

**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

INFLUÊNCIA DO MODO E ÉPOCA DE APLICAÇÃO DO ZINCO EM HÍBRIDOS DE MILHO

Jorge L. L. CAMPOS¹; Luiz R. B. BÓCOLI²; José S. de ARAÚJO³

RESUMO

Dentre os fatores de produção do milho, destacam-se o manejo de nutrientes, fertilidade do solo e potencial genético dos materiais. A deficiência de Zn é um problema nutricional para a produção das culturas, pois é responsável pela ativação dos processos biológicos. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses de Zn em híbridos de milho em diferentes estádios de aplicação, analisando crescimento, desenvolvimento de plantas e deposição de Zn no grão. O delineamento experimental foi em DBC com 3 repetições, sendo 12 tratamentos com parcelas de 2,0 x 5,0 metros, totalizando 36 parcelas. Os híbridos utilizados foram o DKB 240 PRO 3 e DKB 390 PRO. Os tratamentos receberam diferentes doses de aplicações foliares e no tratamento de semente. Avaliaram-se os parâmetros fitométricos: médias para altura de plantas (m), diâmetro médio de colmo (mm), teor de clorofila, massa de espiga (g), massa de grãos por espiga (g), massa do sabugo (em gramas), números de fileiras por espiga, massa de mil grãos (g), números de grãos por fileira e produtividade (kg/ha). O híbrido DKB 390 PRO obteve maior desenvolvimento para muitos dos parâmetros avaliados.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; Micronutriente; Nutrição.

INTRODUÇÃO

O Zinco (Zn) é um micronutriente limitante para grande maioria das culturas pela sua baixa concentração no solo, seja pelo material de origem ou pelas práticas de cultivo com uso intensivo de culturas sem a devida reposição (LOPES, 1983).

As causas da deficiência de Zn em culturas podem estar ligadas também a: calagem excessiva, baixo teor de matéria orgânica, alto teor de fósforo no solo ou na adubação, aplicações elevadas de nitrogênio e restrição para o desenvolvimento das raízes (LUCAS; KNEZEK, 1972).

De acordo com Fageria et al. (1982), a aplicação de zinco nas sementes de milho é um método eficaz, pois assegura a disponibilidade e absorção do nutriente nas fases iniciais de crescimento da planta, permitindo, ainda, uma distribuição uniforme do nutriente sobre as sementes, redução de perdas, menor custo de aplicação e racionalização no uso de reservas naturais.

Este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes modos de aplicação de Zn em híbridos de milho sua interferência nos parâmetros fitométricos e o acúmulo deste na massa de grão.

1 Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: limacamposjorgeluiz@gmail.com

2 Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: luizrenatomuz96@gmail.com

3 Docente, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jose.araujo@muz.ifsuldeminas.edu.br

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental do Campus Muzambinho no ano agrícola 2017/2018. O delineamento experimental foi DBC, com 3 repetições, sendo 12 tratamentos com parcelas de 2m x 5m. Os híbridos e tratamentos utilizados estão dispostos no quadro 1.

Tabela 1 - Descrição dos tratamentos, dosagens utilizadas e fases fenológicas de aplicação de zinco em diferentes híbridos de milho. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, 2018.

Tratamento	Híbridos	Doses L ha ⁻¹	Época de Aplicação
T1	DKB 240 PRO3	0,0	-----
T2	DKB 240 PRO3	0,2	V3-V4
T3	DKB 390 PRO	0,2	V3-V4
T4	DKB 240 PRO3	0,4	V3-V4
T5	DKB 390 PRO	0,4	V3-V4
T6	DKB 240 PRO3	0,2+0,2	TS+V3-V4
T7	DKB 390 PRO	0,2+0,2	TS+V3-V4
T8	DKB 240 PRO3	0,2+0,2	V3-V4+V6-V7
T9	DKB 390 PRO	0,2+0,2	V3-V4+V6-V7
T10	DKB 240 PRO3	0,2+0,2+0,2	TS+V3-V4+V6-V7
T11	DKB 390 PRO	0,2+0,2+0,2	TS+V3-V4+V6-V7
T12	DKB 390 PRO	0,0	-----

O tratamento de semente foi realizado 24 horas antes da semeadura na dosagem de 0,2 L ha⁻¹, empregando-se o TSN Top Zinco[®]. O preparo de solo foi realizado de maneira convencional com uma aração e duas gradagens. A semeadura foi realizada manualmente e a população adotada foi de 70000 plantas ha⁻¹. A adubação de semeadura foi realizada de acordo com análise de solo, segundo comparativos da 5ª aproximação, utilizando 300 kg ha⁻¹ de 08-28-16. As aplicações ocorreram no estágio fenológico previsto. A adubação de cobertura foi realizada com 450 kg de ureia.

Para análise nos grãos, foi feita secagem de 10 plantas/espigas úteis a 65°C até a estabilização da massa. Com as amostras secas uma porção de 200 gramas foi separada por tratamentos, e enviada para o Laboratório de Análise de solo e Tecido Vegetal.

Avaliaram-se altura de plantas (m), massa de espiga (g), massa de grãos por espiga (g), produtividade (kg ha⁻¹) e o teor dos nutrientes acumulados na massa de grãos.

Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 0,05 de significância. Para o acúmulo de zinco, realizou-se desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipótese é que o solo já possuía uma quantidade de Zn suficiente para suprir a planta, não afetando o crescimento, pois, nem a testemunha foi afetada. Estudos realizados por Jamami et al. (2006) corroboram para este estudo, já que os autores relatam a não diferença entre altura de plantas. Diferente de Silva et al. (2009) onde a aplicação de Zn via foliar obteve resultados significativos para altura de plantas. Adubação em geral e o desenvolvimento da cultura durante o ciclo também devem ser levados em conta, não apenas a aplicação de zinco.

Tabela 2 – Resultado do teste de comparação de médias para altura de plantas (AP) em metros, massa de espiga (PE) em gramas, massa de grãos por espiga (PGE) em gramas e produtividade (PROD) em kg ha⁻¹ dos híbridos DKB240 PRO3 e DKB 390 PRO, submetido à diferentes dosagens aplicadas em diferentes estádios fenológicos com TSN Top Zinco®, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho - Muzambinho/MG, Safra 2017/2018.

Tratamentos (L ha ⁻¹)	Época de Aplicação	AP	PE	PGE	PROD
T1 testemunha*	-----	2,92 a	91,93 a	77,44 a	5.420,90 a
T2 0,2*	V3-V4	2,38 a	145,54 b	135,53 b	9.486,93 b
T3 0,2**	V3-V4	2,26 a	151,73 b	141,75 b	9.922,83 b
T4 0,4*	V3-V4	2,41 a	127,02 a	118,12 b	8.268,63 b
T5 0,4**	V3-V4	2,25 a	167,03 b	154,46 b	10.812,18 b
T6 0,2+0,2*	TS+V3-V4	2,33 a	153,21 b	142,06 b	9.944,24 b
T7 0,2+0,2**	TS+V3-V4	2,41 a	220,51 d	209,20 d	14.643,89 d
T8 0,2+0,2*	V3-V4 + V6-V7	2,39 a	162,71 b	147,12 b	10.298,13 b
T9 0,2+0,2**	V3-V4 + V6-V7	2,30 a	153,51 b	147,69 b	10.337,98 b
T10 0,2+0,2+0,2*	TS+V3-V4+V6-V7	2,49 a	183,28 c	167,56 c	11.729,42 c
T11 0,2+0,2+0,2**	TS+V3-V4+V6-V7	2,42 a	233,38 d	221,23 d	15.485,80 d
T12 testemunha**	-----	2,47 a	182,92 c	172,05 c	12.043,51 c

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 0,05 de significância.

*Híbrido DKB 240PRO3; ** Híbrido DKB 390PRO.

Para produtividade, os tratamentos 0,2+0,2 com aplicações em TS + V3-V4 obtiveram médias de 14,6 t ha⁻¹ e para o tratamento 0,2+0,2+0,2 com aplicações em TS + V3-V4 e V6-V7 apresentou valor de 15,4 T ha⁻¹, ambos para o híbrido DKB 390 PRO onde obteve-se superioridade estatística em relação aos demais, vistos na Tabela 1. Resultados estes que podem ser justificados por estudos realizados por Souza et al. (1998), no qual os autores relatam que a adição de Zn promoveu incrementos significativos na produção de grãos de milho e nas concentrações desse micronutriente nas folhas.

Observa-se na Figura 1 que o tratamento 0,4 L ha⁻¹ com aplicação nos estádios V3-V4 e o tratamento 0,2 + 0,2 L ha⁻¹ com aplicações em TS + V3-V4 para o híbrido DKB390PRO, onde percebeu-se elevados teores de zinco nos grãos se diferenciando dos demais. (Figura 1).

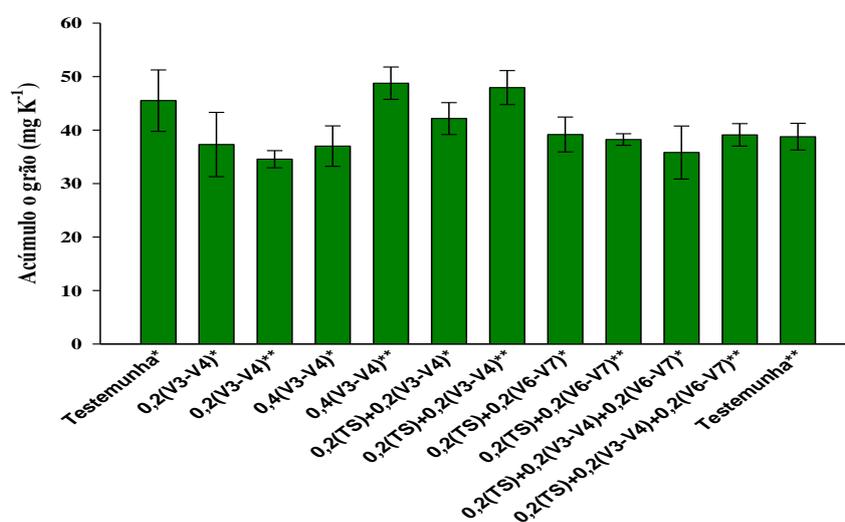


Figura 1 - Teor para o micronutriente Zn (g Kg⁻¹), nos híbridos DKB 240 PRO 3 (*) e DKB 390 PRO (**) IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, 2018.

Estes resultados corroboram com estudos realizados por Ferreira et al. (2001), no qual os autores depararam com acréscimo 6,6% de Zn nos grãos de milho, tendo como justificativa que quanto maior a absorção do nutriente pela planta, maior será o armazenado nas partes vegetativas, originando assim um futuro transporte para os grãos. Isto reafirma os resultados obtidos por Marschner (1995), incluído que quando em maiores concentrações, o Zn apresenta-se ligado a compostos orgânicos de baixo peso molecular.

Ainda na Figura 1 a testemunha do DKB 240 PRO 3, não se diferiu dos demais tratamentos seguindo o desvio padrão. Segundo Taiz; Zeiger (2013), durante o período de desenvolvimento, do crescimento vegetativo e radiculares, a importância dos drenos é alterada sendo os fundamentais. Já no desenvolvimento reprodutivo os drenos são os frutos. O que justifica o acúmulo de Zn na testemunha do presente estudo.

CONCLUSÕES

O tratamento 0,2 + 0,2 + 0,2 L ha⁻¹ em TS + V3-V4 e V6-V7 e DKB 390 PRO foi que obteve melhores resultados muitos dos parâmetros fitométricos observados.

Para teor de Zn nos grãos os tratamentos 0,4 L ha⁻¹ com aplicação V3-V4 DKB390 PRO e o tratamento 0,2 + 0,2 L ha⁻¹ em TS + V3-V4 para o mesmo híbrido, expressou maiores teores de zinco nos grãos.

REFERÊNCIAS

- FAGERIA, N. K.; FILHO, M. P. B.; CARVALHO, J. R. P. Fontes de zinco e modos de aplicação sobre a produção de arroz em solos do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.12, p.1713-1719, 1982.
- FERREIRA, A.C.B.; ARAÚJO, G.A.A.; PEREIRA, P.R.G.P.; CARDOSO, A.A. Características agronômicas e nutricionais do milho adubado com nitrogênio, molibdênio e zinco. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n.1, p.131-138, 2001.
- JAMAMI, N.; BÜLL, L. T.; CORRÊA, J. C.; RODRIGUES, J.R. Resposta da cultura do milho (*Zea mays* L.) à aplicação de boro e de zinco no solo. **Acta Science Agron.** Maringá, p. 99-105. Jan. 2006.
- LOPES, A.S. **Solos sob cerrado**: características propriedades e manejo. Piracicaba: POTAFÓS, 1983. 162p.
- LUCAS, R. E.; KNEZEK, B. D. Climatic and soil conditions promoting micronutrient deficiencies in plants. In: MORTVEDT, J. J.; GIORDANO, P. M.; LINDSAY, W. L. (Ed.). *Micronutrients in agriculture*. Madison: **Soil Science Society of America**, 1972. p. 265- 288.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plant**. 2.ed. NewYork: Academic Press, 1995. 889p.
- SILVA, T. R. B.; GUZELLA, R. E.; FREITAS, L. B.; MAIA, S. C. M. Efeito da aplicação de nitrogênio em cobertura e zinco via foliar no milho safrinha em semeadura direta. **Agrarian**, v. 2, n. 3,p. 29-39, 2009.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2009. 848p.