



BIOFORTIFICAÇÃO DE FEIJÃO COMUM EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO FOLIAR E VIA SOLO DE ZINCO

Luís Henrique Kapp Titski¹, Fabrício William Ávila², Wagner Deckij Kachinski³, Marcelo Marques Lopes Muller⁴, Keli Colecha⁵, Julio Cezar Borecki Vidigal⁶

RESUMO: A deficiência de zinco (Zn) afeta bilhões de pessoas em todo o mundo. Estudos apontam que o Zn, quando ingerido diariamente de forma adequada, reduz a incidência de câncer, distúrbios neurológicos e doenças autoimunes. Neste trabalho foram realizados experimentos de campo com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de Zn via solo e foliar sobre a biofortificação de grãos em duas cultivares de feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), a cultivar BRS Esteio (feijão preto) e a cultivar IPR Campos Gerais (feijão carioca). A cultivar BRS Esteio apresentou maior capacidade de enriquecimento dos grãos com Zn que a cultivar IPR Campos Gerais, havendo, portanto, variação genotípica. A biofortificação dos grãos de feijão com Zn foi mais eficiente com a pulverização foliar que em relação ao fornecimento via solo, na dose de 600 g ha⁻¹ de Zn, no estágio inicial de enchimento de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris* L., micronutriente, segurança alimentar.

INTRODUÇÃO

O zinco (Zn) é um nutriente para humanos por fazer parte de uma série de reações químicas essenciais para ao metabolismo normal dos mamíferos. Estudos apontam que a ingestão adequada de Zn reduz a incidência de câncer, distúrbios neurológicos e doenças autoimunes em humanos (Figueiredo, 2016).

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) representa quase metade das leguminosas consumidas no mundo, evidenciando sua importância na dieta humana. O enriquecimento de grãos de feijão com Zn pode melhorar a ingestão desse nutriente pela população, especialmente a de baixa renda.

¹Discente do curso de Graduação em Agronomia, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Campus Cedeteg. Rua Alameda Élio Antônio Dalla Vecchia, 838, Vila Carli, CEP 85040-167, Guarapuava-PR. E-mail: luishkt@hotmail.com

²Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, UNICENTRO. E-mail: fwavila@unicentro.br

³Mestre em Agronomia. Pós-Graduação em Agronomia, UNICENTRO. E-mail: wdkachinski@hotmail.com

⁴Professor Associado do Departamento de Agronomia, UNICENTRO. E-mail: mmuller@unicentro.br

⁵Discente do curso de Graduação em Agronomia, Departamento de Agronomia, UNICENTRO. E-mails: kelicolecha@gmail.com

⁶Discente do curso de Mestrado em Agronomia. Pós-Graduação em Agronomia, UNICENTRO. E-mail: juliocezarvidigal@hotmail.com



O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da aplicação de Zn no solo (durante a semeadura) e via foliar (por meio de pulverizações foliares com doses de Zn em diferentes estádios fenológicos) sobre a biofortificação de grãos em cultivares de feijoeiro-comum.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Campus Cedeteg da UNICENTRO (Universidade Estadual do Centro-Oeste), no município de Guarapuava, Estado do Paraná.

Dois experimentos de campo com a cultura do feijoeiro-comum foram instalados ao mesmo tempo na área experimental em meados de dezembro de 2017. Em um experimento foi usado a cultivar BRS Esteio (pertencente ao grupo preto) e em outro a cultivar IPR Campos Gerais (pertencente ao grupo carioca), ambas com ciclo médio de 88 dias. Em cada experimento, o delineamento experimental foi de blocos ao acaso (DBC), em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições.

Nas parcelas foi estudado o fator Zn via solo, composto por dois tratamentos de aplicação de Zn no solo (sem e com 4 kg ha⁻¹ de Zn), usando os adubos formulados NPK sem Zn (12-27-06) e NPK com Zn (12-27-06 com 1 % de Zn). O adubo NPK (com e sem Zn) foi aplicado no sulco de semeadura, na dosagem de 400 kg ha⁻¹.

Nas subparcelas foi estudado o fator Zn via foliar, composto por oito tratamentos de épocas e número de aplicações foliares de Zn, sendo: 1) sem pulverização foliar (SPF); 2) única pulverização foliar realizada no estágio de florescimento (E1); 3) única pulverização foliar realizada no estágio inicial de enchimento de grãos (E2); 4) única pulverização foliar realizada no estágio final de enchimento de grãos (E3); 5) duas pulverizações foliares realizadas nos estádios de florescimento e início de enchimento de grãos (E1+E2); 6) duas pulverizações foliares realizadas nos estádios de florescimento e final de enchimento de grãos (E1+E3); 7) duas pulverizações foliares realizadas nos estádios inicial e final de enchimento de grãos (E2+E3); e 8) três pulverizações foliares realizadas no estágio de florescimento e estágios inicial e final de enchimento de grãos (E1+E2+E3). Em todos os tratamentos, o Zn foi aplicado na dose de 600 g ha⁻¹ por meio de um pulverizador costal, usando a vazão de calda de 160 L ha⁻¹. A fonte de Zn utilizada para o preparo da calda de pulverização foi o ZnSO₄.7H₂O p.a. (marca Merck®). Cada subparcela experimental foi composta por 4 linhas de plantas com 5 metros de comprimento.



Após a colheita dos grãos, realizaram-se as análises de teores de Zn em amostras de grãos a partir de extratos obtidos após a digestão nítrico-perclórica (Embrapa, 2009), no Laboratório de Solos e Nutrição Mineral de Plantas do *Campus Cedeteg* da UNICENTRO.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA, $p \leq 0,05$). As médias foram comparadas por meio do teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de Zn nos grãos da cultivar BRS Esteio foi influenciado pela interação entre os fatores (Zn via solo \times Zn via foliar) ($p < 0,05$), enquanto que o teor de Zn nos grãos da cultivar IPR Campos Gerais foi afetado apenas pelo fator Zn via foliar ($p < 0,001$), não havendo variações significativas para o fator Zn via solo ($p > 0,05$) (Figura 1).

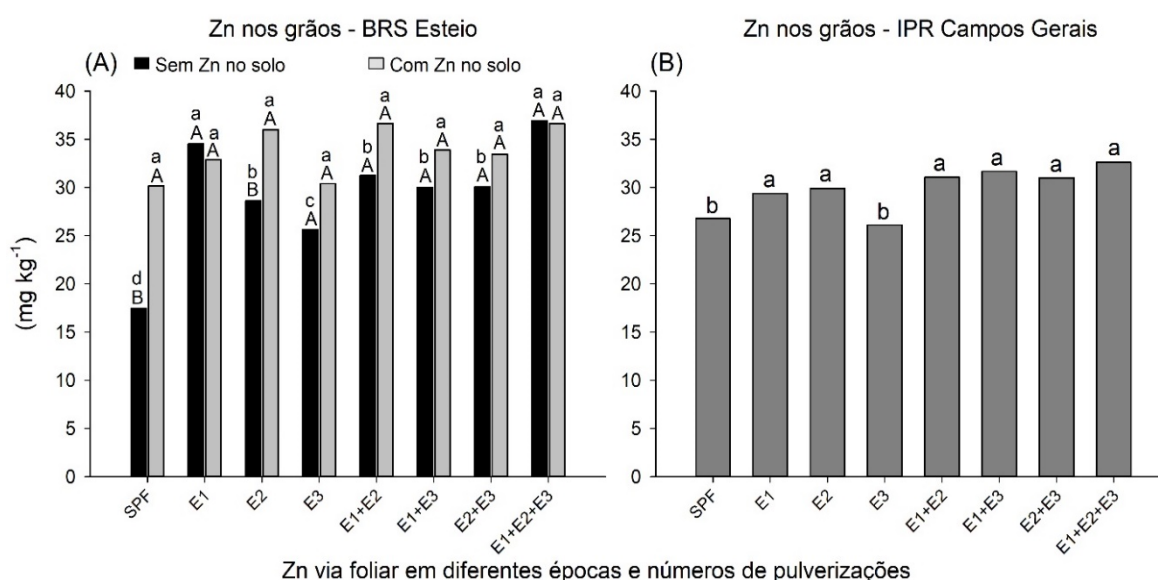


Figura 1. Teor de Zn nos grãos em feijoeiro-comum ‘BRS Esteio’, em função da aplicação de Zn via solo (sem e com Zn no solo) e aplicação foliar em diferentes épocas e números de pulverizações (Figura 1A), e em feijoeiro-comum ‘IPR Campos Gerais’, em função da aplicação foliar em diferentes épocas e números de pulverizações (Figura 1B).

Tratamento sem pulverização foliar (SPF); tratamentos com uma pulverização: estágio de florescimento (E1), estágio inicial de enchimento de grãos (E2) e estágio final de enchimento de grãos (E3); tratamentos com duas pulverizações: E1+E2, E1+E3 e E2+E3; tratamento com três pulverizações: E1+E2+E3.

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si (Scott-Knott, $p < 0,05$). Quando houve interação entre os fatores (Figura 1A), letra minúscula compara os tratamentos de doses de Zn via foliar dentro de cada tratamento de doses de Zn via solo, e letra maiúscula compara os tratamentos de doses de Zn via solo dentro de cada tratamento de doses de Zn via foliar.



VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo-RPCS

28 A 31 DE MAIO DE 2019

PONTA GROSSA - PR

Para a cultivar BRS Esteio (Figura 1A), analisando os efeitos dos tratamentos de Zn via foliar dentro de cada tratamento de Zn via solo, sem a aplicação de Zn no solo, o teor de Zn nos grãos do tratamento SPF e a média de todos os tratamentos com pulverização foliar foram 17,5 e 31,0 mg kg⁻¹, respectivamente (aumento de 77,4 %). Porém, com a aplicação de Zn no solo, a média de teor de Zn nos grãos foi 33,7 mg kg⁻¹ e não houve variações significativas das doses de Zn via foliar.

Ainda na Figura 1A, analisando o efeito dos tratamentos de Zn via solo dentro de cada tratamento de Zn via foliar, sem a pulverização foliar (SPF), a aplicação de 4 kg ha⁻¹ de Zn no sulco de semeadura elevou o teor de Zn nos grãos em 72,6 %. Mas, com a pulverização foliar de Zn, independentemente da época e número de pulverizações, a aplicação de Zn via solo teve pouco efeito sobre o teor de Zn dos grãos da cultivar BRS Esteio.

Para a cultivar IPR Campos Gerais (Figura 1B), os tratamentos SPF e E3 apresentaram em média 26,4 mg kg⁻¹ de Zn nos grãos, enquanto que os demais tratamentos de Zn via foliar (E1, E2, E1+E2, E1+E3, E2+E3 e E1+E2+E3) tiveram em média 30,9 mg kg⁻¹ de Zn (acréscimo de 17 %). Figueiredo (2016) obteve acréscimo em teor de Zn nos grãos de cultivares de feijão-comum do grupo carioca com a aplicação de Zn tanto no sulco de semeadura (dose de 4 kg ha⁻¹) quanto via foliar (doses de 100, 200, 400 e 800 g ha⁻¹).

CONCLUSÕES

A cultivar BRS Esteio apresentou maior capacidade de enriquecimento dos grãos com Zn que a cultivar IPR Campos Gerais, havendo, portanto, variação genotípica.

A biofortificação dos grãos de feijão com Zn foi mais eficiente com a pulverização foliar que em relação ao fornecimento via solo, na dose de 600 g ha⁻¹ de Zn, no estágio inicial de enchimento de grãos.

REFERÊNCIAS

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2 ed. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; 2009.

Figueiredo MA. Biofortificação com zinco, selênio e ferro, e biodisponibilidade de ferro em cultivares de feijoeiro-comum (Tese). Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2016.