

Princípios ativos via tratamento de sementes industrial na cultura do milho após armazenamento

Marcelo Cruz Mendes⁽¹⁾; Jean Carlos Zocche⁽²⁾; Paulo Henrique Matchula⁽³⁾; Jhonatan Schlosser⁽⁴⁾; Marizangela Rizzatti Ávila⁽⁵⁾; Dimitrya Amanda Oliveira Felício⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Professor; Universidade Estadual do Centro – Oeste; Guarapuava - PR; E-mail: mcmendes@unicentro.br; ⁽²⁾ Estudante-graduação; Universidade Estadual do Centro-Oeste; ⁽³⁾ Estudante-graduação; Universidade Estadual do Centro-Oeste; ⁽⁴⁾ Estudante-graduação; Universidade Estadual do Centro-Oeste; ⁽⁵⁾ Pesquisadora; Instituto Agrônômico do Paraná; ⁽⁶⁾ Estudante-graduação; Universidade Estadual do Centro-Oeste.

RESUMO: Atualmente, é crescente o interesse pelo tratamento industrial de sementes (TSI), no qual se objetiva potencializar a proteção às plântulas, contra a ação de patógenos e insetos-pragas, podendo assim proporcionar a manutenção da qualidade sanitária e fisiológica das sementes. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ação de princípios ativos via tratamento de sementes na cultura do milho após o armazenamento. O experimento foi conduzido no campus Cedeteg, da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, na cidade de Guarapuava-PR em laboratório e casa de vegetação. Primeiramente foi instalado um Teste Padrão de Germinação (TPG) realizado segundo as Regras para Análise de Sementes – RAS. Simultaneamente, foi instalado um experimento em casa de vegetação, sendo o delineamento experimental utilizado o inteiramente casualizado com quatro repetições (5 tratamentos x 4 híbridos x 4 repetições). Todos os dados das características avaliadas foram submetidos a análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, sendo o programa utilizado o SISVAR. O tratamento industrial de sementes influenciou a germinação e a matéria seca da raiz das sementes após de armazenamento em condições ambiente, sendo este dependente do princípio ativo e híbrido estudado.

Termos de indexação: *Zea mays*, germinação, neonicotinóides, matéria seca.

INTRODUÇÃO

Na cultura do milho (*Zea mays* L.), a sanidade das sementes esta diretamente relacionada ao seu desempenho no campo, visto que o estabelecimento de bons estandes esta ligado a melhores produtividades (Tanaka, 2001).

Posteriormente a sua produção, as sementes precisa ser direcionada para as regiões agrícolas, o

que sempre envolve a necessidade de armazenamento, o qual é uma etapa essencial na produção de sementes de qualidade.

Atualmente as sementes de milho, podem ser tratadas, por meio do tratamento sementes industrial (TSI), porém existe a necessidade de geração de pesquisas que possibilite associação do TSI, como o tempo de armazenamento e a escolha do híbrido de milho utilizado.

Vale ressaltar que, embora a principal finalidade do tratamento de sementes ser a proteção contra fungos de solos, pragas de armazenamento e pragas que atacam a plântula nos estádios iniciais, o tratamento pode controlar fungos relacionados a deterioração durante um determinado período de armazenamento (Carvalho, 1992).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ação de princípios ativos via tratamento de sementes industrial na cultura do milho após o armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento fora conduzido no campus Cedeteg, da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, na cidade de Guarapuava-PR. Foram utilizados 4 híbridos comerciais de milho: P30R50YH, 2B707Hx, 2B587Hx (Dow Agrosience) e o DKB 250 VTPRO2 (Monsanto - Dekalb) e os tratamentos industriais testados foram: Tratamento controle (sem aplicação), Tiametoxam 3 ml/kg, Imidacloprido + Tiodicarb 4 ml/kg, Imidacloprido 2 ml/kg e Tiodicarb 3 ml/kg, totalizando 5 tratamentos, com o auxílio de equipamento para tratamento industrial de sementes da marca Gustafson®.

Em seguida, as sementes foram armazenadas em condições ambiente (laboratório), por um período de 100 dias.

Primeiramente foi instalado um Teste Padrão de Germinação (TPG), segundo as Regras para Análise de Sementes – RAS (Brasil, 2009). Simultaneamente ao TPG, foi instalado um experimento em casa de vegetação, sendo o delineamento experimental utilizado o inteiramente casualizado com quatro repetições, totalizando 80 parcelas (5 tratamentos x 4 híbridos x 4 repetições).

Cada parcela foi constituída por um vaso, de 3 litros de capacidade, completados com solo de barranco, onde foram semeadas três sementes por vaso, em seguida, feito o raleio deixando uma planta por vaso.

Posteriormente, após 23 dias de instalação em casa de vegetação, quando as plântulas encontravam-se no estágio V2, foram avaliadas as seguintes características: determinação de matéria verde (MV), determinação de matéria seca (MS).

Todos os dados das características avaliadas foram submetidos a análises de variância e as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade, sendo o programa utilizado o SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar (**Tabela 1**) que as germinações de todos os híbridos encontravam-se em alta porcentagem, mesmo após o armazenamento em condição ambiente. Porém, houve efeito significativo a para os tratamentos industriais com diferentes princípios ativos e híbridos de milho avaliados.

Para os diferentes princípios ativos avaliados houve diferença significativa para o tratamento tiodicarbe e imidacloprido + tiodicarbe, quando avaliado o híbrido DOW 2B707PW. Quando avaliado o híbrido DOW 2B587PW foi possível observar diferença significativa para os tratamentos industriais Tiametoxicam, Imidacloprido e imidacloprido + tiodicarbe, este fato permite-nos inferir que os tratamentos industriais avaliados tem efeito diferentes na germinação de acordo com o híbrido de milho utilizado e o tratamento de semente pode causar efeito fitotóxico.

Como constatado por Silva (2009), que obteve efeito fitotóxico do imidacloprido em sementes de milho, diminuindo sua porcentagem de germinação. Desta forma, Oliveira e Cruz (1986) também

constataram que sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas causam e diminuem sua germinação em sementes armazenadas. Isso pode evidenciar a ação positiva do uso do tratamento de sementes industrial, utilizando polímeros de revestimento.

Na **Tabela 2**, estão os dados de matéria fresca e matéria seca, para a parte aérea para os diferentes princípios ativos no tratamento de sementes, nota-se que apenas houve efeito significativo para a fonte de variação híbridos, não havendo efeito para o tratamento de sementes. Ou seja, os princípios ativos não influenciaram o desenvolvimento da parte aérea, após o armazenamento em condições ambiente após 100 dias.

CONCLUSÕES

O tratamento industrial de sementes influenciou a germinação e a matéria seca da raiz das sementes após de armazenamento em condições ambiente, sendo este dependente do princípio ativo e híbrido estudado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e aos integrantes do grupo de pesquisa, que me auxiliaram na realização do trabalho, bem como a Fundação Araucária e CNPq pelo apoio financeiro no estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: DNDV/CLAV, 365p., 2009

CARVALHO, M.L.M. Refrigeração e qualidade de sementes de milho armazenadas em pilhas com diferentes embalagens. 1992. 96f. **Tese de Doutorado**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Efeito de diferentes inseticidas e dosagens na germinação de sementes de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 6, p. 759-785, jun. 1986.

SILVA, L. H. DE C. Qualidade de sementes de milho tratadas com inseticidas, ao longo do armazenamento. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal de Lavras, 2009.



TANAKA, M.A.S. Sobrevivência de *Fusarium moniliforme* em sementes de milho mantidas em duas condições de armazenamento. *Fitopatologia brasileira*, v.26, n.1, p.60-64, 2001.

Tabela 1. Teste de germinação após armazenamento, em condição ambiente, em híbridos de milho submetidos a diferentes princípios ativos no tratamento industrial de sementes. Guarapuava – PR.

Híbridos	Testemunha	Tiametoxicam	Imidacloprido (I)	Tiodicarbe (T)	T+ I	Média
P30R50YH	97,5 A a	96,5 A a	96,0 A a	95,0 A b	94,5 A b	95,9 b
DOW 2B707PW	98,5 A a	97,0 A a	98,0 A a	94,5 B b	94,5 B b	96,5 b
DKB250VTPRO2	99,0 A a	96,5 A a	99,0 A a	98,5 A a	97,0 A a	97,6 a
DOW 2B587PW	99,5 A a	95,5 B a	96,5 B a	99,5 A a	97,0 B a	98,0 a
Média	98,62 A	96,3 B	97,37 A	96,87 B	95,75 B	CV 1,86

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas na linha para cada híbrido, não diferem estatisticamente entre si pelo médias Scott-Knott, ao nível de probabilidade 5%.

Tabela 2. Matéria fresca e seca da parte aérea (MFPA e MSPA) e Matéria fresca e seca da raiz (MFR e MSR), em gramas, após armazenamento, em condição ambiente, de híbridos de milho submetidos a diferentes princípios ativos no tratamento de sementes industrial (TSI). Guarapuava – PR.

TSI*	Matéria fresca da parte aérea (MFPA-g)					Matéria seca da parte aérea (MSPA-g)				
	Híbridos					Híbridos				
	30R50	2B707	DKB250	2B587	Média	30R50	2B707	DKB 250	2B587	Média
1	0,7 A a	1,2 A a	1,2 A a	1,2 A a	1,1 a	0,7 A a	0,8 A a	0,8 A a	0,7 A a	0,7 a
2	0,7 A a	1,0 A a	1,0 A a	1,5 A a	1,0 a	0,5 A a	0,2 A a	0,8 A a	0,7 A a	0,7 a
3	0,7 A a	0,9 A a	1,1 A a	1,3 A a	1,0 a	0,6 B a	0,8 A a	0,8 A a	0,5 B a	0,7 a
4	0,6 B a	0,8 B a	0,9 B a	1,3 A a	1,8 a	0,6 A a	0,7 A a	0,7 A a	0,8 A a	0,7 a
5	0,6 B a	1,0 A a	1,1 A a	1,5 A a	1,0 a	0,5 A a	0,7 A a	0,7 A a	0,8 A a	0,7 a
Média	0,7 C	1,0 B	1,1 B	1,5 A	CV.44,1	0,6 B	0,8 A	0,8 A	0,7 B	CV.18,7
TSI	Matéria fresca da raiz (MFR-g)					Matéria seca da raiz (MSR-g)				
	Híbridos					Híbridos				
	30R50	2B707	DKB250	2B587	Média	30R50	2B707	DKB250	2B587	Média
1	3,0 B a	5,2 A a	3,5 B a	5,2 A a	4,7 a	0,7 A a	1,0 A a	0,9 A a	1,0 A a	0,9 a
2	3,1 A a	5,5 A a	4,1 A a	5,0 A a	4,4 a	0,7 B a	1,2 A a	1,0 A a	1,1 A a	1,0 a
3	3,4 A a	2,9 A b	4,8 A a	4,0 A a	3,8 a	0,6 B a	0,7 B a	1,1 A a	0,7 B b	0,8 b
4	3,2 A a	4,8 A a	3,0 A a	3,8 A a	3,7 a	0,6 A a	0,9 A a	0,8 A a	0,7 A b	0,7 b
5	3,5 B a	5,4 A a	3,1 B a	2,3 B b	3,6 a	0,7 A a	1,0 A a	0,5 A b	0,5 A b	0,7 b

Média	3,3 B	4,8 A	3,7 B	4,7 B	CV.34,5	0,7 B	1,0 A	0,8 A	0,8 A	CV.32,2
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------

*TSI – tratamento de sementes industrial, sendo: 1 = Testemunha (sem tratamento de sementes) , 2 = Tiametoxan, 3 = Imidacloprido, 4 = Tiodicarbe e 5 = Tiodicarbe + Imidacloprido. Médias seguidas de letras distintas minúsculas na coluna e maiúscula na linha, não diferem pelo Teste de Scott-Knott (P<0,05).