. A deficiência de micronutrientes tem aumentado nos últimos anos, devido ao uso de cultivares com maior potencial produtivo e ao uso de adubação adequada de N, P e K em solos brasileiros (Fageria & Stone, 2008). Um papel importante dos micronutrientes, inclusive o molibdênio (Mo), é estimular atividades enzimáticas de várias enzimas nas plantas, nos processos fisiológicos e bioquímicos (Fageria et al. 2002). A deficiência de Mo é mais comum em solos de textura arenosa, com baixos teores de matéria orgânica e alta acidez. Informações sobre adubação de Mo na cultura do arroz irrigado são limitadas em solos de várzea do Brasil Central. Esse estudo teve como objetivo avaliar em casa de vegetação a resposta do arroz irrigado à aplicação de Mo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão para avaliar a resposta do arroz irrigado à aplicação de Mo. O solo utilizado no ensaio foi um Gleissolo, cujas propriedades químicas e granulométricas antes da aplicação das doses de Mo 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 Mo foram 0, 2, 4, 8 e 16 mg kg⁻¹ aplicadas como molibdato de amônio (54% Mo). 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 150 mg N kg⁻¹ em cobertura 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. Na 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 Mo foi calculada pelo seguinte equação:

$$MoUE \text{ (mg mg}^{-1}\text{)} = \frac{PG \text{ com dose de Mo aplicada em mg} - PG \text{ com tratamento de zero Mo em mg}}{\text{Dose de Mo aplicada em mg}}$$

Onde PG = produção de grãos.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as equações de regressão foram calculadas para determinar a dose adequada de Mo para a produção de grãos.

¹ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, nand.fageria@embrapa.br.

² Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão.

³ Analista, Embrapa Arroz e Feijão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas, a produção de grãos, a massa da matéria seca da parte aérea e o número de panículas foram significativamente influenciados pela aplicação de Mo (Tabelas 1, 2). Com base nas equações de regressão, a altura máxima de plantas foi obtida com a aplicação de 11 mg Mo kg⁻¹ de solo. A produção máxima de grãos e a massa máxima da matéria seca da parte aérea com a aplicação de 10 e 8 mg de Mo kg⁻¹ de solo, respectivamente (Tabela 2). O número de panículas, o comprimento e a massa da matéria seca das raízes e a eficiência de uso de Mo foram significativamente influenciados pela aplicação de Mo (Tabela 3 e 4). Não há informações sobre adubação de Mo na cultura do arroz irrigado em solos de várzea.

Tabela 1. Influência de molibdênio na altura da planta (AP), na produção de grãos (PG) e na massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) do arroz irrigado.

Doses de Mo (mg kg ⁻¹)	Altura de plantas (cm)	PG (g planta ⁻¹)	MSPA (g planta ⁻¹)
0	88,00	8,31	13,38
2	97,25	13,80	15,57
4	96,00	13,70	16,51
8	100,00	13,41	15,62
16	100,00	13,49	14,26
Média	96,25	12,54	15,06
F-Test	**	**	**
CV (%)	3,18	4,72	6,18

**Significativa a 1% de probabilidade.

Tabela 2. Relação entre doses de molibdênio e altura da planta (AP), produção de grãos (PG) e massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) do arroz irrigado e dose de Mo para obtenção dos valores máximos (DMoVM) desses componentes.

Variável	Equação da regressão	R ²	DMoVM
Dose de Mo vs AP	$Y = 89,92 + 2,11X - 0,093X^2$	0,60**	11
Dose de Mo vs RG	$Y = 9,89 + 1,01X - 0,049X^2$	0,56**	10
Dose de Mo vs MSPA	$Y = 14,00 + 0,59X - 0,037X^2$	0,46**	8

**Significativa a 1% de probabilidade.

Tabela 3. Influência de molibdênio no número de panículas (NP), no comprimento máximo das raízes, na massa da matéria seca das raízes (MSR) e eficiência de uso de Mo (EUMo) pelo arroz irrigado.

Doses de Mo (mg kg ⁻¹)	NP (planta ⁻¹)	CMR (cm)	MSR (g planta ⁻¹)	EUMo (mg mg ⁻¹)
0	4,12	22,75	3,11	-
2	6,18	25,25	2,36	1,83
4	6,56	24,75	2,21	0,90
8	6,18	22,75	1,95	0,42
16	5,00	23,50	1,94	0,21
Média	5,61	23,80	2,31	0,84
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	10,99	5,31	12,79	13,26

**Significativa a 1% de probabilidade.

Tabela 4. Relação entre doses de molibdênio e número de panículas (NP), comprimento máximo das raízes (CMR), massa da matéria seca das raízes (MSR), eficiência de uso de molibdênio (EUMo) pelo arroz irrigado e dose de Mo para obtenção dos valores máximos (DMoVM) desses componentes.

Variável	Equação de regressão	R ²	DMoVM
Dose de Mo vs PN	$Y = 4.67 + 0.50X - 0.03X^2$	0.53**	8
Dose de Mo vs CMR	$Y = 23.89 + 0.04X - 0.0048X^2$	0.03 ^{NS}	NS
Dose de Mo vs MSR	$Y = 2.96 - 0.21X + 0.0097X^2$	0.67**	Valor negativo
Dose de Mo vs EUMo	$Y = 2.42 - 0.39X + 0.016X^2$	0.92**	Valor negativo

^{**},^{NS} Significativa a 1% de probabilidade e não significativa, respectivamente.

CONCLUSÕES

Há resposta significativa do arroz irrigado com a aplicação de molibdênio em solo de várzea quando o teor inicial de Mo está em torno de 0,10 mg kg⁻¹ de solo. As doses adequadas de Mo variam de parâmetro para parâmetro. A produção máxima de grãos é obtida com a aplicação de 10 mg Mo kg⁻¹ de solo. A eficiência de uso de Mo diminui com o aumento da dose de Mo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAGERIA, N. K., BALIGAR, V. C.; CLARK, R. B. Micronutrients in crop production. **Advanced Agronomy**, v. 77, p. 185-268, 2002.
- FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. Micronutrient deficiency problem in South America. In: Alloway B. J. (Ed.). **Micronutrient deficiencies in global crop production**. New York: Springer, p. 247-268, 2008.