

Desenvolvimento inicial da cultura da soja com diferentes inseticidas aplicados via tratamento químico de sementes

Fernando Sartor*¹ Cornélio Primieri¹

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

¹* fernandosartor21@gmail.com

Resumo: O desenvolvimento de uma cultura está diretamente relacionado com a qualidade fisiológica da semente, pois esta pode gerar plantas de elevado vigor, com população uniforme, pois estes fatores estão relacionados de maneira direta com a produtividade de grãos. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial da cultura da soja com diferentes inseticidas aplicados no tratamento de sementes. Este estudo foi realizado no laboratório de Fisiologia Vegetal no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, no município de Cascavel-PR, no período de 01 de novembro à 10 de novembro de 2021. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e sete repetições, totalizando 21 amostras experimentais, com os tratamentos: T1: Testemunha; T2: Inseticida: Imidacloprid (250 mL.100 kg sementes); T3: Inseticida: Fipronil (600 mL.100 kg sementes). As sementes tratadas de acordo com a bula de cada produto foram acondicionadas em papel germitest e receberam a adição de água de acordo com a RAS. Os parâmetros avaliados foram: Porcentagem de germinação, porcentagem de sementes mortas, porcentagem de plântulas normais e plântulas anormais. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey a 5% com o auxílio do programa estatístico Assistat 7.7. Os resultados obtidos demonstraram significância para os parâmetros porcentagem de germinação, plântulas mortas e plântulas normais, na comparação entre os tratamentos químicos e a testemunha. No entanto, os resultados para plântulas anormais não foram significativos. Conclui-se que os tratamentos químicos reduziram o percentual de germinação das sementes de soja, o que pode estar relacionado a um efeito fitotóxico dos mesmos nas sementes.

Palavra-chave: Germinação. Produção. Stand.

Abstract.

Abstract: Abstract: The development of a crop is directly related to the physiological quality of the seed, as it can generate plants of high vigor, with uniform population, diseases that are transmitted via seed, as these factors are directly related to grain yield. Thus, the objective of this work was to evaluate the initial development of the soybean crop with different insecticides applied in seed treatment. This study was carried out in the Vegetal Physiology laboratory at the Fundação Assis Gurgacz University Center, in the city of Cascavel-PR, from November 1st to November 10th, 2021. A completely randomized design (DIC) was used, with three treatments and seven repetitions, totaling 21 experimental samples, with the treatments: T1: Witness; T2: Insecticide: Imidacloprid (250 mL, 100 kg seeds); T3: Insecticide: Fipronil (600 mL.100 kg seeds). The seeds treated according to the package insert of each product were placed in germitest paper and water was added according to the RAS. The parameters evaluated were: germination percentage, percentage of dead seeds, percentage of normal and abnormal seedlings. The results obtained were submitted to the Tukey test at 5% with the aid of the statistical program Assistat 7.7. The results obtained showed significance for the parameters germination percentage, dead seeds and normal seedlings, in the comparison between the chemical treatments and the control. However, the results for abnormal seedlings were not significant. It is concluded that the chemical treatments reduced the percentage of soybean seed germination, which may be related to a phytotoxic effect of the same on the seeds.

Keyword: Germination. Production. Stand.

Introdução

O agronegócio é dinâmico e busca cada vez mais produzir com níveis elevados de produção, para tanto, tem se buscado por meio do uso de tecnologias que potencializem o estabelecimento da cultura no campo, pois muitas vezes o cultivo em grande escala favorece o aparecimento de pragas que afetam o desenvolvimento inicial de uma cultura, reduzindo assim a produtividade final.

A *Glycine max* (soja) amplamente utilizada nos diversos setores como produção de biocombustível, alimentação e indústria, sendo a principal oleaginosa cultivada no mundo necessita do aumento de produtividade (SEGALIN et al., 2013).

Segundo salientam Reis et al. (2005), a semente se destaca como um dos mais importantes insumos agrícolas, que atuam diretamente sobre os índices de produtividade, sendo também considerado o primeiro fator para o sucesso da produção, pois é na semente que está toda a potencialidade produtiva da planta.

De acordo com Avelar et al. (2011), com os altos custos de produção da cultura aumenta o custo das sementes, o que onera em um aumento nos custos gerais, assim, é necessário que haja uma proteção e/ou melhora do desempenho da semente no campo.

Para o sucesso da produção de soja e o estabelecimento de população adequada de plantas é necessário a correta utilização de práticas culturais dentre as quais está condicionada à utilização de sementes de boa qualidade. Assim, algumas das técnicas utilizadas para a melhoria e manutenção da qualidade da semente está relacionada ao tratamento de sementes (CUNHA et al., 2015).

Dentre os principais atributos que uma semente deve conter estão: a alta pureza genética, pureza física e qualidade sanitária, assim como alto vigor e boa germinação (SEDIYAMA; OLIVEIRA; NOGUEIRA, 2013).

Avelar et al., (2011) ressalta ainda que há uma grande variedade de produtos disponíveis para o tratamento de sementes no mercado, assim como diferentes são as finalidades dos tratamentos disponíveis. Ludwig et al (2011) destaca que para o tratamento de sementes há disponibilidade de fungicidas e inseticidas, que quando aplicados às sementes podem proteger as sementes e as plântulas na fase de estabelecimento da cultura contra todas as adversidades as quais podem estar susceptíveis no campo.

Dentre as técnicas de tratamento de sementes, o tratamento químico com inseticidas é considerado prática de rotina que tem como objetivo o auxílio no controle das principais

pragas iniciais da cultura, e que em grande parte dos casos possibilita a redução no número de aplicações de inseticidas em pós emergência da cultura (DAN et al., 2012).

Segundo salientam Tavares et al. (2014), no estabelecimento da cultura da soja a campo, é comum o tratamento de sementes com inseticidas, os quais agem na fisiologia das plantas, podendo além do efeito protetor no desenvolvimento, auxiliar no crescimento inicial e no desenvolvimento da planta no decorrer dos estádios.

No entanto, Ludwig et al. (2011) ressalta que pode ocorrer uma redução na germinação da semente quando há aplicação de fungicida e/ou inseticida, e o motivo pode estar relacionado a ação que o ingrediente ativo tem sobre as sementes, o que pode acarretar em um efeito fitotóxico e consequentemente uma redução da germinação.

Diante do exposto, considerando-se a importância do tratamento com produtos agroquímicos das sementes visando sua proteção contra a ação de insetos, como piolho-de-cobra, Torrãozinho, Lagarta-elasma, para a obtenção de uma lavoura com estande adequado e plântulas vigorosas, o objetivo deste trabalho foi de avaliar o desenvolvimento inicial da cultura da soja após o tratamento com inseticidas.

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 01 de novembro à 10 de novembro de 2021.

Para este experimento foi utilizado delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e sete repetições, totalizando 21 amostras experimentais, onde os tratamentos foram assim distribuídos: T1: Testemunha; T2: Inseticida: Imidacloprid (250 mL.100 kg sementes); T3: Inseticida: Fipronil (600 mL.100 kg sementes).

Utilizou-se as sementes de soja para o experimento foi cultivar Lança, cultivar de ciclo precoce, com hábito de crescimento indeterminado e peso de 1000 sementes de 156g. Sendo utilizadas 350 sementes para cada tratamento a ser testado. As mesmas foram pesadas em balança de precisão para a determinação das quantidades dos produtos químicos a serem utilizados no experimento.

Para a aplicação dos tratamentos de sementes, utilizou-se a pipeta graduada para a dosagem correta nos tratamentos, pois foram poucas sementes usadas e os tratamentos das sementes são fundamentadas de acordo com as bulas dos produtos químicos que é sempre para 100 kg de sementes.

As sementes foram dispostas em 2 folhas de papel germitest, que foram previamente molhados com 2,5 vezes o peso do papel, e que para assim acontecesse a posterior germinação das sementes, as mesmas foram dispostas 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).

De acordo com a recomendação da RAS – Regra de Análise de Sementes, após os 7 dias recomendados, foram feitas as avaliações dos seguintes parâmetros: plântulas germinadas, número de plântulas não germinadas, plântulas mortas, número de plântulas normais e plântulas anormais.

Após os dados obtidos, estes 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

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

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

Tratamentos	% Germinação	Plântulas mortas (cm)	Plântulas normais (cm)	Plântulas Anormais (cm)
T1 - Testemunha	91,49 a	1,85 a	42,85 a	1,00 a
T2 - Imidacloprid	77,14 b	0,285 b	37,85 b	0,428 a
T3 - Fipronil	81,14 b	0,428 b	39,85 ab	0,285 a
CV%	6,12%	77,78%	6,90	149,54%

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey á 5% de significância

Fonte: o autor (2021).

Segundo a Tabela 1 a verificação do parâmetro Germinação, houve diferenças estatísticas em níveis de 1% pelo teste de Tukey, o que demonstra que os diferentes tratamentos utilizados influenciaram de forma negativa no parâmetro de germinação. Observa-se que o tratamento Testemunha ficou 10 pontos percentuais acima dos demais tratamentos testados. No entanto, observa-se que os tratamentos químicos com Imidacloprid e Fipronil não se diferiram significativamente entre si.

Estes resultados são semelhantes aos obtidos no trabalho de Espindola et al. (2018) que testando diferentes inseticidas como o Imidacloprid, Tiocarbe e Fipronil em sementes de milho, puderam observar que os inseticidas quando comparados ao tratamento testemunha diminuíram a germinação das sementes, resultando em uma diferença significativa.

Por outro lado, observa-se que os percentuais de germinação do tratamento testemunha e T3 – Fipronil foram superiores ao que de acordo com a RAS Brasil (2009), é definido como uma porcentagem mínima de germinação que deve ser de 80%. Desta maneira, esses dois tratamentos são considerados como uma germinação satisfatória, por outro lado, o tratamento com Imidacloprid ficou abaixo da porcentagem considerada ideal, o que pode ser explicada por uma fitotoxicidade do inseticida na semente.

No entanto, os resultados obtidos para a variável germinação divergem dos obtidos no estudo de Masson et al. (2015), que avaliando a eficiência da aplicação de inseticidas no tratamento de sementes de soja e seus efeitos no desenvolvimento inicial, observaram que não houve diferenças significativas para os diferentes tratamentos com inseticidas aplicados via semente.

Nesses resultados obtidos para a variável germinação com os diferentes inseticidas na semente de soja também divergem do que enfatizam Nonogaki et al. (2010), para eles a aplicação de tratamento de sementes permite que haja um incremento na porcentagem de germinação e crescimento de plantas, pois comiserando-se que há um bom funcionamento das membranas celulares e da atividade enzimática que são fundamentais para o processo de germinação da semente, estes podem interferir no processo de síntese e degradação dos compostos na translocação das reservas que culminam na expansão, divisão e crescimento celular que acontecem na germinação.

Para verificar as plântulas mortas, as análises foram significativas nos tratamentos testados. Enquanto o tratamento testemunha apresentou maior média de plântulas mortas, observa-se que os tratamentos com Imidacloprid e Fipronil não se diferiram entre si, apresentando médias estatisticamente semelhantes e bem menores que a testemunha.

Apesar do percentual de sementes germinadas nos tratamentos testados terem demonstrado que o tratamento testemunha (que não recebeu nenhum produto químico) tenha sido superior aos demais em termos percentuais de germinação, o mesmo apresentou uma maior quantidade de plântulas mortas, o que pode estar relacionado com alguma doença ou injúria que a semente havia sofrido no processo de armazenamento que antecedeu a este estudo.

Estes resultados divergem ao observado no estudo de Espindola et al. (2018), que testando diferentes inseticidas no tratamento de sementes comparados ao tratamento testemunha, observaram que as sementes tratadas com Fipronil, Imidacloprid e Tiodicarbe apresentaram um número elevado de plântulas mortas e anormais o que pode de maneira negativa influenciar em um estande adequado de plantas e posteriormente nos números de produtividade. Os autores, ressaltaram ainda a preocupação nos resultados deste parâmetro pois estes inseticidas são os mais usados nos tratamentos de sementes.

No parâmetro Plântulas normais não se diferiram significativamente entre si, demonstrando que os tratamentos testados influenciaram negativamente no desenvolvimento de plântulas normais. O tratamento testemunha apresentou 42,85 de plântulas normais em comparação aos demais tratamentos, com aproximadamente 4 pontos percentuais de diferença.

Este resultado pode ser explicado por uma fitotoxidade dos produtos químicos usados nos tratamentos, que segundo Viera et al. (2013) independente do ingrediente ativo utilizado no tratamento de sementes, o uso deste pode acelerar o processo de deterioração das sementes, que muitas vezes pode agravar o quadro quando esta foi submetida à algum tipo de estresse, que em casos de teste de envelhecimento acelerado os ingredientes ativos podem ocasionar uma maior fitotoxidade nas sementes, ou plântulas.

O parâmetro Plântulas anormais não apresentava médias estatísticas significativas, o que demonstra que não houve influência negativa dos tratamentos no desenvolvimento de plântulas anormais neste estudo, em que os inseticidas ajudaram mas não houve diferença.

Marcos Filho (2005) destaca que a incidência de plântulas anormais está ligada diretamente ao aumento da deterioração das sementes. Dan et al. (2012) observaram em seu estudo que as sementes de soja que receberam tratamento tiveram duas vezes mais plântulas anormais que as do tratamento testemunha, desta maneira, os autores salientaram que os ingredientes ativos podem ter influenciado negativamente neste parâmetro e que a campo afetaria o número de plantas adequados para um estande uniforme de plantas.

É importante ressaltar a constatação de Dan et al. (2012), em que os autores concluíram no seu estudo que os inseticidas Fipronil e Imidacloprido possibilitaram para a cultura da soja uma adequada qualidade fisiológica, no entanto, os autores ressaltam que os inseticidas Imidacloprido + Tiodicarbe, Acefato e Carbofuram prejudicam a germinação e consequentemente o vigor das sementes, principalmente quando há condições de estresse.

Conclusão

Conclui-se que a aplicação dos inseticidas Fipronil e Imidacloprid influenciaram negativamente no parâmetro de Germinação quando comparados ao tratamento testemunha. Este fator pode estar relacionado a fitotoxicidade que estes exerceram sobre a semente de soja.

Referências

AVELAR, S. A. G.; BAUDET, L.; PESKE, S. T.; LUDWIG, M. P.; RIGO, G. A.; CRIZEL, R. L.; OLIVEIRA, S. Armazenamento de sementes de soja tratadas com fungicida, inseticida e micronutrientes e recobertas com polímeros líquidos e em pó. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 10, p. 1719-1725, 2011.

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.

CUNHA, R. P; CORRÊA, M. F; SCHUCH, L. O. B; OLIVEIRA, R. C; ABREU-JUNIOR, J. S; SILVA, J. D. G; ALMEIDA, T. L. Diferentes tratamentos de sementes sobre o desenvolvimento de plantas de soja. **Ciência Rural**, v.45, n.10, out, 2015

DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; PICCINI, G. G.; RICCI, T. T.; ORTIZ, A. H. T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 1, p. 45-51, 2012.

ESPINDOLA, F; LIMA, P. R; BORSOI, A; ECCO, M; RAMPIM, R. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas. **Revista Engenharia na Agricultura**. V.26, n.04, p.306-312, 2018.

LUDWIG, M. P.; LUCCA FILHO, O. A.; BAUDET, L.; DUTRA, L. M. C.; AVELAR, S. A. G.; CRIZEL, R. L. Qualidade de sementes de soja armazenadas após recobrimento com aminoácido, polímero, fungicida e inseticida. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.33,n.3, p.395-406, 2011.

MASSON, G. L; COLMAN, B. A; FUENTES, L. F. G; SCHERZ, F; TRINDADE, R. B. R. Eficácia da aplicação de inseticidas no tratamento de sementes de soja e seus efeitos no desenvolvimento inicial da cultura. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, v.11 n.21; p. 2015

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. p. 317- 322.

NONOGAKI, H; BASSEL, G. W; BEWLEY, D. Germination - Still a mystery. **Plant Science**, v. 179, n. 6, p. 574-581, 2010.

REIS, M.S.; CAMPOS, S.R.F.; BORÉM, A.; GIÚDICE, M.P. del. Produção e comercialização de sementes. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de Espécies Cultivadas**. Viçosa, MG: UFV, 2005. p. 897-930.

SEDIYAMA, T.; OLIVEIRA, R. C.T.; NOGUEIRA, A.P.O. Importância econômica da semente. In: SEDIYAMA, T. (Ed.). **Tecnologias de Produção de Sementes de Soja**. Londrina: Macenas, 2013. p. 11-14.

SEGALIN, S. R.; BARBIERI, A. P. P; HUTH, C.; BECHE, M. MATTIONI, N. M.; MERTZ, L. M. Physiological quality of soybean seeds treated with different spray volumes. **Journal of Seed Science**, v.35, n.4, p. 501-509, 2013.

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.

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**, v. 10, n. 18, p. 1400-1409, 2014.

VIEIRA, B. G. T. L., BARBOSA, R. M., TREVISOLI, S. H. U., Di MAURO, A. O., VIEIRA, R. D. Biochemical alterations in soybean seeds with harvesting time and storage temperature. **International Journal of Food, Agriculture and Enviroment**, Helsink, v. 11, n.3, p. 887-891, 2013.