

## **Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de milho tratadas com inseticidas**

Dionatan Cusin<sup>1\*</sup>; Norma Schlickmann Lazaretti<sup>1</sup>; Augustinho Borsoi<sup>1</sup>; Bruna Rafaella Monari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Colegiado de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná.

<sup>1\*</sup> dionatanpaulo@hotmail.com

**Resumo:** O ataque de pragas de solo vem se intensificando e o tratamento de sementes com inseticidas é uma das práticas mais utilizadas pelos agricultores para seu controle, proporcionando uma proteção eficiente do stand. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar emergência e o desenvolvimento inicial de plântulas de sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas. O experimento foi desenvolvido na casa de vegetação localizada na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR. O delineamento utilizado foi blocos casualizados (DBC) com quatro tratamentos: T1: testemunha (sem tratamento); T2: imidacloprid + tiodicarbe; T3: fipronil e T4: thiamethoxam, com 5 repetições de 20 sementes para cada tratamento. As sementes foram submetidas ao tratamento e colocadas para germinar em vasos de 5 litros, em casa de vegetação. As variáveis analisadas foram a porcentagem de germinação, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e da massa de matéria seca da planta inteira. Não foi observado diferença significativa entre os tratamentos avaliados ( $p > 0,05$ ). De acordo com os resultados obtidos, a qualidade fisiológica das sementes e o desenvolvimento inicial de plântulas de milho não foram comprometidas com o uso dos inseticidas quando associados ao tratamento de sementes.

**Palavras-chave:** *Zea mays*; tratamento de sementes; vigor de plântulas.

## **Seed germination and initial development of maize seedlings treated with insecticides**

**Abstract:** The attack of soil pests has been intensifying and the treatment of seeds with insecticides is one of the practices most used by farmers for their control, providing an efficient protection of the stand. Thus, the objective of this work was to evaluate the physiological quality and initial development of maize seedlings treated with different insecticides. The experiment was carried out in the greenhouse located at the School Farm of Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR. The experimental design was randomized blocks with four treatments: T1: control (without treatment); T2: imidacloprid thiodicarb; T3: fipronil and T4: thiamethoxam, with 5 replicates of 20 seeds for each treatment. The seeds were submitted to the treatment and placed to germinate in 5-liter pots, in a greenhouse. The variables analyzed were the percentage of germination, root length, shoot length and dry matter mass of the whole plant. No significant difference was observed between the evaluated treatments ( $p > 0.05$ ). According to the results, the physiological quality of the seeds and the initial development of maize seedlings were not compromised by the use of insecticides when associated with seed treatment.

**Key words:** *Zea mays*; seed treatment; seedling vigor.

## Introdução

O tratamento de sementes na lavoura de milho proporciona menor incidência do ataque das pragas do solo, que atacam a lavoura no início da germinação e afetam de forma significativa o desenvolvimento e a produtividade. O milho é uma cultura com alto valor agregado na semente. Além disso, é uma cultura que não possui histórico de controle de doenças, de modo que as pesquisas de tratamento de sementes inseticidas têm proporcionado bons resultados à cultura, podendo até reduzir o número de aplicações de inseticidas.

O milho (*Zea mays* L.), espécie pertencente à família Poaceae, é uma das plantas agrícolas mais cultivadas mundialmente, apresentando grande importância para o Brasil, onde é produzido em praticamente todas as regiões. A cultura é altamente rentável e com múltiplas aplicações, tanto para a alimentação direta e indústria alimentar, como para fins de produção de grãos (SULEWSKA *et al.*, 2014).

O oitavo levantamento da primeira safra de milho deste ano, apresentou redução na área plantada de 7,3% em relação à safra 2016/17 e redução de 4,5% para a segunda safra. Tais dados têm como causa principal a condição climática favorável, que permitiu um aumento do potencial produtivo. A queda registrada nesta safra é estimada em 2,7%, resultando em uma produtividade ao redor de 7.932 kg ha<sup>-1</sup>. Apesar desses fatores, a rentabilidade dos agricultores tem apresentado resultados positivos em consequência da alta dos preços registrados nos últimos meses, segundo o acompanhamento das Safras de Grãos Brasileiros realizados pela CONAB, em 2018 (CONAB, 2018).

O êxito de qualquer cultivo depende, fundamentalmente, da qualidade da implantação da cultura. Medidas de proteção das sementes e de plântulas recém emergidas atuam como uma prevenção contra o ataque de pragas iniciais, que geralmente são de difícil visualização no campo e comprometem a produtividade final. A utilização de híbridos de alto potencial produtivo, juntamente com o plantio de sementes tratadas com inseticidas, tem se mostrado uma excelente opção como solução para o controle de insetos, além de reduzir a necessidade de pulverização nos estádios iniciais da cultura, conforme pesquisa realizada (REVISTA RURAL, 2018).

As plantas de milho podem sofrer ataques de pragas desde a germinação das sementes e emergência até a fase de maturação fisiológica dos grãos. O problema tem início com a presença de lagartas na cobertura vegetal a ser dessecada para a semeadura do milho e a dos insetos de solo e, posteriormente, pelas pragas de superfície, que atacam especialmente as plântulas. Em seguida, surgem as lagartas que se alimentam de folhas e da espiga e,

finalmente, os sugadores da parte aérea, como os percevejos e pulgões que atacam as folhas ou os grãos em formação (WORDELL FILHO *et al.*, 2016).

A fim de evitar possíveis perdas decorrentes da ação de pragas de solo e da parte aérea, que danificam as sementes e as plântulas jovens, tem-se como alternativa, o uso de inseticidas no tratamento de sementes (MARTINS *et al.*, 2009). Segundo Menten (2005) o tratamento de sementes com inseticidas é uma prática que possibilita reduzir o número de aplicações de inseticida após emergência da cultura.

O tratamento de sementes é considerado um dos métodos mais eficientes, mas as informações sobre a influência dos inseticidas e seus efeitos na qualidade fisiológicas das sementes de milho ainda requer maiores estudos. Algumas pesquisas nessa área evidenciam que determinados produtos, quando aplicados às sementes, provocam diminuição da germinação, do vigor e da sobrevivência das plantas (FESSEL *et al.*, 2003).

Em contrapartida, de acordo com Castro *et al.* (2008), alguns inseticidas utilizados no controle de pragas exercem uma ação direta na fisiologia das plantas, causando alterações na produção de aminoácidos. Estes, por sua vez, são precursores de hormônios vegetais possibilitando a alta taxa de germinação, vigor e desenvolvimento de raízes.

O tratamento de sementes de milho com os inseticidas thiametoxam e clotianidina promove o controle de *Agrotis ipsilon* e *Phyllophaga* sp. sem influenciar no rendimento do milho. Com a aplicação de imidacloprid e thiametoxam ocorre eficiência no controle de adultos de cigarrinha (*Dalbulus maydis*) até 30 dias após a emergência (OLIVEIRA *et al.*, 2008) e até 40 dias com uso do imidacloprid (MARTINS *et al.*, 2008).

O uso do imidacloprid em sementes de milho proporciona menor incidência de *Dichelops melacanthus* (MARTINS *et al.*, 2009). Os ingredientes ativos dos inseticidas thiametoxan e imidacloprid são pertencentes ao grupo químico dos neonicotinóides, enquanto o inseticida fipronil é pertencente à família dos fenilpirazóis (FARIA, 2009).

Desta forma, considerando-se a importância do tratamento fitossanitário das sementes para evitar danos causados por insetos e a utilização de sementes de qualidade, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar se os tratamentos de sementes de milho com diferentes inseticidas influenciam na emergência e no desenvolvimento inicial de plântulas.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido no mês de agosto de 2018, na casa de vegetação localizada na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizada no município

de Cascavel, região Oeste do Paraná, com latitude: 24° 57' 21" S e longitude 53° 27' 19" W e altitude média de 781 m.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC) com quatro tratamentos e cinco repetições de 20 sementes para cada tratamento. Foram utilizadas sementes de milho híbrido Status Convencional, fornecidas pela empresa Syngenta do Brasil e produzidas na safra agrícola 2017/2017, que estavam armazenadas na UBS da empresa Syngenta Agrícola Cascavel.

Na implantação do experimento as sementes foram tratadas com os inseticidas, conforme descrição a seguir dos tratamentos: sendo T1: testemunha (sem tratamento); T2: Imidacloprid + Tiodicarb – 350 mL/60.000 sementes<sup>-1</sup> T3: Fipronil - 250 mL/100 Kg<sup>-1</sup> de sementes; e T4: Tiametoxam - 120 mL/60.000 sementes<sup>-1</sup>, cujas dosagens são as recomendadas pelos fabricantes.

Cada tratamento foi preparado diluindo os inseticidas em água, cujo volume corresponda à proporção da sua formulação, resultando em uma calda homogênea. Para o T01 (sem tratamento) foi aplicado apenas água. Na sequência, as sementes foram colocadas em saco plástico com capacidade para 2 kg, a calda foi adicionada e essa mistura foi vigorosamente agitada durante dois minutos com intenção de uniformizar os tratamentos sobre a superfície das sementes.

Logo após a aplicação do produto, as sementes foram semeadas em vasos com capacidade de 5 litros, contendo solo de barranco oriundos da Fazenda Escola do Centro Universitário FAG (Latosolo Vermelho). A profundidade de semeadura foi de 3 cm e as sementes foram bem distribuídas nos vasos. Posteriormente, esses vasos foram direcionados à casa de vegetação, sendo mantida uma irrigação diária para garantir a umidade de solo.

No décimo quinto dia após a semeadura foram avaliadas a porcentagem de emergência, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e matéria seca da planta inteira.

Para a emergência de plântulas foram computadas as plântulas normais emergidas, já para comprimento de raízes e comprimento de parte aérea, os dados foram obtidos a partir da medição com régua graduada em milímetros de dez plântulas normais de cada repetição, sendo os resultados expressos em centímetros. Para a determinação de massa de matéria seca, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel previamente identificados e levados para estufa de circulação de ar forçado e mantidas a 80 °C por 24 horas. Após retirados da estufa, esfriados em ambiente natural para serem pesadas em balança analítica de precisão e os resultados expressos em gramas.

Os resultados obtidos referentes aos variáveis avaliadas foram tabulados e analisados estatisticamente, aplicando teste de normalidade de Shapiro Wilk, sendo observado normalidade dos dados. Em seguida foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

### Resultados e Discussão

O tratamento de sementes desempenha um papel fundamental para o sucesso da emergência de plântulas de maneira uniforme em condições normais ou adversas. Serve para proteger as sementes, no início do desenvolvimento da cultura, principalmente de pragas que causam danos no início do desenvolvimento da cultura do milho influenciando diretamente a produtividade.

Observando a Tabela 01, verificamos que não houve diferença significativa à 5% de probabilidade pelo teste F ( $p > 0,05$ ) para emergência de plântulas, comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e massa de matéria seca.

**Tabela 01** – Médias para emergência de plântulas, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e peso de massa de matéria seca.

Tratamentos	Emergência (%)	Comprimento de Raízes (cm)	Comprimento de parte Aérea (cm)	Massa seca (g)
T01	94	13,52	16,51	3,82
T02	93	13,45	16,17	4,66
T03	88	11,97	14,97	3,56
T04	91	13,42	16,65	3,86
CV (%)	4,73	12,95	7,57	29,76
DMS	7,83	3,06	0,54	2,14

CV: coeficiente de variação. DMS: diferença mínima significativa. T01 – Testemunha; T02 – Imidacloprid + Tiodicarb – 350 mL/60.000 sementes<sup>-1</sup>; T03 – Fipronil - 250 mL/100 Kg<sup>-1</sup> de sementes; T04 – Tiametoxam - 120 mL/60.000 sementes<sup>-1</sup>.

Os resultados obtidos com relação à emergência de plântulas, quando comparados os tratamentos, aponta a maior diferença de 6 pontos percentuais do T01 (sem tratamento) para o T03 (fipronil). A variação dos demais tratamentos também foram inferiores quando comparados ao T01 (sem tratamento) que obteve a maior porcentagem de germinação. Segundo Cruz *et al.* (1998), os inseticidas geralmente não afetam a germinação da semente de alta qualidade. No entanto, sementes de qualidade inferior, especialmente em relação ao seu

vigor, podem ser afetadas, tendo como consequência uma redução significativa do número de plantas emergidas.

Com relação ao comprimento de raízes e de plantas, nota-se que os tratamentos não apresentaram grandes variações, mostrando que os inseticidas não apresentaram o chamado “efeito fisiológico” de acordo com Tavares *et al.*, (2007). Não foram observadas diferenças no desenvolvimento da parte aérea de plântulas de soja, submetido a cinco doses de tiametoxan, ainda, resultados de alguns estudos conduzidos com tratamento de sementes de soja com Tiametoxan evidenciaram que este princípio ativo produz plantas com maior alongamento da raiz (NUNES, 2006). Fator estes não observados no presente experimento.

Os tratamentos de sementes com inseticidas não apresentaram influência na massa de matéria seca, pois as medidas foram estatisticamente iguais. De modo geral, plantas que possuem as maiores medias de massa de matéria seca são consideradas mais vigorosas. As sementes consideradas mais vigorosas resultam em uma oferta maior de massa seca de seus tecidos de reserva para o eixo embrionário, durante a fase de germinação, o que ocasiona plântulas com maiores massas, em decorrência do maior acúmulo de matéria (NAKAGAWA, 1999).

A constituição genética de cada semente, juntamente com as condições em que ela foi produzida e processada pós colheita, pode ter influência na eventual redução da qualidade fisiológica após o tratamento de sementes, reforçando com resultados obtidos por Rosa *et al.* (2012) ao concluir que a qualidade fisiológica de semente de milho tratadas com inseticida é dependente do híbrido utilizado, da dosagem do produto e do tempo e forma de armazenagem, parâmetros não avaliados neste ensaio.

### **Conclusões**

A emergência das plântulas e desenvolvimento inicial de plântulas de milho não foi comprometida com o uso dos inseticidas, nas condições estudadas.

Trabalhos devem ser realizados para avaliar o efeito do tratamento de sementes com inseticidas em diferentes tempos de armazenamento.

### Referências

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, 2009.
- 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, p. 1311-1318, 2008.
- CONAB - ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS. v. 5 - Safra 2017/18, n.8 - **Oitavo levantamento**, maio 2018.
- CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento j de sementes com inseticidas sistêmicos**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1998. 34p.
- FARIA, A. B. C. Revisão sobre alguns grupos de inseticidas utilizados no manejo integrado de pragas florestais. **Revista Ambiência do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 5, n. 2, 2009.
- FESSEL, S. A.; MENDONÇA, E. A. F.; CARVALHO, R. V. Effect of chemical treatment on corn seeds conservation during storage. **Revista Brasileira de Sementes**, n. 25, p. 25-28, 2003.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: Guia para os procedimentos do Bootstrap em várias comparações. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, 2014.
- MARTINS, G. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA, W. I. Eficiência de inseticidas no controle de *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura do milho. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, p. 196-200, 2008.
- MARTINS, G. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA, W. I. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**, v. 22, p. 170-174, 2009.
- MENTEN, O. J. Tratamento de sementes no Brasil. **Revista Seed News**, Pelotas, v. 1, n. 5, p. 30-32, 2005.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. p. 49-85.
- NUNES, J. C. Bioativador de plantas, **Revista Seed News**, Pelotas, v. 3, n. 5, p. 30- 31, 2006.
- OLIVEIRA, C. M.; OLIVEIRA, E.; CANUTO, M.; CRUZ, I. Eficiência de inseticidas em tratamento de sementes de milho no controle da cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) em viveiro telado. **Ciência Rural**, v. 38, n. 1, 2008.
- REVISTA RURAL. **Milho – Qualidade Garantida na semente**. 2018. Disponível em: <<http://www.revistarural.com.br/edicoes/item/6480-milho-qualidade-garantida-na-semente/>>. Acesso em: mai. 2018.



ROSA, K. C.; MENEGHELLO, G. E.; QUEIROZ, E. S.; VILLELA, F. A. Armazenamento de sementes de milho híbrido tratadas com tiametoxam. **Informativo Abrates**, 2012. p. 22.

SULEWSKA, H.; SMIATACZ, K.; SZYMANSKA, G.; PANASIEWICS, K.; BANDURSKA, H.; GLOWICKAWOLOSZYN, R. Seed size on yield quantity and quality of maize (*Zea mays* L.) cultivated in South East Baltic region. **Zemdirbyste Agriculture**, v. 101, n. 1, p. 35-40, 2014.

TAVARES, S.; CASTRO P. R. C.; RIBEIRO R. V.; ARAMAKI P. H. Avaliação dos efeitos fisiológicos de tiametoxan no tratamento de sementes de soja. **Revista de Agricultura**, v. 82, n. 1, p. 47-54, 2007.

WORDELL FILHO, J. A.; RIBEIRO, L. P.; CHIARADIA, L. A.; MADALÓZ, J. C.; NESI, C.N. **Pragas e doenças do milho: diagnose, danos e estratégias de manejo**. Epagri. Boletim Técnico, 170. Florianópolis: Epagri, 2016. 82p.