

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

IMPACTO DE INSETICIDAS SOBRE POPULAÇÕES DE ARTRÓPODOS CAPTURADOS EM ARMADILHAS ADESIVAS AMARELAS EM CANA-DE-AÇÚCAR

Vitor Roberto Palú Junqueira¹; Alexandre de Sene Pinto²; Marco Antonio Ferreira de Andrade Filho¹; Igor de Castro Cestari¹; Fernando Zaparoli Vicente¹; Vinícius Lourenço Lopes³

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

RESUMO

O impacto que inseticidas causam sobre organismos não-alvo quando aplicados nas diferentes culturas é pouco conhecido no mundo. As pesquisas, até os dias atuais, se concentraram na seletividade desses produtos para inimigos naturais e bioindicadores em laboratório. Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto causado por inseticidas sobre artrópodos capturados em armadilhas adesivas amarelas em 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. Os tratamentos foram: (1) triflumurom (Certo[®], 50 mL p.c. ha⁻¹); (2) imidacloprido (Evidence[®] 700 WG, 400 g p.c. ha⁻¹); (3) imidacloprido (Cigaral[®], 700 g p.c. ha⁻¹); (4) testemunha (sem aplicação de quaisquer inseticidas). Os produtos foram aplicados em área total, em 250 L de água ha⁻¹. Foi mantida uma área testemunha sem aplicação de inseticidas. Cada repetição consistiu de uma armadilha adesiva amarela (10 x 20 cm), presa a uma estaca na altura da folhagem da cultura, onde as coletas eram realizadas em cerca de uma semana durante 28 dias. Foram coletados 4.477 artrópodos, de um total de 14 grupos. Coletaram-se Hemiptera (38,91%) (25,51% de Psyllidae e 9,47% de Cicadellidae), Hymenoptera (30,91%), Diptera (13,56%) e Coleoptera (10,16%). Todos os inseticidas causaram impacto nas populações de diferentes grupos de artrópodos. Imidacloprido (Evidence[®] 700 WG) foi o mais impactante, seguido por imidacloprido (Cigaral[®]) e triflumurom, que diminuiu as populações de aranhas, com rápida recuperação.

Palavras-chave: controle químico; Araneae; Hemiptera; Hymenoptera; armadilha adesiva amarela.

IMPACT OF INSECTICIDES ON ARTHROPOD CAPTURED IN YELLOW STICKY TRAPS IN SUGARCANE CROP

SUMMARY

The impact of pesticides on non-target organisms when applied in different cultures is little known in the world. The research, to the present day, focused on the selectivity of these products for natural enemies and biomarkers in the laboratory. This work aimed to evaluate the impact of insecticides on arthropods caught in yellow

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

adhesive sticky traps in sugarcane crop. The trial was carried out in Brodowski, São Paulo state, in sugarcane at a split-plot design where each of the 10 repetition was distributed in an area of 4,000 m². The treatments were: (1) triflumuron (Certo™, 50 mL c.p. ha⁻¹), (2) imidacloprid (Evidence™ WG 700, 400 g c.p. ha⁻¹), (3) imidacloprid (Cigara™, 700 g c.p. ha⁻¹), (4) control (without application of any insecticides). The products were applied to the total area using 250 L of water ha⁻¹. A control area was maintained without insecticide application. Each repetition consisted of a yellow sticky traps (10 x 20 cm), attached to a stake in the same high of the crop foliage, where collections were made in about a week for 28 days. 4,477 arthropods were collected from a total of 14 groups. It was collected Hemiptera (38.91%) (25.51% of Psyllidae and 9.47% of Cicadellidae), Hymenoptera (30.91%), Diptera (13.56%) and Coleoptera (10.16%). All insecticides had an impact on populations of different groups of arthropods. Imidacloprid (Evidence™ 700 WG) was the most harmful, followed by imidacloprid (Cigara™) and triflumuron, which reduced the populations of spiders, with fast recovery.

Keywords: chemical control; Araneae; Hemiptera; Hymenoptera; yellow stick traps.

INTRODUÇÃO

A broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Crambidae), e a cigarrinha-das-raízes, *Mahanarva fimbriolata* Stål (Hemiptera: Cercopidae), são as principais pragas dos canaviais do país. Essas duas pragas são responsáveis por mais de 40% de perdas na produção de cana-de-açúcar, quando presentes e não controladas (PINTO; GARCIA; OLIVEIRA, 2006).

Como para as diversas culturas do Brasil, a cana-de-açúcar também utiliza do controle químico para combater as várias pragas. Em 2008, o Brasil assumiu a liderança mundial no consumo de agrotóxicos, representado por cerca de U\$7 bilhões, superando inclusive os EUA (BOTELHO, 2009).

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 por inseticidas sobre artrópodos capturados em armadilhas adesivas amarelas 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, que corresponderam às armadilhas adesivas amarelas. Cada tratamento ficou distanciados um do outro em cerca de 10 m. Foram conduzidos os seguintes tratamentos:

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

- (1) triflumurom (Certero[®], 50 mL p.c. ha⁻¹);
- (2) imidacloprido (Evidence[®] 700 WG, 400 g p.c. ha⁻¹);
- (3) imidacloprido (Cigara[®], 700 g p.c. ha⁻¹);
- (4) testemunha (sem aplicação de quaisquer inseticidas).

Os produtos foram aplicados 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.

Semanalmente, foi colocada uma armadilha amarela adesiva (10 x 20 cm), produzida pela empresa Bug – agentes de controle biológico S/A –, de Piracicaba, SP, em uma estaca, maior que a altura das plantas, em cada sub-parcela (10 armadilhas por tratamento). A armadilha adesiva era deixada no campo por 7 dias, quando então era retirada e levada ao laboratório para a identificação e contagem dos insetos presos. A identificação era feita ao nível de subclasse, ordem ou família.

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando o teste F da ANOVA indicou significância de 5% de probabilidade de erro, procederam-se as análises complementares por meio do teste de Duncan a 5% de probabilidade, onde as médias foram comparadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse ensaio foram coletados 4.477 artrópodos, de um total de 14 grupos, nas quatro datas de avaliações (28 dias de coleta), em todas as parcelas experimentais (160 armadilhas adesivas amarelas em 4.000 m²). Desse montante, 38,91% eram hemípteros (Insecta: Hemiptera) [25,51% de psilídeos (Pysillidae) e 9,47% de cigarrinhas (Cicadellidae)], seguido por himenópteros (Insecta: Hymenoptera) (30,91%), dípteros (Insecta: Diptera) (13,56%) e coleópteros (Insecta: Coleoptera) (10,16%), tripes (Insecta: Thysanoptera) (3,69%) e aranhas (Arachnida: Araneae) (1,18%). Os demais grupos representaram menos do que 25% do total de coletas realizadas.

Houve diferenças significativas entre os tratamentos, em várias datas, para aranhas, cigarrinhas (Figura 1), outros hemípteros (Figura 2), coleópteros (Figura 3) e dípteros. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos apenas para psilídeos e himenópteros.

O maior número médio de aranhas por armadilha foi observado no tratamento testemunha em relação aos demais tratamentos, mas somente houve diferença estatística em 13/10, quando a testemunha diferiu de triflumurom, que apresentou o menor valor.

O número médio de cigarrinhas por armadilha foi sempre maior no tratamento triflumurom, mas houve diferenças significativas entre os tratamentos somente em três datas. Em 22/09, data da avaliação prévia, o tratamento triflumurom diferiu estatisticamente apenas da testemunha, que apresentou o menor valor. Em 29/09, triflumurom diferiu apenas de imidacloprido (Cigara), ocorrendo o mesmo em 06/10. Em 13/10, não houve mais diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 1).

O número médio de outros hemípteros por armadilha, exceto Aphididae, Cicadellidae, Lygaeidae e Psyllidae, foi maior no tratamento imidacloprido (Evidence) nas três datas onde houve diferenças estatísticas. Na avaliação prévia, em 22/09, o tratamento imidacloprido (Evidence) apresentou o maior valor, que

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

diferiu significativamente do outro produto à base de imidacloprido. Em 29/09, imidacloprido (Evidence) diferiu apenas da testemunha, que apresentou o menor valor, ocorrendo o mesmo na última avaliação (Figura 2).

Para coléopteros, o tratamento imidacloprido (Evidence) também apresentou os maiores valores médios de insetos por armadilha nas três primeiras datas, onde houve diferenças estatísticas. Na avaliação prévia, os dois produtos à base de imidacloprido apresentaram valores semelhantes, diferindo significativamente apenas da testemunha, que mostrou o menor valor. Em 29/09, imidacloprido (Evidence) diferiu estatisticamente da testemunha e de imidacloprido (Cigal), que mostraram os menores valores médios. E em 06/10, imidacloprido (Evidence) diferiu apenas da testemunha, com o menor valor médio (Figura 3).

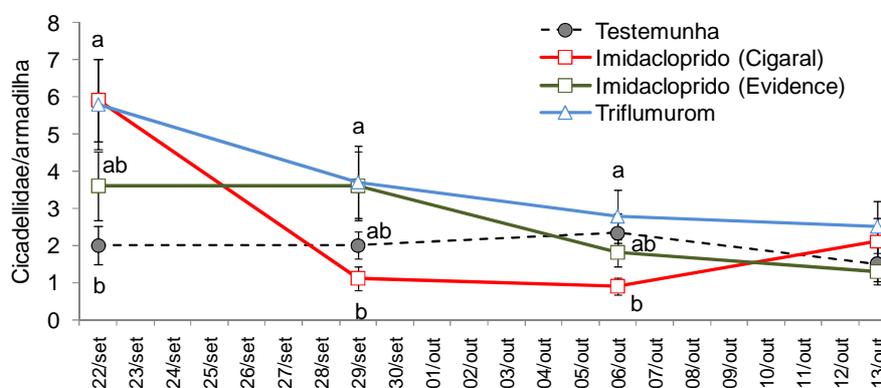


Figura 1. Número médio de cigarrinhas (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) coletado por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de diferentes inseticidas. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p>0,05$).

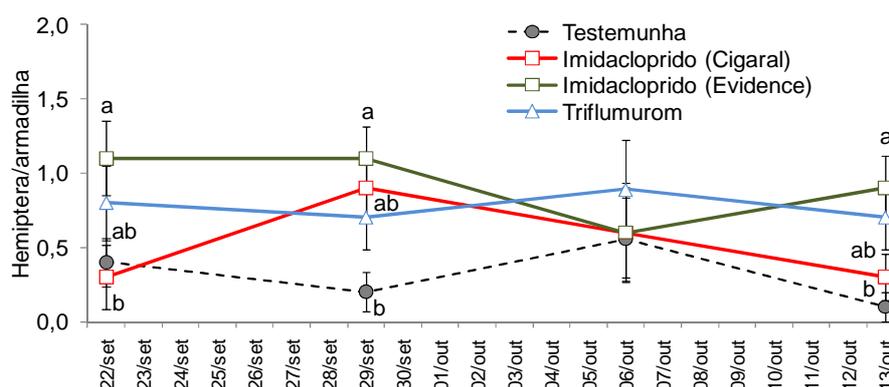


Figura 2. Número médio de outros hemípteros (Insecta: Hemiptera) coletado por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de diferentes inseticidas. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p>0,05$).

Para os dípteros, somente houve diferenças significativas entre os tratamentos na última data de avaliação. O tratamento imidacloprido (Cigal)

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

apresentou o maior valor médio de insetos por armadilha, diferindo apenas de triflumuro, que apresentou o menor valor.

Dentre os inimigos naturais, as aranhas foram os organismos não-alvo mais prejudicados pelos inseticidas, especialmente por triflumuro, apesar da rápida recuperação. Danieli (2010), contando diretamente os artrópodos que caíam sobre um pano de amostragem, também verificou efeito negativo sobre aranhas. Entretanto, o autor não verificou esse impacto negativo para triflumuro.

Quanto aos himenópteros, o não impacto de triflumuro verificado nesse ensaio concordam com Symington (2003) e Maia (2009), obtidos em laboratório, mas não concordam com Matos (2007).

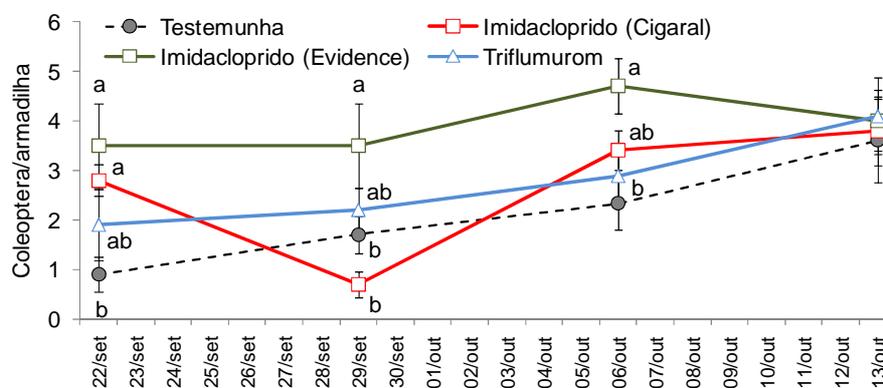


Figura 3. Número médio de coleópteros (Insecta: Coleoptera), especialmente Coccinellidae e Carabidae, coletado por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de diferentes inseticidas. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$).

O inseticida imidacloprido causou o maior impacto nas populações de insetos que são capturados em armadilhas amarelas, dentre os produtos testados, aumentando as populações de hemípteros e de coleópteros, sem rápida recuperação, e diminuindo a de outros insetos (Evidence 700WG) e diminuindo a população de formigas, com rápida recuperação, e de outros insetos, com recuperação demorada (Cigaral).

Os resultados para imidacloprido não concordam com os obtidos por Falcone e DeWald (2010), Morais et al. (2003), Elzen (2001) e Nemoto (1995), que verificaram efeito negativo desse produto para hemípteros. Mas concordam com Sánchez-Bayo et al. (2007), que em campo, verificaram impacto negativo de imidacloprido para artrópodos em geral.

Os inseticidas testados causaram impacto negativo nas populações de artrópodos que são capturados em armadilhas amarelas, sendo que o produto imidacloprido (Evidence) foi o mais impactante, seguido por imidacloprido (Cigaral) e triflumuro.

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

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que: (1) os inseticidas imidacloprido (Evidence[®] 700WG e Cigara[®]) e triflumurom causam impacto nas populações de artrópodos que são capturados por armadilha amarela na cultura da cana-de-açúcar; (2) o inseticida imidacloprido (Evidence[®] 700WG) é o mais impactante aos artrópodos observados, aumentando as populações de hemípteros (Insecta: Hemiptera) e de coleópteros (Insecta: Coleoptera), sem rápida recuperação, e diminuindo a de outros insetos; (3) o inseticida imidacloprido (Cigara[®]) diminui a população de formigas (Insecta: Hymenoptera: Formicidae), com rápida recuperação, e de outros insetos, com recuperação mais demorada; (4) o triflumurom diminui as populações de aranhas (Arachnida: Araneae), com rápida recuperação.

LITERATURA CITADA

BOTELHO, G. Brasil supera EUA no uso de agroquímicos. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 20 jan. 2009. Finanças & Mercados, p.9.

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.

ELZEN, G.W. Lethal effects of insecticide residues on *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) and *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaeidae). **Journal of Economic Entomology**, v.91, n.1, p.55-59, 2001.

FALCONE, J.F.; DeWALD, L.E. Comparisons of arthropod and avian assemblages in insecticide-treated and untreated eastern hemlock (*Tsuga canadensis* [L.] Carr) stands in Great Smoky Mountains National Park, USA. **Forest Ecology and Management**, v.260, p.856–863, 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.

MATOS, M.M. **Seletividade a *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 de agroquímicos utilizados na citricultura paulista para o controle do bicho-furão-dos-citros, *Gymnandrosoma aurantianum* Lima, 1927**. 2007. 54f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba.

MORAIS, A.A. et al. Avaliação de seletividade de produtos fitossanitários utilizados na cultura do crisântemo a adultos de *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) em laboratório. **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, n.5, p.971-977, 2003.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

NEMOTO, H. Pest management systems for eggplant arthropods: a plan to control pest resurgence resulting from the destruction of natural enemies. **Journal Agricultural Research Quartely**, v.29, n.1, p.25-29, 1995.

PINTO, A. de S.; GARCIA, J. F.; OLIVEIRA, H. N. de. Manejo das principais pragas da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S. V.; PINTO, A. de S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. de. (orgs.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2006. p.257-280.

SÁNCHEZ-BAYO, F. et al. Ecological effects of imidacloprid on arthropod communities in and around a vegetable crop, **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, v.42, n.3, p.279-286, 2007.

SYMINGTON, C.A. Lethal and sublethal effects of pesticides on the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) and its parasitoid *Orgilus lepidus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae). **Crop Protection**, v.22, p.513-519, 2003.