

# APLICAÇÃO DE COBRE EM ARROZ IRRIGADO EM SOLO DE VÁRZEA

Nand Kumar Fageria<sup>1</sup> e Alberto Baêta dos Santos<sup>1</sup>

Palavras-chave: produção de grãos, matéria seca da parte aérea, matéria seca de raízes.

## INTRODUÇÃO

O arroz é cultivado principalmente em dois ecossistemas denominados terras altas e várzeas. O arroz irrigado contribui aproximadamente com 76% da produção brasileira (Fageria et al. 2003a). A deficiência de cobre em arroz irrigado em solos de várzea no Brasil Central é relatada por Fageria (2009). A absorção de cobre está relacionada com o metabolismo das plantas e é fortemente inibida por outros cátions bivalente, como  $Zn^{2+}$ . A aplicação de altas doses de N e P induz a deficiência de Cu em solos com baixo teor desse elemento. A deficiência pode estar relacionada com o rápido crescimento da planta devido à aplicação de N e P e o teor de Cu no solo não ser suficiente para o suprimento da demanda da planta (Fageria et al. 2003b). Informações sobre adubação de cobre na cultura de arroz irrigado são limitadas nessa região. Esse estudo teve como objetivo avaliar em casa de vegetação a resposta do arroz irrigado à aplicação de cobre.

## 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 cobre. O solo utilizado no ensaio foi um Gleissolo, cujas propriedades químicas e granulométricas antes da aplicação das doses de cobre 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 Cu foram 0, 5, 10, 20 e 40  $mg\ kg^{-1}$  aplicadas como sulfato de cobre (24% Cu). 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 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 Cu foi calculada pelo seguinte equação:

Eficiência de uso de cobre ( $mg\ mg^{-1}$ ) =  $(PG\ a\ dose\ de\ Cu\ aplicado\ em\ mg - PG\ com\ tratamento\ zero\ de\ Cu\ em\ mg) / Dose\ de\ cobre\ aplicado\ em\ mg$ .

Os dados foram submetidos a análise de variância e equações de regressão foram calculadas para determinar a dose adequada de Cu para a produção de grãos e seus componentes.

<sup>1</sup> Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, Goiás, Caixa Postal 179, CEP 75375-000. [nand.fageria@embrapa.br](mailto:nand.fageria@embrapa.br); [alberto.baeta@embrapa.br](mailto:alberto.baeta@embrapa.br)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de grãos, a massa da matéria seca da parte aérea e de raízes, o comprimento máximo das raízes e a eficiência de uso de Cu foram significativamente influenciados pela aplicação de Cu (Tabelas 1 e 2). Com base na equação de regressão, a produção máxima de grãos foi obtida com a aplicação de 25 mg Cu kg<sup>-1</sup> a massa máxima da matéria seca da parte aérea com a aplicação de 27 mg Cu kg<sup>-1</sup> e o comprimento máximo das raízes com a aplicação de 30 mg Cu kg<sup>-1</sup> do solo (Tabela 2). Aumentos na massa da matéria seca da parte aérea e de grãos de arroz com a aplicação de Cu foram relatados por Fageria (2009). O comprimento máximo das raízes e a massa máxima da matéria seca das raízes foram obtidos com a aplicação de 30 e 20 mg Cu kg<sup>-1</sup> de solo. Aumentos no comprimento e na massa da matéria seca das raízes de arroz com a aplicação de Cu foram relatados por Fageria e Moreira (2011) e Fageria (2012).

Tabela 1. Influência de cobre na produção de grãos (PG), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR), comprimento máximo das raízes (CMR) e eficiência de uso de Cu (EUCu) pelo arroz irrigado

Doses de Cu (mg kg <sup>-1</sup> )	PG (g planta <sup>-1</sup> )	MSPA (g planta <sup>-1</sup> )	CMR (cm)	MSR (g planta <sup>-1</sup> )	EUCu (mg mg <sup>-1</sup> )
0	10,62	10,74	17,75	1,32	-
5	13,37	12,75	22,50	1,82	365,83
10	14,22	15,15	21,25	1,97	294,04
20	13,47	14,98	22,75	2,19	95,00
40	13,63	15,13	23,50	1,50	73,26
Média	13,06	13,75	21,55	1,76	207,03
F-Test	**	**	**	*	**
CV (%)	5,61	7,35	8,49	27,12	45,08

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

Tabela 2. Relação entre doses de cobre e produção de grãos, (PG), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) e de raízes (MSR), comprimento máxima das raízes (CMR) e eficiência de uso de cobre (EUCu) pelo arroz irrigado e dose de Cu para obtenção dos valores máximos (DCuVM) desses componentes.

Variável	Equação de regressão	R <sup>2</sup>	DCuVM (mg kg <sup>-1</sup> )
Dose de Cu vs PG	$Y = 11,45 + 0,02X - 0,0049X^2$	0,50**	25
Dose de Cu vs MSPA	$Y = 11,11 + 0,37X - 0,0067X^2$	0,71**	27
Dose de Cu vs CMR	$Y = 18,93 + 0,32X - 0,0054X^2$	0,44**	30
Dose de Cu vs MSR	$Y = 1,37 + 0,08X - 0,0020X^2$	0,36*	20
Dose de Cu vs EUCu	$Y = 518,83 - 29,84X - 0,47X^2$	0,69**	Valor negativo

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

## CONCLUSÃO

Há resposta significativa do arroz irrigado com a aplicação de cobre em solo de várzea quando o teor inicial de Cu está em torno de 0,5 mg kg<sup>-1</sup> do solo. Há aumento significativo no comprimento e na massa da matéria seca das raízes com a aplicação de Cu que tem importância especial na absorção de nutrientes para a cultura. A produção máxima de grãos é obtida com a aplicação de 25 mg Cu kg<sup>-1</sup> do solo. A eficiência de uso de Cu diminui com o aumento da dose de cobre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fageria, N. K. **The role of plant roots in crop production**. CRC Press, Boca Raton. 2012.

430 p.

Fageria, N. K.; Moreira, A. The role of mineral nutrition on root growth of crop plants.

**Advanced Agronomy**, v. 110 p.251-330, 2011.

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. 250 p.