

Efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de milho

Diego Fraga da Silva^{1*}, Cornélio Primieri¹ e Norma Schlickmann Lazaretti¹

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

^{1*}diegofraga2@outlook.com

Resumo: As sementes são o principal insumo agrícola e o tratamento de sementes com inseticidas é uma prática rotineira que auxilia no controle de pragas iniciais na lavoura. São poucas as publicações sobre os efeitos dos inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de milho. O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. Foram avaliados diferentes princípios ativos de inseticidas e sua influência sobre a qualidade fisiológica da semente, com o objetivo de analisar o desempenho inicial da plântula através dos seguintes parâmetros: plântulas normais, comprimento de raiz e tamanho da parte aérea. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições, assim distribuídos: T1 - Testemunha; T2 - Piraclostrobina + Tiofanato Metílico e Fipronil; T3 - Imidacloprido + tiodicarbe; T4 - Imidacloprido e T5 - Tiametoxan. Os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Assistat-7.7. Conclui-se que houve diferença estatística em nível de 5% nas variáveis: plântulas normais, comprimento da parte aérea e comprimento de raiz, sendo que o tratamento T4 (Imidacloprido) foi o que apresentou os melhores resultados em ambas as variáveis.

Palavras-chave: Vigor; germinação; sistema radicular.

Effect of different active principles of insecticides on the physiological quality of corn seeds

Abstract: Seeds are the main agricultural input and the treatment of seeds with insecticides is a routine practice that assists in the control of initial pests in the field. There are few publications on the effects of insecticides on the physiological quality of corn seeds. The experiment was carried out in the Seeds Laboratory of the Assis Gurgacz Foundation University Center. Different active principles of insecticides and their influence on the physiological quality of the seed will be evaluated, with the objective of analyzing the initial performance of the seedling through the following parameters: normal seedlings, root length and shoot size. The experimental design was completely randomized (DIC), with five treatments and four replications, distributed as follows: T1 - Witness; T2 - Piraclostrobin + Methyl Thiophanate and Fipronil; T3 - Imidacloprid + thiodicarb; T4 - Imidacloprid and T5 - Thiamethoxan. The results obtained in the experiment were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test at 5% probability using the Assistat-7.7 program. It was concluded that there was a statistical difference at 5% level in the variables: normal seedlings, shoot length and root length, and the T4 treatment (Imidacloprid) was the one that presented the best results in both variables.

Keywords: Force; root system; insecticides.

Introdução

O uso de tratamento de sementes é feito para a proteção da tal, no início do desenvolvimento da cultura, de doenças e pragas que afetam a emergência das plântulas e o seu desenvolvimento inicial. Porém há evidências que alguns princípios ativos de inseticidas podem ser benéficos ou maléficos ao desenvolvimento inicial da cultura, segundo estudos de outros autores.

Segundo a Conab (2018), o Brasil produziu 25.121,2 mil toneladas de milho na safra 2017/18. E o estado do Paraná produziu 2.863,7 mil toneladas, sendo o terceiro maior produtor de milho nesta safra.

As sementes são o principal insumo a ser utilizado, onde cada vez mais se busca altas produtividades, que quando associadas ao plantio correto no solo e a tolerância a pragas e algumas doenças na fase inicial, irá representar respostas produtivas e menores custos ao produtor com uso de inseticidas em manejo da cultura (CRUZ; FILHO; QUEIROZ, 2013).

De acordo com Neto (2016), o uso de tratamentos de sementes com inseticidas é uma ferramenta que auxilia no manejo da cultura, e mesmo existindo cada vez mais tecnologia em tratamento, com novos princípios ativos de inseticidas, existem alguns estudos que demonstram que podem afetar algumas características iniciais no desenvolvimento vegetativo da cultura tais como: vigor, a germinação, o desenvolvimento do sistema radicular, bem como a anormalidade da planta inicial.

No entanto, após a resolução dos aspectos operacionais do tratamento de sementes, certas limitações são preocupantes, como os possíveis efeitos dos ingredientes ativos na qualidade das sementes durante o armazenamento e no campo (BRZEZINSKI *et al.*, 2017).

Fessel *et al.* (2003), relatam que sementes que são tratadas com diferentes princípios ativos de inseticidas, podem ocorrer efeitos negativos na germinação e/ou no desenvolvimento vegetativo da cultura do milho, que tendem a se intensificar com o prolongamento destas sementes armazenadas.

A aplicação de fipronil e thiamethoxam em sementes de milho tratadas com estes princípios ativos ocasionou acréscimo no desenvolvimento do sistema radicular, na parte aérea das plântulas que foram submetidas a estes tratamentos. O efeito fisiológico dos

inseticidas promoveu um incremento médio de 1,75 g e 0,93 g em relação ao controle (CAIXETA *et al.*, 2010).

Para Bernadi (2016), o uso de tratamento de sementes com uso de inseticidas deltrametrina, fipronil e clotianidina apresentaram aumentos significativos no sistema radicular e também na parte aérea para os tratamentos testados.

Rosa (2011), em seu experimento utilizando o princípio ativo tiametoxam em tratamento de sementes de milho, observou efeitos negativos na germinação e no vigor das sementes testadas, o que pode estar associada aos híbridos utilizados na pesquisa.

Lorenzetti *et al.* (2014), em sua pesquisa observaram que ocorrem diferenças significativas na germinação e no vigor de plântulas de milho, quando utilizaram os princípios ativos imidacloprido + tiodicarbe, tiametoxam e fipronil, onde afirmam que todos estes princípios ativos influenciaram nestes parâmetros testados.

O tratamento de sementes com uso de inseticidas a base de princípios ativos tiametoxam e fipronil não afetaram a qualidade fisiológica de sementes de milho, porém o tratamento com inseticida sistêmico (tiametoxam) prejudicou o acúmulo de biomassa de plântulas da cultura (DA SILVA e DA SILVA, 2009).

Diante do exposto, essa pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de milho.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – FAG, localizado no município de Cascavel-PR, com as coordenadas latitudes: 24°56'48,80" Sul longitudes: 53°30'28,24" Oeste, e altitude de 781m, no período de abril à maio de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades de experimento, cada unidade composta por 25 sementes e cada tratamento composto por 100 sementes. Os tratamentos estão descritos na Tabela 1.

A cultivar de milho utilizado foi Formula VIP[®] Syngenta produzida na safra 2017/2017.

Tabela 1- Relação dos inseticidas utilizados no tratamento das sementes de milho.

Princípio Ativo	Classe	Dose mL 100 kg ⁻¹ semente
T1 - Testemunha	-	0
T2 - Piraclostrobina + tiofanato metílico e fipronil	Inseticida	350
T3 - Imidacloprido + tiodicarbe	Inseticida	250
T4 - Imidacloprido	Inseticida	400
T5 - Tiametoxam	Inseticida	100

Fonte: O autor (2018).

A homogeneização da calda com as sementes foi realizada em sacos de plástico de 2 kg de capacidade, onde foi agitado por 2 minutos a fim de homogeneizar a cobertura, com posterior secagem à sombra. A quantidade de inseticidas para cada tratamento foi dosada com uma ampola descartável de 1 mL, diluída com água destilada, para formação de uma calda de 1 ml homogênea entre o inseticida e água destilada.

Os testes que serão realizados no laboratório de sementes teve como finalidade a avaliação da qualidade fisiológica das sementes de milho, bem como o desenvolvimento radicular e da parte aérea das sementes germinadas.

Germinação – Utilizou-se quatro repetições de 25 sementes, distribuídas em rolos de papel umedecido com quantidade de água equivalente a 3,0 vezes o peso do substrato seco. Após a montagem dos rolos, esses foram depositados em uma câmara incubadora de demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.) 25°C ± 2°C, onde permaneceram por cinco dias. A avaliação foi realizada no sétimo dia após a semeadura, conforme prescrito pelas RAS (BRASIL, 2009) e os resultados foram expressos em porcentagem média com base no número de plântulas normais, plântulas anormais e sementes mortas.

Comprimento de raiz e parte aérea da plântula – Posteriormente o período de sete dias, seguidamente foi feita a contagem das sementes que germinaram, as medições da raiz e da parte aérea de cada uma das plântulas formadas, com uso de uma escala graduada.

Todos os dados coletados foram devidamente tabulados em uma planilha do Excel para posterior análise de dados e interpretação dos resultados. Os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o programa Assistat-7.7 (SILVA, 2014).

Resultado e Discussão

Verifica-se diferenças significativas a níveis de 5 % pelo teste Tukey sobre as variáveis plântulas normais, comprimento da parte aérea e comprimento de raiz (Tabela 2).

Tabela 2- Variáveis plântulas normais, altura da parte aérea e comprimento de raiz de milho perante aplicação de inseticidas:

Tratamentos	Plântulas normais (un)	Tamanho da parte aérea (cm)	Comprimento da raiz (cm)
Testemunha	23,25 b	7,50 ab	11,00 a
Piraclostrobina + tiofanato metílico e fipronil	24,50 ab	6,25 b	10,25 a
Imidacloprido + tiodicarbe	23,50 ab	9,25 a	5,75 b
Imidacloprido	24, 25 ab	6,75 ab	9,50 ab
Tiametoxam	24,75 a	6,25 b	7,25 ab
CV%	2.68	18.29	19.85

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo Teste Tukey à 5% de significância.

Fonte: o autor (2018).

Conforme a Tabela 2 verifica-se diferenças estatísticas, na variável plântula normal, onde os tratamentos piraclostrobina + tiofanato metílico e fipronil, imidacloprido + tiodicarbe, imidacloprido e tiametoxam apresentaram os melhores resultados, sendo estatisticamente iguais entre eles e ficando superiores a testemunha.

Dan, Dan e Tiene Ortiz (2011), encontraram diferenças significativas no trabalho de tratamento de sementes com inseticidas imidacloprido + tiodicarbe e imidacloprido, tiametoxam na soja, para a variável plântulas normais, o que vem a corroborar no experimento.

Ainda de acordo com a Tabela 2, também foram encontradas diferenças estatísticas, para a variável tamanho da parte aérea, onde os tratamentos testemunha, imidacloprido + tiodicarbe e imidacloprido apresentaram resultados estatisticamente iguais entre si, sendo superiores aos tratamentos piraclostrobina + tiofanato metílico e fipronil, e tiametoxam, o

que demonstra que houve interferências dos inseticidas utilizados no desenvolvimento da parte aérea.

Vanin *et al.* (2010) em seu trabalho sobre tratamento de sorgo com diferentes inseticidas, diante da variável parte aérea analisada, os inseticidas imidacloprido + tiodicarbe tiveram uma maior altura da parte aérea diante os demais tratamentos, vindo a corroborar com meu trabalho realizado.

Conforme a Tabela 2, na variável comprimento da raiz, os tratamentos testemunha, piraclostrobina + tiofanato metílico e fipronil, imidacloprido e tiametoxan ficaram estatisticamente iguais em nível de 5 % de significância. Diferindo apenas do imidacloprido + tiodicarbe, demonstrando que pode ter ocorrido uma inibição no desenvolvimento do sistema radicular pelos inseticidas testados.

Dan, Dan e Tiene Ortiz (2011), encontraram diferenças significativas no trabalho de tratamento de sementes com inseticidas imidacloprido + tiodicarbe e imidacloprido, tiametoxam na soja, para a variável comprimento da raiz, o que vem a corroborar com o meu experimento.

Conclusão

Conclui-se que houve diferença estatística em nível de 5% nas variáveis: plântulas normais, comprimento da parte aérea e comprimento de raiz, sendo que o tratamento T4 (Imidacloprido) foi o que apresentou os melhores resultados em ambas as variáveis.

Referências

BERNADI, D. **Qualidade de sementes fisiológica de milho com tratamentos com inseticidas antes e após armazenamento.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. 2016.

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. Disponível em: < www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos.../2946_regras_analise_sementES.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRZEZINSKI, C. R.; ABATI, J.; HENNING, A. A.; HENNING, A. A.; NETO, J. B. F.; ZUCARELI, C. Volumes de calda no tratamento industrial sobre a qualidade fisiológica de

sementes de soja com diferentes níveis de vigor. **Journal of Seed Science**, v. 39, n.02. Londrina, 2017. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-15372017000200174> Acesso em: 06 abr. 2018.

CAIXETA, D. F.; FAGAN, E. B.; SILVA, C. P. L.; MARTINS, K. V.; ALVES, V. A. B.; SILVA, R. B.; GONÇALVES, L. A. Crescimento da plântula de milho à aplicação de inseticidas na semente sob diferentes disponibilidades hídricas. **Revista da FZVA**, v.17, p.78-87, 2010.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – Sexto Levantamento**, v.5, n.6, Safra 2017/18. Março 2018. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_03_13_14_15_33_grao_marco_2018.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2018.

CRUZ, J. C., FILHO I. A. P., QUEIROZ, L. R. **Milho - Cultivares para 2013/2014**. EMBRAPA Milho e Sorgo: Sete Lagoas: Minas Gerais 2013. Disponível em: < <http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

DA SILVA, M. M.; DA SILVA, T. R. B. Qualidade fisiológica de sementes de milho em função do tratamento com inseticidas. **Cultivando o Saber**, v.2, n.1, p. 91 - 98, 2009. Disponível em: < https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5900c87ed229.pdf> Acesso em: 07 abr. 2018.

DAN, L. G.; DAN, H. de A.; TIENE ORTIZ, L. H. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**. 2011. Disponível em: < <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/273/pdf>>. Acesso em: 03 out. 2018.

FESSEL, S. A.; SADER, R.; DE PAULA R. C.; GALLI, J. A. Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de milho durante o beneficiamento. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 25, n. 2, p.70-76, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v25n2/19651.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2018.

LORENZETTI, E. R.; RUTZEN, E. R.; NUNES, J.; CREPALLI, M. S.; DE LIMA, P. H. P.; MALFATO, R. A.; DE 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, 2014. Disponível em: < https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5399b51186157.pdf> Acesso em: 07 abr. 2018.

NETO, J. B. F. Evolução do conceito da qualidade das sementes. **Seed News**. 2016. Disponível em: < http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportage_capa/index.php?edicao=141>. Acesso em 08 abr. 2018.

ROSA, K. C. **Armazenamento de sementes de milho híbrido tratadas com tiametoxam**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas. 2011.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acesso em 25 de abr. 2018

VANIN, A.; SILVA, A. G.; FERNANDES, C. P. C.; FERREIRA, W. S.; RATTES, J. F. Tratamento de sementes de sorgo com inseticidas. **Revista Brasileira de Sementes**. 2010. Disponível em: <<http://submission.scielo.br/index.php/jss/article/view/37095/6739>>. Acesso em: 03 out. 2018.