

Desenvolvimento inicial da cultura do feijão BRS FC104 submetida a diferentes doses de inseticida no tratamento de sementes

Vinícius Aparecido Cerqueira de Matos¹ e Ana Paula Moraes Mourão Simonetti²

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Curso de Agronomia, Cascavel, Paraná.

*viniciusmatos.agro@outlook.com.

Resumo: O tratamento de semente vem trazendo vários benefícios, tais com promover a planta condições de defesa, possibilitando maior qualidade sanitária as sementes e concedendo alto potencial para o início do desenvolvimento das culturas. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito na qualidade fisiológica das plântulas, tratadas com diferentes doses do inseticida imidacloprid. O experimento foi conduzido no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, localizado na cidade de Cascavel, PR, sendo utilizado um delineamento inteiramente casualizado, compostos por 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram T1 - testemunha, sem nenhuma dose do produto; T2 - 100 mL por 100 kg de sementes; T3 - 200 mL por 100 kg de sementes; T3 - 300 mL por 100 kg de sementes e T4 - 400 mL por 100 kg de sementes. Os parâmetros avaliados foram: % de emergência, comprimento da parte aérea (cm) e radicular (cm) e a massa seca (g). Em média os melhores resultados foram encontrados respectivamente entre as doses de 150 a 200 mL, valores esses, menores do que o recomendado pelo fabricante do produto, para a cultura do feijão, que varia de 300 à 350 mL. Porém, quando aplicado doses superiores aquelas as quais foram recomendadas, podem sim serem prejudiciais para o desenvolvimento inicial da cultura. Conclui-se que a utilização do inseticida imidacloprid para o tratamento de semente só é prejudicial para o desenvolvimento da plântula, quando são utilizadas doses acima do recomendado pelo fabricante; onde os melhores resultados ficaram entre 150 e 200 mL 100 kg⁻¹ de sementes.

Palavra – chave: *Phaseolus vulgaris*, imidacloprid, emergência

Initial development of BRS FC104 bean crop submitted to different doses of insecticide in seed treatment

Abstract: Seed treatment has brought several benefits, such as promoting a defense plant, enabling higher quality as seeds and providing high potential for the beginning of crop development. Thus, this theoretical work how to evaluate the effect on the physiological quality of seedlings treated with different doses of imidacloprid insecticide. The experiment was conducted at the Assis Gurgacz Foundation University Center, located in the city of Cascavel, PR, and was used as a randomized design consisting of 5 exercises and 5 repetitions. The treatments were T1 - control, without dose of the product; T2 - 100 mL per 100 kg of seeds; T3 - 200 mL per 100 kg of seeds; T3 - 300 mL per 100 kg of seeds and T4 - 400 mL per 100 kg of seeds. Measurement parameters were: % emergence, shoot (cm) and root length (cm) and dry mass (g). On average, the best results were found, respectively, between doses of 150 to 200 mL, values lower than recommended by the manufacturer of the product, for a bean crop, ranging from 300 to 350 mL. However, when higher doses are applied and recommended, they may be detrimental to early crop development, including the use of imidacloprid insecticide for the treatment of seeds so detrimental to seedling development when doses are used. above. recommended by the manufacturer; where the best results were between 150 and 200 mL 100 kg⁻¹ seeds.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, imidacloprid, emergency.

Introdução

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*) teve origem do México, domesticado à cerca de 7.000 a.C na Mesoamérica e posteriormente disseminado na América do Sul. Sua importância está relacionada à dieta brasileira, representando a principal fonte de proteína (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2000).

Se trata de uma leguminosa herbácea, com ciclo em torno de 95 dias, sendo muito dependente às condições climáticas, para um excelente desenvolvimento, um de seus fatores determinantes para obtenção de alta produtividade é o déficit hídrico (LOPES *et al.*, 1986).

No Brasil, o feijão-comum é produzido em 25 dos 26 estados, sendo que Bahia, Distrito Federal, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul são os principais produtores de feijão-comum, totalizando 90% da produção nacional (MELO *et al.*, 2017). Onde segundo o Governo do Estado do Paraná (2019) a expectativa de produção do estado, gira em torno de 309 mil toneladas, apenas na primeira safra.

Também é considerada uma cultura incomum, logo que se é possível fazer o plantio em três safras anuais. A primeira safra é semeada nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Tocantins e Rondônia, cultivada entre os meses de agosto e setembro, também conhecida como safra das “águas”, a segunda safra, também designada como safra da “seca”, ocorre de dezembro a abril, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e Norte, onde nesse estado ocorre um único período de plantio, já a terceira safra, ou também chamada de safra irrigada, ocorre nos meses de abril a julho, apenas no Centro-Sul (SILVA e WANDER 2012).

Para que, seja possível, obter-se uma lavoura de qualidade, com plântulas vigorosas, estande adequado e como consequência, uma elevada produtividade, é essencial a utilização de sementes que também possuam uma alta qualidade física, fisiológica, genética e sanitária (ABATI; CRISTIAN; BRZEZINSKI, 2013). Os autores ainda destacam, que sementes de alta qualidade sanitária, se tornam um dos meios mais eficientes de serem associados com acúmulos de inóculos de patógenos em áreas de produção, o que leva a diminuir o potencial germinativo e vigor das sementes.

O uso de tratamento de semente, promove a planta condições de defesa, possibilitando maior qualidade sanitária as sementes e consequentemente, potencial elevado para o início do desenvolvimento da cultura (MARTINS *et al.*, 1996).

Pode-se destacar também, que esse processo oferece proteção ambilateral das culturas, que ocorre antes, durante e depois da germinação, fazendo com que as sementes que antes eram

ameaçadas por pragas e doenças e interferências climáticas, possam crescer mais fortes (SYNGENTA, 2019).

Mesmo sendo um dos métodos mais eficientes no auxílio de controle de pragas e doenças, Gassen, (1996) e Ceccon *et al.*, (2004) relatam que alguns produtos, mesmo aplicados corretamente ocasionaram reduções na germinação devido à efeitos de intoxicação causado pelos produtos.

Por outro lado, Villela (2015), destaca que no tratamento de sementes de feijão com cloretos de benzalcônio e vapor de metanol não foi observado diferenças significativas na germinação. Ao contrário de Barros *et al.* (2005) que quando utilizado o inseticida fipronil no tratamento de sementes de feijão, verificou maiores resultados na germinação das sementes.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas de feijão BRS FC104, tratadas com diferentes doses de inseticida.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma casa de vegetação, no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, localizado na cidade de Cascavel, PR, possuindo as seguintes coordenadas geográficas, longitude 53° 27' 19'' oeste e latitude 24° 57' 21'' sul, estando a 782 metros do nível do mar.

A cultivar utilizada, proveniente da safra agrícola 2018, trata-se da BRS FC104, cultivar essa que possui um ciclo superprecoce em média de 65 dias e também apresenta valor nutricional padrão e uma grande uniformidade de coloração e tamanho de grãos, com alto valor comercial e com alto potencial produtivo (EMBRAPA 2019).

Foi utilizado o delineamento estatístico inteiramente casualizado, onde foram utilizadas cinco doses diferentes do inseticida imidacloprid, pertencente ao grupo dos neonicotinóides, que age por ação sistêmica, sendo: T1 - testemunha, sem nenhuma dose do produto; T2 – 100 mL por 100 kg de sementes; T3 – 200 mL por 100 kg de sementes; T3 – 300 mL por 100 kg de semente, dose a qual, é recomendada pelo fabricante e T4 - 400 mL por 100 kg de sementes.

Devido os experimentos terem sido realizados em casa de vegetação, as doses do produto, foram diluídas em água destilada, afim de obter uma total cobertura das sementes. A mistura foi realizada em sacos plásticos, agitando-os vigorosamente durante 2 minutos.

A montagem dos testes, foi feita 2 horas depois das aplicações, realizada com 5 repetições para cada tratamento, contendo 6 sementes cada, onde foram semeadas em vasos com capacidade para 10 L.

O solo utilizado para o experimento na casa de vegetação, também foi coletado no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA FLORESTA, 2012). Sendo os parâmetros avaliados, a porcentagem de emergência (%), comprimento da parte aérea (cm), comprimento da parte radicular (cm) e massa seca (g).

Após coleta, os dados estes foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias ajustadas a regressão, com 5 % de significância, e auxílio do programa estatístico ASSISTAT (SILVA E AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados analisados estatisticamente (Tabela 1), demonstrou-se regressão quadrática para os parâmetros de emergência, comprimento da parte aérea e radicular, com exceção à massa seca das plântulas que foi o modelo foi ajustado a uma regressão linear, todos os resultados significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1–Regressão quadrática e linear na análise de variância para os parâmetros de emergência, comprimento aéreo, radicular e massa seca em função de diferentes doses de inseticida, avaliadas ao 15º dia em condições de casa de vegetação, Cascavel – PR, 2019.

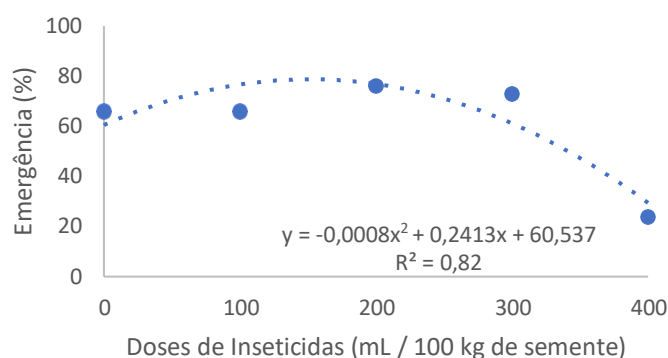
Parâmetros	Emergência (%)	Comprimento parte Aérea (cm)	Comprimento parte Radicular (cm)	Massa seca (g)
F	23,69	17,94	15,12	49,39
C.V (%)	22,76	12,42	15,79	16,17
R.L.	n.s	n.s	n.s	*
R.Q.	*	*	*	n.s

* Significativo ao nível de 5 % de probabilidade; C.V(%) = Coeficiente de variação; n.s = Não significativo;

De acordo com a Figura 1 a porcentagem de emergência foi crescendo significativamente de acordo com o aumento das dosagens, com um ponto máximo de emergência, quando utilizado a dose de 150,81 mL, representando 76,2 %. Observou-se que a porcentagem diminuiu drasticamente, quando foi aplicado 400 mL 100 kg⁻¹ de semente aos tratamentos, dose essa, considerada acima do recomendado pelo fabricante.

Além disso, todos os valores do coeficiente de determinação obtidos através dos resultados, representado por R², estão próximo de 1, sendo que quanto mais próximo o valor de R² estiver de 1, mais explicativo e justo ao modelo de amostra.

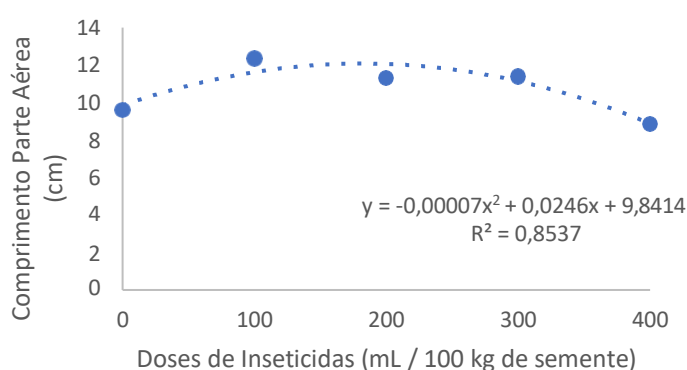
Figura 1 – Porcentagem de plântulas emergidas em função de diferentes doses de inseticida, avaliadas ao 15º dia em condições de casa de vegetação, Cascavel – PR, 2019.



Barros *et al.* (2005) destacam que mesmo quando associados os inseticidas fipronil e thiodicarb, juntamente com o fungicida carbendazin no tratamento de sementes feijão, não houve prejuízo à germinação.

Na Figura 2, foi possível constatar uma linha de tendência quadrática, onde o comprimento da parte aérea foi aumentando conforme o aumento das doses até chegar em uma máxima 12,35 cm, evidenciada por 182 mL do produto, porém quando utilizado um dose maior que a recomendada pelo fabricante, acima de 300 mL, houve um decrescente no tamanho aéreo das plântulas.

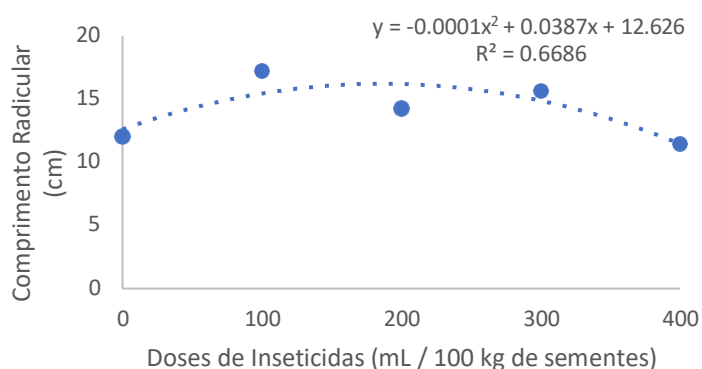
Figura 2 – Comprimento de plântulas da parte aérea em função de diferentes doses de inseticida, avaliadas ao 15º dia em condições de casa de vegetação, Cascavel – PR, 2019.



Segundo Almeida (2012), a utilização do inseticida tiametoxam em tratamento de semente na cultura do feijão, estimula o desempenho fisiológico as quais submetidas ou não ao estresse hídrico e também incrementa o teor de clorofila, estimulando a atividade fotossintética das plântulas.

Na figura 3, onde demonstra o comprimento da parte radicular, sobre os efeitos das diferentes doses, novamente, os melhores resultados foram evidenciados nos tratamentos com 100 mL 100 kg⁻¹ de sementes, novamente resultando em uma linha de tendência quadrática, com uma máxima de eficiência de 193,5 mL, decaindo quando submetidos a doses de 400 mL.

Figura 3 - Comprimento parte radicular em função de diferentes doses de inseticida, avaliadas ao 15º dia em condições de casa de vegetação, Cascavel – PR, 2019.

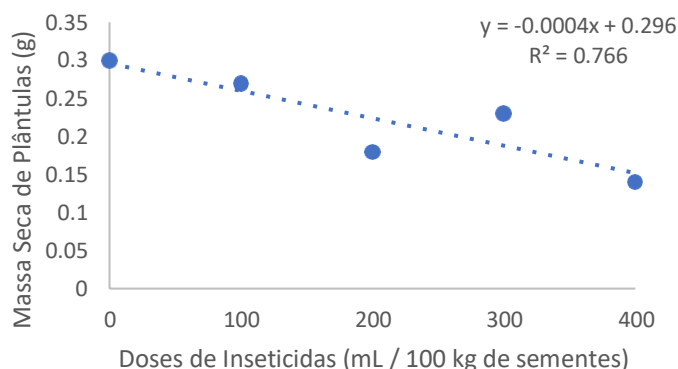


Por outro lado, Borges *et al.* (2015) relata que resultados obtidos através de estudos com a cultura do feijão, cv. Pérola e IAPAR, sobre o efeito do inseticida tiametoxan nas doses de 200 e 300 mL a cada 100 kg⁻¹ de sementes se mostraram um estimulante no desempenho fisiológico das mesmas.

Em relação a Figura 4, representando a massa seca dos tratamentos, diferente dos outros parâmetros observou-se uma tendência linear decrescente de matéria seca, partindo da testemunha, com de 0,29 g de matéria seca, até a dose de 400 mL 100 kg de semente, com 0,14 g.

Observou-se um decréscimo de 0,2 g de massa seca quando comparado as doses de 0 mL e 100 mL, em relação, quando comparada as doses de 100 mL e 200 mL, foi constatado um decréscimo ainda maior de 0.09 g de massa seca, valores esses diferentes, quando comparadas as doses de 200 mL e 300 mL, ocorrendo um aumento de 0.05 g de massa seca e novamente decaindo 0.09 g, quando comparada as doses de 300 mL e 400 mL, dose a qual acima do recomendado pelo fabricante.

Figura 4 – Massa seca em função diferentes doses de inseticida em função de diferentes doses de inseticida, avaliadas ao 15º dia em condições de casa de vegetação, Cascavel – PR, 2019.



Em média os melhores resultados foram encontrados respectivamente entre as doses de 150 a 200 mL, valores esses, menores do que o recomendado pelo fabricante do produto, para a cultura do feijão, que varia de 300 à 350 mL. Porém, quando aplicado doses superiores aquelas as quais foram recomendadas, podem sim serem prejudiciais para o desenvolvimento inicial da cultura. De acordo com Dan *et al.* (2010) a aplicação de inseticidas carbofuran e acefato é prejudicial à qualidade de sementes de soja. Ao contrário de Tavares *et al.* (2014), mencionam que sementes de soja, tratadas com os inseticidas tiamatoxam, imidacloprid e difeconazol, não prejudicam o desenvolvimento inicial.

Os resultados mostram que a resposta das plântulas ao inseticida é dependente da cultura e do princípio ativo utilizado nos inseticidas, Castro (2006) relata que pesquisas relacionadas à soja possuem efeitos positivos no crescimento foliar, radicular e na absorção de água e sais minerais, quando submetidos ao efeito de inseticidas. Como também diferentes doses de tiametoxan avaliando a qualidade fisiológica de sementes de arroz, submetidas a deterioração, foram dependentes das cultivares utilizadas (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Importante ressaltar que os resultados presentes, foram obtidos em casa de vegetação, por isso a importância de posteriores estudos a campo, para que o feito ao longo do cultivo e os reflexos na produção sejam verificados.

Conclusão

A utilização do inseticida imidacloprid para o tratamento de semente só é prejudicial para o desenvolvimento da plântula, quando são utilizadas doses acima do recomendado pelo fabricante. Onde os melhores resultados ficaram entre 150 e 200 mL 100 kg de sementes, sendo um pouco abaixo da dose recomendada pelo fabricante.

Referências

- ABATI J., BRZEZINSKI C. R., HENNING A., A. **Semente tratada**. Revista Cultivar, ano XV, nº173, p. 30-32, out. 2013.
- ALMEIDA, A. S. **Tratamento de sementes de feijão com tiametoxam**. Orientador: Prof. Francisco Amaral Villela, Doutor. 2012. Tese (Doutor em Ciência) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, 2012.
- ALMEIDA, A. S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; TILLMANN, M.A.A.; VILLELA, F.A. **Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz**. Revista Brasileira de Sementes, v. 33, n. 3, p. 501-510, 2011.
- BARROS, R. G.; BARRIGOSI J. A. F.; COSTA J.L S. Efeito do armazenamento na compatibilidade de fungicidas e inseticidas, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de feijão. **Bragantia, Campinas**, v.64, n.3, p.459-465, 2005.
- BORGES, C. T.; ALMEIDA A. S.; DEUNER, C.; JAUER, A.; MENEGHELLO, G. E. Efeito do tiametoxam no tratamento de sementes de feijão. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.
- CASTRO, P.R.C. Triametoxam: **Uma revolução na agricultura brasileira**. São Paulo, 2006, 410p.
- DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; BARROSO, A. L L.; BRACCINI, A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 2 p. 131-139, 2010.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Origem e história do feijoeiro comum e do arroz**. Goiânia: 2000.
- EMBRAPA FLORESTA. **Mapa simplificado de solos do estado do paraná**, 2012. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/mapa_solos_pr.pdf>. Acesso em: 20 de fev. 2019.
- GOVERNO DO ESTADO PARANÁ. **Paraná prevê 23,3 milhões de toneladas na safra de verão 2019/2020**, 2019. Disponível em:<<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=103431&tit=Parana-preve-233-milhoes-de-toneladas-na-safra-de-verao-20192020>>. Acesso em: 22 de nov de 2019.
- LOPES, N.F.; OLIVIA, M.A.; CARDOSO, M.J.; GOMES, M.M.S.; SOUZA, V.F. Crescimento e conversão da energia solar em *Phaseolus vulgaris* L. submetido a três densidades de fluxo radiante e dois regimes hídricos. **Revista Ceres**, v.33, n.191, p.142-164, 1986.
- MARTINS, J.F. da S.; BOTTON, M.; CARBONARI, J.J. Efeito de inseticidas no tratamento de sementes e na água de irrigação no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima), em arroz irrigado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.2, p.27-32, 1996.
- MELO, L. C. *et al.* **Brs FC104: cultivar de feijão-comum carioca superprecoce**. Goiânia: EMBRAPA, 2017, 4p. Comunicado Técnico Nº 239.

SILVA, O. F.; WANDER, A. C. **O feijão-comum no Brasil passado, presente e futuro.** Embrapa Arroz e feijão, 2013.

SYNGENTA. **Tratamento de sementes,** 2019. Disponível em: <
<https://www.syngenta.com.br/tratamento-de-sementes>>. Acesso em: 23 de agos. 2019.

TAVARES, L. C.; MENDONÇA A. O.; ZANATTA Z. C. N.; BRUNES A. P.; VILLELA F. A. Efeito de fungicidas e inseticidas via tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial da soja. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

VILLELA, J. G. A. **Tratamento químico de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) para o controle de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*.** Orientador: Prof. Carlos Hidemi Uesugi, Doutor. 2015. Tese (Mestre em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

.