

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

IMPACTO DO INSETICIDA TRIFLUMUROM SOBRE POPULAÇÕES DE ARTRÓPODOS DE SUPERFÍCIE DE SOLO ASSOCIADOS À CANA-DE-AÇÚCAR

Igor de Castro Cestari¹; Alexandre de Sene Pinto²; Vitor Roberto Palú Junqueira¹; Fernando Zapparoli Vicente¹; Vinícius Lourenço Lopes³

¹ Graduando em Agronomia, ² Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. E-mail: igor_vinas@hotmail.com; ² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia; ³ Engenheiro Agrônomo, estagiário na Esalq/USP, C.P. 9, 13418-900, Piracicaba, SP.

RESUMO

Muito pouco se conhece sobre o impacto de agrotóxicos sobre artrópodos não-alvo na cultura da cana-de-açúcar. Os poucos trabalhos publicados foram conduzidos em laboratório e mais voltados aos inimigos naturais. Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto do triflumurom sobre populações de artrópodos de solo na cultura da cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em Brodowski, SP, em cana-de-açúcar, num delineamento de parcelas subdivididas, onde cada uma das 10 repetições foi distribuída em uma área de 4.000 m². O tratamento triflumurom (Certero[®], 50 mL p.c. ha⁻¹) foi aplicado em área total, no equivalente a 250 L de água ha⁻¹. Foi mantida uma área testemunha sem aplicação de inseticidas. Cada repetição consistiu de uma armadilha de solo do tipo "pitfall", onde as coletas eram realizadas em cerca de uma semana durante 45 dias. Foram coletados 3.337 artrópodos, de um total de 22 grupos. Desse montante, 93,41% eram formigas (Hymenoptera: Formicidae) (predominando formigas predadoras), seguido por aranhas (Arachnida: Araneae) (1,83%) e cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) (1,77%). O inseticida triflumurom causou baixo impacto negativo para os organismos levantados. Apenas um leve efeito negativo foi verificado sobre populações de aranhas, logo após a aplicação, e cigarrinhas, alguns dias após, com rápida recuperação.

Palavras-chave: controle químico; Formicidae; Araneae; Cicadellidae; armadilha de solo.

IMPACT OF TRIFLUMURON ON SOIL SURFACE ARTHROPODS ASSOCIATED WITH SUGARCANE

SUMMARY

Very little is known about the impact of pesticides on non-target arthropods in the sugarcane crop. The few published studies were conducted in the laboratory and more focused on natural enemies. This study aimed to assess the impact of triflumuron on soil arthropod populations in the sugarcane crop. The trial was conducted in Brodowski, São Paulo state, in sugarcane, in split-plot design where each of the 10 replicates was distributed in an area of 4,000 m². The triflumuron treatment (Certero[™], 50 mL c.p. ha⁻¹) was applied to the total area, on the equivalent of 250 L water ha⁻¹. A control area was maintained without insecticide application. Each replicate consisted of one pitfall trap, where the collections were made in about

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

a week for 45 days. 3,337 arthropods were collected from a total of 22 groups. Of this amount, 93.41% were ants (Hymenoptera: Formicidae) (predominantly predatory ants), followed by spiders (Arachnida: Araneae) (1.83%) and leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae) (1.77%). The insecticide triflumuron caused low negative impact on the surveyed organisms. Only a slight negative effect was observed on populations of spiders, immediately after application, and leafhoppers, some days ago, with rapid recovery.

Keywords: chemical control; Formicidae; Araneae; Cicadellidae; pitfall trap.

INTRODUÇÃO

A broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Crambidae), é uma das mais importantes pragas dos canaviais (NAVA; PINTO; SILVA, 2009). Ataca os colmos, destruindo a gema apical em plantas novas e, em plantas adultas, danifica o interior dos colmos, facilitando a entrada de fungos, que alteram o teor de sacarose do caldo. As perdas na produção, para as variedades atuais, chegam a 1,14% na produção, 0,42% em açúcar e 0,21% em álcool, a cada 1% de intensidade de infestação da praga (CTC, 2007a;b).

Como para as diversas culturas do Brasil, a cana-de-açúcar também utiliza do controle químico para combater as várias pragas, e para a broca-da-cana o triflumuron é um dos produtos registrados.

Efeitos do uso de agrotóxicos de forma geral nos agroecossistemas vêm sendo objeto de estudos, principalmente no que tange aos impactos sobre organismos não-alvo. Estudos têm mostrado impacto significativo de inseticidas sobre componentes não-alvo do agroecossistema, como os inimigos naturais de pragas e os detritívoros, que são populações importantes na manutenção de sua estrutura (MARGNI et al., 2002).

Portanto, esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto causado pelo inseticida triflumuron sobre organismos de superfície de solo em cana-de-açúcar, no município de Brodowski, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em 2011, na Fazenda São Joaquim, em Brodowski, SP, em canavial comercial da variedade SP81-3250 (cana-planta), com 10 meses de desenvolvimento. O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas ("split-plot"), onde dentro de cada parcela (4.000 m²) foram avaliadas 10 sub-parcelas. Foram conduzidos os seguintes tratamentos:

- (1) triflumuron (Certo[®], 50 mL p.c. ha⁻¹) em área total;
- (2) testemunha.

O produto foi aplicado uma única vez em 21 setembro de 2011, em área total, com o auxílio de uma bomba costal de 20 L, utilizando o equivalente a 200 L água ha⁻¹.

Foram instaladas 10 armadilhas de solo do tipo "pitfall", para a coleta de artrópodos caminhando sobre o solo, em cada área experimental. Semanalmente, os organismos coletados eram colocados em recipientes com álcool 70%, identificados. No laboratório, o conteúdo de cada recipiente foi despejado numa

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

bandeja e os grupos foram separados e quantificados. Os espécimes coletados foram agrupados quanto à Ordem, quando possível quanto à Família e, eventualmente, quanto ao gênero e à espécie.

Todos os dados obtidos foram submetidos ao teste de homocedasticidade, para a definição da melhor forma de análise, e posteriormente procedeu-se à comparação de médias pelo teste t , ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse ensaio foram coletados 3.337 artrópodos, de um total de 22 grupos, nas seis datas de avaliações (45 dias de coleta), em todas as parcelas experimentais. Desse montante, 93,41% eram formigas (Hymenoptera: Formicidae) (89,03% de formigas predadoras ou doces e 4,38% do gênero *Atta*), seguido por aranhas (Arachnida: Araneae) (1,83%), cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) (1,77%), grilos (Orthoptera: Gryllidae) (0,81%), carabídeos (Coleoptera: Carabidae) (0,51%) e dípteros (Diptera) (0,42%). Os demais grupos não atingiram 2% do total de coletas realizadas.

Houve diferenças significativas entre os tratamentos apenas em algumas datas para aranhas (Figura 1) e cigarrinhas (Figura 2). Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos para formigas, grilos, carabídeos e dípteros.

O número médio de aranhas por armadilha foi significativamente superior na testemunha em comparação ao tratamento triflumurom, uma semana após a aplicação do inseticida (Figura 1). Nas semanas seguintes, as populações de aranhas no tratamento triflumurom se equilibraram com a testemunha.

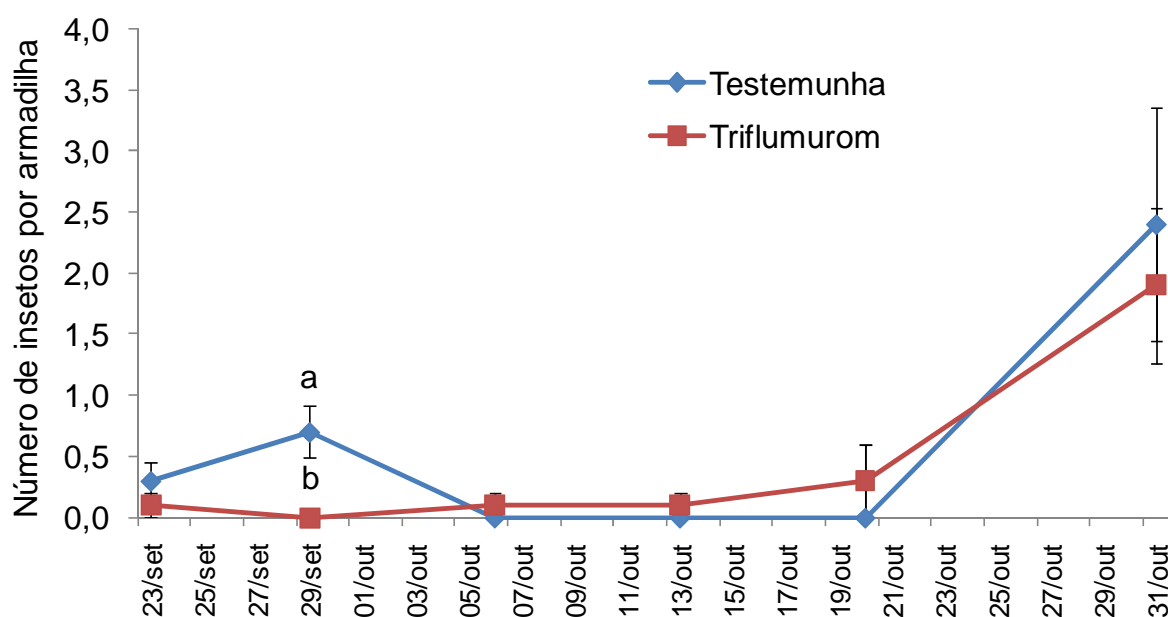


Figura 1. Número médio de aranhas (Arachnida: Araneae) coletado por armadilha em várias datas após a aplicação do triflumurom. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste t ($p > 0,05$).

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Apesar de alta a quantidade de *Atta* sp. capturada, essa quantidade ocorreu em apenas uma armadilha, não sendo possível aplicar estatística.

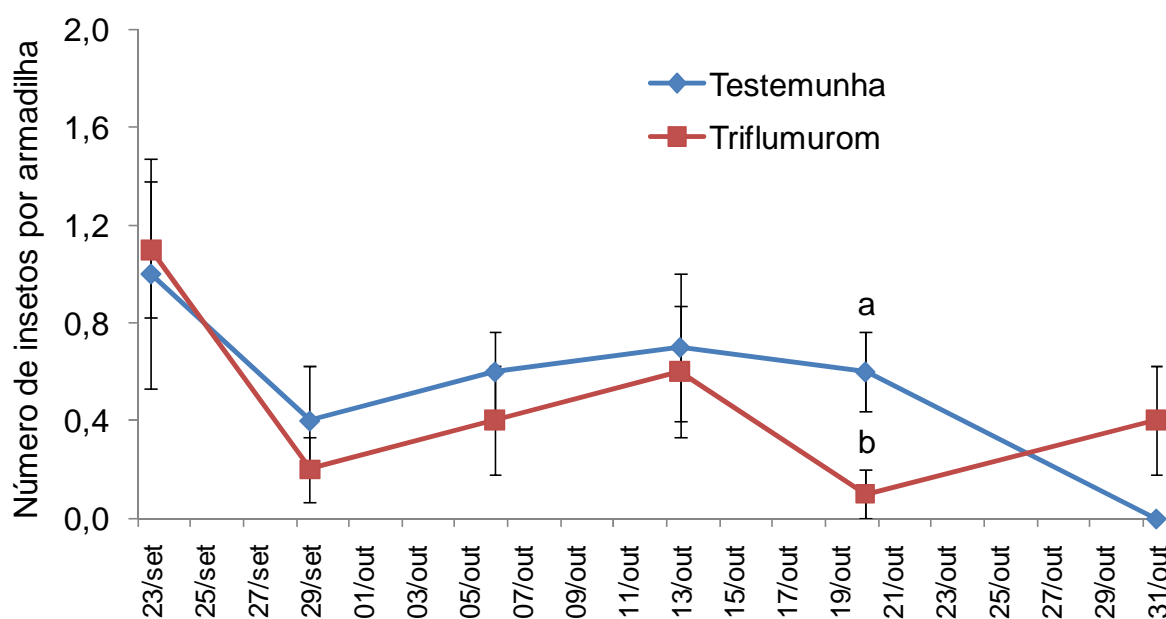
Aos 29 dias após a aplicação de triflumurom, a população de cigarrinhas nesse tratamento foi significativamente superior à da testemunha, se reequilibrando logo após (Figura 2).

Os resultados concordam com Pevelin et al. (1999), que concluíram que triflumurom não foi muito impactante para os organismos de superfície de solo. Os resultados obtidos em laboratório por Gaona e Mena (2010), para *Cotesia flavipes*, Stefanello Jr. et al. (2008), para *Trichogramma pretiosum*, Carvalho et al. (2005) e Grützmacher et al. (2005), para *T. pretiosum*, e Maia (2009), para *Trichogramma atopovirilia* também confirmam os resultados obtidos no atual ensaio, pois os himenópteros não foram afetados pela aplicação de triflumurom, pelo menos quando avaliados na superfície do solo.

Entretanto, era de se esperar que triflumurom causasse impacto negativo em populações de formigas predadoras, pois Dhadialla, Carlson e Le (1998), Glancy e Banks (1988), Grenier e Grenier (1993) e Vail e Williams (1995) verificaram efeitos negativos outros reguladores de crescimento nesse grupo em laboratório.

Como Broce e Gonzaga (1987) constataram, em laboratório, efeito negativo na biologia de *Musca domestica*, acreditava-se que triflumurom afetasse os dípteros, mas tal fato não foi demonstrado nas avaliações de superfície de solo.

Apesar de não ocorrerem diferenças significativas, as populações de grilos foram numericamente superiores na testemunha em relação ao tratamento triflumurom em 13/10/2011 (22 dias após a aplicação), o que quase confirmou o constatado por Pevelin et al. (1999), onde as populações de grilos, gafanhotos e lepidópteros foram drasticamente afetadas pela aplicação desse produto.



27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Figura 2. Número médio de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) coletado por armadilha em várias datas após a aplicação do triflumurom. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste t ($p > 0,05$).

Donegar (2011) e Danieli (2010), avaliando o impacto que inseticidas e o controle biológico causavam em artrópodos de superfície de solo nas culturas do milho e soja, respectivamente, não verificaram impacto negativo dos produtos testados na população de aranhas de superfície de solo.

Entretanto, Danieli (2010), contando diretamente os artrópodos que caíam sobre um pano de amostragem, verificou que os inseticidas foram impactantes sobre populações de aranhas, chegando a comentar que talvez esse seja um grupo bioindicador de desequilíbrios na soja. Apesar disso, o autor não verificou impacto causado por triflumurom sobre aranhas e conclui ainda que esse produto é seletivo para *Geocoris* spp. (Hemiptera: Geocoridae), na parte aérea, e que afeta as populações de himenópteros, com rápida recuperação, na superfície do solo.

Novos ensaios deverão ser conduzidos para avaliar o impacto causado pelos inseticidas aplicados na cana-de-açúcar, em períodos mais adequados do que o do atual ensaio, em áreas maiores e com maiores durações.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que: o inseticida triflumurom causa leve impacto às populações de artrópodos de superfície de solo na cultura da cana-de-açúcar; triflumurom diminui as populações de aranhas (Arachnida: Araneae) e de cigarrinhas não-alvo (Hemiptera: Cicadellidae), com rápida recuperação.

LITERATURA CITADA

BROCE, A.B.; GONZAGA, V.G. Effects of substituted benzoylphenols and triflumuron on the reproduction of the face fly (Diptera: Muscidae). **Journal of Economic Entomology**, v.80, n.1, p.37-43, 1987.

CARVALHO, G.A. et al. Selectivity of flubendiamide, a new insecticide used to control tomato pests in Brazil to *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae). **Egg Parasitoid News**, n.17, 2005. Disponível em: <<http://www.bba.de/eggpara/eggp.htm>> Acesso em: 01 nov. 2010.

CTC – Centro de Tecnologia Canavieira. Controle biológico da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis*. **Boletim do Fornecedor**, maio, 2007a.

CTC – Centro de Tecnologia Canavieira. CTC traz especialista para falar sobre a broca. **Assocana**, v.4, n.82, p.5, 2007b.

DANIELI, T. **Eficácia de inseticidas utilizados no controle de lagartas desfolhadoras e impacto na artropodofauna da soja RR**. 2010. 101f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia) – Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

DHADIALLA, T.S.; CARLSON, G.R.; LE, D.P. New insecticides with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. **Annual Review of Entomology**, v.43, p.545-569, 1998.

DONEGAR, F.H.B. **Impacto de inseticidas e do controle biológico sobre artrópodos de superfície do solo associados à cultura do milho “safrinha”**. 2011. 41f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia) – Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto.

GAONA MENA, E.F. **Toxicidade de inseticidas a *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Crambidae) e *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae)**. 2010. 61f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

GLANCY, M.B.; BANKS, W.A. Effect of the insect growth regulator fenoxycarb on the ovaries of queens of the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of Economic Entomology**, v.81, n.4, p.642-648, 1988.

GRENIER, S.; GRENIER, A.M. Fenoxycarb, a fairly new insect growth regulator: a review of its effects on insects. **Annals of Applied Biology**, v.122, n.2, p.369-403, 1993.

GRÜTZMACHER, A.D. et al. The side-effects of insect growth regulators used in apple orchards on adults of *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae). **Egg Parasitoid News**, n.17, 2005. Disponível em: <<http://www.bba.de/eggpara/eggp.htm>>. Acesso em: 01 nov. 2010.

MAIA, J.B. **Seletividade de inseticidas, utilizados na cultura do milho (*Zea mays* L.), para *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**. 2009. 48f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Ufla, Lavras, MG.

MARGNI, M.; ROSSIER, D.; CRETZAZ, P.; JOLLIET, O. Life cycle impact assessment of pesticides on human health and ecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.93, p.379-392, 2002.

NAVA, D.E.; PINTO, A. de S.; SILVA, S.D. dos A. e. **Controle biológico da broca da cana-de-açúcar**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 28 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, 287)

PEVELING, R. et al. Environmental impact of the locust control agents fenitrothion, fenitrothion + esfenvalerate and triflumuron on terrestrial arthropods in Madagascar. **Crop Protection**, v.18, p.659-676, 1999.

STEFANELLO JR., G.J. et al. Efeito de inseticidas usados na cultura do milho sobre a capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.75, n.2, p.187-194, 2008.

VAIL, K.M.; WILLIAMS, D.F. Pharaoh ant (Hymenoptera: Formicidae) colony development after consumption of pyriproxyfen baits. **Journal of Economic Entomology**, v.88, n.6, p.1695-1702, 1995.