

Revista Agrária Acadêmica

Agrarian Academic Journal

Volume 2 – Número 3 – Mai/Jun (2019)

doi: 10.32406/v2n32019/89-95/agrariacad

Efeito do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial na cultura do milho (*Zea mays* L.).

Effect of seed treatment on initial development in corn culture (*Zea mays* L.).

Victor Nogueira Soares¹, Ricardo Alexandre Lambert², João Antônio da Silva³, Aldaísa Martins da Silva de Oliveira⁴

¹ Engenheiro Agrônomo graduado pelo Instituto Luterano de Ensino Superior (ILES/ULBRA) de Itumbiara/GO – Brasil.

² Professor Doutor, do Instituto Luterano de Ensino Superior (ILES/ULBRA) de Itumbiara/GO – Brasil.
ricardolambert1981@hotmail.com

³ Graduando em Bacharelado em Agronomia do Instituto Luterano de Ensino Superior (ILES/ULBRA) de Itumbiara/GO – Brasil. joaoantoniof5.jads@gmail.com

⁴ Professora M. Sc. do Instituto Luterano de ensino Superior (ILES/ULBRA) de Itumbiara/GO – Brasil.

Resumo

O tratamento de sementes no milho é de extrema importância, pois favorece um melhor estabelecimento inicial da planta, e a protege contra patógenos e insetos, agindo de forma sistêmica, contribuindo para um menor desequilíbrio biológico. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas no tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial de dois híbridos de milho. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial, com 2 híbridos e 5 inseticidas com 5 repetições, tendo como parcela útil 1 vaso com volume de 8 dm³. Conclui-se que os inseticidas testados no tratamento de sementes não influenciaram o desenvolvimento inicial do milho.

Palavras-chave: Princípios ativos, inseticidas, híbridos de milho.

Abstract

The treatment of seeds in maize is of extreme importance, since it favors a better initial establishment of the plant, and it protects against pathogens and insects, acting in a systemic way, contributing to a lower biological imbalance. The objective of this work was to evaluate the effect of different active principles of insecticides on seed treatment on the initial development of two maize hybrids. A randomized complete block design (DBC) was used in a factorial scheme, with 2 hybrids and 5 insecticides with 5 replications, with 1 pot with a volume of 8 dm³ as a useful plot. It was concluded that the insecticides tested in seed treatment did not influence the initial development of corn.

Keywords: Active principles, insecticides, corn hybrids.

Introdução

O milho é uma das culturas mais antigas do mundo, e certamente é a planta comercial mais importante originada das Américas. Economicamente, sua importância é caracterizada por sua ampla gama de produtos derivados e variadas formas de utilização. Cerca de 70% do milho em grão é destinado a nutrição animal, o restante das fatias ficam divididas entre: produção de sementes, amido e álcool, alimentação humana, exportações e estoques finais (DUARTE; MATTOSO; GARCIA, 2003).

A produtividade média na cultura do milho está em constante crescimento, chegando nos dias atuais a aproximadamente 92 sacas por hectare no Brasil. E grande parte desse crescimento se dá por uma maior densidade de plantio, seleção eficiente de variedades e híbridos, adubação adequada e claro, um manejo fitossanitário eficiente, começando pelo tratamento de sementes (CONAB, 2018).

O método químico de controle de pragas se tornou indispensável atualmente pela intensificação da agricultura no país, e pela negligência no manejo da cultura, inclusive o mal-uso de produtos fitossanitários. Cada inseticida tem sua toxicidade, variadas em função de sua natureza química, dosagem e estado físico (GALLO et al., 2002).

O tratamento de sementes é uma operação de baixo custo nos dias atuais e de certa maneira expõe menos o operador ao risco de intoxicação, com procedimentos relativamente mais seguros. No tratamento de sementes pequenas quantidades dos produtos são usados por unidade de área, implicando em menores riscos de poluição ao meio ambiente. A aplicação localizada de produtos às sementes antes da semeadura causa também um efeito menos prejudicial aos microrganismos benéficos presentes no solo (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

Embora o uso do tratamento de sementes seja bastante rotineiro na vida do agricultor, pouco se conhece sobre seus efeitos na germinação, vigor e desempenho geral da planta. Alguns resultados mostram que alguns produtos quando aplicados nas sementes de determinadas culturas, podem ocasionar redução na taxa de germinação e/ou deficiência na formação da plântula. No entanto, alguns inseticidas podem gerar o efeito contrário, ou seja, gerar efeitos fisiológicos positivos, além da proteção contra insetos (DAN; DAN; ORTIZ, 2012).

Com base nessa temática, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas no tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial de dois híbridos de milho.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na estufa do campus do Instituto Luterano de Ensino Superior (ILES ULBRA) de Itumbiara – GO, que é revestida com um sombrite de 50% de luminosidade e com 3 metros de pé direito, com coordenadas geográficas 18°24'48.20"S e 49°11'53.54"O, e altitude média de 448 m. O clima da região é considerado temperado úmido com inverno seco e verão quente e o solo da região é caracterizado como um Latossolo Vermelho distrófico. O solo utilizado para o enchimento dos vasos foi coletado no Campus Experimental do ILES/ULBRA, na camada de 0 – 0,20 m, previamente amostrado e enviado ao laboratório de análises de solo da ULBRA, o resultado da análise química encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado da análise química do local onde o solo foi retirado (Itumbiara, GO, 2017).

COMPOSIÇÃO DO SOLO	UNIDADE	VALOR
Ca (troçável)	c mol c/dm ³	3,40
Mg (troçável)	c mol c/dm ³	0,95
P (Mehlich – 1)	mg / dm ³	9,28
K	mg / dm ³	197,00
AL	c mol c/dm ³	0,00
H + AL	c mol c/dm ³	2,17
CTC pH 7 (T)	c mol c/dm ³	7,03
CTC efetiva (t)	c mol c/dm ³	4,86
pH (H ₂ O)	-	6,50
Sat. Al (m)	%	0,00
Sat. Base (V)	%	69,11
Ca / CTC	%	48,40
Mg / CTC	%	13,52
K / CTC	%	7,19

Fonte: Laboratório de Análise de solos ILES/ULBRA (Itumbiara – GO, 2019).

Foram utilizados dois híbridos de milho para a condução do ensaio, o Híbrido 1, de ciclo normal, que confere resistência contra pragas da ordem lepidóptera, e o Híbrido 2, também de ciclo normal e sem qualquer tecnologia transgênica. A escolha de dois híbridos diferentes se deu pela intenção de testar o efeito em dois materiais genéticos totalmente distintos para se ter um resultado mais significativo. O plantio dos dois híbridos foi realizado no dia 02 de abril de 2018, semeando-se 3 sementes por vaso para posterior desbaste, com uma profundidade de plantio de 3 cm. As sementes foram tratadas com os inseticidas no dia 26 de março de 2018, com a dosagem recomendada para cada produto que contém os princípios ativos.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial, com 2 híbridos e 5 inseticidas de princípios ativos diferentes com 5 repetições, tendo como parcela útil 1 vaso com volume de 8 dm³. Os tratamentos foram separados para avaliar efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas no tratamento de semente (Tabela 2).

Tabela 2: Relação dos princípios ativos e suas respectivas dosagens (Itumbiara-GO, 2018).

Princípio Ativo	Grupo Químico	Dose Produto Comercial
TESTEMUNHA	-	-
TIAMETOXAN	NEONICOTINÓIDE	120 ml / 60.000 sementes
CLOTIANIDINA	NEONICOTINÓIDE	80 ml / 60.000 sementes
CLORANTRANILIPROLE	DIAMIDA ANTRANÍLICA	72 ml / 60.000 sementes
IMIDACLOPRID	NEONICOTINÓIDE	1000 ml / 100 kg de sementes

Foi efetuada uma única adubação no plantio de NPK com formulação 8-28-16 na quantidade de 400 kg/ha conforme a 5ª Aproximação - Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ V, 1999). Não foi necessário o uso de inseticidas ou fungicidas durante a condução do experimento, por estar no ambiente controlado e pelo curto tempo de condução.

O trabalho teve uma única avaliação aos 30 DAP, no dia 03 de maio de 2018, onde as raízes das plantas de todas as parcelas foram amostradas, cortando-as na base do caule, para a realização da análise de matéria seca da mesma, onde as mesmas foram lavadas com água corrente, deixadas secar ao sol e posteriormente levadas para estufa a 65° C por 72 horas.

Da parte aérea foram avaliados a altura da planta (cm), número de folhas e diâmetro do colmo (mm). A altura de plantas foi medida com uma trena da base do caule até a última folha aberta, sendo a mesma tensionada para cima, para diminuição do erro de postura da planta. No colmo, a medida do diâmetro foi feita após primeira folha aberta da planta localizada aproximadamente a 10 cm da superfície do solo.

Os dados obtidos foram submetidos a uma análise de variância a $P < 0,05$ e para as características significativas foi aplicado o teste de Tukey, com o auxílio do software ASSISTAT de análise estatística (SILVA, 2002).

Resultados e discussão

Na Tabela 3 encontra-se o resumo da análise de variância para as características, altura de plantas, diâmetro de colmo, número de folhas e teor de matéria seca das raízes no ensaio tratamento de sementes no desenvolvimento inicial na cultura do milho (*Zea mays* L.) em Itumbiara-GO. Existindo diferença estatística apenas entre os híbridos testados para todas características avaliadas, evidenciando que nenhum dos inseticidas teve efeito significativo sobre o desempenho inicial da cultura do milho.

De acordo com Melo et al. (2010), com base em um experimento semelhante, não houve interação significativa entre tratamentos e a qualidade fisiológica das sementes e plântulas, envolvendo tratamento de sementes de milho com inseticidas (Fipronil e Thiamethoxam), sendo: 1) testemunha (sem tratamento); 2) tratamento com fipronil; 3) tratamento com thiamethoxam; 4) tratamento com fipronil + thiamethoxam. Portanto o uso desses inseticidas no tratamento de sementes torna-se viável tanto de forma isolada como em associação.

Tabela 3: Resumo da análise de variância para Altura de Plantas, Diâmetro de Colmo, Número de Folhas e Teor de Matéria Seca das Raízes no ensaio sobre o efeito do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial na cultura do milho (*Zea mays* L.) em Itumbiara-GO, 2018.

FV	GL	Quadrado Médio			
		Altura de Plantas	Diâmetro do Colmo	Número de Folhas	Teor de Matéria Seca das Raízes
Princípio ativo	4	117,98 ^{NS}	1,02 ^{NS}	0,53 ^{NS}	0,032 ^{NS}
Híbridos	1	3216,02 ^{**}	18,86 ^{**}	4,50 ^{**}	11,91 ^{**}
Princípio ativo x Híbridos	4	62,12 ^{NS}	1,69 ^{NS}	0,35 ^{NS}	0,54 ^{NS}

Blocos	4	2234,18 **	16,41 **	2,48 **	2,86 **
Resíduo	36	134,3	1,47	0,37	0,28
CV%		12,18	14,52	9,12	29,69

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < ,01$)

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($,01 \leq p < ,05$)

^{NS} Não significativo ($p \geq ,05$)

A diferença observada entre blocos se deu pelo sombreamento causado pela própria estrutura da estufa causando uma diferenciação visualmente gradual entre os mesmos.

Observando-se os valores do coeficiente de variação (CV%) na Tabela 3, pode-se notar que houve uma ótima acurácia experimental, exceto na característica de teor de matéria seca das raízes, onde o valor foi elevado, o que quer dizer que houve certa variação dentro de um mesmo tratamento avaliado.

Segundo Pimentel Gomes (2000) esses desvios ou erros interferem diretamente na análise do experimento e em sua conclusão, fazendo com que a real diferença entre os tratamentos fique mais difícil de ser constatada, por isso a importância de uma boa condução.

O Híbrido 2 apresentou os maiores valores de altura de plantas, diâmetro de colmo, número de folhas e teor de matéria seca das raízes, quando comparado ao Híbrido 1 no município de Itumbiara-GO, em ambiente protegido 30 dias após o plantio (Tabelas 4 e 5), significando um melhor estabelecimento inicial da cultura, que é um aspecto bastante positivo. Com relação à altura de plantas no desenvolvimento inicial da cultura do milho, torna-se interessante que a planta cresça em altura o mais rápido possível, possibilitando também um maior controle de plantas daninhas, porém em fases vegetativas mais avançadas uma planta mais alta, principalmente quando se tem uma alta inserção de espiga, fica mais propícia ao tombamento, conforme descrito por (LI et al., 2007).

Tabela 4: Média da Altura de Plantas (cm) e Diâmetro de Colmo (mm) no ensaio sobre o efeito do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial na cultura do milho (*Zea mays* L.) em Itumbiara-GO, 2018.

Híbridos	Altura de Plantas (cm)	Diâmetro do Colmo (mm)
Híbrido 2	103,16 a	8,95 a
Híbrido 1	87,12 b	7,73 b
DMS	6,65	0,69

As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Segundo Magalhães et al. (1994), embora plantas de porte mais baixo se alonguem mais aceleradamente, os caules ficam mais leves e de diâmetro menor, além da menor taxa de ganho de peso de matéria seca, fazendo com que a planta fique mais susceptíveis ao tombamento e quebraimento. Um caule de maior diâmetro se torna essencial na fase reprodutiva, onde há a diminuição da fotossíntese causada pela senescência da planta e o mesmo passa a ter uma função determinante no armazenamento de carboidratos utilizados pela planta no enchimento de grãos.

Tabela 5: Média do Número de Folhas e Teor de Matéria Seca das Raízes (g) no ensaio sobre o efeito do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial na cultura do milho (*Zea mays* L.) em Itumbiara-GO, 2018.

Híbridos	Número de Folhas	Teor de Matéria Seca das Raízes (g)
Híbridos 2	6,96 a	2,26 a
Híbridos 1	6,36 b	1,28 b
DMS	0,35	0,3

As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Como observado na Tabela 5, houve diferença no número de folhas entre os híbridos, o que pode afetar diretamente a capacidade fotossintética da planta, e conseqüentemente sua nutrição orgânica. Segundo Taiz e Zeiger (2013), a fotossíntese é uma função primordial das folhas, que nada mais é que a conversão da energia solar em energia química, ou seja, quando mais tecido fotossintético (mesófilo foliar), tiver a planta, maior será seu aproveitamento do carbono atmosférico, aumentando sua eficiência nutritiva e seu desempenho agrônômico.

A diferença das médias do teor de matéria seca da raiz entre os dois híbridos (Tabela 5) foi a mais discrepante, o que indica que o Híbrido 2 obteve 76,6% a mais de matéria seca da raiz quando comparado ao Híbrido 1, mesmo com médias próximas nas outras características avaliadas, evidenciando que o Híbrido 2 tem um sistema radicular bem mais eficiente, com mais capacidade de absorção efetiva de nutrientes, além de sustentar melhor a planta. De acordo com Magalhães et al. (1994), o desenvolvimento radicular é totalmente influenciado pela capacidade de armazenamento de carboidratos produzidos e acumulados nas partes aéreas, ou seja, poderá haver inibição do crescimento radicular se a planta tiver baixa disponibilidade de carboidratos solúveis.

Conclusão

Foi possível concluir que os princípios ativos dos inseticidas testados no tratamento de sementes não influenciaram o desenvolvimento inicial do milho, não gerando perdas e nem ganhos dessa natureza nos atributos avaliados.

Dos dois híbridos avaliados, o Híbrido 2 em relação ao Híbrido 1, apresentou valores mais satisfatórios quanto à altura de planta, diâmetro de colmo, número de folhas e teor de matéria seca das raízes, indicando um melhor estabelecimento inicial da cultura.

Referências

- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: Funep, 2012, 5. ed.
- CONAB, **Companhia nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira-Grãos**, v. 4 Safra 2017/18 - Décimo primeiro levantamento, Brasília, p. 1-171, agosto 2017. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_08_10_11_27_12_boletim_graos_agosto_2017.pdf. Acesso: 20/04/2018.

DAN, L. G. de M.; DAN, H. de A.; ORTIZ, A. H. T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 1, p. 45-51, jan.-mar., 2012.

DUARTE, J. de O.; MATTOSO, M. J.; GARCIA, J. C. **Árvore do conhecimento**. Disponível em:<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html>. Acesso em: 12/03/2018 às 18:00.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.

LI, Y. et al. **The genetics relationships among plant-height traits found using multiple trait QTL mapping of a dent corn and popcorn cross**. *Genome*; Toronto, v.50, n.4, p.357-364, 2007.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; PAIVA, E. **Fisiologia da planta de milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1994. 27p. (Circular Técnica, 20).

MELO, L. F.; FAGIOLI, M.; SUSSTRUNK, T. F. Tratamento de sementes de milho com fipronil e thiamethoxan e sua influência fisiológica nas sementes. **Agropecuária Técnica**, Areia-PB, v. 31, n. 2, 2010.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: Degaspari, 2000, 477 p.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V, V. H. **5ª Aproximação – Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: SBCS, 1999, 1. ed.

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4,n.1,p71-78,2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2013, 5. ed.

Recebido em 30 de abril de 2019

Aceito em 15 de maio de 2019