

Eficiência de Produtos Registrados para a Cultura do Milho no Controle de *Spodoptera frugiperda*

Cleidiane Alves da Silva⁽¹⁾; Ivan Cruz⁽²⁾; Ana Carolina Maciel Redoan⁽³⁾; Rafael Braga da Silva⁽⁴⁾; Mariana Bonifácio Amâncio⁽¹⁾; Alex Luciano Gabriel e Silva Junior⁽⁵⁾

⁽¹⁾Graduandas em Engenharia Agrônômica; Universidade Federal de São João del-Rei (Campus Sete Lagoas); Sete Lagoas, MG; cleidianeagro@yahoo.com.br; ⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas, MG; ⁽³⁾Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais; Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, SP; ⁽⁴⁾Pós-doutorando Junior CNPq; Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas, MG; ⁽⁵⁾Graduando em Engenharia Ambiental; Centro Universitário de Sete Lagoas; Sete Lagoas, MG.

RESUMO: Trabalhos recentes têm mostrado que *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma das principais pragas da cultura do milho (*Zea mays* L.). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de produtos registrados para a cultura do milho no controle de *S. frugiperda*. As marcas comerciais e as dosagens dos princípios ativos avaliados foram: Conect® (imidacloprido+betaciflutrina - 15+1,8 g i.a./ha), Engeo Pleno® (tiametoxam+lambdacialotrina - 26,5+32,5 g i.a./ha) e o inseticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis aizawaigc-91* Agree® (0,05kg/ha). Os produtos foram aplicados sobre larvas de *S. frugiperda* de 10 dias de idade, por meio de um pulverizador pressurizado a CO₂. Após os tratamentos as larvas da praga foram individualizadas em recipientes de plástico de 50 ml fechados com tampa de poliestireno transparente, tendo como alimento dieta artificial. As avaliações foram realizadas às 24, 48, 72, 96 e 120 horas após a pulverização. O inseticida Engeo Pleno® proporcionou maior percentual de mortalidade dentre os produtos testados. Com valores acima de 79% em todos os intervalos de avaliação, chegando a provocar 87,5%. O produto químico Conect® acarretou percentual de mortalidade máximo de 47,9% às 96 e 120hs de avaliação. O inseticida Agree® provocou mortalidade de 8,3; 8,3; 10,4, 18,7 e 18,7% às 24, 48, 72, 96 e 120 hs, respectivamente. Os resultados obtidos neste estudo apontam Engeo Pleno® com maior potencial para controle de larvas de *S. frugiperda* devido ao alto percentual de mortalidade obtido em todos os períodos de avaliação.

Termos de indexação: inseticida, pragas, lagarta do cartucho.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das plantas mais cultivadas no Brasil e no mundo, sendo de grande importância social e econômica. Essa cultura sofre o ataque de diferentes espécies de insetos. Algumas espécies são consideradas pragas-chaves, demandando, muitas vezes, medidas de controle, dentre elas, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), é a que mais provoca perdas à produção de milho (*Zea mays* L.) não só no Brasil, mas em toda a América (Figueiredo et al., 2006).

O ataque por *S. frugiperda* ocorre preferencialmente, no cartucho da planta de milho, consumindo grande parte da área das folhas antes da abertura destas. Se o ataque ocorrer nos primeiros estágios da cultura, poderá provocar a morte das plantas e reduzir o número de plantas por hectare (Waquil et al., 1982). A lagarta pode, ainda, alimentar-se do colmo; seccionar a base da planta; atacar o pedúnculo da espiga, impedindo a formação dos grãos; danificar diretamente os grãos; ou alimentar-se da ponta da espiga (Cruz, 1995).

Vários fatores podem ser levantados para explicar o dano crescente das pragas no milho. Um deles se refere à tecnologia de aplicação de inseticidas, como por exemplo, a não utilização de jato dirigido. Mas a grande preocupação no momento é o desenvolvimento de populações resistentes a produtos químicos, já verificados em algumas regiões e a diminuição da diversidade de agentes de controle biológico, em consequência do mau uso dos agrotóxicos (Cruz et al., 1997).

Dessa forma o trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de produtos registrados para a cultura do milho no controle de *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

Os produtos foram aplicados sobre larvas de *S. frugiperda* de 10 dias de idade, por meio de um pulverizador pressurizado a CO₂, provido de bico tipo leque 80.03, regulado à pressão de 2,6 lb/pol², acoplado a uma esteira rolante com velocidade constante de 6,2 km/h com volume de 282 litros de calda química/ha. Após a aplicação de cada produto, o pulverizador e o bico de aplicação foram lavados com água e, em seguida, com acetona para eliminar os resíduos de cada composto.

As marcas comerciais e as dosagens dos princípios ativos avaliadas foram: Conect® (imidacloprido+betaciflutrina - 15+1,8 g i.a./ha), Engeo Pleno® (tiametoxam+lambdacialotrina - 26,5+32,5 g i.a./ha) e o inseticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis aizawaigc-91* Agree® (0,05kg/ha). O tratamento testemunha foi constituído de somente água.

Após os tratamentos as larvas da praga foram individualizadas em recipientes de plástico de 50 ml fechados com tampa de poliestireno transparente, tendo como alimento dieta artificial.

As avaliações foram realizadas às 24, 48, 72, 96, 120 horas após os tratamentos com os produtos. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições constituídas por 12 larvas de *S. frugiperda* para cada tratamento.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo que as médias dos tratamentos foram comparadas por meio do teste de Scott & Knott a 5% (Scott & Knott, 1974), utilizando o programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2007).

Os inseticidas foram classificados segundo índices de toxicidade propostos pela IOBC/WPRS (Degrande et al., 2002), conforme as médias de mortalidade, em: 1) inócuo (< 30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%) e 4) nocivo (>99%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença entre tratamentos (**Tabela 1**). O inseticida Engeo Pleno® proporcionou maior percentual de mortalidade dentre os produtos testados. Com valores acima de 79% em todos os intervalos de avaliação, chegando a provocar 87,5% de mortalidade após 72hs da sua pulverização (**Tabela 1**). Fernandes et al. (2006), aplicaram o

produto Engeo Pleno® sobre plantas de milho e observaram que houve 80% de mortalidade de larvas de *S. frugiperda* até sete dias após a aplicação. Considerado moderadamente nocivo (classe 3) (Degrande et al., 2002) o produto Engeo Pleno® é uma mistura de dois princípios ativos (tiametoxam/λ-cialotrina) e possui diferentes mecanismos de ação (neonicotinóide e piretróide), que atuam ao mesmo tempo sobre o inseto aumentando a sua toxicidade consideravelmente, provocando altos índices de mortalidade (Rigitano & Carvalho, 2001).

O produto químico Connect® considerado levemente nocivo (classe 2) (Degrande et al., 2002), acarretou percentual de mortalidade máximo de 47,9% às 96 e 120hs de avaliação, sendo este valor bem inferior aos obtidos neste estudo quando foi utilizado o inseticida Engeo Pleno® para controle das larvas de *S. frugiperda* (**Tabela1**). Esse resultado pode estar relacionado ao fato dos piretróides afetarem os insetos via contato e ingestão, atuando nos canais de sódio de tal modo que estes permanecem abertos por um maior tempo, prolongando-se assim o período de influxo de íons sódio, e com isso, os insetos morrem devido à hiperexcitabilidade provocada. Os compostos neurotóxicos, como os neonicotinóides agem como agonistas da acetilcolina, ligando-se aos receptores nicotínicos causando a abertura dos canais de sódio, assim, suas moléculas não são degradadas imediatamente, levando à hiperexcitação do sistema nervoso, provocando a morte do inseto (Omoto, 2000).

Tabela 1 - Mortalidade (%) acumulada de *Spodoptera frugiperda* tratados com os diferentes inseticidas.

Produto	Mortalidade de <i>Spodoptera frugiperda</i> ¹						C ²
	24hs	48hs	72hs	96hs	120hs		
Água	0 Ca	0 Ca	0 Ca	0 Da	0 Da		1
Connect	31,2 Ba	35,4 Ba	39,6 Ba	47,9 Ba	47,9 Ba		2
Engeo Pleno	79,2 Aa	83,3 Aa	87,5 Aa	87,5 Ba	87,5 Ba		3
Agree	8,3 Ca	8,3 Ca	10,4 Ca	18,7 Ca	18,7 Ca		1

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott & Knott (Scott & Knott, 1974), ao nível de 5%. ²Classe de toxicidade segundo IOBC/WPRS (Degrande et al., 2002).

O inseticida Agree® provocou mortalidade de 8,3; 8,3; 10,4, 18,7 e 18,7% às 24, 48, 72, 96 e 120 hs, respectivamente (**Tabela 1**). Os percentuais de mortalidade obtidos com este produto foram baixos quando comparados aos valores obtidos com o Engeo Pleno® e o Connect®. O modo de ação do inseticida Agree® nos insetos é através da destruição da membrana celular do intestino médio, paralisando-a e como consequência o inseto para

de se alimentar. A morte do inseto pode ocorrer por choque osmótico, septicemia (pela germinação de esporos) ou fome. O produto Agree® é um inseticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis aizawaigc-91*, sem restrições (Biocontrole, 2013). Devido aos baixos índices de mortalidade esse inseticida foi classificado como inócuo (classe1) (Degrande et al., 2002).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo apontam o produto químico Engeo Pleno® com maior potencial para controle de larvas de *S. frugiperda* devido ao alto percentual de mortalidade obtido em todos os períodos de avaliação. Entretanto, para melhor utilização desse inseticida para controle de larvas de *S. frugiperda*, se faz necessário estudos de seletividade, para o conhecimento da atuação desse produto sobre os inimigos naturais de *S. frugiperda*, visando evitar o desequilíbrio ecológico e favorecer o papel dos agentes de controle biológico sobre outras pragas que compõem o agroecossistema do milho.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), o apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BIOCONTROLE. Agree®. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.biocontrole.com.br>>. Acesso em 25 de maio 2014.

CRUZ, I. Manejo integrado de pragas de milho com ênfase para o controle biológico. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, n.1, p. 48-92, 1995.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. L. C.; VALICENTE, F. H.; OLIVEIRA, A. C. Application rate trials with a nuclear polyhedrosis virus to control *Spodoptera frugiperda* (Smith) on maize. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 145-152, 1997.

DEGRANDE, P.E.; REIS, P.R.; CARVALHO, G.A.; BELARMINO, L.C. Metodologia para avaliar o impacto de pesticidas sobre inimigos naturais. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; B.S. CORRÊA-FERREIRA; BENTO, J.M.S. (Eds.). **Controle biológico no Brasil**: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002. p.71-94.

FERNANDES, A. C. S.; CORRÊA, I. M.; DOURADO, P. M.; FRANCO, R. G.; FERREIRA, H. J.; CZEPAK, C. Comparação da eficiência de inseticidas para controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em milho.

In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 21. 2006, Recife, **Resumos...** Recife: Sociedade Brasileira de Entomológica, 2006.

FERREIRA, D. F. **SISVAR**: programa estatístico: versão 5.0. Lavras: UFLA, 2007. Software.

FIGUEIREDO, M. L. C.; CRUZ, I.; PENTEADO-DIAS, A. M.; SILVA, R. B. Interaction between *Baculovirus spodoptera* and natural enemies on the suppression of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.8, n.3, p. 207-222, 2009

OMOTO, C. Modo de ação dos inseticidas e resistência de insetos a inseticidas. In: GUEDES, J. C.; COSTA, I. D.; CASTIGLIONI, E. (Eds.). **Bases e técnicas de manejo de insetos**. Sta. Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p. 248.

RIGITANO, R. L. O; CARVALHO, G. A. **Toxicologia e seletividade de inseticidas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 72 p.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; LORDELO, A. I.; CRUZ, I.; OLIVEIRA, A. C. Controle da lagarta-do-cartucho em milho com inseticidas químicos e biológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n. 2, p. 163-166, 1982.