

Desenvolvimento inicial das plântulas de girassol, submetidas ao tratamento de sementes com diferentes princípios ativos

Simone Cristina Mariano^{1*}; Cornélio Primieri¹

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

^{1*}arq.simonemariano@hotmail.com

Resumo: A comercialização de sementes tratadas tem se tornado um procedimento comumente utilizado por empresas e produtores de sementes, ao considerar a importância do tratamento de sementes contra o ataque de insetos, fungos e doenças, associado a sementes de alta qualidade. Objetivou-se com essa pesquisa avaliar o desenvolvimento inicial das plântulas de girassol quando submetidas ao tratamento de sementes com três diferentes princípios ativos. O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes do Centro Universitário FAG, na cidade de Cascavel – Paraná, e teve início no dia 08 de março de 2019, e a análise dos dados experimentais foi feita no dia 13 de março de 2019. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, distribuídos em 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Foram utilizados os seguintes tratamentos: T1= testemunha; T2= Imidacloprido + Tiodicarb; T3= Tiametoxam; T4= Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato Metílico. As sementes foram pré-embebidas em calda homogênea, e distribuídas em substrato papel germitest umedecido, dispostos em rolos, os quais foram mantidos em câmara de germinação tipo BOD, com fotoperíodo de 24 horas sob temperatura de 25 °C. Foram analisadas as qualidades fisiológicas da semente através da germinação, comprimento da raiz, plântulas normais, plântulas anormais e plântulas mortas. Com os resultados das variáveis, foi realizada a análise de variância, onde suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Conclui-se com este trabalho que houve diferenças estatísticas em níveis de 5 % apenas no parâmetro comprimento de raiz no tratamento T3.

Palavras-chave: *Helianthus annus* L.; produtividade; germinação.

Initial development of sunflower seedlings subjected to seed treatment with different active principles.

Abstract: The commercialization of treated seeds has become a commonly used procedure by seed companies and producers, considering the importance of treating seeds against insects, fungi and diseases associated with high quality seeds. The objective of this research was to evaluate the initial development of sunflower seedlings when submitted to seed treatment with three different active ingredients. The experiment was conducted at the SAG Laboratory of the Centro Universitário FAG, in the city of Cascavel - Paraná, and began on March 8, 2019, and the experimental data were analyzed on March 13, 2019. The experimental design It was completely randomized, distributed in 4 treatments and 5 repetitions, totaling 20 experimental units. The following treatments were used: T1 = control; T2 = Imidacloprid + Thiodicarb; T3 = Thiamethoxam; T4 = Fipronil + Piraclostrobin + Methyl Thiophanate. The seeds were pre-soaked in homogeneous syrup, and distributed on moist germitest paper substrate, arranged in rolls, which were kept in a BOD germination chamber, with a 24-hour photoperiod at 25°C. The physiological qualities of the seed were analyzed through germination, root length, normal seedlings, abnormal seedlings and dead seedlings. With the results of the variables, the analysis of variance was performed, where their means were compared by the Tukey test, at 5% significance level. It is concluded with this work that there were statistical differences at levels of 5% only in the root length parameter in treatment T3.

Keywords: *Helianthus annus* L.; productivity; germination.

Introdução

Em tratamentos de sementes, o uso de inseticidas e fungicidas tem como objetivo evitar as perdas de produtividade por ataque de insetos, doenças e fungos. Devido a essa consideração, é necessário identificar se os princípios ativos utilizados apresentam contribuição positiva ou negativa no desenvolvimento inicial das plântulas de girassol.

O girassol (*Helianthus annus L.*), planta oleaginosa originário do México (CAMARGO e AMABILE, 2001), é uma cultura de grande importância na economia mundial, ocupando o quinto lugar entre as cinco maiores culturas produtoras de óleo vegetal comestível (FAGUNDES, 2009). Fonte primordial na produção de diversos produtos, o girassol apresenta grande potencial para a produção de biocombustível (SMIDERLE, 2015), em virtude do uso do óleo extraído dos seus aquênios. Na visão de Silva *et al.*, (2009), também é utilizado na produção de óleo na entressafra e em produtos para consumo humano, animal e matéria prima (UNGARO, 2006).

Em estudo realizado pela Conab (2019), a área cultivada na safra 2018/2019 no Brasil foi de 79,0 mil hectares, com produção de 122,4 mil toneladas, e produtividade de 1.548 Kg.ha⁻¹, ao passo que o Centro Oeste é a maior região produtora, podendo mencionar o estado do Mato Grosso como maior produtor, com área cultivada de 68,1 mil hectares e produção de 72,0 mil toneladas. Ainda de acordo com Conab (2019), na região Sul, as áreas de produção estão localizadas exclusivamente no estado do Rio Grande do Sul, com área cultivada de 2,8 mil hectares, produção de 4,2 mil toneladas, e produtividade de 1.500 Kg.ha⁻¹.

Assim como em outras culturas, o girassol está suscetível ao ataque de pragas já na fase inicial (CAMARGO e AMABILE, 2001), momento em que as plântulas ainda são pequenas e sensíveis à injúria causada pelos insetos. A fim de evitar perdas decorrentes da ação de patógenos que danificam as sementes e as plantas jovens, umas das alternativas é o uso preventivo de inseticidas no tratamento de sementes, tendo em vista que o tratamento de sementes não é uma tecnologia nova, porém confere proteção à semente, e ainda permite um maior potencial no desenvolvimento inicial da cultura (CASTRO *et al.*, 2008; DAN *et al.*, 2010; VANIN *et al.*, 2011).

O uso de inseticidas é muito eficiente em tratamento de sementes (GASSEN, 1996), entretanto, em pesquisas desenvolvidas sobre alguns produtos, foi possível verificar que ao serem aplicados sozinhos ou em combinação com fungicidas, em algumas situações, podem provocar a redução da germinação das sementes e da sobrevivência das plântulas, por

consequência do efeito de fitointoxicação (OLIVEIRA e CRUZ, 1986; NASCIMENTO *et al.*, 1996; DAN *et al.*, 2010).

Por outro lado, quando não é realizado o tratamento, a semente se torna vulnerável à efeitos indiretos causados por fungos de solo e outros patógenos, que na fase de desenvolvimento, podem se associar a semente e comprometer sua qualidade fisiológica (OSBURN *et al.*, 1988) e MACHADO (2000). Além disso, segundo Horii e Shetty (2007) alguns inseticidas dispõem de efeitos fisiológicos e protetores, que contribuem para o crescimento inicial e desenvolvimento das plântulas.

Em virtude dos fatos mencionados, mesmo com o método de tratamento de semente antecipado, são escassas as informações referentes ao efeito do uso de inseticidas e fungicidas no desenvolvimento das plântulas, principalmente ao considerar a importância desse processo associado a sementes de alta qualidade, para a obtenção de uma lavoura de girassol com estande adequado (MENTEN, 1996).

Objetivou-se nesse trabalho, avaliar o desenvolvimento inicial das plântulas de girassol quando submetidas ao tratamento de sementes com diferentes princípios ativos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes do Centro Universitário FAG, na cidade de Cascavel – Paraná. A localidade situa-se a 815 metros de altitude, com latitude de 24° 57' 21" Sul e longitude 53° 27' 19" Oeste, clima quente e temperado, temperatura média anual em torno de 19°C, com média anual de pluviosidade de 1.822 mm.

O período em que foi realizado, teve início no dia 08 de março de 2019, e a análise dos dados experimentais foi feita no dia 13 de março de 2019.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), pois a variabilidade entre as sementes distribuídas nos rolos é pequena, em virtude de as condições serem bem controladas em câmara de germinação. Foram utilizadas sementes da marca Geriba, em 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 unidades experimentais.

Foram utilizados os seguintes tratamentos: T1= testemunha; T2= Imidacloprido + Tiodicarb; T3= Tiametoxam; T4= Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato Metílico.

As sementes de girassol foram pré-embebidas em calda homogênea resultante de concentrações de princípios ativos diluídas em água, que dentro de sacos plásticos com capacidade para 2 kg, foram agitadas com o intuito de uniformizar os tratamentos sobre a massa de sementes.

Em seguida, utilizou-se como substrato papel germitest umedecido, na proporção de 2,7:1 (volume de água em relação à massa do papel), onde as sementes foram distribuídas em 5 rolos com 50 sementes cada. Para cada rolo foram utilizadas 3 folhas de papel germitest. Os rolos foram mantidos em câmara de germinação tipo BOD, com fotoperíodo de 24 horas sob temperatura de 25 °C.

Após 5 dias, foram analisadas as qualidades fisiológicas da semente através da germinação, comprimento de raiz, plântulas normais, plântulas anormais e plântulas mortas. O comprimento da raiz foi determinado usando uma régua graduada em centímetros, medindo o comprimento total da raiz. A avaliação de germinação foi efetuada conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), assim as sementes foram classificadas como normais, anormais e mortas.

Com os resultados das variáveis, foi realizada a análise de variância, onde suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) de significância, utilizando o software estatístico Assistat versão 7.7 beta, 2014 (SILVA, 2014).

Resultados e Discussão

Conforme os dados apresentados na Tabela 1 e Tabela 2, verificou-se que houve diferença estatística em níveis de 5% de significância pelo teste de Tukey, apenas no parâmetro comprimento de raiz.

Tabela 1 - Parâmetro de porcentagem de germinação e comprimento de raiz, de sementes de girassol tratadas com diferentes princípios ativos de inseticidas.

Tratamentos	Germinação (%)	Comprimento da raiz (cm)
T1= Testemunha	98,80 a	18,40 a
T2= Imidacloprido + Tiodicarb	98,80 a	16,40 a
T3= Tiametoxam	99,60 a	6,60 b
T4= Fipronil	100,0 a	19,40 a
+ Piraclostrobina		
+ Tiofanato Metílico		

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

Fonte: o autor (2019).

Nos resultados apresentados na Tabela 1, para o parâmetro germinação, observou-se comportamento semelhante entre os tratamentos, não havendo diferença estatística entre os tratamentos testados a nível de 5% de significância.

Para Lorenzetti *et al.*, (2014), os ingredientes ativos Imidacloprido + Tiodicarb, Tiametoxam e Fipronil, utilizados no tratamento de sementes, não interferiram na germinação de milho. Porém, as sementes de milho foram submetidas ao armazenamento. O que vem a corroborar com minha pesquisa.

Em relação ao parâmetro comprimento da raiz, os tratamentos T1, T2, e T4 ficaram estatisticamente iguais entre si a nível de 5% de significância pelo teste de Tukey, diferindo da T3= Tiametoxam que apresentou menor comprimento de raiz, demonstrando que esse tratamento causou efeito negativo, reduzindo o sistema radicular.

Dan *et al.*, (2012) verificaram que somente o inseticida Tiametoxam não diferiu da testemunha, indicando que esse inseticida não apresentou efeito negativo sobre as plântulas de soja, discordando deste experimento.

Tabela 2 - Parâmetro de plântulas normais, anormais e mortas, de sementes de girassol tratadas com diferentes princípios ativos de inseticidas.

Tratamentos	Plântulas normais (cm)	Plântulas anormais (cm)	Plântulas mortas (cm)
T1= Testemunha	47,60 a	1,80 a	0,60 a
T2= Imidacloprido + Tiodicarb	48,40 a	1,00 a	0,60 a
T3= Tiametoxam	46,40 a	3,40 a	0,20 a
T4= Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato Metílico	47,80 a	2,20 a	0,00 a

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

Fonte: o autor (2019).

De acordo com a Tabela 2, para os parâmetros de plântulas normais, plântulas anormais e plântulas mortas, não houve diferença estatística a nível de 5% de significância entre todos os tratamentos testados, demonstrando que os inseticidas não interferem no desenvolvimento inicial das plântulas.

Dan *et al.*, (2012), ao utilizar os mesmos inseticidas no tratamento de sementes de soja, não obteve diferença estatística a nível de 5% de significância, corroborando com minha pesquisa.

Já para Dan *et al.*, (2011), os tratamentos inseticidas apresentaram percentuais de plântulas normais, anormais e mortas semelhantes à testemunha, indicando que os inseticidas Imidacloprido + Tiodicarb, Tiametox e Fipronil, não prejudicam o desenvolvimento inicial das sementes de soja, vindo a corroborar com minha pesquisa.

Conclusão

Conclui-se com este trabalho que houve diferenças estatísticas em níveis de 5 % apenas no parâmetro comprimento de raiz no tratamento com o inseticida Tiametoxam, e que os tratamentos com os inseticidas Imidacloprido + Tiodicarb, e Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato Metílico, não interferem no desenvolvimento inicial das plântulas de girassol.

Referências

- ALMEIDA, A. S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; VILLELA, F. A.; TILLMANN, M. A. A. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes arroz *Oryza sativa* L. In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 22., 2010, Assunción. **Anais...** AssunciónParaguai: FELAS, 2010. p. 158. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n3/13.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.
- CAMARGO, A. J. A.; AMABILE, R. F. Identificação das principais pragas do girassol na região centro-oeste. **Comunicado Técnico**, 50. Brasília, 2001.
- CASTRO, G. S. A.; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G. D.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.43, n.10, p.1311-1318, out. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v43n10/08.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2019.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, V6. Safra 2018/19 – N.6 – Sexto Levantamento, Brasília, p.72-73. Março 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 31 mar. 2019.
- DAN, L. G. M. ; DAN, H. A. ; BRACCINI, A. L. ; ALBRECHT, L. P. ; RICCI, T. T. ; PICCININ, G.G. . Desempenho das sementes de soja tratadas com inseticidas e submetidas a diferentes períodos de armazenamento.. **Agrária (Recife. Online)** , v. 6, p. 215-222, 2011. Disponível em: <<http://www.brjd.com.br/index.php/BRJD/article/view/1273/1146>>. Acesso em: 10 out.019.
- DAN, L. G. M. et al. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga, Mossoró**, v. 25, n. 1, p. 45-51, 2012. Disponível em:

<<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2073/pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.

DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; BRACCINI, A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, p.131-139, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v32n2/v32n2a16.pdf>> Acesso em: 25 abr. 2019.

FAGUNDES, M. H. **Sementes de girassol: alguns comentários**. Brasília: CONAB, 2009. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/Semente-de-Girassol.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

GASSEN, D. N. **Manejo de pragas associadas à cultura do milho**. Passo Fundo. Aldeia Norte, 1996. 134p.

HORII, A. ; McCUE, P. ; SHETTY, K. Enhancement of seed vigor after treatment with insecticides and phenolic elicitors. **Bioresource Technology**. v.98, n.3, p.623-632, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852406000691>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

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, 2014. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5399b51186157.pdf5399b51186157.pdf /upload/revista/cultivando_o_saber/5399b51186157. pdf >. Acesso em: 09 out. 2019.

MACHADO, J.C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: UFLA/ FAEPE, 138p, 2000.

MENTEN, J. O. M. Tratamento de sementes. In: SOAVE, J; OLIVEIRA, M. R. M.; MENTEN, J. O. M. (Ed.). Tratamento químico de sementes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4, Gramado, 1996. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.3-23.

NASCIMENTO, W. M. O.; OLIVEIRA, B. J.; FAGIOLI, M.; SADER, R. **Fitotoxicidade do inseticida carbofuran 350 FMC na qualidade fisiológica de sementes de milho**. Revista Brasileira de Sementes, v.18, n.2, p.242-245, 1996. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000135&pid=S0101-3122201000020001600023&lng=en>. Acesso em: 03 abr. 2019.

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, n.6, p.578-585, 1986. Disponível em:<<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/14836/8528>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

OSBURN, R. M., SCHROTH, M. N. **Efeito da semente de beterraba sacarina em exsudação e subsequente amorteimento causado por *Pythium ultimum***. Fitopatologia 78:1246-1250. 1988.

SMIDERLE, O. J. **O girassol como alternativa de combustível**. 2015. Disponível em: <<http://www.agrisustentavel.com/banco/artigos/girassol.htm>> Acesso em: 25 de Mar. 2019.

UNGARO, M. R. G. Potencial da cultura do girassol como fonte de matéria-prima para o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. In: UNGARO, M. R. G. **Agronegócio de plantas oleaginosas: matérias-primas para biodiesel**. Piracicaba: ESALQ, 2006. p. 57-80.

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**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 299-309, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n2/12.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2019.