



USO DE SILÍCIO E BIOESTIMULANTES NO FEIJOEIRO COMUM

Alana dos Santos Azevedo Alcântara¹, Ramon Correia de Vasconcelos², Quelmo Silva de Novaes²,
Daniel Santos Freire³, Rita de Cássia Santos Nunes⁴

¹ Mestre em Fitotecnia/ UESB - Vitória da Conquista, BA.

² Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA.

³ Discente do Curso de Agronomia/ UESB – Vitória da Conquista, BA. danielfreirester@gmail.com

⁴ Msc. Analista Universitária /UESB, Vitória da Conquista, BA

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito de bioestimulante e doses de silício nas características agrônômicas do feijão em Vitória da Conquista – BA. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 5, sendo a presença e ausência de bioestimulante e cinco doses de silício (0, 200, 400, 600 e 800 kg ha⁻¹), com três repetições. Foi realizado o tratamento de sementes da cultivar de feijão comum BRS Ametista com o bioestimulante Biocrop 10 e a fonte de silício Agrosilício. Foram avaliadas as características agrônômicas de comprimento de vagens, altura de inserção da primeira vagem, área foliar e altura da planta. Houve incremento da área foliar com a presença do bioestimulante. Observou-se interação bioestimulante x dose para altura de planta, em que a presença do estimulante vegetal influenciou no crescimento das plantas até a dose ótima de 442,3 Kg ha⁻¹ de silício. O uso do silício e bioestimulante promovem aumento na altura de plantas do feijoeiro.

Palavras-chave: estimulante vegetal, altura de plantas, *Phaseolus vulgaris*

USE OF SILICON AND BIOESTIMULANTS IN COMMON BEANS

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of bioestimulant and silicon doses on the agronomic characteristics of beans in Vitória da Conquista – BA. The experiment was conducted at the experimental area of the Southwest Bahia State University (UESB). The experimental design was a randomized block in a 2 x 5 factorial, with the presence and absence of biostimulant and five doses of silicon (0, 200, 400, 600 and 800 kg ha⁻¹), with three replications. The seeds of the common beans cv. BRS Ametista were treated with Biocrop 10 biostimulant and the silicon source Agrosilicon. The agronomic characteristics of pod length, first pod insertion height, leaf area and plant height were evaluated. The leaf area was increased with the presence of biostimulant. The biostimulant interaction x dose for plant height was observed, in which the present of plant stimulant influenced plant growth up to the optimum dose of 442,3 Kg ha⁻¹ silicon. The use of silicon and biostimulant promote increase in bean plant height.

Key words: plant stimulant, plant height, *Phaseolus vulgaris*

INTRODUÇÃO

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é de grande importância para o Brasil e em especial para a região Nordeste. Nessa região, o cultivo do feijão realizado por pequenos produtores enfrenta além de seca e incidência de pragas, a falta de tecnologias básicas, fatores que afetam consideravelmente o desenvolvimento da cultura.

O manejo nutricional da cultura, principalmente pela aplicação de macro e micronutrientes é imprescindível para obter altas produtividades e plantas saudáveis. O silício é um nutriente abundante na atmosfera e tem se demonstrado benéfico às diversas culturas, promovendo aumento de produtividade, resistência contra pragas e doenças e redução dos efeitos abióticos, dentre outros (RODRIGUES et al., 2011)

Entre as tecnologias utilizadas para o cultivo de feijão, estão os bioestimulantes que podem ser aplicados em sementes, plantas e solo, provocando em sua maioria efeitos benéficos nos processos vitais e estruturais das plantas, a fim de aumentar a produtividade e qualidade das sementes (ÁVILA et al., 2008).

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar o efeito de bioestimulante e doses de silício nas características agrônômicas do feijão na cidade de Vitória da Conquista – BA.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de dezembro de 2013 a março de 2014 na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *campus* de Vitória da Conquista. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 5, sendo a presença e ausência de bioestimulante e cinco doses de silício (0, 200, 400, 600 e 800 kg ha⁻¹), com três repetições, totalizando trinta parcelas. Cada parcela experimental foi constituída de cinco fileiras de 5 metros de comprimento, como espaçamento entre as fileiras de 0,5 metros, totalizando 12 m² cada.

Foi utilizada a cultivar de feijão comum BRS Ametista, estabelecendo-se uma população de 200.000 plantas ha⁻¹. Durante o período de cultivo foi realizada uma irrigação complementar com o objetivo de suprir as deficiências hídricas da cultura nos períodos de déficit hídrico prolongado.

Utilizou-se o bioestimulante Biocrop 10 (Microquímica®), apresentado na forma de pó micronizado. Foram aplicados durante a semeadura dois gramas do produto para cada quilo de semente. Como fonte de silício, foi utilizado o Agrosilício Pó, colocado e incorporado no solo dos sulcos manualmente, no momento da semeadura.

Aos 92 DAS, foram avaliadas as características agrônômicas de comprimento de vagens (COV), altura de inserção da primeira vagem (AIV), área foliar (AF) e altura da planta (AP).

Os dados foram submetidos ao teste de homogeneidade e normalidade e posteriormente análise de variância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR. O efeito do bioestimulante foi

verificado pelo “teste F” e os efeitos de doses de silício, quando significativas, foram submetidos à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito significativo dos tratamentos apenas para as características de área foliar (AF) e altura da planta (AP) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância relativo as características de comprimento de vagens (COV), altura de inserção da primeira vagem (AIV), área foliar (AF) e altura da planta (AP.) de feijão comum submetidos à presença e ausência de bioestimulante e cinco doses de silício em Vitória da Conquista – BA, 2015.

FV	QM				
	GL	AIV	COV	AF	AP
Bloco	2	2,1 ^{NS}	1,6 ^{NS}	864.866 ^{NS}	49,6 ^{NS}
Bioestimulante (B)	1	4,8 ^{NS}	0,3 ^{NS}	15.067.670*	1.456*
Doses (D)	4	1,5 ^{NS}	0,4 ^{NS}	1.030.080 ^{NS}	81,1 ^{NS}
B x D	4	11,5 ^{NS}	0,9 ^{NS}	5.858.109 ^{NS}	296*
Resíduo	18	4,2	0,5	40.082.998	79,4
CV (%)		12,7	6,2	14,77	16,5

*Significativo a 5% de probabilidade pelo “teste F”.

A média da área foliar da cv. BRS Ametista submetidos à presença e ausência de bioestimulante (Tabela 2) variou entre os tratamentos, em que a presença do bioestimulante aumentou em média 49,48% a área foliar.

Tabela 2. Área foliar (AFO) da cultivar de feijão BRS Ametista submetidos à presença e ausência de bioestimulante em Vitória da Conquista – BA, 2015.

Bioestimulante	AF (cm ²)
Presença	4.281 a
Ausência	2.864 b
Média	3.572

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna diferem entre si pelo teste F a 5 % de probabilidade.

Na cultura do feijão, Lana et al. (2009) também constataram efeitos positivos na combinação da aplicação de Kelpak e Stimulate®, aplicados via semente e foliar, houve maior produtividade da cultura em relação à aplicação somente via semente ou via foliar. Assim como Anjos et al., (2017), que ao tratar sementes da cv. Pérola com bioestimulante, NPK e micronutrientes, observaram aumento de 32% do índice de área foliar. Esse aumento da AF pode estar relacionado com o fato de

que além de fito-hormônios, os bioestimulantes podem conter elementos essenciais para o desenvolvimento fotossintético, a exemplo de macro e micronutrientes.

Foi observado efeitos significativos da presença bioestimulante e também para interação bioestimulante x doses para a característica de altura de planta.

Nesse caso, verificou-se efeito quadrático para a presença do bioestimulante e linear positiva para a ausência nas cinco doses de silício (Figura 1). Os coeficientes de determinação foram 76% na presença do bioestimulante e 74% na ausência.

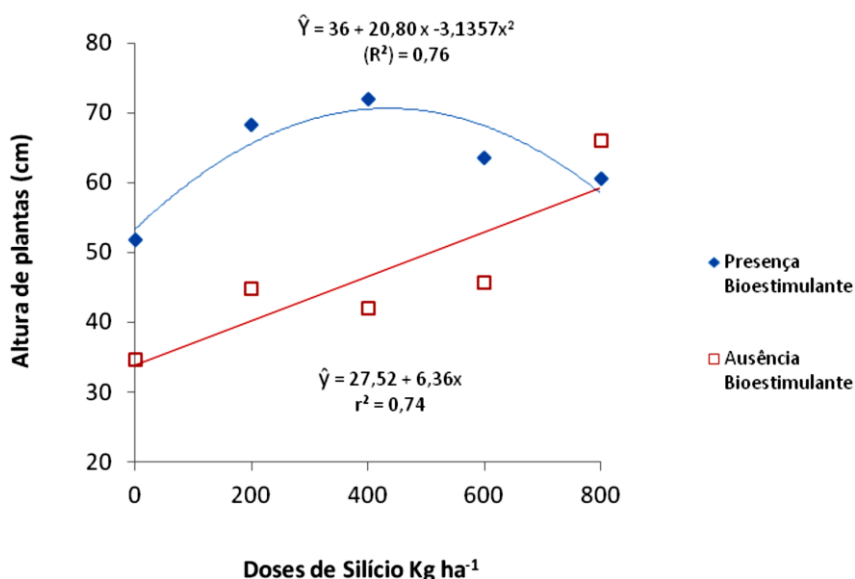


Figura 1. Equações de regressão estimadas para os resultados da altura das plantas que expressam o efeito médio da presença e ausência do bioestimulante nas cinco doses de silício.

Nesse estudo, com a presença do bioestimulante, houve crescimento das plantas até a dose ótima de 442,3 Kg ha⁻¹ de silício. Nessa dose, as plantas alcançaram média de 70,5 cm de altura, 26,5% a mais, se comparadas àquelas com a dose zero. A partir da dose ótima, verificou-se redução do crescimento, observada até a última dose.

A utilização da dose adequada é importante no desenvolvimento da cultura, Silva et al. (2016) ao aplicar bioestimulante em feijão comum observaram que não houve influência na altura de plantas, segundo os autores, provavelmente a dose utilizada não foi suficiente para interferir no processo produtivo da cultura do feijoeiro.

Na presença apenas do silício, o desempenho das plantas ocorreu de forma linear. Na dose zero, a altura média foi de 34,6 cm, enquanto na dose máxima, alcançaram 66 cm de altura, incremento de 52,42%, ou seja, incremento de 3,92 cm para cada 100 Kg de silício.

Pulz et al. (2008), ao avaliarem a influência de silicato e calcário na nutrição, produtividade e qualidade da batata, sob deficiência hídrica, verificaram que fornecimento de Si à cultura, mediante

a aplicação de silicato, proporcionou maior altura de plantas, menor acamamento das hastes e maior produção de tubérculos comercializáveis.

Como o cálcio (Ca) é um nutriente constituinte da parede celular, presente na composição do Agrosilício, e altera sua resistência à extensão (TAIZ; ZEIGER, 2009), é provável que a elevação do conteúdo do silicato de Ca induziu maior resistência à deformação da parede celular, o que explicaria a restrição no crescimento a partir da dose 442,3 Kg ha⁻¹. Além disso, devido às doses combinadas desses produtos, podem ter ocorrido um efeito limitante ao desenvolvimento vegetal, isto é, um desequilíbrio hormonal provocado pela interação dos nutrientes (ÁVILA et al., 2008).

CONCLUSÕES

Na presença do bioestimulante, o efeito benéfico ao crescimento até a dose média, a partir da qual houve efeito prejudicial da combinação desses produtos. Já na ausência do bioestimulante, a resposta da altura do feijoeiro ocorreu de forma linear até a dose máxima estudada.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, M.R.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C.A.; ALBRECHT, L. P.; TONIN, T.A.; STÜLP, M. Bioregulator application, agronomic efficiency, and quality of soybean seeds. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 65, n. 6, p. 604-612, 2008.

DOS ANJOS, D.D.N.; ALVES E MENDES, H.T.; DE VASCONCELOS, R.C.; MOREIRA, P. M.; CANGUSSU, A.C.V.; PIRES, E.S. Evaluation of the common bean in function of biostimulants, NPK and micronutrients in Vitória da Conquista-BA. *Revista Agrarian*, v. 10, n. 35, p. 1-9, 2017.

EMBRAPA. Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2013-2014.

FLECK, A.T.; NYE, T.; REPENNING, C.; STAHL, F.; ZAHN, M. & SCHENK, M.K. Silicon enhances suberization and lignification in roots of rice (*Oryza sativa*). *Journal of Experimental Botany*. 2010.

LANA, A. M. Q.; LANA, R. M. Q.; GOZUEN, C. F.; BONOTTO, I.; TREVISAN, L. R. Aplicação de reguladores de crescimento na cultura do feijoeiro. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 25, n. 1, p. 13-20, 2009.

PULZ, A. L.; CRUSCIOL, C.A.C.; LEMOS, L.B.; SORATTO, R. P. Influência de silicato e calcário na nutrição, produtividade e qualidade da batata sob deficiência hídrica. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 4, p. 1651-1659, 2008.

RODRIGUES, F.A.; OLIVEIRA, L. D.; KORNDÖRFER, A.P.; KORNDÖRFER, G.H. Silício: um elemento benéfico e importante para as plantas. *Informações Agronômicas*, Piracicaba-SP, n. 134, p. 14-28, 2011.

SILVA, R. A.; FOGAÇA, J.J.N.L.; DE SOUZA MOREIRA, E.; PRADO, T.R.; DE VASCONCELOS, R.C. Morfologia e produção de feijão comum em função da aplicação de bioestimulante. *Scientia Plena*, v. 12, n. 10, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.