

Efeito do tratamento de sementes com diferentes inseticidas no desenvolvimento inicial da cultura do milho

Thiago Filippi Chiela^{*1}; Celso Gonçalves de Aguiar¹; Norma Schlinkmann Lazaretti¹

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

^{*1}thiago_chiela@hotmail.com

Resumo: Amplamente utilizada na alimentação humana, animal, na produção de etanol e na indústria em geral, a cultura do milho tem grande importância sócio econômica no Brasil. Um dos fatores que imitam a produção é a disponibilidade e absorção de nutrientes pela planta. Desta maneira o objetivo deste estudo será avaliar os parâmetros de desenvolvimento da cultura do milho em relação a aplicação de diferentes inseticidas químicos. O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG. Utilizou-se o delineamento experimental DIC, com cinco tratamentos e oito repetições, totalizando 40 blocos, o híbrido testado foi o P3858PWU. Os diferentes tratamentos foram aplicados em TS (Tratamento de Sementes) a seguir: T1 – Testemunha; T2 – 0,6 ml - Inseticida Tiocarbe + Imidacloprido (Crosptar®); T3 – 0,2 ml Inseticida Clorantraniliprole (Dermacor®); T4 – 0,6 ml - Inseticida Imidacloprido (Sombbrero®); T5 – 0,6 ml Inseticida Acetamiprido + Fipronil (Convence®); foram avaliados os seguintes parâmetros: germinação de sementes, comprimento da parte aérea, comprimento do sistema radicular. Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey com 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6. Os resultados foram significativos para comprimento da parte aérea e raiz das plântulas de milho, no entanto, não foram significativos para germinação de plantas.

Palavra-chave: Químico. *Zea mayz*. Germinação.

Abstract

Effect of seed treatment with different insecticides on the initial development of corn crop

Abstract: Widely used in human and animal food, in ethanol production and in industry in general, the corn crop has great socio-economic importance in Brazil. One of the factors that mimic production is the availability and absorption of nutrients by the plant. Thus, the aim of this study will be to evaluate the parameters of corn crop development in relation to the application of different chemical insecticides. The experiment was carried out in the seed laboratory of the Centro Universitario FAG. Using the DBC experimental design, with five treatments and eight replications, totaling 40 blocks, using the P3858PWU variety. The different treatments were applied in TS, the treatments were: T1 – Witness; T2 – 0.6 ml - Insecticide Thiocarb + Imidacloprid (Crosptar®); T3 – 0.2 ml Chlorantraniliprole Insecticide (Dermacor®); T4 – 0.6 ml - Insecticide Imidacloprid (Sombbrero®); T5 – 0.6 ml Insecticide Acetamiprid + Fipronil (Convence®); the following parameters were evaluated: seed germination, shoot length, root system length. The results were submitted to the Tukey test with 5% significance, with the aid of the SISVAR 5.6 statistical program. The results were significant for shoot and root length of maize seedlings, however, they were not significant for plant germination.

Key words: Chemical. *Zea mayz*. Germination.

Introdução

O milho (*Zea Mayz*) tem como origem a América Latina, mais precisamente no México, onde há registros da mais antiga espiga de milho sendo encontrada no ano de 7.000 a. C no vale do Tehucan (LERAYER, 2006).

A economia brasileira tem atuação direta do agronegócio, este setor gera e promove renda e emprego para a população. Assim, a agricultura é o setor de grande significância, promovendo a interação dos diversos setores agropecuários por meio de movimentação de insumos, sementes e maquinários (ZANELLA e LEISMANN, 2017).

A cultura do milho alcançou patamar de maior cultura agrícola do mundo, ultrapassando a marca de 1 bilhão de toneladas deixando para trás culturas como o trigo e o arroz. Em termos de importância socioeconômica o milho se destaca pela amplitude de uso, seja ela na alimentação animal, humana ou indústria (MIRANDA, 2018).

Na safra 2020/2021 o milho sofreu atraso na semeadura em virtude das condições edafoclimáticas, o que prejudicou o desenvolvimento da cultura nas lavouras de todo o Brasil, no entanto, o desenvolvimento da cultura foi satisfatório com a melhoria da distribuição das chuvas a partir de janeiro (CONAB, 2021).

No entanto, algumas regiões do Brasil que plantaram o milho safrinha em 2021 tiveram forte interferência das geadas, o que provocou uma quebra ao menos de 30% da produção de milho segunda safra no Brasil, com registros de geadas moderadas e forte que atingiram a cultura na fase de enchimento de grãos, o que impactaria na produção do oeste do Paraná (CONAB, 2021).

De acordo com Fornasieri Filho (2007) e Farinelli e Lemos (2010), estes autores ressaltam que a produtividade do milho está diretamente relacionada com o potencial genético da semente, bem como com as condições edafoclimáticas e a disponibilidade de nutrientes.

Os híbridos de sementes de milho tem trazido consigo os mais modernos pacotes tecnológicos da agricultura moderna, incorporando em suas características tanto qualidade quanto proteção, como resistência a doenças, ataques de insetos e herbicidas. Essas características são frutos de altos investimentos em pesquisa que agregam valor a semente e que tem possibilitado a expressão de todo o potencial genético do híbrido nos resultados de produtividade (JANDREY, 2014).

No entanto, com a intensificação do cultivo de milho no país, especialmente em segunda safra, até mesmo com a sucessão de culturas no rotacionamento provocou uma

mudança significativa nos agrossistemas em se tratando da composição, capacidade de adaptação de espécies de insetos e quantidade dos mesmos (ÁVILA e DUARTE, 2012).

Desta maneira, uma das formas para controlar os possíveis ataques as sementes por patógenos está no tratamento de sementes, este manejo pode controlar os invasores de solo, fungos de armazenamento, ou ainda patógenos foliares iniciais, assegurando um estande adequado, com plantas livres de ataques e vigorosas, o que impede ou ainda retarda o início de epidemias. Assim, na falta desta proteção inicial das sementes pode ocorrer um impacto direto nos níveis de produtividade de uma cultura como o milho em especial (BUZZERIO, 2010).

O trabalho realizado por Chiesa *et al.* (2016) que avaliaram os efeitos da aplicação de inseticidas em sementes, observaram em seus resultados que as sementes que receberam a aplicação de imidacloprido e tiametoxam tiveram menor intensidade de ataque de *Dichelops melacanthus*, o que indica que estes princípios ativos foram eficientes na proteção da planta ao ataque dos percevejos.

De acordo com o que ressaltam Deuner *et al.* (2014), como vantagem da aplicação do tratamento químico nas sementes que conferem proteção contra fungos, insetos, nematoides, pode também apresentar algumas desvantagens como na aplicação destes produtos haver uma redução da qualidade fisiológica das sementes sejam esses danos em maior ou menor extensão e ligados ao agente que é utilizado no tratamento.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de desenvolvimento inicial da cultura do milho em relação a aplicação de diferentes inseticidas em tratamento de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2021 no mês de novembro, no Laboratório de Análise de sementes, localizado no Centro Universitário Assis Gurgacz, na cidade de Cascavel, estado do Paraná.

O delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo realizados cinco tratamentos e oito repetições por tratamento, totalizando 40 unidades experimentais, com 50 sementes de milho cada para o híbrido P3858PWU.

O delineamento experimental utilizado será bloco inteiramente casualizados (DIC), conforme a Tabela 1, sendo cinco tratamentos com oito repetições, totalizando 40 unidades experimentais.

Tabela 1 – Tratamentos e Dosagens

Tratamentos	Descrição	Dosagem (mL)
T1	Testemunha	0
T2	Inseticida Tiocarbe + Imidacloprido (Crosptar®)	0,6 mL
T3	Inseticida Clorantraniliprole (Dermacor®)	0,2 mL
T4	Inseticida Imidacloprido (Sombbrero®)	0,6 mL
T5	Inseticida Acetamiprido + Fipronil (Convence®)	0,6 mL

Fonte: O autor, 2021.

O tratamento de sementes foi realizado de forma direta, utilizando uma pipeta graduada para a aplicação da quantidade correta nas sementes viáveis de milho tiveram contato direto com o inseticida dentro de um Becker, esperando secar e logo após as sementes foram dispostas nas folhas de papel Germitest.

Utilizou-se papel Germitest umedecido com água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Estes papéis foram cobertos e enrolados com duas folhas de papel filtro e submetidos ao câmara de germinação a uma temperatura de 25 °C durante 5 dias, e após este período foram analisadas de acordo com as Regras para Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

Os parâmetros avaliados foram: germinação de sementes, tamanho da parte aérea, tamanho da raiz, as avaliações foram realizadas simultaneamente avaliando 4 sementes por repetição.

Para a determinação da germinação de plântulas, foi feita a contagem do número de sementes germinadas. O comprimento da parte aérea e comprimento do sistema radicular das plantas foi determinada com o auxílio de régua e os valores foram descritos em cm.

Os resultados obtidos nesse experimento foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, análise de variância (ANOVA) e, quando os valores forem significativos, sendo então as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A análise de variância (conforme a Tabela 2) indicou diferença significativa entre os diferentes princípios ativos no tratamento das sementes para as variáveis, tamanho da

raiz (cm⁻¹) e Tamanho da parte aérea (cm), no entanto, a variável germinação não sofreu diferença significativa dos diferentes princípios ativos.

Tabela 2 – Germinação (%), tamanho da raiz (cm) e tamanho da parte aérea do milho em função da influência de diferentes inseticidas químicos no tratamento das sementes. Cascavel / PR, 2021.

Tratamentos	Geminação (%)	Comprimento da raiz (cm)	Comprimento da parte aérea (cm)
Testemunha	98,00 a	15,99 a	8,67 a
Croptar®	99,25 a	15,72 a	8,47 ab
Dermacor®	98,50 a	15,37 a	9,04 a
Sombrero®	100,00 a	12,63 b	8,10 b
Convence®	97,75 a	12,02 b	9,02 a
Média Geral	98,69	15,46	8,68
CV (%)	1,30	9,97	6,18
DMS	1,84	2,06	0,77
p-valor	0,1167	0,0000	0,0006

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação. DMS = diferença mínima significativa.

Na Tabela 2, observa-se que os coeficientes de variação dos parâmetros germinação, comprimento da raiz, comprimento da parte aérea são considerados baixos de acordo com a classificação de Pimentel Gomes (2009), em que valores de CV até 10% são considerados de alta precisão e indicando uma maior homogeneidade dos dados.

O parâmetro germinação não apresentou diferença significativa entre os diferentes inseticidas testados, no entanto, observa-se que a maior média de germinação foi apresentada no tratamento com Imidacloprido, a menor média foi observado no T5 – Acetamiprido + Fipronil. Desta maneira, é possível observar que as aplicações dos diferentes inseticidas não foram significativas quando comparados a testemunha que não recebeu qualquer dose de princípio ativo no parâmetro germinação.

Os resultados divergem dos observados por Tonin *et al.* (2014) que avaliando o efeito do tratamento inseticida sobre a germinação e o vigor das sementes de milho híbrido, armazenadas em duas condições de ambiente, observaram que as germinações de sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas tiveram redução no decorrer do período de armazenamento.

Observa-se que os níveis de germinação para este estudo foram satisfatórios, pois as porcentagens ficaram acima de 80% valor este que é preconizado pela RAS (BRASIL, 2009), sendo semelhantes aos resultados obtidos no trabalho de Dan *et al.* (2011) que observaram que os inseticidas tiametoxam e fipronil promoveram níveis germinação acima de 80%, por outro lado, os autores salientaram que inseticidas como carbofuran,

acefato, imidacloprido e imidacloprido + tiocarbe tiveram desempenho negativo no que se refere à qualidade fisiológica das sementes de soja.

A avaliação do parâmetro tamanho da raiz apresentou diferença significativa na aplicação dos diferentes inseticidas quando comparados a testemunha, observa-se na Tabela 2 que houve uma diminuição no tamanho da raiz, observando-se então uma possível influência dos inseticidas testados de maneira negativa no tamanho da raiz, pois a maior média do parâmetro foi observada na testemunha, enquanto a menor média para a variável foi observada no Convence® – Acetamiprido + Fipronil.

Estes resultados são semelhantes em parte aos resultados observados por Dan *et al* (2010), em que os autores observaram que os comprimentos da raiz primária das plântulas de soja sofreram influência negativa após a aplicação do inseticida tiametoxam, os autores relacionaram estes efeitos ao fato do armazenamento das sementes após o tratamento. No entanto, as sementes tratadas para este estudo não foram armazenadas.

A variável tamanho da parte aérea apresentou diferença significativa entre os tratamentos, no entanto, os tratamentos testemunha, Dermacor® e Convence® não divergiram entre si, o que demonstra que os diferentes inseticidas não incrementaram na produção da parte aérea. A menor média obtida para este parâmetro foi observada no Sombbrero® com média de 8,10 cm, enquanto a maior média foi observada no Dermacor® com 9,04 cm de comprimento.

Os resultados para tamanho da parte aérea são semelhantes aos obtidos por Araújo *et al.* (2012), que avaliando o efeito de inseticidas sobre o desenvolvimento do milho, observaram que os inseticidas influenciaram no tamanho da parte aérea das plântulas.

Por outro lado, estes resultados diferem dos observados por Piccini *et al.* (2013), observaram que não houve influência nos diferentes princípios ativos de inseticidas ao avaliar o comprimento de parte aérea.

Conclusão

Os diferentes inseticidas testados neste estudo são significativamente iguais para o parâmetro de germinações mas se diferenciam no comprimento de raiz e parte aérea não influenciaram significativamente quanto a germinação aos tratamentos comparados a testemunha.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, D. K; CARVALHO, M. E. A; CASTRO, P. R. C; MACEDO, W. R; ZAIDAN, A; DIAS, T. S. Desenvolvimento Inicial do Milho sob Efeito de Inseticidas de Ação Hormonal. **Anais...XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO** - Águas de Lindóia - 26 a 30 de Agosto de 2012.

ÁVILA, C. J; DUARTE, M. M. Eficiência de inseticidas, aplicados nas sementes e em pulverização, no controle do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), na cultura do milho. **BioAssay - Sociedade Entomológica do Brasil**. y 7:6 (2012).

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. 398p.

BUZZERIO, N. F. Ferramentas para qualidade de sementes no tratamento de sementes profissional. **Informativo ABRATES**, v. 20, n. 3, p. 56, 2010.

CHIESA, A. C. M.; SISMEIRO, M. N. S.; PASINI, A.; ROGGIA, S. Tratamento de sementes para manejo do percevejo-barriga-verde na cultura de soja e milho em sucessão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 4, p. 301-308, abr. 2016.

CONAB – Companhia Brasileira de Abastecimento. **Acomp. safra brasileira de grãos**, v.8– Safra 2020/21, n.5 - Quinto levantamento, Brasília, p. 1-94, fevereiro 2021.

CONAB - Companhia Brasileira de Abastecimento. **Monitoramento da Geada na Safra 2020/21**. JULHO/2021.

DAN, L. G. de M.; DAN, H. de A.; BRACCINI, A. de L. e; ALBRECHT, L. P.; RICCI, T. T.; PICCININ, G. G. Desempenho de sementes de soja tratadas com inseticidas e submetidas a diferentes períodos de armazenamento. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 2, p. 215–222, 2011.

DAN, L. G. de M.; DAN, H. de A.; BARROSO, A. L. de L.; BRACCINI, A. de L. e. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 131- 139, 2010.

DEUNER, C; ROSA, K. C; MENEGHELLO, G. E; BORGES, C. T; ALMEIDA, A. S; BOHN, A. Physiological performance during storage of corn seed treated with insecticides and fungicide. **Journal of Seed Science**, Londrina, v. 36, n. 2, p. 204-212, jun. 2014.

FARINELLI R.; LEMOS L.B. Produtividade e eficiência agrônômica do milho em função da adubação nitrogenada e manejos do solo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.9, n.2, p.135-146, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema de análise estatística computador. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal: Funep, 2007. 576 p

JANDREY, D. B. **Manejo de milho para altos rendimentos**. Informativo PIONEER, Ed. 38, p.14, 2014.

LERAYER, A. **Guia do milho**: tecnologia do campo à mesa. CIB, p.1-16. 2006.

MIRANDA, R. A. de. Uma história de sucesso da civilização. **A Granja**, v. 74, n. 829, p. 24-27, jan. 2018.

PICCININ, G.G.; BRACCINI, A.L.; DAN, L.G. DE M.; BAZO, G.L.; LIMA, L.H. S. Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas. **Ambiência**, v.9 n.2 p. 289 – 298, 2013.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15. ed., Piracicaba: Fealq, 2009, 451 p.

TONIN, R. F. B.; FILHO, O. A. L.; LABBE, L. M. B.; ROSSETTO, M. Potencial fisiológico de sementes de milho híbrido tratadas com inseticidas e armazenadas em duas condições de ambiente. **Scientia Agropecuaria**. Trujillo, v. 5, n. 1, p. 7-16, 2014.

ZANELLA, T. P.; LEISMANN, E. L. Abordagem da sustentabilidade nas cadeiras de commodities do agronegócio brasileiro a partir de sites governamentais. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 6-19, 2017.