ADUBAÇÃO FOLIAR COM ZINCO NO DESENVOLVIMENTO DA CHIA (*Salvia hispanica* L.)

Isadora Silva Rodrigues (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Tiago Roque Benetoli da Silva (Orientador). E-mail: ra1319124uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias / Agronomia – Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas.

Palavras-chave: Micronutriente; Fertilizante foliar; Solo arenoso.

RESUMO

A chia (*Salvia hispanica* L.) apresenta elevado potencial econômico e nutricional, porém sua produtividade pode ser limitada pela deficiência de micronutrientes. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação foliar de doses de zinco sobre o desenvolvimento e a produção da cultura. O experimento foi conduzido na Fazenda da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e cinco doses de zinco (0; 50; 100; 150 e 200 g ha^{-1}). Foram avaliadas massa seca, altura de plantas, índice de clorofila, número de panículas, massa de mil grãos, produtividade e teor de óleo. A aplicação de zinco promoveu aumento significativo na massa seca, altura, massa de mil grãos, produtividade e teor de óleo, com melhores respostas em doses intermediárias, entre 140 e 168 g ha^{-1}. O índice de clorofila e o número de panículas não diferiram entre os tratamentos. Conclui-se que a aplicação foliar de zinco em doses intermediárias favorece o desempenho agronômico da chia.

INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica* L.) tem despertado crescente interesse devido ao elevado valor nutricional de suas sementes e ao potencial de utilização na alimentação humana e na indústria alimentícia (COELHO; SALAS-MELLADO, 2014). No Brasil, a cultura apresenta boa adaptação, porém ainda existem poucas informações sobre o manejo nutricional, especialmente quanto ao uso de micronutrientes (MIGLIAVACCA et al., 2014). Entre eles, o zinco exerce papel fundamental na síntese enzimática, crescimento vegetal e desenvolvimento reprodutivo (MARSCHNER, 2012). Em solos arenosos, sua disponibilidade tende a ser reduzida, justificando estudos sobre a aplicação foliar desse micronutriente (MALAVOLTA, 2006).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, em Latossolo Vermelho Distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com

quatro repetições e cinco tratamentos correspondentes às doses de zinco (0; 50; 100; 150 e 200 g ha^{-1}), aplicadas via foliar utilizando sulfato de zinco (17% de Zn). Foram avaliadas massa seca da parte aérea, altura das plantas, índice de clorofila, número de panículas por planta, massa de mil grãos, produtividade e teor de óleo. Os resultados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial utilizando o programa Sisvar®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação foliar de zinco promoveu efeito significativo sobre a massa seca da parte aérea e a altura das plantas, ambas apresentando comportamento quadrático em resposta às doses aplicadas (Figuras 1 e 2). A massa seca apresentou máxima resposta técnica estimada em 140,82 g ha^{-1} de Zn, enquanto a altura das plantas atingiu o maior valor na dose de 146,75 g ha^{-1}. Esses resultados evidenciam a importância do zinco no crescimento vegetal, uma vez que esse micronutriente participa da ativação de enzimas, da síntese de proteínas e da formação de triptofano, precursor do ácido indolacético (AIA), relacionado à expansão celular (MARSCHNER, 2012).

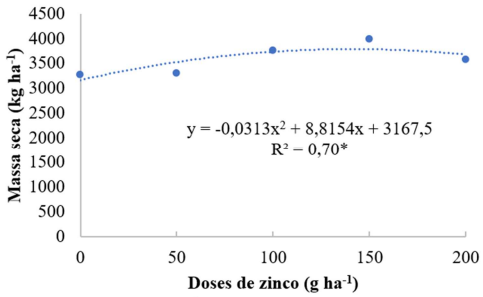


Figura 1– Massa seca de parte aérea (kg ha^{-1}) de plantas de chia em função da aplicação de doses de zinco via foliar. Coeficiente de variação = 20,3%. * = significativo a 5% de probabilidade.

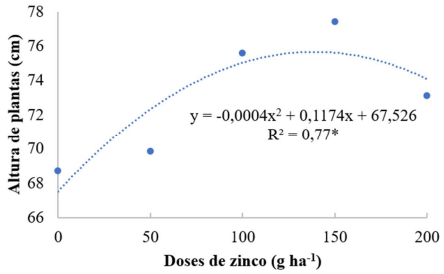


Figura 2 – Altura de plantas (cm) de chia em função da aplicação de doses de zinco via foliar. Coeficiente de variação = 9,1%. * = significativo a 5% de probabilidade.

O índice de clorofila e o número de panículas por planta não apresentaram diferenças significativas entre as doses de zinco avaliadas.A massa de mil grãos apresentou resposta quadrática às doses de zinco (Figura 3), com maiores valores nas doses intermediárias. Esse resultado pode estar relacionado à participação do micronutriente no metabolismo e no enchimento dos grãos (MARSCHNER, 2012).

Hafeez et al. (2021) também observaram aumento da massa de grãos com a aplicação de zinco em trigo.

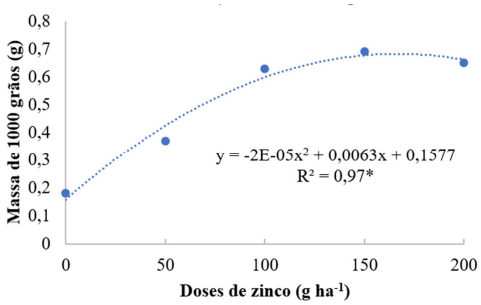


Figura 3 – Massa de mil grãos (g) de plantas de chia em função da aplicação de doses de zinco via foliar. Coeficiente de variação = 9,1%. * = significativo a 5% de probabilidade.

A produtividade apresentou comportamento quadrático, com máxima resposta estimada em 162,8 g ha^{-1} de Zn, seguida de redução nas maiores doses. A maior produtividade com doses intermediárias evidencia a importância do fornecimento adequado de zinco para o desempenho produtivo da cultura. Resultados semelhantes foram observados por Hafeez et al. (2021) e Khongchiu et al. (2025), que verificaram incremento da produtividade de trigo e milho, respectivamente, com a aplicação de zinco.

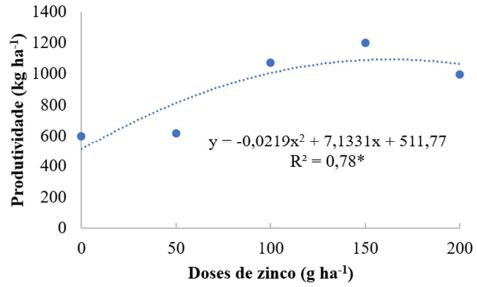


Figura 4 – Produtividade de grãos (kg ha^{-1}) de plantas de chia em função da aplicação de doses de zinco via foliar. Coeficiente de variação = 23,5%. * = significativo a 5% de probabilidade.

O teor de óleo também apresentou resposta quadrática, com maior valor estimado em aproximadamente 167,5 g ha^{-1} de Zn (Figura 5). A composição química das sementes de chia pode ser influenciada pelas condições de cultivo e pelo ambiente durante o desenvolvimento dos grãos (COELHO; SALAS-MELLADO, 2014)

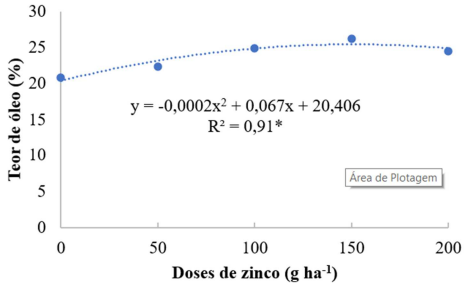


Figura 5 – Teor de óleo (%) de grãos em plantas de chia em função da aplicação de doses de zinco via foliar. Coeficiente de variação = 12,4%. * = significativo a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A aplicação foliar de zinco favoreceu o desenvolvimento e a produtividade da cultura da chia, entre as doses de 140 a 168 g ha^{-1}. A massa de mil grãos foi o principal componente associado ao aumento da produtividade.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de iniciação científica, à Universidade Estadual de Maringá (UEM) e ao Prof. Dr. Tiago Roque Benetoli da Silva, pela orientação e contribuição para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Revisão: composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L.) em alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 259-268, 2014.

HAFEEZ, M. B. et al. Application of zinc and iron-based fertilizers improves the growth attributes, productivity, and grain quality of two wheat (*Triticum aestivum*) cultivars. **Frontiers in Nutrition,** v. 8, art. 779595, 2021.

KHONGCHIU, P. et al. **Zinc application enhances biomass production**, grain yield, and zinc uptake in hybrid maize cultivated in paddy soil. *Agronomy*, v. 15, n. 7, art. 1501, 2025.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 631 p.

MARSCHNER, P. (ed.). **Marschner's mineral nutrition of higher plants**. 3. ed. London: Academic Press, 2012.

MIGLIAVACCA, R. A. et al**. O cultivo da chia no Brasil: futuro e perspectivas**. Journal of Agronomic Sciences, v. 3, número especial, p. 161-179, 2014