

Efeito de Produtos Utilizados no Controle de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Adultos de *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae)

Mariana Bonifácio Amâncio⁽¹⁾; Ivan Cruz⁽²⁾; Ana Carolina Maciel Redoan⁽³⁾; Cleidiane Alves da Silva⁽¹⁾; Rafael Braga da Silva⁽⁴⁾; ⁽⁵⁾ Hyuri Moreira dos Santos

⁽¹⁾Graduandas em Engenharia Agrônômica; Universidade Federal de São João del-Rei (Campus Sete Lagoas); Sete Lagoas, MG; bonifacioamancio@hotmail.com; ⁽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: A utilização de inseticidas para controle de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) geralmente não leva em consideração os seus efeitos colaterais nos artrópodes predadores presentes nesta cultura. O que pode ter como consequência a ressurgência e a seleção das pragas mais resistentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade dos produtos químicos Connect[®] (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) em adultos de *D. luteipes*. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 10 repetições, sendo cada uma representada por um adulto de *D. luteipes*. Por meio de um pulverizador acoplado a uma esteira rolante adultos do predador foram pulverizadas com os produtos. As avaliações foram feitas às 24, 48, 72, 96, 120 e 168hs após as pulverizações. Os inseticidas foram enquadrados em classes de toxicidade preconizadas pela IOBC. O inseticida Engenho Pleno[®] e o produto biológico Agree[®] não apresentaram seletividade aos adultos de *D. luteipes* com mortalidades de 80% (moderadamente nocivo) e 100% (nocivo). Apenas o inseticida Connect[®] apresentou seletividade a adultos do predador *D. luteipes*, assim este produto pode ser uma alternativa técnica e ecológica em programas de manejo integrado de pragas. O Agree[®] e Engeo Pleno[®] devem ser mais estudados em condições de campo e semi-campo para manutenção do equilíbrio ecológico.

Termos de indexação: seletividade, lagarta-do-cartucho, tesourinha, toxicidade.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos produtos agrícolas de ampla distribuição mundial, tanto na produção, quanto no consumo, sua produção foi em torno de 78.468,3 milhões de toneladas no ano de 2013 segundo a CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2013).

Vários são os fatores importantes e determinantes para a produção, destacando-se dentre eles o clima, o manejo da cultura e principalmente os insetos-praga (Cruz, 1995).

Devido ao crescente uso de produtos químicos a eliminação dos inimigos naturais e o surgimento de populações resistentes nos últimos anos a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) vem se destacando por sua severidade para a cultura do milho em várias regiões brasileiras (Cruz et al., 2002).

Neste contexto *S. frugiperda* ocorre em todas as regiões produtoras, tanto no cultivo de verão quanto nos de segunda safra, sendo considerada a principal praga do milho, acarretando prejuízos de 400 milhões de dólares anualmente (Cruz, 1995; Cruz et al., 2002).

Na cultura de milho, os inimigos naturais que atuam nas primeiras fases de desenvolvimento de pragas, podem evitar danos significativos às plantas. Os Dermaptera são um dos primeiros predadores a serem observados nessa cultura atuando sobre pragas primárias e secundárias (Guerreiro et al., 2003).

A "tesourinha" *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) tem sido considerada um dos mais importantes inimigos naturais de lagartas na cultura do milho onde tanto as ninfas quanto os

adultos são predadores vorazes de ovos e lagartas de primeiro instar de *S. frugiperda* (Cruz, 2009)

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade de produtos utilizados para o controle de *S. frugiperda* na cultura do milho, para adultos do predador *D. luteipes*

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.

Ovos, ninfas e adultos de *D. luteipes* foram coletados em área de milho (BRS1030), plantado em sistema orgânico e mantidos em laboratório à temperatura de 25 ± 2 °C, umidade relativa $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

Para o ensaio os produtos utilizados na cultura do milho para o controle da *S. frugiperda* foram aplicados sobre adultos de *D. luteipes* 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: Connect[®] (imidacloprido + betaciflutrina – 15 + 1,8 g i.a./ha), Engo-Pleno[®] (tiametoxam + lambdacialotrina - 26,5 + 32,5 g i.a./ha, respectivamente) e o inseticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis aizawai*gc-91 Agree[®] (0,05kg/ha). O tratamento testemunha foi constituído de somente água.

As avaliações foram realizadas às 24, 48, 72, 96, 120 e 168 horas após os tratamentos com os produtos. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e dez repetições, sendo cada uma representada a por um adulto de *D. luteipes*.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% (Scott & Knott, 1974), utilizando o programa 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

O Connect[®] se manteve constante com mortalidade de 30% durante todo o período de avaliação, considerado inócuo (classe 2) (Tabela1).

O inseticida Engenho Pleno[®] já às 24hs após o tratamento apresentou mortalidade de 90% chegando a 100% às 120hs. Considerado nocivo (classe 4) o produto que é uma mistura de dois princípios ativos (tiametoxam /λ-cialotrina) possuem diferentes mecanismos de ação (neonicotinóide e piretróide), assim, agem ao mesmo tempo sobre o inseto aumentando a toxicidade do produto consideravelmente (Rigitano & Carvalho, 2001).

Os piretróides podem afetar os insetos via contato e ingestão, agindo 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. Também como os compostos neurotóxicos, os neonicotinóides atuam como agonistas da acetilcolina, ligando-se aos receptores nicotínicos causando a abertura dos canais de sódio. Suas moléculas não são degradadas imediatamente, levando à hiperexcitação do sistema nervoso (Omoto, 2000).

Tabela 1 - Mortalidade (%) acumulada de adultos de *Doru luteipes* tratados com os diferentes inseticidas.

Produto	Mortalidade de adultos de <i>Doru luteipes</i> ¹						C ²
	24h	48h	72h	96h	120h	168h	
Água	0 Ba	0 Ba	0 Da	0 Da	0 Ca	0 Ca	1
Connect	30 Ba	30 Ba	30 Ca	30 Ca	30 Ba	30 Ba	2
Engo Pleno	90 Aa	90 Aa	90 Aa	90 Aa	100 Aa	100 Aa	4
Agree	20 Bc	20 Bc	50 Bb	70 Ba	80 Aa	80 Aa	3

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

Para Langston & Powell (1975), os altos índices de mortalidade observados neste trabalho, podem estar relacionadas com o comportamento dos Dermaptera, uma vez que possuem a característica de constante limpeza do corpo pelas peças bucais. É possível que as altas mortalidades sejam em função da ação conjunta, do contato e da ingestão dos inseticidas.

O Agree[®] tem seu modo de ação destruindo a membrana celular do intestino médio, paralisando-a e como consequência o inseto para de se alimentar.

A larva ingere o Bt e a morte pode ocorrer por choque osmótico, septicemia (pela germinação de esporos) ou fome. Apesar de ser um inseticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis aizawaigc-91*, sem restrições de uso de acordo Biocontrole (2013), esse produto afetou os adultos de *D. luteipes* com mortalidades crescentes chegando a 80% às 120hs depois de tratado com o produto. Por essa razão foi classificado como moderadamente nocivo (classe 3).

Apesar dos estudos de laboratório fornecerem rápida resposta sobre a seletividade dos produtos sobre os inimigos naturais, os produtos que apresentaram pouca ou nenhuma seletividade devem ser testados em condição de campo e semi-campo. O que permitirá ao predador maior mobilidade e escolha de abrigo, chegando o mais próximo possível das reais condições que ele encontraria nos agroecossistemas.

CONCLUSÕES

Apenas o inseticida Connect[®] apresentou seletividade a adultos do predador *D. luteipes*, assim este produto pode ser uma alternativa técnica e ecológica em programas de manejo integrado de pragas. O Agree[®] e Engeo Pleno[®] devem ser mais estudados em condições de campo e semi-campo para manutenção do equilíbrio ecológico.

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 mai. 2014.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2012/13**: nono levantamento. Brasília, 2013. 31 p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 25 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. Métodos e criação de agentes entomofagos de *Spodoptera frugiperda*. In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas**: produção massal e

controle de qualidade. Lavras: UFLA, 2009. v. 2, p. 237-248.

CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. **Cultivo do milho**: pragas da fase vegetativa e reprodutiva. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 49).

DEGRANDE, P. E. et al. Metodologia para avaliar o impacto de pesticidas sobre inimigos naturais. In: PARRA, J. R. P. et al. (Ed.). **Controle biológico no Brasil**: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002. p. 71-94.

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

GUERREIRO, J. C.; BERTI FILHO, E.; BUSOLI, A. C. Ocorrência estacional de *Doru luteipes* na cultura do milho em São Paulo, Brasil. **Manejo Integrado de Pragas y Agroecologia**, Costa Rica, n. 70, p. 46-49, 2003.

LANGSTON, R. R.; POWELL, J. A. The earwigs of California (Order Dermaptera). **Bulletin California Insect Survey**, Berkeley, v. 20, p. 1-25, 1975.

OMOTO, C. Modo de ação de inseticidas e resistência de insetos a inseticidas. In: GUEDES, J. C.; COSTA, I. D.; CASTIGLIONI, E. (Org.). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: Pallotti, 2000. p. 31-49.

RIGITANO, R. L. O.; CARVALHO, G. A. **Toxicologia e seletividade de inseticidas**. Lavras: UFLA, 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.