

Efeito de bioestimulante e micronutrientes via tratamento de sementes no desenvolvimento de plântulas de feijão-preto

Effect of biostimulant and micronutrients via seed treatment on the development of black bean seedlings

SLUSARZ, G.M¹, FONSECA, A.F²

1. Engenheira Agrônoma, Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), gislainemartinsslusarz@gmail.com
2. Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), adriel@uepg.br

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de bioestimulante e micronutrientes através do tratamento de sementes no desenvolvimento de plântulas de feijão-preto. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x5. As sementes de feijão da cultivar Veloz receberão as seguintes aplicações: Wüzel Beste[®], nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate[®] nas doses 0, 80, 160, 240 e 320 mL.100 kg⁻¹ de sementes. Os testes de comprimento foram instalados com quatro repetições de 20 sementes cada, em rolos de papel umedecidos. E as medições de parte aérea, raiz primária e comprimento total de plântulas normais foram realizadas aos cinco dias. Posteriormente, foi efetuada a massa seca das plântulas a temperatura de 65°C em estufa. No comprimento de parte aérea, raiz primária e total plântulas a dose de 160 e 240 mL.100 kg⁻¹ para os produtos Wüzel Beste[®] e nanoóxidos de Co+Mo+Zn obtiveram os melhores efeitos. E para o bioestimulante Stimulate[®] todas as doses no estudo mostraram ser eficientes no tratamento de sementes de feijão preto. Dessa forma, a aplicação tanto de Wüzel Beste[®], nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate[®] via tratamento de sementes influenciou positivamente a massa seca e comprimento das plântulas de feijão preto.

Palavras-chave: Comprimento, massa seca, Phaseolus vulgaris, tratamento de sementes

Abstract

The objective of this work was to evaluate the effect of different doses of biostimulant and micronutrients through seed treatment on the development of black bean seedlings. The experimental design was entirely randomized in a 3x5 factorial scheme. The bean seeds of the Veloz cultivar received the following applications: Wüzel Beste[®], Co+Mo+Zn nano-oxides and Stimulate[®] at doses of 0, 80, 160, 240 and 320 mL.100 kg⁻¹ of seeds. The length tests were installed with four repetitions of 20 seeds each, on moistened paper rolls. The measurements of aerial part, primary root, and total length of normal seedlings were performed at five days. Afterwards, the dry mass of the seedlings was measured at 65°C in an oven. For the length of the aerial part, primary root and total length of the seedlings, the doses of 160 and 240 mL.100 kg⁻¹ for the products Wüzel Beste[®] and Co+Mo+Zn nano-oxides obtained the best effects. And for the biostimulant Stimulate[®] all the doses in the study showed to be efficient in the treatment of black bean seeds. Thus, the application of both Wüzel Beste[®], Co+Mo+Zn nano-oxides and Stimulate[®] via seed treatment positively influenced the dry mass and length of black bean seedlings.

Keywords: Length, dry mass, Phaseolus vulgaris, seed treatment

Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerada uma cultura de extrema importância socioeconômica para o mundo (BROUGHTON et al., 2003). Tendo em vista a importância da cultura do feijão para o consumo humano, torna-se importante a busca por maximizações de produtividade dessa cultura. Diante disso, nos últimos anos vários produtos comerciais estão sendo aplicados nas sementes, tais como, micronutrientes, aminoácidos, hormônios e que são denominados de bioestimulantes e, ou, fertilizantes líquidos. Os bioestimulantes são substâncias compostas por fito-hormônios, micronutrientes, aminoácidos e extratos de algas marinhas, por exemplo. Dentre os hormônios que pode estar presentes na composição de bioestimulantes, os principais responsáveis pelo crescimento vegetal são as auxinas, as citocininas e as giberelinas (TAIZ et al., 2017). Esses produtos aumentam a capacidade de absorção de água e de nutrientes, bem como a resistência das plantas à deficiência da água (PERIPOLLI, et al., 2020). A aplicação de micronutrientes via sementes também visam aumentar a produtividade e tem apresentado resultados satisfatórios. E a aplicação nas sementes é uma forma de adicionar micronutrientes para as plantas, apresentando muitas vantagens como, melhora da uniformidade de aplicação, bom aproveitamento pela planta e, principalmente, redução dos custos de aplicação desses produtos na parte aérea (LUCHESE et al., 2004). Os micronutrientes também favorecem a tolerância as plantas aos estresses abióticos e bióticos, devido à eficiência do uso da água e sanidade das plantas (ANGLE et al., 2017). Os resultados relacionados à aplicação de bioestimulante e micronutrientes nas sementes indicam que as respostas às aplicações dependem de muitos fatores, tais como a espécie da planta a ser utilizada, o genótipo, a composição das substâncias húmicas destes produtos e as condições ambientais, sendo assim, é essencial verificar a interferência destes produtos para o desenvolvimento das plantas. Por essa razão, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de diferentes doses de bioestimulante e micronutrientes através do tratamento de sementes no desenvolvimento de plântulas de feijão-preto.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola Campos Gerais (EEAG), no ano de 2021. Foram utilizadas sementes de feijão preto da cultivar Veloz. Os tratamentos consistiram em doses de 0, 80, 160, 240 e 320 mL.100 kg⁻¹ de sementes dos produtos Wüzel Beste[®] (composto por cobalto 16 g/L, molibdênio 100 g/L e zinco 40 g/L enriquecidos com aminoácidos hidrolisados e blend hormonal (giberelina, auxina e citocinina) e Nanoóxidos de Co+Mo+Zn (composto por Co 16 g/L, Mo 100 g/L e Zn 40 g/L enriquecidos com aminoácidos hidrolisados e blend hormonal (giberelina, auxina e citocinina) e Stimulate[®]. O teste de comprimento de plântulas foi realizado de acordo com a técnica do rolo de papel (RP). Foram empregadas quatro repetições de 20 sementes para cada tratamento. O papel germitest foi umedecido com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos de papel foram mantidos em câmara de crescimento com *Demanda Biológica de Oxigênio* (D.B.O.) com temperatura de 25°C±2. As avaliações foram realizadas aos cinco dias, realizando a medição somente das plântulas denominadas normais da parte aérea (hipocótilo), raiz primária e comprimento total da plântula. Determinou-se também a massa seca das plântulas, as quais foram então acondicionadas em sacos de papel, colocadas em estufa para secagem à temperatura de 65°C até atingir massa seca constante. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x5. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussões

A análise de variância mostrou interação significativa entre os produtos e doses utilizadas, no comprimento de parte aérea, raiz primária, comprimento total da plântula e massa

seca das plântulas (Tabela 1 a 4). Para a variável comprimento de parte aérea a dose de 240 mL, seguida da dose 160 mL obteve os melhores resultados para os produtos Würzel Beste® e Nanoóxidos de Co+Mo+Zn porém não obteve diferença quando comparado ao controle (0 mL), já para Stimulate® não houve diferença entre as doses (Tabela 1).

Tabela 1- Comprimento de parte aérea (centímetros), em função das doses de Würzel Beste®, Nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate® aplicadas em sementes de feijão-preto

Dose (mL)	Würzel Beste®	Nanoóxidos de Co+Mo+Zn	Stimulate®
0	5.23 Aab	5.23 Aab	5.23 Aa
80	4.62 Bb	4.46 Bc	5.87 Aa
160	4.98 Bab	5.75 Aa	5.67 Aa
240	5.34 Aa	5.89 Aa	5.77 Aa
320	4.95 Bab	4.64 Bbc	5.61 Aa
CV (%)		6.23	

*Médias seguidas por uma mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O comprimento da raiz primária para a aplicação de Würzel Beste® houve diferença entre as doses, porém as doses de 160, 240 e 320 mL não diferiram do controle. Para o produto a base de Nanoóxidos de Co+Mo+Zn o melhor desempenho foi na dose de 240 mL, também não ocorrendo diferença do controle. Já para Stimulate® as doses de 80, 160 e 240 mL foram as mais satisfatórias, ocorrendo diferença entre a dose de 320 mL, mas quando comparada o controle não houve diferença (Tabela 2).

Tabela 2- Comprimento da raiz primária (centímetros), em função das doses de Würzel Beste®, Nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate® aplicadas em sementes de feijão-preto

Dose (mL)	Würzel Beste®	Nanoóxidos de Co+Mo+Zn	Stimulate®
0	15.54 Aa	15.54 Aa	15.54 Aa
80	13.29 Bb	13.04 Bbc	14.84 Aab
160	14.22 Aab	13.59 Ab	14.27 Aab
240	14.15 Aab	14.39 Aab	14.72 Aab
320	14.20 Bab	11.95 Bc	13.28 ABb
CV (%)		5.6	

*Médias seguidas por uma mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para variável comprimento total as doses de 160 e 240 mL foram as mais significativas para o produto Würzel Beste® e Nanoóxidos de Co+Mo+Zn, porém não diferiram do controle. Para o bioestimulante Stimulate® não ocorreu diferença entre as doses (Tabela 3).

Tabela 3- Comprimento total da plântula (centímetros), em função das doses de Würzel Beste®, Nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate® aplicadas em sementes de feijão-preto

Dose (mL)	Würzel Beste®	Nanoóxidos de Co+Mo+Zn	Stimulate®
0	20.76 Aa	20.76 Aa	20.76 Aa
80	18.02 Bb	17.50 Bbc	20.71 Aa
160	19.20 Aab	19.33 Aab	19.94 Aa
240	19.49 Aab	20.27 Aa	20.48 Aa
320	19.15 Aab	16.59 Bc	18.89 Aa
CV (%)		5.29	

*Médias seguidas por uma mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para massa seca das plântulas, as doses do produto Wüzel Beste® não houve diferença significativa. Já para o produto composto por Nanoóxidos de Co+Mo+Zn as melhores doses que proporcionaram aumento da biomassa foram as doses de 160 e 240 mL, com cerca de 1.078 e 1.114 gramas. Para o bioestimulante Stimulate® todas as doses proporcionaram aumento, diferindo do controle (Tabela 4).

Tabela 4- Massa seca das plântulas (gramas), em função das doses de Wüzel Beste®, Nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate® aplicadas em sementes de feijão-preto

Dose (mL)	Wüzel Beste®	Nanoóxidos de Co+Mo+Zn	Stimulate®
0	0.885 Aa	0.885 Ab	0.885 Ab
80	0.892 Ba	0.784 Bb	1.150 Aa
160	0.817 Ba	1.078 Aa	1.145 Aa
240	0.838 Ba	1.114 Aa	1.134 Aa
320	0.827 Ba	0.840 Bb	1.103 Aa
CV (%)	7.41		

*Médias seguidas por uma mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Em um estudo com aplicação de Mo e Co em sementes de soja, em conjunto com adubação foliar, houve aumento do teor de proteínas das sementes, além de promover incrementos significativos no rendimento dos grãos e na altura das plantas (MESCHEDE et al., 2004). Nesse contexto, torna-se extremamente importante o desenvolvimento de trabalhos que estudem o efeito de produtos contendo mistura de micronutriente, sobre o desenvolvimento inicial, visto que há possibilidade de ocorrência de desequilíbrios, podendo desfavorecer ao desenvolvimento da cultura.

Conclusões

A aplicação tanto de Wüzel Beste®, nanoóxidos de Co+Mo+Zn e Stimulate® via tratamento de sementes influenciou positivamente a massa seca e comprimento das plântulas de feijão preto.

Referências Bibliográficas

ANGLE, S. J et al. Role of fertilizers for climate-resilient agriculture. **Proceedings of the International Fertiliser Society**, London, v.802, p.1- 44, 2017.

BROUGHTON, W. J.; HERNANDEZ, G.; BLAIR, M.; BEEBE, S.; GEPTS, P.; VANDERLEYDEN, J. Beans (*Phaseolus* spp.) - model food legumes. **Plant and Soil**, The Hague, v. 252, p. 55-128, 2003.

LUCHESE, A.V et al. Emergência e absorção de cobre por plantas de milho (*Zea mays*) em resposta ao tratamento de sementes com cobre. **Ciência Rural**, v.24, n.6, p.1949-1952, nov./dez. 2004.

MESCHEDE, D. K et al. Rendimento, teor de proteínas nas sementes e características agronômicas das plantas de soja em resposta à adubação foliar e ao tratamento de sementes com molibdênio e cobalto. **Acta Scientiarum**, v.26, n.2, p.139-145, 2004.

PERIPOLLI, M et al. Use of seed +® na crop +® bioestimulants on the quality of tomato fruits under water stress. **Revista Caatinga**, v.33, n.1, p.266-273, jan./mar. 2020.

TAIZ, L et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre:Artmed, 2017. 888 p.