

**Controle Químico de Pragas Via Tratamento de Sementes na Cultura do Milho**  
Antonio Luiz Viegas Neto<sup>1</sup>, Rafael Heinz<sup>2</sup>, Leandro Henrique de Sousa Mota<sup>3</sup>, Marcos  
Vinícios Garbiate<sup>4</sup> e Arthur Kenji Mendes Maeda<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, MS. antonio-viegas@hotmail.com  
<sup>2</sup>heinz\_rafael@yahoo.com.br      <sup>3</sup>leandromota22@bol.com.br      e      <sup>4</sup>marcos\_garbiate@yahoo.com.br  
<sup>5</sup>arthur\_maeda@hotmail.com

**RESUMO** - O uso preventivo de inseticidas via tratamento de sementes protege as sementes e plântulas contra possíveis ataques decorrentes da ação de pragas de solo e da parte aérea, contribuindo para manutenção do estande pretendido. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do controle químico via tratamento de sementes, sobre o controle de pragas iniciais. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, município de Dourados, MS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizados os inseticidas: Rynaxypyr; Thiamethoxam; Rynaxypyr + Thiamethoxam e Imidacloprid+Tiodicarb. Foi avaliado o controle de pragas por meio da contagem de todos os insetos presentes em 2 m<sup>2</sup> em cada parcela. Para a avaliação dos danos causados pela lagarta-do-cartucho foram amostradas 10 plantas e contadas o número de lagartas, ainda foi avaliada notas por meio da escala visual de dano. Utilizou-se a fórmula proposta por Abbott para calcular as porcentagens de eficiência dos tratamentos. O uso de Rynaxypyr + Thiamethoxam via tratamento de sementes permitiu o controle de *D. speciosa* até o 28º dia após a emergência da cultura. O controle de *S. frugiperda* via tratamento de sementes deve ser realizado com Rynaxypyr.

**Palavras-chave:** *Zea mays*, inseticidas, características morfofisiológicas.

### Introdução

O uso preventivo de inseticidas no tratamento de sementes evita possíveis perdas decorrentes da ação de pragas de solo e da parte aérea, por esse motivo, é crescente o interesse pelo tratamento químico das sementes (BARROS et al., 2005). Assim, proporciona-se a manutenção da qualidade sanitária e fisiológica da semente, contribuindo para a obtenção do estande inicial almejado; além disso, reduz-se drasticamente a disseminação desses organismos nocivos na área (DOURADO NETO e FANCELLI, 2000).

Albuquerque et al. (2006), avaliando o controle de *Frankliniella williamsi*, *Dichelops* spp., *Dalbulus maidis* e *Spodoptera frugiperda* via tratamento de sementes e aplicações foliares na cultura do milho, observaram que o controle de tripses, pode ser realizado de forma eficiente através do tratamento de sementes com tiametoxam. Para o controle eficiente, do percevejo barriga-verde, cigarrinha e lagarta-do-cartucho, na fase inicial de desenvolvimento da cultura, os autores observaram melhores resultados com a aplicação de tiametoxam, em tratamento de sementes, mais tiametoxam + lambdacialotrina, em pulverização.

No milho, o tratamento de sementes com os inseticidas clotianidina e tiametoxam, promoveram o controle de *Agrotis ipsilon* e *Phyllophaga* sp. e não influenciaram o

rendimento do milho (WILDE et al., 2007). Também o uso de imidacloprid e thiametoxam apresentaram a eficiência no controle de adultos de cigarrinha (*Dalbulus maydis*) até 30 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 proporcionou menor incidência de *Dichelops melacanthus* (MARTINS et al., 2009). No trigo, o tratamento com imidacloprid proporcionou controle em adultos do pulgão verde e ninfas até 45 dias após a emergência (COSTA et al., 2009).

Desta maneira este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do controle químico via tratamento de sementes, sobre o controle de pragas iniciais.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, município de Dourados, MS, localizado na latitude 22° 11' 55" S, longitude de 54° 56' 07" W e 452 metros de altitude. A precipitação pluviométrica total anual média da região é de 1200 a 1400 mm, a evapotranspiração anual é de 1.100 à 1.200 mm e a temperatura média anual é de 22°C. Foi conduzido na safra 2011/12, em um Latossolo Vermelho Distroférico.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliados cinco tratamentos, sendo quatro tratamentos de sementes e uma testemunha, sem tratamento. Foram utilizados os inseticidas: Rynaxypyr; Thiamethoxam; Rynaxypyr + Thiamethoxam e Imidacloprid+Tiodicarb (Tabela 1). As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 5 m de comprimento espaçadas em 1,0 m. A parcela apresentava área total de 25,0 m<sup>2</sup>, e área útil de 12 m<sup>2</sup>.

O preparo da área experimental foi realizado no sistema convencional, com uma aração e duas gradagens. A semeadura foi realizada manualmente no dia 08 de outubro de 2011, utilizando o híbrido duplo DKB 615 e distribuindo 6 sementes por metro linear. Na adubação de semeadura foram utilizados 400 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 8-20-20.

A cobertura nitrogenada foi realizada quando a planta apresentava quatro folhas totalmente expandidas, aplicando-se 100 kg ha<sup>-1</sup> de N. Os demais tratos culturais foram realizados conforme as recomendações para a cultura do milho.

Realizou-se a contagem de todos os insetos presentes em 0,5 m<sup>2</sup>, em quatro pontos de cada parcela totalizando 2 m<sup>2</sup>. As avaliações de pragas foram realizadas aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 DAE (dias após a emergência).

As avaliações de lagarta-do-cartucho (*S. frugiperda*) foram feitas aos 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 DAE, através da amostragem de dez plantas por parcela, registrando-se o número total de lagartas presentes nas bainhas e limbos foliares.

Para a avaliação dos danos causados pela lagarta-do-cartucho também utilizou-se a escala visual de dano descrita por Fernandes et al. (2003). Esta escala de dano as notas variavam de 0 (planta sem dano) à 9 (plantas com muitas folhas, na quase totalidade, destruídas). Foram avaliadas 10 plantas por parcela aos 21, 28 e 32 DAE.

Utilizou-se a fórmula proposta por Abbott (1925) para calcular as porcentagens de eficiência dos tratamentos:

Onde,

%E = porcentagem de eficiência;

T = número de insetos na testemunha sem aplicação;

I = número de insetos no tratamento com pulverização.

Os dados relacionados às pragas foram transformados utilizando antes de serem submetidos à análise de variância. Quando significativo o teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Para as análises estatísticas utilizou-se o sistema de análise estatística SAEG.

## Resultados e Discussão

Através das avaliações realizadas durante o ciclo da cultura foi possível encontrar as seguintes pragas: *Dichelops* spp., *S. frugiperda*, *D. speciosa*, *D. maidis* e *Cerotoma* spp. e o inimigo natural *Dorus luteipes*. Em relação ao controle de pragas, observou-se efeito significativo dos tratamentos apenas sobre *D. speciosa*, aos 21 e 28 DAE, *Dichelops* spp., aos 14 DAE e *S. frugiperda* aos 14 DAE (Tabela 1).

Na Tabela 3 é apresentado o quadro resumo da análise de variância para as notas visuais de danos de *S. frugiperda*, avaliada aos 21, 28 e 35 dias após a emergência (DAE). Não houve efeito significativo dos tratamentos de inseticidas sobre as notas de danos da *S. frugiperda* no milho. De maneira geral as notas de danos foram relativamente baixas, com média de 4,1; 4,93 e 5,61, aos 21, 28 e 35 DAE, respectivamente.

Na Tabela 4 é apresentado o número de *D. speciosa* encontrada em 8 m<sup>2</sup> em cada tratamento avaliado, aos 21 e 28 DAE. O uso de Rynaxypyr + Thiamethoxam promoveu uma redução significativa no número de *D. speciosa* em relação à testemunha, apresentando uma eficiência de controle acima de 80%, até 28 DAE. Apesar de apresentar maior controle de *D. speciosa* o Rynaxypyr + Thiamethoxam não diferiu dos demais tratamentos. Segundo Salles

(2000), o Thiamethoxam apresenta eficiência no controle de *D. speciosa* na cultura da batata, quando aplicado no sulco de plantio.

Para o percevejo barriga-verde (*Dichelops* spp.), constatou-se que o uso do Imidacloprid + Thiodicarb promoveu redução significativa no número de insetos em relação à testemunha, possibilitando a maior média de eficiência de controle, ficando entorno de 47% (Tabela 5). Embora o Imidacloprid + Thiodicarb tenha sido mais eficiente no controle de barriga-verde aos 14 DAE, ele não diferiu significativamente dos demais tratamentos de sementes. Apesar de apresentar a maior eficiência de controle, este tratamento não é eficiente, uma vez que para ser eficiente o produto químico deve apresentar eficiência superior a 80%. De acordo com Albuquerque et al. (2006), que avaliou o tratamento de sementes e a aplicação nos estádios iniciais na cultura do milho, o controle de percevejo barriga-verde deve ser realizado via tratamento de semente com Thiamethoxam associado à pulverização com Tiametoxam + lambda-cialotrina.

Em relação ao controle de *S. frugiperda*, observou-se que o Rynaxypyr via tratamento de sementes promoveu a maior porcentagem de eficiência de controle (100%), contudo não diferiu significativamente dos demais tratamentos avaliados (Tabela 5). O Rynaxypyr atua por ingestão e seletivamente como um potente agonista dos receptores rianodina dos insetos sendo eficaz contra uma vasta gama de lepidópteros (LAHM et al., 2007). De acordo com Gravena et al. (2006) o Rynaxypyr se trata de um novo grupo químico e fisiológico bastante promissor no manejo de resistência e na seletividade a inimigos naturais.

Ceccon et al. (2004), observaram que os inseticidas carbofuran e thiodicarb, utilizados em tratamento de sementes, foram eficiente na redução do número de plantas danificadas por *S. frugiperda* até 28 dias após a emergência. Alburqueque et al. (2006), encontraram resultados contraditórios, demonstrando a baixa eficiência do thiamethoxam no controle de *S. frugiperda*.

O tratamento de sementes com inseticidas retardaram o início da infestação por *S. frugiperda*, favorecendo o desenvolvimento das plantas e adiando o início das pulverizações.

### **Conclusão**

O uso de Rynaxypyr + Thiamethoxam via tratamento de sementes controla *D. speciosa* até o 28º dia após a emergência da cultura.

O controle de *S. frugiperda* via tratamento de sementes deve ser realizado com Rynaxypyr, que apresenta efeito até 14 dias após a emergência.

### Literatura Citada

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v. 18, n. 1, p. 265-267, 1925.

ALBURQUERQUE, F. A.; BORGES, L. M.; IACONO, T.; CRUBELATI, N. C. S.; SINGER, A. C. Eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v. 5, n. 1, p. 15-25, 2006.

BARROS, R. G.; BARRIGOSI, J. A. F.; COSTA, J. L. S. Efeito do armazenamento na compatibilidade de fungicidas e inseticidas, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de feijão. *Bragantia*, v. 64, n. 3, p. 459-465, 2005.

CECCON, G.; FRAGA, A.; DUARTE, A.P.; SILOTO, R.C. Efeito de inseticidas na semeadura sobre pragas iniciais e produtividade de milho safrinha em plantio direto. *Bragantia*. 63: 227-237. 2004

COSTA, R.R.; MORAES, J.C.; COSTA, R.R. da. Interação silício-imidacloprid no comportamento biológico e alimentar de *Schizaphis graminum* (Rond.) (Hemiptera: Aphididae) em plantas de trigo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.33, n.2, p.455-460, 2009.

DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A.L. Implantação da cultura In: DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A.L. (Eds.). *Produção de feijão*. Guaíba: Agropecuária, 2000. p. 87-133.

FERNANDES, O. D.; PARRA, J. R. P.; NETO, A. F.; PICOLI, R.; BORGATTO, A. F.; DEMETRIO, C. G. B. Efeito do milho geneticamente modificado MON810 sobre a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 2, n. 2, p. 25-35, 2003.

GRAVENA, S.; BENVENGA, S. R.; SILVA, J. L.; GRAVENA, R.; AMORIM, L. C. DE S.; ARAÚJO JUNIOR., N. de. *Manual prático de manejo de resistência de pragas dos citros*. Jaboticabal: S. Gravena. 2006. 65 p.

LAHM, G. P.; STEVENSON, T. M.; SELBY, T. P.; FREUDENBERGER, J. H.; CORDOVA, D.; FLEXNER, L.; BELLIN, C. A.; DUBAS, C. M.; SMITH, B. K.; HUGHES, K. A.; HOLLINGSHAUS, J. G.; CLARK, C. E.; BENNER, E. A. Rynaxypyr™: A new insecticidal anthranilic diamide that acts as a potent and selective ryanodine receptor activator. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* v. 17, n. 22, p. 6274-6279, 2007.

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.L.M.; TOSCANO, L.C.; TOMQUELSKI, G.V.; MARUYAMA, W.I. Controle químico do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. *Arquivo do Instituto Biológico*, v.76, n.3, p.475-478, 2009.

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.

SALLES, L. A. Eficiência do inseticida thiametoxan (Actara) no controle das pragas de solo da batata, *Diabrotica speciosa* (Col. Chrysomelidae) e *Heterodes* spp. (Col. Elateridae). *Revista Brasileira de Agrociência*, v.6, n. 2, p.149-151, 2000.

WILDE, G.; ROOZEBOOM, K.; AHMAD, A.; CLAASSEN, M.; GORDON, B.; HEER, W.; MADDUX, L.; MARTIN, V.; EVANS, P.; KOFOID, K.; LONG, J.; SCHLEGEL, A.; WITT, M. Seed Treatment Effects on Early-Season Pests of Corn and on Corn Growth and Yield in the Absence of Insect Pests. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, v.24, n.4, p.177-193, 2007.

**Tabela 1.** Inseticidas utilizados como tratamento de sementes para controle das pragas iniciais da cultura do milho. Dourados-MS, 2011.

Ingrediente ativo	Produto Comercial	Dose (g i.a. ha <sup>-1</sup> )
Rynaxypyr	Premio <sup>®</sup> 200 SC	30
Thiamethoxam	Cruiser <sup>®</sup> 350 FS	60
Rynaxypyr+Thiamethoxam	Premio <sup>®</sup> 200 SC + Cruiser <sup>®</sup> 350 FS	30 + 60
Imidacloprid+Tiadicarb	Cropstar <sup>®</sup> 150 + 450 FS	150 + 450

**Tabela 2.** Quadro resumo da análise de variância, com valores dos quadrados médios (QM) e respectivas significâncias, para o número de insetos em função de diferentes dias de amostragem, na cultura do milho submetida a diferentes tratamentos químicos de sementes. Dourados-MS, 2011.

		Épocas						
		7 DAE	14 DAE	21 DAE	28 DAE	35 DAE	42 DAE	49 DAE
<i>Diabrotica speciosa</i>								
Bloco	3	0,010	0,058	0,375	0,201	0,066	-	-
Tratamento	4	0,013	0,141	0,750*	0,330*	0,033	-	-
Resíduo	12	0,014	0,200	0,134	0,085	0,054	-	-
CV%		16,700	40,850	24,200	23,770	27,990	-	-
Média		0,730	0,850	2,100	1,170	0,250	-	-
FV	GL	<i>Dichelops spp</i>						
Bloco	3	-	0,701	-	-	-	-	-
Tratamento	4	-	0,048*	-	-	-	-	-
Resíduo	12	-	0,010	-	-	-	-	-
CV%		-	5,720	-	-	-	-	-
Média		-	3,000	-	-	-	-	-
FV	GL	<i>Spodoptera frugiperda</i>						
Bloco	3	-	0,383	0,205	0,063	0,276	0,089	-
Tratamento	4	-	0,532*	0,154	0,104	0,082	0,217	-
Resíduo	12	-	0,104	0,079	0,046	0,081	0,158	-
CV%		-	28,820	12,140	10,530	16,640	20,540	-
Média		-	1,000	5,000	3,770	2,550	3,400	-
FV	GL	<i>Dalbulus maidis</i>						
Bloco	3	-	0,103	0,346	0,194	0,122	-	-
Tratamento	4	-	0,163	0,030	0,030	0,050	-	-
Resíduo	12	-	0,390	0,446	0,184	0,212	-	-
CV%		-	47,500	35,090	27,880	47,290	-	-
Média		-	1,500	3,450	2,020	0,600	-	-
FV	GL	<i>Dorus luteipes</i>						
Bloco	3	-	-	-	0,021	0,769	1,680	-
Tratamento	4	-	-	-	0,010	0,371	0,088	-
Resíduo	12	-	-	-	0,017	0,159	0,253	-
CV%		-	-	-	16,980	19,850	33,100	-
Média		-	-	-	0,120	3,850	2,200	-
FV	GL	<i>Cerotoma spp</i>						
Bloco	3	-	-	-	-	0,036	-	-
Tratamento	4	-	-	-	-	0,020	-	-
Resíduo	12	-	-	-	-	0,041	-	-
CV%		-	-	-	-	25,930	-	-
Média		-	-	-	-	0,150	-	-

FV: fonte de variação; GL: grau de liberdade; CV%: coeficiente de variação; \* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Quadro resumo da análise de variância, com valores dos quadrados médios (QM) e respectivas significâncias, para as notas visuais de danos da *S. frugiperda* em função de diferentes dias de amostragem (21, 28 e 35 DAE), na cultura do milho submetida a diferentes tratamentos químicos de sementes. Dourados-MS, 2011.

FV	GL	QM		
		21 DAE	28 DAE	35 DAE
Bloco	3	0,15	0,21	0,2
Tratamento	4	0,06 <sup>ns</sup>	0,09 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>
Resíduo	12	0,05	0,6	0,07
CV%		6,83	11,3	4,83
Média		4,1	4,93	5,61

FV: fonte de variação; GL: grau de liberdade; CV%: coeficiente de variação; <sup>ns</sup> não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Avaliação realizada 21 e 28 dias após a emergência (DAE) e a percentagem de eficiência de controle (EC%) para o número de vaquinha (*Diabrotica speciosa*) encontrado em 8 m<sup>2</sup> somando-se os quatro blocos para cada tratamento. Dourados-MS, 2011.

Tratamentos	Dose g i.a./ha	21 DAE	EC%	28 DAE	EC%
Rynaxypyr	30	7 ab	63,2	4 ab	78,9
Thiamethoxam	60	7 ab	63,2	4 ab	78,9
Rynaxypyr + Thiamethoxam	30+60	3 a	84,2	2 a	89,5
Imidacloprid+Tiodicarb	53+158	6 a	68,4	5 ab	73,7
Testemunha	-	19 b	-	11 b	-
Média		2,1		1,18	
DMS		3,02		0,67	

DMS: Diferença Média Significativa; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 5.** Avaliação realizada 14 dias após a emergência (DAE) e a percentagem eficiência de controle (EC%) para o número de barriga-verde (*Dichelops* spp.) e número total de lagartas (*S. frugiperda*) encontrados em 8 m<sup>2</sup> somando-se os quatro blocos para cada tratamento. Dourados-MS, 2011.

Tratamentos	Dose (g i.a./ha)	<i>Dichelops</i> spp.		<i>S. frugiperda</i>	
		14 DAE	EC%	14 DAE	EC%
Rynaxypyr	30	13 ab	31,6	0 a	100,0
Thiamethoxam	60	12 ab	36,8	7 ab	63,2
Rynaxypyr + Thiamethoxam	30+60	11 ab	42,1	2 ab	89,5
Imidacloprid+Tiodicarb	53+158	10 a	47,4	2 ab	89,5
Testemunha	-	14 b	-	9 b	-
Média		3		1	
DMS		0,24		0,74	

DMS: Diferença Média Significativa; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.