

## PROMOTORES DE CRESCIMENTO NA PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO COMUM

DANIEL ALVES DE PAIVA LIMA<sup>1</sup>, TARCÍSIO COBUCCI<sup>2</sup>, ADRIANO STEPHAN NASCENTE<sup>3</sup>, JOÃO KLUTHCOUSKI<sup>4</sup>, PRISCILA DE OLIVEIRA<sup>5</sup>

**INTRODUÇÃO:** A produtividade do feijoeiro é influenciada por diversos fatores, tais como doenças, pragas, plantas daninhas, nutrição mineral, condições ambientais, sementes e densidade. Devido a grande demanda deste alimento, necessário se faz o desenvolvimento de tecnologias visando o aumento da produtividade de forma sustentável. Nesse contexto, existem os reguladores vegetais, que são substâncias naturais ou sintéticas aplicadas diretamente nas plantas para alterar seus processos vitais e estruturais visando incrementar a produção e melhorar a qualidade de culturas de interesse econômico (LACA-BUENDIA, 1989). A utilização desses produtos na agricultura tem mostrado grande potencial no aumento da produtividade, embora sua utilização ainda não seja uma prática rotineira em culturas que não atingiram alto nível tecnológico (VIEIRA; CASTRO, 2001). Isto pode ocorrer devido à grande variabilidade nos resultados obtidos em razão da cultura, do ambiente e das práticas agrícolas empregadas. Atualmente estão disponíveis no mercado produtos enriquecidos com aminoácidos e minerais utilizados tanto em aplicações foliares como em tratamento de sementes, que visam estimular o desenvolvimento inicial das plantas, o crescimento das raízes, promovendo maior crescimento em profundidade aumentando o volume de solo explorado pelas mesmas, possibilitando maior absorção de água e nutrientes pela planta, e conferindo maior tolerância ao déficit hídrico, com reflexos na produtividade (OLIVEIRA, 2007). Entretanto, poucos são os estudos em condições de campo para comprovar os efeitos da aplicação desses produtos nas culturas agrícolas (FERREIRA et al., 2007). Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a aplicação de promotores de crescimento – Initiate Soy<sup>®</sup>, Grain-Set<sup>®</sup> e Bulk<sup>®</sup> – por meio de tratamento de sementes e aplicação foliar sobre os componentes de produção e a produtividade de grãos do feijoeiro.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram conduzidos dois experimentos, o primeiro na área do PADF, DF, em maio de 2010, e o segundo em Unaí, MG, em novembro 2010. O solo dos dois locais foi caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico, de textura franco-argilosa, e o delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições. Os 12 tratamentos do primeiro experimento constituíram-se da combinação da utilização de Initiate Soy<sup>®</sup> no tratamento de sementes (TS) (2,5 ml kg<sup>-1</sup> de sementes); Grain-Set<sup>®</sup> aplicado via foliar, na dose de 0,5 L ha<sup>-1</sup>, nos estádios V4; R5; V4+R5; R5+R7 ou V4+R5+R7 e uma testemunha, sem aplicação alguma. No segundo experimento, os 12 tratamentos foram a combinação da utilização de Initiate Soy<sup>®</sup> no TS (2,5 ml kg<sup>-1</sup> de sementes); Grain-Set<sup>®</sup> aplicado via foliar, na dose de 0,3 L ha<sup>-1</sup>, nos estádios V4; R5; V4+R5; Bulk<sup>®</sup> aplicado via foliar, na dose de 2,0 L ha<sup>-1</sup>, nos estádios R6; R7; R6+R7 e uma testemunha, sem aplicação alguma. O volume de calda nas pulverizações foliares foi de 200 L ha<sup>-1</sup>. Cada parcela apresentava uma área total de 20 m<sup>2</sup>, sendo considerada como área útil para a colheita 16 m<sup>2</sup>. Foi utilizado a cultivar Pérola, no espaçamento de 0,50 m, densidade de 15 sementes m<sup>-1</sup>, no Sistema Plantio Direto. Na adubação de implantação utilizou-se 250 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 05-37-00 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-KCl). Avaliou-se o número de vagens por m<sup>2</sup>, o número de grãos por vagem, a massa de mil grãos e a produtividade (130 g kg<sup>-1</sup> de umidade). Todos os dados foram submetidos à análise de variância, e quando observou significância pelo teste F, procedeu-se o teste Tukey com p < 0,05.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** No experimento 1, realizado em maio de 2010, houve efeito significativo dos tratamentos na produtividade do feijoeiro (Tabela 1). A maior produtividade foi

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Goiânia, GO, daniel\_apl@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, cobucci@cpaf.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, adriano@cpaf.embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, joaok@cpaf.embrapa.br

<sup>5</sup> Engenheira Agrônoma, Pesquisadora, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, priscila.oliveira@cpaf.embrapa.br

observada no tratamento com Initiate Soy® TS+ Grain-Set® em R5, com um aumento de 24% em relação à testemunha. Observou-se que a aplicação de Initiate Soy® no tratamento de semente, aumentou a produção do feijoeiro em 2,70 sc ha<sup>-1</sup>. A aplicação de Grain-Set® em V4 diminuiu a produtividade em 4,78 sc ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). A aplicação conjunta de Initiate Soy®+Grain-Set® em V4 diminuiu a produtividade em 3,53 sc ha<sup>-1</sup>. Tal efeito pode ser explicado pela diminuição do número de vagens m<sup>-2</sup>, o qual tem correlação positiva com a produtividade (Didonet, 2005). Com relação aos componentes de produção, observou-se que apesar de não haver efeito significativo, a aplicação de Initiate Soy® no TS aumentou o número de vagens m<sup>2</sup>, enquanto Grain-Set® em V4 diminuiu o número de vagens m<sup>-2</sup>. Tal efeito se deve, provavelmente, ao maior crescimento do feijoeiro com aplicação de Grain-Set® em V4 que, conseqüentemente, proporcionou o autosombreamento da cultura, com resposta negativa ao pegamento de vagens. Na aplicação de Grain-Set® em R5 observou-se um ganho aproximado de 5 sc ha<sup>-1</sup> em relação à testemunha (Tabela 1). Esse aumento foi devido ao aumento de vagens m<sup>-2</sup> (maior pegamento de vagens). Portanto, o melhor tratamento foi aquele que combinou a aplicação de Initiate Soy® em TS e Grain-Set® em R5, cujo efeito foi de um aumento de 11,0 sc ha<sup>-1</sup> com um aumento de 34,5 vagens m<sup>-2</sup> (Tabela 1). A aplicação de Grain-Set® em R7 também promoveu redução na produtividade e no número de vagens m<sup>-2</sup>. Conclui-se que para aplicação de Grain-Set® a definição do estágio fenológico para aplicação é fundamental para o sucesso do tratamento. Em casos com a possibilidade de um crescimento que cause o autosombreamento do feijoeiro, esse crescimento pode traduzir-se em diminuição da produtividade de grãos (FANCELLI; DOURADO NETO, 2007). Para o número de grãos por vagem e massa de 100 grãos não foram verificados efeitos significativos dos tratamentos.

**Tabela 1.** Número de vagens por m<sup>2</sup>, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade do feijoeiro em razão dos diferentes tratamentos com promotores de crescimento, maio de 2010, Brasília, DF<sup>1</sup>.

Tratamentos	Nº de vagens m <sup>-2</sup>	Nº de grãos vagens <sup>-1</sup>	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )	%
1-Testemunha	254a	5,0a	24,6a	3.392bcd	100
2-Initiate Soy TS (2,5 ml kg <sup>-1</sup> )	266a	5,3a	23,3a	3.531bcd	104
3-Grain-Set V4	233a	5,5a	23,5a	3.200cd	94
4-Grain-Set R5	262a	5,2a	24,4a	3.438bcd	101
5-Initiate Soy TS + Grain-Set V4	267a	5,0a	24,9a	3.479bcd	103
6-Initiate Soy TS + Grain-Set R5	285a	5,8a	24,9a	4.212a	124
7-Grain-Set V4+R5	270a	5,0a	24,4a	3.359bcd	99
8-Initiate Soy TS+ Grain-Set V4+R5	289a	5,1a	24,0a	3.702abc	109
9-Grain-Set R5+R7	287a	5,2a	25,1a	3.912ab	115
10-Initiate Soy TS+ Grain-Set R5+R7	274a	5,2a	24,2a	3.258cd	96
11-Grain-Set V4+R5+R7	240a	5,2a	23,7a	3.098d	91
12-Initiate Soy TS+ Grain-Set V4+R5+R7	235a	5,1a	25,1a	3.187cd	94
CV (%)	10,1	8,1	3,9	6,7	-

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey com p < 0,05.

No segundo experimento, em novembro de 2010, houve efeito significativo dos tratamentos na produtividade do feijoeiro. A maior produtividade foi no tratamento com Initiate Soy® em TS+Grain-Set® em R5+Bulk® R6, com um aumento de 65% em relação à testemunha (Tabela 2). Observou-se que a aplicação de Initiate Soy® no tratamento de semente, aumentou a produção do feijoeiro em 1,52 sc ha<sup>-1</sup>, enquanto a aplicação de Grain-Set® em V4 aumentou a produtividade em 1,75 sc ha<sup>-1</sup>. Tal efeito pode ser explicado pelo aumento do número de vagens m<sup>-2</sup>, o qual tem correlação positiva com a produtividade (DIDONET, 2005). Apesar de não haver efeito significativo dos tratamentos no número de vagens m<sup>-2</sup>, as aplicações de Initiate Soy® no TS e de Grain-Set® em V4 aumentaram o número de vagens m<sup>-2</sup>. Na aplicação de Grain-Set® em R5 observou-se um ganho aproximado de 3,15 sc ha<sup>-1</sup> em relação à testemunha (Tabela 2). Esse aumento poderia ser devido ao aumento do número

de grãos por vagem, no entanto não houve diferença significativa. A aplicação de Bulk<sup>®</sup> em R6 promoveu um ganho de 10,5 sc ha<sup>-1</sup>. Este efeito pode ser explicado pelo aumento da massa de 100 grãos. Assim, de acordo com os resultados constata-se que a aplicação destes promotores de crescimento contribuiu para o aumento dos componentes de produção e produtividade do feijoeiro nos dois ensaios. Entretanto, se faz necessário o desenvolvimento de novos estudos para se verificarem em quais condições (clima, solo, planta) estes produtos favorecem mais o feijoeiro. Uma vez que, ainda são poucas as pesquisas que comprovam e explicam os efeitos da aplicação deste produto nas culturas agrícolas (FERREIRA et al., 2007).

**Tabela 2.** Número de vagens por m<sup>2</sup>, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade do feijoeiro em razão dos diferentes tratamentos com promotores de crescimento, novembro de 2010, Unaí, MG<sup>1</sup>.

Tratamentos	Nº de vagens m <sup>-2</sup>	Nº de grãos vagens <sup>-1</sup>	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )	%
1-Testemunha	178a	4,4a	24,3b	1.483c	100
2-INITEATESOY TS(2,5ml/kg)	199a	4,5a	25,7ab	1.701bc	115
3-GRAINSETT V4	197a	4,4a	25,9ab	1.894abc	128
4-GRAINSETT R5	185a	5,2a	25,6ab	1.861abc	126
5-INITEATESOY TS+ GRAINSETT V4	211a	4,5a	24,8ab	1.746bc	118
6-INITEATESOY TS+ GRAINSETT R5	208a	5,0a	25,2ab	2.065abc	139
7-GRAINSETT V4+R5	183a	6,2a	26,2ab	1.720bc	116
8-BULK R6	195a	5,7a	27,2a	2.311ab	156
9-BULK R7	182a	4,6a	24,4b	1.733bc	117
10-BULK R6+R7	201a	4,9a	27,1ab	2.134ab	144
11-INITEATESOY TS+ GRAINSETT R5+BULK R6	205a	5,5a	25,9ab	2.385a	161
12-INITEATESOY TS+ GRAINSETT R5+BULK R6+R7	185a	6,1a	25,5ab	2.301ab	155
CV (%)	19,5	24,2	4,3	12,9	-

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey com p < 0,05.

**CONCLUSÕES:** As aplicações de Initiate Soy<sup>®</sup> no tratamento de sementes, Grain-Set<sup>®</sup> e Bulk<sup>®</sup> em pulverizações foliares apresentam efeitos positivos na produtividade do feijoeiro.

## REFERÊNCIAS

DIDONET, A.D. **Ecofisiologia e rendimento potencial do feijoeiro.** In: DEL PELOSO, M.J.; MELO, L.C. Eds. Potencial de rendimento do feijoeiro comum, Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p.9-37, 2005.

FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. **Feijão: ecofisiologia e fenologia.** In: FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. (Eds.). Produção de feijão. Piracicaba: ESALQ, 2007. p. 23-48.

FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A.; VON PINHO, E. V. R.; QUEIROZ, D. L.; Bioestimulante e fertilizante associado ao tratamento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, 2007, vol.29, n. 2, ISSN 0101-3122.

LACA-BUENDIA, J. P. Efeito de Reguladores de Crescimento no Algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.1, nº 1, p.109 a 113, 1989.

OLIVEIRA, E. F. de: Resposta do milho ao Awaken e da soja ao Acaplus aplicados via sementes. **Relatório de pesquisa, Coodetec** – Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola, Cascavel, Pr., 2007.

VIEIRA, E. L., CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimuladores na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 23, nº 2, p.222-228, 2001.