

## Influência de Inseticidas no Tratamento de Sementes Industriais em Híbridos de Milho Transgênico a Campo

**Marcio Renato Dulnik<sup>(1)</sup>; Marcelo Cruz Mendes<sup>(2)</sup>; Ivan Cruz<sup>(3)</sup>; Elizandro Ricardo Kluge<sup>(4)</sup>; Marcos Ventura Faria<sup>(5)</sup>; Jean Carlos Zocche<sup>(6)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Mestrando-Produção Vegetal; Universidade Estadual do Centro-Oeste; Guarapuava - PR; E-mail: dulnik@bol.com.br;

<sup>(2)</sup> Professor; Universidade Estadual do Centro - Oeste; <sup>(3)</sup> Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;

<sup>(4)</sup> Mestrando-Produção Vegetal; Universidade Estadual do Centro-Oeste; <sup>(5)</sup> Professor; Universidade Estadual do Centro

- Oeste; <sup>(6)</sup> Estudante-graduação; Universidade Estadual do Centro-Oeste;

**RESUMO:** Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do princípio ativo de inseticidas, no tratamento de sementes industriais de híbridos de milho transgênicos, por meio do desenvolvimento inicial a campo, em sistema de plantio direto no município de Guarapuava, PR, no período de outubro de 2013 a abril de 2014. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, correspondente a 6 híbridos comerciais de milho transgênicos (AG 8780VTPRO, AG 8560VTPRO, DOW 2 B707PW, DOW 2 B587PW, AS 1656VTPRO 2 e AG 9045VTPRO2) e 5 tratamentos. Os inseticidas usados nos tratamentos foram: Imidacloprido 2 ml/kg e Tiodicarbe 3 ml/kg, imidacloprido+Tiodicarbe 4 ml/kg, Tiametoxam 3 ml/kg, e o tratamento testemunha (sem inseticida). Para o tratamento industrial das sementes foi utilizada uma máquina da marca Gustafson®. As características avaliadas foram o crescimento inicial de plantas (CIP), realizadas em duas medidas, a primeira no estágio fenológico V4 (4 folhas) e a segunda medida no estágio fenológico V8 (8 folhas). Houve resposta dos híbridos comerciais de milho transgênicos aos tratamentos industriais de sementes, a partir do estágio de seis folhas (V6), sendo os tratamentos a base dos princípios ativos, isolado Tiametoxam e em associação Imidacloprido+Tiodicarbe obteve os melhores resultados a campo.

**Termos de indexação:** *Zea mays* L., princípio ativo, altura de plantas, bioativador.

### INTRODUÇÃO

O milho é uma das espécies vegetais cultivada, de maior interesse, com alto potencial produtivo e possui grande destaque na região Centro-Sul do Paraná. Mesmo assim a cultura não expressa todo seu potencial genético na manifestação da produtividade, o que impulsiona a busca por alternativas para maximizar o potencial produtivo na cultura do milho (Guareschi et al., 2008).

Existem fatores que influenciam na redução do potencial produtivo, sendo inadequação na população de plantas, condições climáticas, potencial produtivo do híbrido, condições fitossanitárias e ataque de pragas (Fancelli & Dourado neto, 2003).

Os maiores avanços tecnológicos são observados nos programas de melhoramento de milho que utilizam suas sementes como veículos de tecnologia, e os inseticidas normalmente são estudados com relação a sua eficácia no controle de pragas e doenças, mas de acordo com Castro et al. (2009) algumas moléculas têm levado a efeitos fisiológicos nas plantas, capazes de modificar seu metabolismo e morfologia, de modo a influenciar o seu desenvolvimento, sendo quando o agroquímico apresenta essa atividade pode ser classificado como bioativador. Porém alguns resultados de pesquisa têm mostrado que certos produtos, quando aplicados nas sementes de algumas culturas, podem em determinadas situações, devido ao efeito fitotóxico, causar redução na germinação e na sobrevivência das plântulas (Cruz, 1996; Silveira et al., 2001; Fessel et al., 2003). Uma das características importantes do tratamento de sementes de milho com inseticidas é efeito sistêmico na planta, sendo uma característica amplamente estudada pelas empresas de pesquisa, com interesse de produtores, por proporcionar aumento na qualidade fisiológica das sementes (Bittencourt et al., 2007).

Neste sentido, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito do princípio ativo de inseticidas, no tratamento de sementes industriais de híbridos de milho transgênicos, por meio do desenvolvimento inicial a campo, em sistema de plantio direto no município de Guarapuava, PR.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado a campo, em Guarapuava, PR., na fazenda Três Capões do Grupo MLCV/Santa Maria, no período de outubro de 2013 a abril de 2014.

Foram utilizados os híbridos AG 8780VTPRO e AG 8560VTPRO, que compreende a segunda geração de milho resistente a lepidópteros (pragas do milho), que fornece o controle da lagarta do cartucho, lagarta da espiga e broca do colmo, os híbridos DOW 2 B707PW e DOW 2 B587PW tem a tecnologia POWERCORE™ (PW) que tem atividades sobre lagarta do cartucho, lagarta da espiga, broca da cana, lagarta rosca e lagarta elasmó e também tem tolerância ao herbicida glifosato e glufosinato de

amônio, AS 1656VTPRO 2<sup>TM</sup> e AG 9045VTPRO 2<sup>TM</sup>, com a tecnologia VTPRO2<sup>TM</sup> que reúne as características do VTPRO<sup>TM</sup> e com tolerância ao herbicida glifosato. Os tratamentos foram com os inseticidas, Tiametoxam 3 ml/kg, Imidacloprido + Tiodicarbe 4 ml/kg, Imidacloprido 2 ml/kg e Tiodicarbe 3 ml/kg, junto com o inseticida vai ser adicionada um pó secante na dose 2,4 ml/kg de semente, as sementes serão tratadas em uma máquina que faz tratamento de sementes industrial, da marca Gustafson®.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 6x5, correspondente a 6 híbridos comerciais de milho transgênicos, 5 tratamentos de sementes e 4 repetições, totalizando 120 parcelas, com espaçamento de 0,45 m entre linhas. Cada parcela era constituída por 4 linhas de 5 m de comprimento (5,0 m de comprimento x 0,45 m entre linhas), com área total de 9 m<sup>2</sup>.

A cobertura nitrogenada foi realizada quando a planta apresentava quatro folhas totalmente expandidas e os demais tratamentos culturais foram realizados conforme recomendações para a cultura do milho.

As características avaliadas foram o crescimento inicial de plantas (CIP), realizadas em duas medidas, a primeira no estágio fenológico V3 (3 folhas) e a segunda medida no estágio fenológico V6 (6 folhas), segundo Ritchie, 1993. Para isto, inicialmente foram marcadas, por meio de bastão de plástico, 6 (seis) plantas ao acaso nas duas fileiras centrais (3 plantas em cada linha). No momento que os híbridos atingiram o estágio determinado, com o auxílio de uma régua graduada foi medida a altura da plântula/planta, do solo até a inserção da última aurícula foliar.

Os dados avaliados foram submetidos à análise de variância individual, sendo as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas no programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística para a característica avaliada no estágio V3 conforme mostra a tabela 1, Macedo et al. (2012) também não encontraram resposta positiva em casa de vegetação e cultivo de milho a campo com diferentes doses de tiametoxam na altura de plantas entre 25 e 60 dias após a semeadura, Heinz et al. (2012) também avaliando os inseticidas Rynaxypyr, Tiametoxam e Imidacloprido+Tiodicarbe em tratamento de sementes no híbrido DKB 615 não obtiveram efeito significativo para altura quando comparado com a testemunha sem tratamento.

Na tabela 2, quando analisados os resultados obtidos no estágio de V6, podemos observar que os melhores resultados foram com os tratamentos em associação de Imidacloprido+Tiodicarbe e o

tratamento isolado Tiametoxam, sendo que, estes tratamentos diferiram dos demais quando considerado os valores médios para altura de plantas, tanto entre os tratamentos com inseticida e o tratamento testemunha. Segundo Silva et al. (2009) a utilização dos inseticidas Tiametoxam e Fipronil em tratamento de sementes de milho aumenta o acúmulo de fitomassa seca de raiz, caule e folha até 30 DAE, já na cultura do sorgo Vanin et al. (2011) observaram que sementes tratadas com Imidacloprido+Tiodicarbe apresentaram maior desenvolvimento da parte aérea e da raiz, além de maiores porcentagens de germinação.

O híbrido que menos respondeu aos tratamentos foi o DOW 2B707PW e o que mais respondeu foi AS1656PRO2, Scholesser et al. (2012) observou que o uso de inseticida no tratamento de sementes proporcionou incremento no rendimento de grãos nos híbridos avaliados e o princípio ativo Imidacloprido+Tiodicarbe proporcionou maiores incrementos na produtividade de grãos para o híbrido 7049H.

Segalla & Viecelli (2008) encontraram um aumento de 979,2 kg ha<sup>-1</sup> no rendimento de grãos, em híbridos de milho, submetidos a tratamento de sementes com inseticida, demonstrando viabilidade em realizar a aplicação de inseticida em tratamento de sementes.

### CONCLUSÕES

Houve resposta dos híbridos comerciais de milho transgênicos aos tratamentos industriais de sementes, a partir do estágio de seis folhas (V6), sendo os tratamentos a base dos princípios ativos, isolado Tiametoxam e em associação Imidacloprido+Tiodicarbe obteve os melhores resultados a campo.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, minha família ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Cruz Mendes, e aos colegas do grupo de pesquisa, que me auxiliaram na realização do trabalho.

### REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, S.R.M.; FERNADES, M. A.; RIBEIRO, M. C.; VIEIRA, R.D. Desempenho de sementes de milho tratadas com inseticidas sistêmicos, **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2 p.86-93, 2000.

CASTRO, P. R. C.; SERCILOTO, C.; PEREIRA, M. A.; RODRIGUES, J. L. M.; ROSSI, G. Agroquímicos de controle hormonal, fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical. Piracicaba: **Série Produtor Rural**, 2009, 83p.

CRUZ I. Efeito do tratamento de sementes de milho com inseticidas sobre o rendimento de grãos, **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, p.181-189, 1996.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Milho: estratégias de manejo para alta produtividade. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz'/ USP/LPV, 2003. 208p.

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

GUARESCHI, R. F.; GAZOLLA, P. R.; PERIN, A.; ROCHA, A. C. Produção de massa de milho silagem em função do arranjo populacional e adubação. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.39, n.3, p.468-475, 2008.

HEINZ, R.; NETO, V. L. A.; GARBIATE, V. M.; MOTA, S. H. L.; CARLESSO, A. PRADO, S. W.; SUZUKE, R. Desenvolvimento morfofisiológico Inicial do milho com diferentes tratamentos de sementes. **XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**. Águas de Lindóia – 26 a 30 de Agosto de 2012.

MACEDO, R. W.; ORIZIO, F. A.; MARQUES P. G. J.; SOARES I.; MENDES C. M.; CASTRO C. R. P. Thiametoxam no cultivo do milho: avaliações fisiológicas e bioquímicas em ambiente controlado e no campo. **XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**. Águas de Lindóia – 26 a 30 de Agosto de 2012.

RITCHIE, S.W.; HANWAY, J.J.; BENSON, G.O. How a Corn Plant Develops, Special Report no 48, **Iowa State University of Science and Technology**, Ames, Iowa, 1993.

SEGALLA, A. O.; VIECELLI, C. A. Influência do tratamento de semente com inseticida sistêmico na produtividade de milho 2008. Disponível em: [http://www.fag.edu.br/tcc/2008/Agronomia/influencia do tratamento de semente com inseticida sistêmico na produtividade de milho.pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2008/Agronomia/influencia_do_tratamento_de_semente_com_inseticida_sistêmico_na_produtividade_de_milho.pdf). Acesso em 02 de junho de 2014.

SCHLOSSER, J.; WALTER, B. L. A.; MARCONDES, M. M.; ROSSI, S. E.; MENDES, C. M.; MATCHULA, H. P.; KRUPA P.; FARIA, V. M. Efeito de diferentes princípios ativos de inseticidas em tratamento de sementes na cultura do milho. **XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**. Águas de Lindóia – 26 a 30 de Agosto de 2012.

SILVA, C. P. L.; FAGAN, E. B.; ALVEZ, V. A. B.; CAIXETA, D. F.; SILVA, R. B.; GONÇALVES, L. A.; BORGES A. F.; MARTINS, K. V. Avaliação do efeito

de inseticidas em sementes de milho em diferentes profundidades de semeadura. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 16, n.1, p. 14-21, 2009.

**Tabela 1.** Médias da avaliação da altura de plantas (cm), no estágio V3, associadas ao uso de diferentes inseticidas no tratamento de sementes industrial em híbridos comerciais de milho transgênico. Guarapuava, PR. 2014.

Tratamentos*	Híbridos						Média
	AG 8780 PRO	AG 8560 PRO	2 B707 PW	2 B587 PW	AS 1656 PRO2	AG 9045 PRO2	
Testemunha	10,49 aA	10,10 aA	10,34 aA	9,32 aB	11,09 aA	10,93 aA	10,28 a
Imidacloprido	10,53 aA	10,15 aA	10,68 aA	10,13 aB	10,30 aA	9,95 aA	10,29 a
Tiodicarbe	10,38 aA	10,36 aA	10,58 aA	9,23 aB	11,45 aA	10,43 aA	10,40 a
Imidacloprido+ Tiametoxam	11,67 aA	10,49 aA	10,32 aA	10,22 aB	10,74 aA	10,19 aA	10,60 a
Tiametoxam	11,06 aA	10,58 aA	9,74 aA	9,67 aB	10,76 aA	10,93 aA	10,45 a
<b>Média</b>	10,82 A	10,35 A	10,33 A	9,70 B	10,87 A	10,37 A	C.V. 9,90%

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente do teste de Scott Knott ( $p < 0,05$ ). \* Testemunha – sem inseticida.

**Tabela 2.** Médias da avaliação da altura de plantas (cm), no estágio V6, associadas ao uso de diferentes inseticidas no tratamento de sementes industrial em híbridos comerciais de milho transgênico. Guarapuava, PR. 2014.

Tratamentos*	Híbridos						Média
	AG 8780 PRO	AG 8560 PRO	2 B707 PW	2 B587 PW	AS 1656 PRO 2	AG 9045 PRO2	
Testemunha	75,33 aA	75,77 aA	70,52 aB	64,27 aB	80,25 aA	78,95 aA	74,18 b
Imidacloprido	75,56 aB	79,61 aA	75,56 aB	67,18 aC	84,04 aA	74,08 aB	75,85 b
Tiodicarbe	76,47 aA	76,13 aA	70,00 aB	65,50 aB	79,23 aA	79,08 aA	74,47 b
Imidacloprido+ Tiametoxam	79,52 aA	80,62 aA	73,68 aB	70,35 aB	82,72 aA	73,83 aB	76,79 a
Tiametoxam	79,73 aA	80,58 aA	74,10 aB	71,50 aB	80,85 aA	81,33 aA	78,10 a
<b>Média</b>	77,32 B	78,37 B	72,77 C	67,76 D	81,42 A	77,45 B	C.V. 6,26%

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente do teste de Scott Knott ( $p < 0,05$ ). \* Testemunha – sem inseticida.