

Avaliação do efeito de diferentes tratamentos de sementes com inseticidas na cultura do feijão

Bruna Rafaella Monari¹, Ellen Toews Doll Hojo², Norma Schlickmann Lazaretti² e Augustinho Borsoi²

¹ Graduanda do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. brunarafaella.g@hotmail.com

² Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR.

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do tratamento químico de sementes com diferentes inseticidas sobre a emergência e desenvolvimento inicial das plântulas do feijão. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação localizada na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) contendo quatro tratamentos, sendo T1: testemunha (sem tratamento); T2: imidacloprid + tiodicarbe; T3: fipronil e T4: thiamethoxam, com 5 repetições de 20 sementes para cada tratamento. As sementes foram submetidas ao tratamento e colocadas para germinar em vasos de 7 litros, em casa de vegetação. As variáveis analisadas foram a emergência de plântulas, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e massa de matéria seca da planta inteira. De acordo com os resultados obtidos, a qualidade fisiológica das sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de feijão não foram comprometidas com o uso dos inseticidas quando associados ao tratamento de sementes.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., germinação, qualidade fisiológica.

Evaluation of the effect of different seed treatments with insecticide on soybean culture.

Abstract: The present work had as objective to evaluate the efficiency of chemical treatment of seeds with different insecticides on the emergence and early development of seedlings of the bean. The experiment was carried out in a greenhouse in Farm College School in Assis Gurgacz, Cascavel, PR, the experimental design was completely randomized design (DIC) containing four treatments, being T1: witness (without treatment); T2: imidacloprid + thiodicarb; T3: fipronil and T4: thiamethoxam, with 5 repetitions of 20 seeds for each treatment. The seeds were subjected to treatment and placed to germinate in 7 liter pots in the greenhouse. The variables analyzed were the emergence of seedlings, root length, length of the shoot and dry matter mass of the entire plant. According to the results obtained, the physiological quality of seeds and initial seedling development of beans were not committed with the use of insecticides when associated with the seed treatment.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., germination, physiological quality.

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma planta pertencente à família Fabaceae. Apresenta grande destaque pela importância para alimentação humana, por representar significativa fonte de proteína, carboidratos e sais minerais. O cultivo de feijão está difundido em todo o território brasileiro e em muitos países da América Latina, onde é amplamente consumido, sendo fonte acessível de proteína e em combinação com arroz, fonte de amido, constituindo um equilíbrio na dieta (SILVA, 2005).

Cultivado por pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões brasileiras, o feijoeiro comum reveste-se de grande importância econômica e social. Dependendo da cultivar e da temperatura ambiente, pode apresentar ciclos variando de 65 a 100 dias, o que o torna uma cultura apropriada para compor, desde sistemas agrícolas intensivos irrigados, altamente tecnificados, até aqueles com baixo uso tecnológico, principalmente de subsistência (AIDAR, 2003).

O feijoeiro é uma planta que está sujeita à incidência de um grande número de doenças, causadas por fungos, nematóides, vírus e bactérias, que podem causar quedas significativas em seu rendimento (Maringoni & Camara, 2006; Herbes et al., 2008).

Assim, para maximizar este rendimento e evitar possíveis perdas decorrentes das ações de pragas do solo e da parte aérea, pode-se utilizar preventivamente, inseticidas no tratamento de sementes (SILVA, 1998).

Essa prática quando realizada adequadamente, possibilita reduzir o número de aplicações foliares, que muitas vezes, precisam ser iniciadas logo após a emergência das plântulas (MENTEN, 1991).

Os inseticidas usados em tratamento de sementes diferenciam-se de outros tipos de inseticidas pela sua ação sistêmica. Após a semeadura desprendem-se das sementes e, devido a sua baixa pressão de vapor e solubilidade em água, são lentamente absorvidos pelas raízes, conferindo à planta um adequado período de proteção contra insetos do solo e da parte aérea (SILVA, 1998). O tratamento das sementes é considerado como um dos métodos mais eficientes de uso de inseticidas (GASSEN, 1996).

Para que o tratamento de sementes seja bem sucedido é necessário que ele seja baseado em informações sobre o produto, no que se refere a espectro de ação, toxicologia, efeitos fitotóxicos e compatibilidade com outros produtos (Toledo e Marcos Filho, 1977). Alguns produtos como inseticidas de atuação fisiológica, podem promover crescimento mais vigoroso e com melhor aproveitamento do seu potencial produtivo (CASTRO et al., 2008).

Barbosa *et al.* (2002), ao estudarem o efeito da aplicação dos inseticidas imidacloprid e o thiametoxan no tratamento de sementes de feijão, constataram que os ingredientes ativos proporcionaram melhoria nas características agronômicas da cultura, resultando em aumento de produtividade. Tavares *et al.* (2007) observaram efeito favorável com a aplicação do thiametoxan, com aumento da área foliar e radicular de plantas de soja tratadas com esse inseticida.

A partir de 1990, inseticidas com novos modos de ação e propriedades seletivas, como buprofezin, pyriproxyfen, imidacloprid e thiamethoxam, foram desenvolvidos para o controle dos diferentes estádios de desenvolvimento da mosca-branca. Tais produtos podem atuar inibindo a síntese da quitina, suprimindo a embriogênese, afetando a formação da progênie e o balanço hormonal do inseto e atuando nos receptores de acetilcolina no sistema nervoso do inseto (Elbert *et al.*, 1990; Oetting e Anderson, 1990; Ishaaya e Horowitz, 1992).

Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar a eficiência do tratamento químico de sementes com diferentes inseticidas no feijoeiro, bem como verificar o efeito do mesmo sobre a qualidade fisiológica das sementes, no desenvolvimento inicial das plântulas, visto que alguns autores relatam que os ingredientes ativos dos produtos testados resultam em aumento de produtividade e melhoria de características das plantas de feijão.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no mês de agosto de 2018, em ambiente protegido, (casa de vegetação) na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizada no município de Cascavel, região Oeste do Paraná, com latitude: 24° 57' 21" S e longitude 53° 27' 19" W e altitude média de 781m.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos e cinco repetições de 20 sementes para cada tratamento. Para os tratamentos foram utilizadas sementes de Feijão BRSMG Realce fornecidas pela Fazenda Escola – FAG, produzidas na safra agrícola 2017/2017, que estavam armazenadas na câmara fria da Fazenda.

A implantação do experimento foi realizada no dia 20/08/2018, onde as sementes foram tratadas com diversos inseticidas, cujas dosagens estão de acordo com as recomendações dos fabricantes, atentando-se para o tipo de formulação de cada produto. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: T1: testemunha (sem tratamento); T2: imidacloprid + tiodicarb (p.c. Cropstar) 0,70 L 100 kg⁻¹ de sementes;

T3: fipronil (p.c. Fipronil Nortox) 225 mL 100 kg⁻¹ de sementes e T4: tiametoxan (p.c. Cruiser), 300 mL 100 kg⁻¹ de sementes e cinco repetições.

Cada tratamento foi preparado diluindo os inseticidas em água, cujo volume corresponda à mesma proporção da sua formulação, resultando em uma calda homogênea. No caso da testemunha não houve tratamento. Na sequência, as sementes foram colocadas em saco plástico com capacidade para 2 kg e posteriormente a calda foi adicionada e essa mistura foi vigorosamente agitada durante dois minutos com intenção de uniformizar os tratamentos sobre a massa de sementes.

Logo após a aplicação dos tratamentos, as sementes foram semeadas em vasos com capacidade de 7 litros, contendo solo de barranco naturais da Fazenda Escola, a profundidade de semeadura foi de 3 cm e as sementes foram bem distribuídas nos vasos, posteriormente esses vasos foram direcionados à casa de vegetação onde foi mantida uma irrigação diária para garantir uma boa umidade de solo.

No vigésimo segundo dia após a semeadura foram avaliados a emergência de plântulas, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e massa de matéria seca da planta inteira.

Para comprimento de raízes e comprimento de parte aérea os dados foram obtidos a partir da medição com régua graduada em milímetros de 10 plântulas normais de cada repetição, sendo os resultados expressos em centímetros. Para a determinação de massa de matéria seca as plantas foram acondicionadas em sacos de papel identificados e levados para estufa de circulação de ar forçado e mantidas a 65°C por 72 horas. Após retirados da estufa foram esfriados em ambiente natural para posteriormente serem pesadas em balança analítica de precisão e os resultados expressos em gramas.

Os resultados obtidos referentes aos parâmetros avaliados foram tabulados e submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, sendo consideradas normais não necessitando transformação dos dados. Após foram submetidos à análise de variância e quando significativo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% significância, analisados no programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Os inseticidas e fungicidas, em geral, são avaliados quanto à eficiência no controle de pragas e doenças. Todavia, alguns podem provocar efeitos ainda pouco conhecidos, destacando-se a capacidade de modificar o metabolismo e a morfologia vegetal (CASTRO e PEREIRA, 2008).

Observando a Tabela 01 verificamos que, não houve diferença significativa à 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, tanto na emergência das plântulas, quanto no comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e massa de matéria seca.

Tabela 01 – Desenvolvimento inicial: porcentagem de emergência, comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e massa de matéria seca, Cascavel / PR, 2018.

Tratamentos	Emergência (%)	Comprimento de Raiz (cm)	Comprimento de parte Aérea (cm)	Massa seca (g)
Valor de F	1,333 ns	2,998 ns	1,570 ns	1,389 ns
CV (%)	5,27	9,45	6,68	21,91
DMS	8,82	3,06	2,43	2,38
T1	96 a	17,39 a	20,65 a	5,82 a
T2	92 a	17,38 a	20,25 a	7,02 a
T3	92 a	14,83 a	19,04 a	5,46 a
T4	90 a	16,38 a	20,61 a	5,72 a

ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p > 0,05$). Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: testemunha (sem tratamento); T2: imidacloprid + tiodicarbe; T3: fipronil e T4: tiametoxam.

Os resultados obtidos com relação a emergência de plântulas (Tabela 01) não diferem estatisticamente entre si, mas quando comparados os tratamentos, pode-se observar a diferença de 6 pontos percentuais do T01 (sem tratamento) para o T04 (tiametoxam). Pesquisas indicam que alguns inseticidas podem provocar alterações fisiológicas e morfológicas em plantas, como o thiametoxan (CALAFIORI e BARBIERI, 2001). Tavares *et al.* (2007) não observaram diferença de germinação e de vigor, quando utilizaram diferentes doses de tiametoxam no tratamento de sementes de soja. Barros *et al.* (2001) também não observaram redução da germinação em relação à testemunha quando utilizaram tiametoxam na cultura do feijão.

Contudo, a porcentagem obtida nos tratamentos é superior a porcentagem mínima de 80% estabelecida por lei para comercialização (Brasil, 2009).

Os dados de comprimento de raiz e altura de plantas foram obtidos de plantas coletadas com 22 dias após o plantio. Nota-se que os tratamentos também não diferem entre si. Quando comparado o T01 (sem tratamento) para o T03 (fipronil) pode observar diferença de 2,56 cm no comprimento de raiz. Efeitos negativos no comprimento das raízes e de plântulas foram observados em sementes de soja tratadas com fipronil, acefato e thiametoxam (DAN *et al.*, 2010).

Em relação à comprimento de parte aérea, os tratamentos imidacloprid + tiodicarb, fipronil e tiametoxam apresentaram semelhantes resultados quando comparados a testemunha. Mas não diferem significativamente entre si. Segundo Belletini (2002), o tiametoxam usado em tratamento de sementes proporcionou aumento na altura das plantas na cultura do amendoim.

Não foram observadas diferenças significativas para acúmulo de massa seca das plantas de feijão obtidas aos 22 dias após a semeadura. As médias foram estatisticamente iguais entre-si ($p > 0,05$). Castro *et al.* (2008) também não encontraram diferenças significativas na massa seca de parte aérea aos 21 dias em soja com uso dos inseticidas thiametoxam e imidacloprid em relação à testemunha.

O tratamento com os inseticidas imidacloprid + tiodicarb, fipronil e tiametoxam não interferem negativamente no desenvolvimento inicial das plantas de feijão. Em condições controladas (cultivo em casa de vegetação) o acúmulo de massa seca durante o desenvolvimento inicial das plantas de feijão não é afetado pelos tratamentos avaliados.

O tratamento químico de sementes tem-se tornado importante procedimento na produção agrícola, por diversas razões: controlar de maneira eficiente muitos dos fitopatógenos não só na semente, mas também no solo, e em alguns casos, na parte aérea das plantas (MACHADO, 2000).

Conclusões

Os produtos utilizados no tratamento de sementes não reduziram características relacionadas ao vigor (porcentagem de emergência, comprimento de raiz, parte aérea e massa de matéria seca). Sendo assim, o desenvolvimento inicial de plântulas de feijão não foi comprometida com o uso dos inseticidas quando associados ao tratamento de sementes.

Referências

- AIDAR, H. **Cultivo do feijoeiro comum: características da cultura**. EMBRAPA Arroz e Feijão, Sistemas de produção, 2, 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/index.htm>> Acesso em: 07 out. 2018.
- BARBOSA, F.R.; SIQUEIRA, K.M.M. de; SOUZA, E.A. de; MOREIRA, W.A.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. de. Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírusdo-mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.879-883, 2002.

- BARROS, R.G.; YOKOYAMA, M.; COSTA, J.L. da S. Compatibilidade do inseticida thiamethoxan com fungicidas utilizados no tratamento de sementes de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.31, n.2, p.153-157, 2001.
- BELLETTINI, S. Diferentes inseticidas em tratamento de sementes no controle da lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), in: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24, Florianópolis, 2002. **Resumos...** Sete Lagoas: ABMS, 2002, p. 135.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CALAFIORI, M.H.; BARBIERI, A.A. Effects of seed treatment with insecticide on the germination, nutrients, nodulation, yield and pest control in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) culture. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.26, n.1, p.97-104, 2001.
- CASTRO, P.R.C.; PEREIRA, M.A. Bioativadores na agricultura. In: GAZZONI, D.L. (Ed.). **Tiametoxam: uma revolução na agricultura brasileira**, 2008. p.118- 126.
- DAN, L.G. de M.; DAN, H. de A.; BARROSO, A.L. de L.; BRACCINI, A. de L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.2, p.131-139, 2010.
- ELBERT, A.; OVERBECK, H.; IWAYA, K.; TSUBOI, S. Imidacloprid: a novel systemic nitromethylene analogue insecticide for crop protection. In: BRIGHTON CROP PROTECTION CONFERENCE, 1990, Thornton Heath. **Proceedings...** Thornton Heath: British Crop Protection Council, 1990. p. 21-28.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.
- GASSEN, D.N. **Manejo de pragas associadas à cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 134p;
- HERBES, D.H.; THEODORO, G.F.; MARINGONI, A.C.; PIVA, C.A. & ABREU, L. 2008. Detecção de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em sementes de feijoeiro produzidas em Santa Catarina. *Tropical Plant Pathology* 33:153-156.
- MACHADO, J.C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000, 138p.
- MARINGONI, A.C. & CAMARA, R.C. 2006. *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* detection in bean seeds using a semi-selective medium. *Brazilian Journal of Microbiology*. 37:451-455.
- MENTEN, J.O.M. **Tratamento de sementes com inseticidas**. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM PATOLOGIA DE SEMENTES, 2., 1991. Piracicaba. Anais... Piracicaba: ESALQ/USP, 1991. p.278-279.

- 248 SILVA, M.T.B. Inseticidas na proteção de sementes e plantas. **Seed News**, Pelotas, n.5
249 (maio/junho), p.26-27, 1998.
250
- 251 SILVA, J.C. **Épocas de menor risco de estresse hídrico e térmico para o feijoeiro na**
252 **região central do Rio Grande do Sul**. 2005, 42f. Dissertação (Mestrado do Programa de
253 Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria,
254 2005.
255
- 256 TAVARES, S.; CASTRO, P.R.C.; RIBEIRO, R.V.; ARAMAKI, P.H. Avaliação dos efeitos
257 fisiológicos de thiametoxan no tratamento de sementes de soja. **Revista de Agricultura**, v.82,
258 p.47-54, 2007.
259
- 260 TOLEDO, F.F.; J. MARCOS FILHO. Manual de sementes: **tecnologia da produção**.
261 Agronômica Ceres, São Paulo, 1977. 224p.