

Desenvolvimento inicial da cultura da soja através de diferentes princípios ativos no tratamento da semente

Lucas Campos Calgare^{1*}; Cornélio Primieri¹; Norma Schlickmann Lazaretti¹.

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

^{1*} lucascamposcalgaro@gmail.com

Resumo: O Brasil é considerado um dos maiores produtores da soja no mundo, onde o resultado de uma boa produtividade começa em efetuar o plantio de forma correta, e utilizando-se de tratamentos das sementes com o uso de inseticidas que irão proteger o desenvolvimento inicial da cultura. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do tratamento de semente na qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a diferentes princípios ativos. O experimento foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel / PR, no ano de 2018. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo com 4 tratamentos e 5 repetições, assim distribuídas, T1 – Testemunha, T2 – Fipronil + Tiofanato Metílico + Piraclostrobina, T3 – Clorantraniliprole, T4 – Imidacloprido + Tiodicarbe. As variáveis avaliadas foram plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e comprimento radicular. Após coletas dos dados os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas com o teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Assistat. O tratamento a base de fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina apresentou diferenças significativas em níveis de 5% de variância nas variáveis sementes mortas e comprimento radicular, demonstrando que podem ocorrer efeitos negativos com este tratamento.

Palavras-chave: *Glycine max*; inseticidas; fungicidas.

Initial development of soybean cultivation through different active principles in seed treatment

Abstract: Brazil is considered one of the largest producers of soybeans in the world, where the result of good productivity begins with correctly planting and using seed treatments with the use of insecticides that will protect the initial development of the crop. The objective of the present work was to evaluate the influence of seed treatment on the physiological quality of soybean seeds submitted to different active principles. The experiment was carried out in the seeds laboratory of Assis Gurgacz University Center, Cascavel / PR, in the year 2018. The experimental design was a completely randomized (DIC), with 4 treatments and 5 replications, thus distributed, T1 - Witness, T2 - Fipronil + Methyl thiophanate + Piraclostrobin, T3 - Chlorantraniliprole, T4 - Imidacloprid + Thiodicarb. The evaluated variables were normal seedlings, abnormal seedlings, dead seeds and root length. After data collection, the results were submitted to analysis of variance and the means were compared with the Tukey test at 5% of probability using the Assistat program. The treatments based on fipronil + methyl thiophanate + pyraclostrobin presented significant differences at 5% levels of variance in the variables dead seeds and root length, demonstrating that negative effects could occur with this treatment.

Keywords: *Glycine max*; insecticides; fungicides.

Introdução

Agricultura no Brasil vem sendo um dos setores que mais movimenta a economia no país, pois dados divulgados em dezembro de 2017 pelo MAPA (2017) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontam que houve um crescimento acumulado no PIB (Produto Interno Bruto) de 14,5% no setor agropecuário, em contrapartida os outros setores do país tiveram uma queda significativa.

O setor agrícola agrega uma diversidade de culturas, porém o enfoque principal é a produção de soja, pois dados apresentados pela EMBRAPA (2018), referente a safra 2017/2018 apontam uma produção 117 milhões de toneladas em todo território brasileiro, onde somente no estado do Paraná foram colhidas 19 milhões de toneladas tornando-se o segundo estado que mais produziu grãos no país.

De acordo com Fernandes (1997), um fator perturbante no sistema plantio direto (PD) é o risco de que a sobrevivência de certos fitopatógenos seja utilizada pela subsequência dos restos culturais sobre a superfície do solo. Porém, este mesmo autor considera que a rotação de culturas, associada a técnicas de controle biológico e do melhoramento de plantas mais adaptadas ao sistema PD visando resistência a doenças, serão técnicas possíveis para aliviar a problemática de doenças no sistema.

Wrather *et al.* (2001) estimaram as perdas promovidas por doenças na cultura da soja nos dez principais países produtores. Para o Brasil onde *Septoria glycines* foi a principal doença em volume de perdas. As principais doenças provocaram perdas de 965,9 mil toneladas induzidas por fungos de solo (*Rhizoctonia*, *Pythium*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Macrophomina* e *Phytophthora*), em algumas regiões brasileiras significaram perdas superiores a 50% da produção.

O início da vida da plântula se dá pela germinação em seguida das raízes primárias e logo após se dá a imersão dos cotilédones da planta e para que esta obtenha um máximo de vigor necessita de um estande adequado para que ela possa expressar seu potencial genético (JANOSELLI, 2016).

O tratamento é um método que auxilia a semente nas possíveis complicações desde o seu primeiro contato com o solo até os primeiros dias de emergência, onde este tratamento pode ser realizado por fungicidas e inseticidas sendo como uma película protetora para a semente, pelo seu bom desempenho (HENNING *et al.*, 2010)

Para proteger as sementes de possíveis ataques de insetos e fungos, as sementes são tratadas antes da semeadura, porém qual é o dano que esses tratamentos podem ocasionar as sementes, afetando negativa ou positivamente o estabelecimento das plantas no campo.

O objetivo do presente trabalho é avaliar a influência do tratamento de semente na qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a diferentes princípios ativos.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Laboratório Análise de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, situada em Cascavel, região oeste do estado do Paraná.

A cultivar de soja utilizado para o experimento é a 6863RSF, safra 2017/2018. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 4 tratamentos e 5 repetições, assim distribuídas conforme na tabela 1.

Tabela 1 – Princípios ativos e doses dos princípios ativo.

Princípios Ativos	Dose para cada 100 kg de sementes
T1 – Testemunha	0
T2 – Fipronil + Tiofanato Metílico + Piraclostrobina	200 mL
T3 – Clorantraniliprole	100 mL
T4 – Imidacloprido + Tiodicarbe	700 mL

Fonte: do autor (2018).

Onde as doses para cada 100 kg de sementes é a recomendação fornecida pelo fabricante dos princípios ativos.

As escolhas das variáveis analisadas foram plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e comprimento radicular.

Para o tratamento das sementes, as sementes e o produto foram dispostos em um saco plástico e em seguida agitados por três minutos, com vistas à uma boa homogeneização e distribuição do agroquímico sobre as sementes.

O teste de germinação foi realizado em rolo de papel, previamente umedecido com 2,5 vezes o peso do substrato seco de água (água utilizada uma única vez, que suprirá a necessidade das sementes durante os 5 dias que ficaram em BOD. As sementes foram distribuídas sobre o papel germitest, com o auxílio de um tabuleiro onde tem capacidade de 50 sementes. Em seguida foi feito os rolos, onde foram utilizadas 3 folhas de papel germitest, sendo duas sob as sementes e mais um sobre as sementes. Foi dobrado em torno de 2,5 cm da lateral direita das três folhas e em seguida foi enrolado os papeis / sementes, formando os rolos. De cada tratamento, os rolos foram unidos com atilhos de borracha e identificados com lápis cópia. Posteriormente foram colocados em embalagem plástica visando manter a umidade do substrato durante os 5 dias que permaneceram na BOD, que foi regulada na temperatura constante de 25 ± 2 °C. Conforme prescrito pelas RAS (BRASIL, 2009) os

resultados expressos em porcentagem média de plântulas normais, anormais e sementes mortas.

Para avaliação do comprimento radicular, as sementes que foram submetidas aos procedimentos conforme descrito no teste de germinação e avaliadas dentre as plântulas normais os comprimentos de todas as plântulas em cm compondo uma média por repetição.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de significância. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultado e discussão

Conforme demonstrado na Tabela 1, pelo Teste de Tukey em nível de 5% de significância nas variáveis plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e comprimento radicular.

Tabela 1 – Variáveis plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e comprimento radicular, para os tratamentos testados.

Tratamentos	Plântulas normais (%)	Plântulas anormais (%)	Sementes mortas (%)	Comprimento radicular (cm)
T1	90 a	9 a	1 a	13,8 a
T2	82 a	11 a	7 b	11,3 b
T3	89 a	8 a	3 ab	12,6 a
T4	87 a	10 a	3 ab	13,0 a

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo Teste Tukey à 5% de significância.
T1 - Testemunha; T2 – 200 mL de fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina; T3 – 100 mL de clorantianilipole; T4 – 700 mL de imidacloprido + tiodicarbe.

Fonte: do autor (2019).

De acordo a Tabela 1, verifica-se que não houve diferenças significativas em níveis de 5% em ambos os tratamentos testados, para a variável plântulas normais. Já Vieira *et al.* (2000) afirma que os efeitos na qualidade fisiológica das sementes geralmente são traduzidos pelo decréscimo na porcentagem de germinação, no aumento de plântulas anormais e por uma redução do vigor de plântulas.

Conforme o dado analisado perante a análise de variância plântulas anormais, não demonstraram diferença significativa em todos os tratamentos avaliados. É sabido que alguns princípios ativos podem, em determinadas ocasiões, provocar efeitos negativo às sementes, como a redução da germinação em virtude do alto número de plântulas anormais ou raquíticas

(DHINGRA, MUCHOVEJ e CRUZ FILHO, 1980). Segundo Marcos Filho, Novembre e Chamma (2005), a incidência de plântulas anormais está diretamente relacionada com o aumento da deterioração das sementes. Já Matthews (1985), a ocorrência de anormalidades nas plântulas, nos estádios finais da deterioração, é determinada pela morte parcial ou total de tecidos importantes, em diferentes regiões da semente. Muchovej e Cruz Filho (1980) mencionaram que os aspectos negativos provocados por alguns princípios ativos às sementes estão ligados à redução da germinação das sementes, assim como a elevação do número de plântulas anormais ou raquíticas, o que vem a discordar com o presente trabalho.

Em relação a sementes mortas, o tratamento T1 (testemunha) apresentou maior germinação em comparação ao tratamento 2, porém estatisticamente igual aos demais tratamentos. O T2 (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina) demonstrou que 7% das sementes mortas, diferindo-se estatisticamente do T1 que apresentou o melhor resultado (1%). Dan *et al.* (2010) observaram que a utilização de um ingrediente ativo isolado proporciona maior índice de velocidade de germinação, quando comparados com produtos combinados, como o imidacloprido + tiodicarbe. Porém nesse presente trabalho não foi verificado princípios ativos isolados. De acordo com Lorenzetti *et al.* (2014) os inseticidas tiametoxam, imidacloprido + tiodicarbe e fipronil não apresentaram influência negativa no vigor da cultura do milho. Porém quando armazenadas por um longo tempo, esses produtos, excetuando o fipronil, causaram efeito deletério no vigor, sendo também comprovado por Tarumoto *et al.* (2012). No presente trabalho isso não foi verificado, pois o tempo de armazenamento não foi avaliado.

O tratamento das sementes é considerado o recurso mais eficaz do uso de inseticidas no controle de pragas incidentes, durante o desenvolvimento inicial das culturas. Além disso, resultados de pesquisas têm afirmado que alguns produtos, quando aplicados sozinhos ou em combinação com fungicidas, podem, em determinadas situações, causar diminuição na germinação das sementes e na sobrevivência das plântulas, devido ao efeito de fitotoxicidade (OLIVEIRA e CRUZ, 1986).

No comprimento radicular observamos que para os tratamentos T1 (testemunha), T3 (clorantianilipole) e T4 (imidacloprido + tiodicarbe) foram estatisticamente iguais, deferindo apenas do tratamento T2 (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina), que no comprimento de raiz obteve um menor desempenho radicular. Castro *et al.* (2008) observaram melhores resultados nas sementes de soja tratadas com imidacloprid, onde o resultado vem a corroborar com o presente trabalho.

Conclusão

O tratamento com a combinação (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina), causou prejuízo quanto ao comprimento radicular e porcentagem de sementes mortas em relação aos demais tratamentos nas condições desse experimento.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CASTRO, G. S. A; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A.; Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.10, p.1311-1318, 2008.
- DAN, L.; CÂMARA, G.; BARROS. Efeito de diferentes inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Global Science and Technology**, v.3, n.1, p.50-57, 2010.
- DHINGRA, O. D.; MUCHOVEJ, J. J.; CRUZ FILHO, J. Tratamento de sementes. **Controle de patógenos**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1980. 121 p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números (safra 2017/2018)**. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 07 set. 2018.
- FERNANDES, J. M. C. As doenças de plantas e o sistema plantio direto. In.: DA LUZ, W. C., FERNANDES, J. M. C., PRESTES, A. M., PICININI, E. C. RAPP: **revisão anual de patologia de plantas**. Passo Fundo: Gráfica e Editora Pe. Berthier, v. 5, 1997. p. 317- 352.
- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B.; Krzyzanowski, F. C.; Lorini, I. (2010). **Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011**, ano de "La Niña". Embrapa Rondônia-Folderes/Folhetos/Cartilhas (INFOTECA-E).
- JANOSELLI, H. R. D. **Plantabilidade em Soja**. Blog Agronegócio em Foco. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/118/plantabilidade-em-soja>>. Acesso em: 09 set. 2018.
- LORENZETTI, E. R. RUTZEN, E. R. NUNES, J. CREPALLI, M. S. LIMA, P. H. P. MALFATO, R. A. OLIVEIRA, W. C. Influência de inseticidas sobre a germinação e vigor de sementes de milho após armazenamento. **Cultivando o Saber**. v. 7, n. 1, p. 14-23, 2019.
- MARCOS FILHO, J.; NOVEMBRE, A. D. C.; CHAMMA, H. M. C. P. Testes de envelhecimento acelerado e de deterioração controlada para avaliação do vigor de sementes de soja. **Scientia Agricola Piracicaba**, v. 58, n. 2, p. 421-426, 2001.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agropecuária puxa o PIB de 2017**. Secretária de Defesa Agropecuária. Brasília, Distrito Federal, Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/agropecuaria-puxa-o-pib-de-2017>>. Acesso em: 07 set. 2018.

MATTHEWS, S. Physiology of seed ageing. **Outlook on Agriculture**, v. 14, p. 89-94, 1985.

OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Efeito de diferentes inseticidas e dosagens na germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, p.578-585, 1986.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

TARUMOTO, M. B. VAZQUEZ, G. H. ARF, O. SÁ, M. E. TABUAS, R. F. PEREIRA, D. A. S. Qualidade Fisiológica de Sementes de Milho Tratadas com Inseticidas e Armazenadas por um Ano em Duas Condições de Ambiente. In: **Congresso Nacional de Milho e Sorgo**, 29., 2012. Águas de Lindoia. RESUMOS... Águas de Lindóia: EMBRAPA, 2012. CD-ROM.

VIEIRA, A. R.; VIEIRA, M.; OLIVEIRA, J. A.; SANTOS, C. (2000). Alterações fisiológicas e enzimáticas em sementes dormentes de arroz armazenadas em diferentes ambientes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 53-61, 2000.

WRATHER, J. A., ANDERSON, T. R., ARSYAD, D. M., TAN, Y., PLOPER, L. D., PORTA-PUGLIA, A., RAM, H. H., YORINORI, J. T. Soybean disease loss estimates for the top ten soybean-producing countries in 1998. **Can.J. Plant Pathol.**, v.23, 2001. p.115-21.