

Efeito de enraizadores no tratamento de sementes do feijoeiro

Ângelo Domingos Dalla Costa Neto¹ e Luiz Antônio Zañão Júnior²

Resumo: O maior produtor e consumidor do mundo da cultura do feijão é o Brasil. A utilização de enraizadores é indicada para melhorar o desenvolvimento de raízes e assim, aumentar sua capacidade de absorver água e nutrientes e consequentemente maiores produtividades serão obtidas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos proporcionados pelo tratamento das sementes do feijão com produtos comercializados como enraizadores. O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação, no Instituto Agronômico do Paraná, Estação de Santa Tereza do Oeste - PR, no mês de outubro de 2017. Foram utilizados no experimento sementes do cultivar de feijão IPR Tuiuiú. A unidade experimental foi uma bandeja de isopor, preenchida com 1,2 kg de areia grossa lavada. Foram utilizadas dez sementes por bandeja. As sementes passaram por um tratamento conforme as especificações recomendadas na bula de cada produto. Foram avaliados cinco produtos enraizadores, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados a emergência, altura das plântulas, o comprimento médio das raízes e a produção de massa seca da parte aérea e das raízes das plântulas. Após a obtenção total dos dados estes foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas por teste de Tukey a 5 % de probabilidade, utilizando-se o aplicativo Assistat 7.7. O tratamento das sementes de feijão com enraizadores aumentou o comprimento das raízes, no entanto não influenciou a produção de matéria seca de raízes e o comprimento da parte aérea das plântulas e prejudicou a emergência das plantas.

Palavras-chaves: *Phaseolus vulgaris* L.; raízes; emergência.

Effect of rooting in the treatment of common bean seeds

Abstract: The largest producer and consumer in the world of bean culture is Brazil. The use of rooting is indicated to improve the development of roots and thus increase their capacity to absorb water and nutrients and consequently higher yields will be obtained. The objective of the present work was to evaluate the effects of the treatment of bean seeds with products marketed as rooting. The experiment was carried out in a greenhouse at the Paraná Agronomic Institute, Santa Tereza do Oeste Station, in the month of October, 2017. The seeds IPR Tuiuiú beans were used in the experiment. The experimental unit was a styrofoam tray, filled with 1.2 kg of coarse sand washed. Ten seeds per tray were used. The seeds underwent a treatment according to the specifications recommended in the leaflet of each product. Five rooting products were evaluated in a randomized complete block design with four replications. The emergence, height of the seedlings, the average length of the roots and the dry mass production of the aerial part and the roots of the seedlings were evaluated. After the data were obtained, they were submitted to analysis of variance and the means were compared by Tukey's test at 5 % of probability using the Assistat 7.7 application. The treatment of the bean seeds with rooting increased root length, however, it did not influence root dry matter production and seedling length and jeopardized plant emergence.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L.; roots; emergency.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. angelonetcosta@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo. Doutor em Solos e Nutrição de Plantas (UFV). Professor do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. lazan10@hotmail.com.

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é pertencente à família *Fabacea*, gênero *Phaseolus* e uma leguminosa anual (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2012). Segundo alguns autores acreditava-se que a origem do feijão era da Índia, Ásia subtropical e gregos e romanos já o cultivavam. Mas já comprovou-se que no sul do Brasil e em outras regiões das Américas existem espécies nativas da cultura (CONAB, 2010), que é um dos principais alimentos da mesa do brasileiro, e proporciona uma fonte de proteína vegetal aos mesmos (CARVALHO *et al.*, 2012).

No Brasil a cultura do feijoeiro no ano de 2017 teve um acréscimo de área plantada de 11,1 % em relação à safra passada, e este valor correspondeu para uma área total de 3.151,2 mil de hectares de feijão plantado de diferentes cultivares da cultura, como por exemplo, o comum cores, caupi e preto (CONAB, 2017).

O cultivo de feijão se estende em todo território brasileiro, porém com períodos de cultivo diferentes. O feijão anão é um tipo cultivado em todo território brasileiro, por outro lado, o feijão caupi pode ser cultivado apenas nas regiões Nordeste e Norte (BORGES *et al.*, 2015). No meio técnico, o cultivo do feijoeiro é dividido em três safras, que na cultura popular são denominadas Safra das águas (1º Safra), Safra seca (2º Safra) e safra de outono/inverno (3º safra), sendo diferenciadas pela época e região brasileira de cultivo (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2012).

Com a agricultura tão competitiva e exigente, gera-se a preocupação por parte dos produtores, para a obtenção de menores taxas de falhas, além de um maior potencial germinativo, e consequentemente, altas produtividades. Mediante isso, o uso de sementes tratadas com produtos químicos e novas tecnologias vêm ganhando espaço no mercado agrícola, sendo amplamente reconhecidos (MIGLIORINI *et al.*, 2012).

Os enraizadores são utilizados no tratamento de sementes com o objetivo de aumentar o potencial germinativo da planta, além de estimular o desenvolvimento do sistema radicular (RAMOS; BINOTTI, 2017). Os enraizadores baseados em micronutrientes proporcionam à planta, na fase inicial, maior potencial de crescimento além de menor estresse hídrico e nutricional, gerando uma planta de maior qualidade (BONTEMPO *et al.*, 2016).

Segundo COUTO *et al.* (2011) e ALMEIDA (2012), o uso de agroquímicos no tratamento da semente de feijão proporcionou uma maior eficiência no potencial germinativo da cultura, aumento no comprimento da raiz, melhorando assim, a absorção de nutrientes e água, e também proporcionou maior área foliar e maior retenção de massa seca.

O trabalho teve como objetivo de avaliar os efeitos proporcionados pelo tratamento da semente do feijão com produtos da classe dos enraizadores, observando os efeitos gerados na emergência, altura, comprimento da raiz e produção de massa seca de raízes e parte aérea das plântulas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação no Instituto Agronômico do Paraná na estação de Santa Tereza do Oeste - Paraná, em bandejas de isopor.

O substrato utilizado foi areia lavada e umedecida até a saturação parcial com água destilada previamente à semeadura. Os recipientes utilizados foram bandejas de isopor de 20 cm de comprimento, 16 cm de largura e profundidade de 5 cm, preenchidas com 1,2 kg de areia grossa. A semeadura foi realizada manualmente e as sementes foram cobertas com uma camada de 2 cm de areia.

A parcela experimental foi constituída de uma bandeja de isopor, com dez sementes viáveis do cultivar de feijão IPR Tuiuiú. O trabalho foi submetido ao delineamento experimental com blocos ao acaso e com quatro repetições.

Os cinco tratamentos avaliados corresponderam a testemunha e quatro produtos classificados na classe de enraizadores à base de macro e micronutrientes (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos tratamentos e produtos enraizadores utilizados.

Tratamento	Características	Dose recomendada
1	Testemunha - água destilada	-
2	12,0 % de Mo e 5,0 % de N	1,0 mL kg ⁻¹
3	8,5 % de Zn e 7,0 % de N	3,2 mL kg ⁻¹
4	6,81 % de aminoácidos livres	2,0 mL kg ⁻¹
5	10,0 % de Mo e 7 % de P ₂ O ₅	2,0 mL kg ⁻¹

Os tratamentos receberam os produtos de acordo com a especificação técnica de cada produto. Após o tratamento das sementes elas foram colocadas na sombra para absorver e secar. Em seguida, foi efetuada a semeadura do feijão, nas bandejas com areia.

A irrigação, foi efetuada com água deionizada, mantendo a umidade ideal, para atingir aproximadamente 10 % de massa da areia.

As variáveis avaliadas foram: emergência, a altura das plântulas, o comprimento médio das raízes e a produção de massa seca da parte aérea e das raízes das plântulas.

A emergência submeteu-se a avaliação sete dias após a semeadura, foram contados o total de plântulas emergidas por parcela e posteriormente convertendo-se em percentagem.

As plântulas foram retiradas das bandejas após 15 dias da emergência. A separação do sistema radicular do substrato foi realizada com o auxílio da aplicação de jatos de água. Após serem separadas plântulas do substrato, elas foram lavadas para serem separadas por partes: parte aérea e raízes, que foram medidas com régua para determinar a altura das plântulas e o comprimento médio do sistema radicular.

Realizadas as medidas, o material vegetal foi colocado na estufa de circulação forçada de ar, a 65 °C, até massa constante e após isso foram pesados para determinar a produção de massa seca das raízes e parte aérea.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por teste de Tukey a 5 % de probabilidade, utilizando-se o aplicativo Assistat 7.7.

Resultados e Discussão

Todas as variáveis avaliadas foram influenciadas pela aplicação dos enraizadores (Tabela 2).

A emergência das plântulas foi maior quando não foi realizado tratamento de sementes com enraizadores e menor foi utilizado o tratamento 3, com produto a base de Zn e N e a redução na emergência foi de quase 20 % (Tabela 2). Os outros tratamentos não diferiram entre si e entre a testemunha, apresentando emergência média de 89 %. Esta redução significativa na emergência das plântulas pode ter ocorrido devido à salinidade ou efeitos fisiológicos diversos. Popinigs (1985), também verificaram menor porcentagem de germinação de sementes de alfafa e aveia com aplicação de sais como o cloreto de cálcio pelo aumento do potencial osmótico causada pela adição de sais.

Tabela 2. Emergência, comprimento médio de raízes e comprimento da parte aérea de plântulas de feijoeiro IPR Tuiuiú em função do tratamento de sementes com enraizadores. Santa Tereza do Oeste, PR, 2018.

Tratamento	Emergência -----%-----	Comprimento médio de raízes ----- cm -----	Comprimento parte aérea
1	97,5 a	21,16 b	16,48 a
2	92,5 ab	24,40 a	16,52 a
3	80,0 b	23,70 ab	15,56 a
4	87,5 ab	23,30 ab	15,08 a
5	95,0 ab	22,78 ab	14,91 a
CV%	7,75	6,18	5,78

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si a 5 % pelo teste de Tukey.

O comprimento médio das raízes variou de 21,16 a 23,70 cm. O maior comprimento médio das raízes foi obtido com o tratamento 2 e o menor, com a testemunha. Os outros tratamentos, com valores intermediários, não diferiram entre si (Tabela 2). O tratamento 2 é um produto da base de molibdênio e nitrogênio indicado para leguminosas como o feijoeiro. Segundo MEIRELIS *et al.* (2003) o Mo é exigido em pequena quantidade pelas plantas, mas sua deficiência interfere no desenvolvimento e crescimento das plantas. Além disso o Mo atua na fixação biológica de N.

O comprimento da parte aérea das plantas avaliadas não diferiu entre si em função dos tratamentos avaliado, variando de 14,91 a 16,52 cm de altura (Tabela 2). Segundo BERGER *et al.* (1995), algumas cultivares possuem uma resposta consideravelmente boa, porém outras cultivares não possui uma resposta expressiva.

Não houve diferença estatística significativa na produção de matéria seca de raízes entre os tratamentos (Tabela 3). No caso da produção de matéria seca da parte aérea, as maiores produções foram obtidas com o tratamento 5, no entanto, não se diferenciou da testemunha e dos tratamentos 2 e 4 (Tabela 3). Segundo PERIN *et al.* (2016), o uso de enraizadores acarretou em uma redução de números de nós, diâmetro de caule, área foliar e produção de massa seca. A resposta pode variar em função do enraizador e da cultura avaliada.

Tabela 3. Produção de massa seca de raízes e da parte aérea de plântulas de feijoeiro IPR Tuiuiú em função do tratamento de sementes com enraizadores. Santa Tereza do Oeste, PR, 2018.

Tratamento	Produção de massa seca de raízes	Produção de massa seca da parte aérea
	----- g planta ⁻¹ -----	
1	1,66 a	2,05 ab
2	1,57 a	1,80 ab
3	1,43 a	1,56 b
4	1,37 a	1,77 ab
5	1,66 a	2,35 a
CV%	21,65	14,73

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si a 5 % pelo teste de Tukey.

Segundo Ramos e Binotti (2015) os enraizadores são utilizados no tratamento de sementes com o objetivo de aumentar o potencial germinativo da planta, além de estimular o desenvolvimento do sistema radicular. Esses benefícios não foram verificados no presente trabalho. A análise dos resultados avaliados no trabalho revelou pouco benefício do tratamento de sementes do feijoeiro com diferentes enraizadores destinados a leguminosas.

Conclusão

O tratamento das sementes de feijão com enraizadores aumentou o comprimento das raízes, no entanto não influenciou a produção de matéria seca de raízes e o comprimento da parte aérea das plântulas e prejudicou a emergência das plantas.

Referências

- ALMEIDA, A.S. **Tratamento de sementes de feijão com tiametoxam**. 2012, 140f. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.
- BERGER, P.G; VIEIRA, C; ARAÚJO G. A. A; CASSINI, S. T. A. Peletização de sementes de feijão (*Phaseolus Vulgaris L.*) com carbonato de cálcio, rizobio e molibdênio. **Revista Ceres**, v.42, n.243, p.562-574, 1995.
- BONTEMPO, A.F; ALVES, F.M; CARNEIRO, G.D.O.P; MACHADO, L.G; SILVA, L.O. D; AQUINO, L.A. Influência de bioestimulantes e nutrientes na emergência e no crescimento inicial de feijão, soja e milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.15, n.1, p.86-93, 2016.
- BORGES, C.T.; ALMEIDA, A.S.; DEUNER, C.; JAUER, A. E MENEGHELLO, G.E. Efeito do tiametoxam no tratamento de sementes de feijão. **Enciclopédia biosfera**, v.11, n.21, p.898-907, 2015.
- CARVALHO, L. S. M. J.; RODRIGUES, H. C. S.; MENEGHELLO, G. E.; ALMEIDA, A. S.; NAVROSKI, R. Desempenho fisiológico de sementes de feijão tratadas com produto bioativador. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18; p.1163-1172, 2014.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2010/2011**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/fc9304890a88b451d5d992377687b0f9.pdf>>. Acesso em: 23/08/2017.
- CONAB - COMAPNHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira grãos Agosto 2017**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_08_10_09_00_19_boletim_graos_agosto_2017-.pdf /> Acesso em: 27/08/2017.
- COUTO, L.S; GARCIA, E; RESENDE, A; SOARES, A. Eficiência do tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) em campo. **Cerrado Agrociências**, v.1, n.2, p.40-50, 2011.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Agência de Informação Feijão**. Disponível em <http://www.cnpaf.embrapa.br>. Acesso em 23 agosto, 2012.
- MEIRELIS, R. C; REIS, L. S; ARAÚJO, E. F; SOARES, A. S; PIRES, A. A; ARAÚJO, G. A. A. Efeito da época e do parcelamento de aplicação de molibdênio, via foliar, na qualidade fisiológica da semente de feijão. **Revista Ceres**, v.50, n.292, p.699-707, 2003.

- 206 MIGLIORINI, P; KULCZYNKI, S.M; SILVA, T; BELLÉ, C; KOCH, F. Efeito do
207 tratamento químico e biológico na qualidade fisiológica e sanitária de sementes de canola.
208 **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15, p.201-209, 2012.
209
- 210 PERIN, A; GONÇALVES, E L; FERREIRA, A. C; SALIB, G. C; RIBEIRO, J. M.M;
211 ANDRADE, E. P; SALIB, N. C. Uso de promotores de crescimento no tratamento de
212 sementes de feijão carioca. **Global Science and Technology**, v.9, n.3, p.98-105, 2016.
213
- 214 POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2.ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- 215 RAMOS, A.R; BINOTTI, F.F.S. **Cultivares de feijão e bioestimulante na qualidade**
216 **fisiológica de sementes e taxa de crescimento relativo**. Disponível em:
217 <<https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/viewFile/1718/1687>>. Acesso em:
218 20/06/2017.