

Desenvolvimento inicial da cultura do feijão através de tratamentos de sementes com inseticida e fungicida.

Marcelo Ruzza^{1*} e Cornélio Primieri¹

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

^{1*}ruzzamarcelo1@gmail.com

Resumo: A cultura do feijão que é muito plantada na região oeste do Paraná, para que a mesma alcance o seu maior potencial produtivo, o mesmo deve começar no plantio, pela escolha de sementes certificadas e tratadas, onde são utilizados tratamentos nas sementes para garantir o bom arranque inicial desta cultura. O objetivo deste experimento será avaliar se o uso de tratamentos das sementes produz algum efeito alelopático positivo ou negativo no desenvolvimento inicial das plântulas. O experimento foi conduzido no laboratório de fisiologia vegetal do Centro Universitário Assis Gurgacz. Através de quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 amostras experimentais. Assim distribuídos: T1: Testemunha; T2: Fungicida: Carboxina + Tiram (300 mL.100 kg sementes); T3: Inseticida: Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico (300 mL.100 kg sementes) e T4: Fungicida: Carboxina + Tiram (300 mL.100 kg sementes) e Inseticida: Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico (300 mL.100 kg sementes). Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foram avaliados os parâmetros de: % de germinação, comprimento da radícula e parte aérea, plântulas normais e plântulas normais. Os dados coletados foram analisados pelo pacote estatístico Assistat 7.7 (SILVA e AZEVEDO, 2016). Conclui-se que apenas o parâmetro número de plântulas mortas foi afetado pelo uso das tratamentos onde se utilizou Carboxina + Tiram isolado e em conjunto com Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico.

Palavras-chave: Plântulas; alelopatia; proteção.

Early development of the bean crop through seed treatments with insecticide and fungicide

Abstract: The bean crop, which is widely planted in the western region of Paraná, in order for it to reach its greatest productive potential, it should start with planting, by choosing certified and treated seeds, where seed treatments are used to ensure good results. initial start of this culture. The objective of this experiment will be to evaluate whether the use of seed treatments produces any positive or negative allelopathic effect on the initial development of seedlings. The experiment was carried out in the plant physiology laboratory at Centro Universitário Assis Gurgacz. Through four treatments and five replications, totaling 20 experimental samples. Thus distributed: T1: Witness; T2: Fungicide: Carboxin + Tiram (300 mL.100 kg seeds); T3: Insecticide: Fipronil + Pyraclostrobin + Thiophanate-Methyl (300 mL.100 kg seeds) e T4: Fungicide: Carboxin + Tiram (300 mL.100 kg seeds) and Insecticide: Fipronil + Pyraclostrobin + Thiophanate-Methyl (300 mL.100 kg seeds). A completely randomized design (DIC) was used. The parameters of: % germination, length of root and shoot, normal seedlings and normal seedlings were evaluated. The collected data were analyzed using the Assistat 7.7 statistical package (SILVA and AZEVEDO, 2016). It is concluded that only the parameter number of dead seedlings was affected by the use of treatments where Carboxin + Tiram was used alone and together with Fipronil + Pyraclostrobin + Thiophanate-Methyl.

Keywords: Seedlings; allelopathy; protection.

Introdução

A cultura do feijoeiro no Brasil, assim como em outros países, pode ser afetada por várias doenças e pragas, esses são os principais fatores que limitam ou comprometem a sua produção. Uma forma de se evitar essa contaminação precoce de doenças e ataque de pragas é através do tratamento químico de sementes.

Segundo a SEAB (2017), o feijão é um cereal muito consumido no Brasil e no mundo, devido aos seus teores de proteínas vegetais, fibras, carboidratos, vitaminas. Sendo o prato principal na mesa da população de baixa renda dos países subdesenvolvidos.

Souza (2015), ressalta que Brasil é um dos maiores produtores mundiais do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris*L.), e este é consumido em grande quantidade pelos brasileiros, desta forma houve um grande aumento nas áreas cultivadas de feijão tanto no nível brasileiro quanto a nível mundial.

Produtos químicos que são utilizados como inseticidas e que possuem atuação fisiológica nas plantas, tendem a promover um crescimento mais vigoroso para as culturas, o que vem a demonstrar um melhor aproveitamento do seu potencial produtivo (CASTRO e PEREIRA, 2008).

Tratamento de sementes, no sentido amplo, é a aplicação de processos e substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes, permitindo que as culturas expressem todo seu potencial genético. Inclui a aplicação de defensivos (fungicidas e inseticidas), produtos biológicos, inoculantes, estimulantes, micronutrientes, etc. ou a submissão a tratamento térmico ou outros processos físicos. No sentido mais restrito, refere-se à aplicação de produtos químicos eficientes contra fitopatógenos (MENTEN e MORAES, 2010).

O tratamento de sementes constitui em procedimento biológico, químico ou físico, visando reduzir ou erradicar fitopatógenos associados externamente ou internamente às sementes. O objetivo final é permitir a emergência de plântulas saudáveis e evitar a posterior disseminação de patógenos (OLIVEIRA, MOURA e SOUZA, 2005).

Nos últimos 20 anos, o tratamento de sementes com fungicidas saiu do patamar de 5% para 100% em culturas como soja e milho, e nos últimos anos vem crescendo o uso desta ferramenta em outros grãos como arroz, trigo, feijão e em sementes de batata. Atualmente, os fungicidas utilizados pertencem a vários grupos químicos desde o das carboximidas até nos grupos químicos mais recentes como as estrobilurinas e triazóis (JULIATTI, 2010).

A carboxina inibe a cadeia respiratória dos fungos bloqueando o transporte de elétrons através da inibição do complexo II, a succinato-UQ redutase. O Tiram não tem seu modo de

ação muito claro, mas envolve danos ao citocromo P-450 acompanhado do aumento da atividade da heme-oxigenase (DUPONT, 2012).

A alelopatia pode ser definida como um processo pelo qual produtos do metabolismo secundário de um determinado vegetal são liberados, impedindo a germinação e o desenvolvimento de outras plantas relativamente próximas (SOARES, 2000).

A germinação é menos sensível aos aleloquímicos que o crescimento da plântula. Porém, a quantificação experimental é muito mais simples, pois para cada semente o fenômeno é discreto, germina ou não germina. Nesse contexto, substâncias alelopáticas podem induzir o aparecimento de plântulas anormais, sendo a necrose da radícula um dos sintomas mais comuns. Assim, a avaliação da normalidade das plântulas é um instrumento valioso (FERREIRA e ÁQUILA, 2000).

Desta forma o objetivo deste trabalho será avaliar se ocorrerá a interferência dos tratamentos químicos realizados nas sementes de feijão, no desenvolvimento inicial da cultura.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Vegetal no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, no município de Cascavel-PR, no período de 15 de abril à 22 de abril de 2021.

Para este experimento foi utilizado delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 amostras experimentais, onde os tratamentos foram assim distribuídos: T1: Testemunha; T2: Fungicida: Carboxina + Tiram (300 mL.100 kg sementes); T3: Inseticida: Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico (300 mL.100 kg sementes) e T4: Fungicida: Carboxina + Tiram (300 mL.100 kg sementes) e Inseticida: Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico (300 mL.100 kg sementes).

As sementes de feijão que foram utilizadas para o experimento foi da cultivar IPR URUTAU[®]. Onde foram utilizadas 250 sementes para cada tratamento a ser testado. As mesmas foram pesadas em balança de precisão para determinar as quantidades dos produtos químicos a serem utilizados no experimento.

O tratamento das sementes com os produtos químicos foi feita com o uso de uma pipeta graduada, para maior dosagem correta nos tratamentos, visto que foram poucas sementes, e os tratamentos das sementes de acordo com as bulas dos produtos químicos é sempre para 100 kg de sementes.

Foi utilizados 2 folhas de papel germitest devidamente molhados com 2,5 vezes o peso do papel, para que ocorresse a posterior germinação das sementes em uma B.O.D a 25°C com 12 h de luz, de acordo com normas da Regra de Análises de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009).

Após os 7 dias recomendados pela Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009), foram avaliados os seguintes parâmetros: % de Germinação, número de plântulas mortas, número de plântulas normais, comprimento da radícula e comprimento de parte aérea.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico Assistat 7.7.

Resultados e Discussão

Inseticidas e fungicidas comumente são utilizados quanto à eficiência no controle de pragas e doenças. Todavia certos defensivos químicos podem provocar efeitos que não são conhecidos, mas que podem destacar a capacidade de alterar o metabolismo e a morfologia vegetal (CASTRO e PEREIRA, 2008).

Conforme os resultados descritos na Tabela 1 abaixo, verifica-se apenas o parâmetro plântulas mortas apresentou diferenças estatísticas em níveis de 5% pelo teste de Tukey, para os tratamentos efetuados nas sementes de feijão.

Tabela 1: Parâmetros de porcentagem de germinação, plântulas mortas e plântulas normais no experimento com sementes de feijão tratadas com inseticidas e fungicidas.

Tratamentos	% Germinação	Plântulas mortas (cm)	Plântulas normais (cm)
Tratamentos	% Germinação	Plântulas Mortas	Plântulas Normais
T1 = Testemunha	95,20 a	0,00 b	47,60 a
T2 = Carboxina + Tiran	99,60 a	2,60 a	46,40 a
T3 = Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico	100,00 a	0,20 b	49,80 a
T4 = Carboxina + Tiran e Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico	100,00 a	1,40 ab	48,60 a

CV%	3,12	14,27	4,94
Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey á 5% de significância.			
Fonte: o autor (2021).			

De acordo com a Tabela 1, verificação que no parâmetro germinação, não houve diferenças estatísticas em níveis de 5% pelo teste de Tukey, demonstrando que nenhum tratamento utilizado não influenciou de forma negativa neste parâmetro de germinação. Mesmo o tratamento Testemunha ter ficado com 4,8 pontos percentuais abaixo dos demais tratamentos testados. A germinação desta cultivar é de 90%, segundo o fornecedor da semente.

Monari *et al.*, (2018), em um experimento feito com sementes de feijão tratadas com diferentes inseticidas e fungicidas, separados ou em conjunto, não encontraram diferenças significativas em níveis de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey para o parâmetro germinação. O que a corroborar com o meu experimento.

Para o parâmetro plântulas mortas, de acordo com a Tabela 1, verificam-se que ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos testados, onde o T2 (Carboxina + Tiran) e o T4 (Carboxina + Tiran e Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico), ficaram estaticamente iguais entre si em níveis de 5% pelo teste de Tukey, (2,60 e 1,40 plântulas mortas). O que sugere que o uso do fungicida (Carboxina + Tiran) de forma isolada ou junto com o inseticida (Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico), influenciou de forma negativa este parâmetro, quando comparado aos demais tratamentos, que se apresentaram estaticamente iguais entre sim.

Dalgalo, Borsoi e Slovinsk (2019), não encontraram diferenças estatísticas em níveis de 5% de probabilidade, em seu experimento onde testaram diferentes inseticidas e fungicidas no tratamento de sementes de soja, no parâmetro plântulas mortas no desenvolvimento inicial. O que vem a discordar do meu experimento.

Conforme a Tabela 1 pode ser observado que o parâmetro plântulas normais, não houve diferenças estatística em níveis de 5% pelo teste de Tukey, entre os tratamentos testados. O que demonstra que os tratamentos aplicados de fungicida isolado, de inseticida isolado e o fungicida em conjunto com o inseticida, não afetaram de forma negativa neste parâmetro.

De modo geral os tratamentos utilizados que foram de acordo com as informações das bulas dos fabricantes dos produtos, não afetaram o desenvolvimento inicial das plântulas da cultura do feijão, nas condições que o experimento foi executado.

Na Tabela 2 estão descritos os resultados encontrados para os parâmetros comprimento da parte aérea e do comprimento na raiz das plântulas de feijão, quando submetidas aos tratamentos com fungicida de forma isolada, de inseticida de forma isolada e de fungicida em conjunto com inseticida, comparados a testemunha.

Tabela 2: Comprimento da parte aérea das plântulas (CPA), comprimento de radículas (CR) do experimento com sementes de feijão tratadas com inseticidas e fungicidas.

Tratamentos	CPA	CR
T1 = Testemunha	11,82 a	2,58 a
T2 = Carboxina + Tiran	11,68 a	2,90 a
T3 = Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico	12,28 a	2,86 a
T4 = Carboxina + Tiran e Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico	11,54 a	2,36 a
CV%	8,31	24,21
Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey á 5% de significância.		

Fonte: o autor (2021).

De acordo com a Tabela 2, podem ser observados que não houve diferenças significativas em níveis de 5% pelo teste de Tukey, no parâmetro comprimento da parte aérea, em nenhum dos tratamentos testados. O que demonstra que ambos os tratamentos não interferiram no desenvolvimento inicial da parte aérea.

Pessoa (2017), em sua pesquisa onde testou diferentes inseticidas no tratamento de sementes da soja, encontrou incremento no comprimento da parte aérea das plântulas da soja (CPA) quando utilizou o inseticida fipronil em comparação com a testemunha. O que pode ser observado é que o uso foi de forma isolada, onde no meu experimento o fipronil foi utilizado em conjunto com outros princípios ativos de inseticidas.

Da mesma forma, no parâmetro comprimento da raiz, conforme a Tabela 2, não apresentou diferenças estatísticas em níveis de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Onde todos os tratamentos ficaram estaticamente iguais entre si. O que pode demonstrar que este parâmetro não é afetado pelos tratamentos com produtos químicos, quando comparados a testemunha.

Silveira, Maccari e Marquezzi (2001), quando fizeram análises e testes semelhantes a este trabalho de pesquisa, identificaram que houve uma diminuição significativa no desenvolvimento das radículas (CR) das plântulas de milho quando utilizaram o inseticida fipronil de forma isolada. O que vem a discordar deste experimento.

De forma geral, os tratamentos utilizados no meu experimento podem ser indicados para o tratamentos das sementes de feijão, nas condições que este experimento foi executado.

Conclusão

Os resultados demonstram que o tratamento químico de sementes do feijão não interferiram na germinação, número de sementes mortas, comprimento da parte aérea das plântulas e no comprimento de radículas.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

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.

DALGALO, D. S. S.; BORSOI, A.; SLOVINSK, F. Germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de soja submetidas ao tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas e armazenadas por diferentes períodos. **Revista Cultivando o Saber**. V.12. n.14. p. 77 a 86. 2019.

DUPONT. **Bula do Vitavax-Thiram 200 SC**. 2012. Disponível em: <http://www2.dupont.com/DuPont_Crop_Protection/pt_BR/assets/downloads/bula/Vitavax_bula2.pdf>. Acesso em: 19abr. 2021.

FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p.175-204, 2000. Edição especial.

JULIATTI, F. C. Avanços no tratamento químico de sementes. **Informativo ABRATES**, v. 20, n. 3, 2010.

MENTEN, J. O.; MORAES, M. H. D. Tratamento de sementes: histórico, tipos, características e benefício. **Informativo ABRATES**, v. 20, n. 3, 2010.

MONARI, B. R.; HOJO, E. T. D.; LAZARETTI, N. S.; BORSOI, A. Avaliação do efeito de diferentes tratamentos de sementes com inseticidas na cultura do feijão. **Revista Cultivando o Saber**. Edição Especial. 2018. P.53 a 60.

OLIVEIRA, J. R.; MOURA, A. B.; SOUZA, R. M. 2005. **Transmissão e controle de fitobactérias em sementes**. In: Zambolim, L. (ed.). Sementes: qualidade fitossanitária. UFV. Viçosa. p. 113-134.

PESSOA, T. F. A. inseticidas no tratamento de sementes de soja. 17º Congresso de Iniciação Científica. CONIC-SEMSP. **Anais**. 2017. Disponível em: < <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000026185.pdf>> Acesso em: 04 nov. 2021.

SILVEIRA, R. E.; MACCARI, M.; MARQUEZI, C. F. Avaliação do efeito de inseticidas aplicados via tratamento de sementes sobre o desenvolvimento de raízes de milho, na proteção de pragas do solo. In: Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo, 8., 2001, Londrina. **Anais**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. p.246-249.

SOUZA, J. E. B. **Co-inoculação de *Rhizobium tropici* e *Azospirillum brasilense* no feijoeiro-comum visando aumento de produtividade e redução de custo de produção**. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

SEAB. **Feijão** - Análise da Conjuntura Agropecuária. 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2018/_feijao_2017_18.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 373337-40, 2016.