

# **EFEITOS DO ZINCO APLICADO VIA SEMENTE NA ABSORÇÃO DE B, Cu, Fe e Mn PELA PARTE AÉREA NA CULTURA DO SORGO CV. BRS 310.**

Mateus Sebastião Gonçalves da Silva, Renato de Mello Prado, Danilo Eduardo Rozane, Diego Wyllyam do Vale, Karen Pereira da Silva, Marcelo Gonçalves de Andrade. – Inter-áreas – Agronomia – Departamento de Solos e Adubos – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal.

## **INTRODUÇÃO**

O sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] é originário da África Central, região da Etiópia e Sudão, de onde se disseminou para toda a África e Ásia, chegando, posteriormente, ao continente Americano e Austrália (Frederiksen, 2000). Atualmente o sorgo é um dos principais cereais cultivados no mundo, principalmente em regiões de alta temperatura e baixa precipitação, locais onde a cultura atinge altas produções de grãos e de forragem (Guimarães, 1996). Assim, o sorgo é considerado o alimento principal em países como a Índia e China (Nour & Weibel, 1978). No Brasil, o aumento da área plantada e produção de sorgo, resultou da conjugação de vários fatores que alavancaram a demanda por matérias-primas energéticas (Tsunechiro et al., 2002).

Em termos de micronutrientes o sorgo apresenta alta sensibilidade às deficiências de Zn (Martens & Westermann, 1991). O zinco é um micronutriente importante na nutrição de plantas, constituindo mais de 80 proteínas, além de ser um grande ativador enzimático. Sendo algumas proteínas responsáveis pela transcrição do DNA, onde o Zn, desempenha o papel de regular a conformação do domínio da proteína (Malavolta et al., 1997).

Assim, para atender a exigência em Zn no sorgo é importante suprir esta demanda da fase inicial de crescimento até a reprodutiva. Resultados experimentais têm demonstrado que a aplicação de Zn resulta em aumento da produção de matéria seca em plantas de sorgo (Lockman, 1972; Alvarez Venegas et al., 1978).

Diante deste contexto, o trabalho objetivou avaliar os efeitos do zinco na forma de sulfato e óxido aplicado em semente de sorgo cv.BRS 310, sobre o acúmulo de micronutrientes, B, Cu, Fe e Mn na parte aérea das plantas.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação, da FCAV/Unesp, campus Jaboticabal-SP, com coordenadas geográficas 21°15'22" Sul, 48°18'58" Oeste e altitude de 575m.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em três repetições. Os tratamentos foram cinco doses 0; 100; 200; 400 e 800 g de Zn pôr 7 kg de sementes, o que corresponde respectivamente à 0; 14,3; 28,6; 57,2 e 114,4 g.kg<sup>-1</sup> de sementes em duas fontes, o sulfato de zinco (22% de Zn) e o óxido de zinco (50% de Zn).

A unidade experimental foi uma bandeja de polietileno translúcido preenchida com 5 L de areia grossa lavada, com 50 sementes de sorgo cv.BRS 310.

Para a aplicação de zinco nas sementes, utilizou-se a técnica de umedecimento estabelecida segundo indicações de Volkweiss (1991), a partir da dissolução das respectivas fontes em um recipiente com quantidade mínima de água, adicionando-se, esta mistura, a seguir às sementes. Efetuando em seguida, a semeadura do arroz nas bandejas preenchidas com areia lavada. Considerou-se que a dose de Zn foi integralmente aplicada nas unidades experimentais (bandejas). Salienta-se que durante o período experimental todos os tratamentos foram fertirrigados com solução nutritiva completa de Hoagland & Arnon (1950), menos zinco.

Aos 25 dias após a semeadura, efetuou-se o corte das plantas, na região do colo. Em seguida o material vegetal da parte aérea foi lavado em água destilada, seco em estufa com circulação de ar à temperatura de 65 a 70°C, até atingir massa constante. Assim, depois de obtida a matéria seca da parte aérea esta foi moída para as determinações químicas que seguiram a metodologia descrita por Bataglia et al. (1983).

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e para comparação das médias das fontes o teste Tukey a 51 de probabilidade. As doses foram analisadas pelo estudo de regressão polinomial.

## RESULTADOS

Houve diferença significativa das doses e fontes de zinco sobre os acúmulos de micronutrientes na parte aérea do sorgo, exceto o B para fator fontes cujo comportamento foi variado. Observa-se que a fonte sulfato proporcionou os maiores acúmulos para Mn ao passo que a fonte óxido proporcionou o maior acúmulo de Cu e Fe. Acrescenta-se que houve interação significativa entre doses e fontes de todos os elementos em estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Valor de F dos resultados da análise de variância referente aos acúmulos de B, Cu, Fe e Mn na parte aérea, em função da aplicação de diferentes fontes e doses de zinco às sementes de sorgo cv. BRS 310

Doses	B	Cu	Fe	Mn
g.kg <sup>-1</sup>	----- µg por planta -----			
0,0	28,6	5,3	162,7	189,6
14,3	23,1	10,2	163,4	169,1
28,6	22,7	8,8	157,0	176,3
57,2	19,9	10,0	186,8	126,8
114,4	23,9	11,9	197,4	208,4
Teste F	3,01*	14,47**	8,78**	31,81**
Fontes				
Sulfato	22,3	5,9 <sup>b</sup>	152,3 <sup>b</sup>	138,8 <sup>a</sup>
Óxido	25,0	12,6 <sup>a</sup>	194,7 <sup>a</sup>	121,3 <sup>b</sup>
Teste F	2,81 <sup>ns</sup>	136,43**	64,07**	6,81*
D x F	4,05*	21,9**	25,97**	46,82**
CV (%)	18,6	17,1	8,4	7,6

\*\* ; \* e <sup>ns</sup> - Significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, e não significativo, respectivamente. Letras diferentes diferenciam entre si pelo teste de Tukey.

Para os parâmetros em que houve efeito significativo dos tratamentos foi realizada a análise de regressão (Tabela 2). Para fonte do sulfato de zinco a exceção do B cujo efeito da aplicação de Zn promoveu um incremento linear, os demais micronutrientes estudados apresentaram efeito quadrático. Com o emprego da fonte óxido o acúmulo de Cu teve efeito linear com o aumento das doses de Zn, ao passo que Fe e Mn mantiveram-se modelos quadráticos, seguindo o mesmo a Tukey da fonte sulfato.

Tabela 2. Efeito da aplicação de sulfato e óxido de zinco em sementes de sorgo var. BRS 310, sobre o acúmulo (µg por planta) de B, Cu, Fe e Mn na parte aérea das plântulas em estágio inicial de crescimento

Nutrientes	Sulfato de zinco			Óxido de zinco		
	Equação	R <sup>2</sup>	F	Equação	R <sup>2</sup>	F
B	Y= -0,088x + 26,10	0,50*	7,12			2,65 <sup>ns</sup>
Cu	Y= 0,0008x <sup>2</sup> -0,097x+4,65	0,40**	10,01	Y= 0,088x+8,82	0,60**	59,85
Fe	Y= 0,013x <sup>2</sup> -0,145x+170,1	0,70**	53,29	Y= -0,012x <sup>2</sup> +2,14x+146,9	0,61**	11,76
Mn	Y= 0,017x <sup>2</sup> -2,37x+220,58	0,30**	64,73	Y= 0,0184x <sup>2</sup> -1,58x+171,8	0,61**	38,09

\*\* ; \* e <sup>ns</sup> - Significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, e não significativo, respectivamente.

## CONCLUSÕES

A aplicação de zinco nas sementes do sorgo afetou o acúmulo dos micronutrientes B, Cu, Fe e Mn da parte aérea.

A fonte sulfato proporcionou um maior acúmulo de Mn na parte aérea do sorgo, enquanto a fonte de óxido, o maior acúmulo foi para o Cu e Fe.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ VENEGAS, V.H.; DEFELIPO, B.V.; BARROS, N.F. Resposta do sorgo à aplicação de micronutrientes num Latossolo Vermelho-Amarelo de Itamarandiba, Minas Gerais. **Ceres**, v.25, p.79-86, 1978.

BATAGLIA, O.C.; FURLANI, A. M. C.; TEIXEIRA, J. P. F.; FURLANI, P. R.; GALLO, J. R. Método de análises química de plantas. Campinas: Instituto Agrônomo, 1983. 48 p. (**Boletim Técnico**, 78).

FREDERIKSEN, R.A. **Compendium of Sorghum diseases**. St. Paul: American Phytopathological Society, 2000.

GUIMARÃES, F.B. **Resistência dilatória à antracnose (*Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wilson) do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**. Viçosa (Dissertação de Mestrado) Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa. 1996.

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D. I. **The water culture method for growing plants without soils**. Berkeley: California Agricultural Experimental Station, 347p. 1950.

LOCKMAN, R.B. Mineral composition of grain sorghum plant samples. Part III: suggested nutrient sufficiency limits at various stages of growth. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.3, p.295-303, 1972.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFÓS, 319p, 1997.

MARTENS, D.C.; WESTERMANN, D.T. Fertilizer applications for correcting micronutrient deficiencies. In: MORTVEDT, J.J.; COX, F.R.; SHUMAN, L.M.; WELCH, R.M. (Ed.). **Micronutrients in agriculture**. 2nd ed. Madison: Soil Science Society of America, p.549-592, 1991.

NOUR, A.; WEIBEL, D. Evaluation of root characteristics in grain sorghum. **Agronomy Journal**, v.70, p.217-218, 1978.

TSUNECHIRO, A.; MARIANO, R.M.; MARTINS, V.A. Produção e preços de sorgo no Estado de São Paulo, 1991-2001. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.1, n.1, p.15-24, 2002.

VOLKWEISS, S.J. Fontes e métodos de aplicação. In: SIMPÓSIO SOBRE MICRONUTRIENTES NA AGRICULTURA, 1998, Jaboticabal. **Anais...**Piracicaba, POTAFÓS/CNPq, p.391- 412, 1991.