

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

IMPACTO DE FIPRONIL E TIAMETOXAM SOBRE ARTRÓPODOS CAPTURADOS EM ARMADILHAS ADESIVAS AMARELAS EM CANA-DE-AÇÚCAR

Eduardo Augusto Fonseca Ivan¹; Alexandre de Sene Pinto²; Eduardo Mingossi Fernandes¹; João Magro Neto¹; Luis Alexandre Pereira¹; Vinícius Lourenço Lopes³; Antonio Cesar dos Santos⁴

¹ Graduando em Agronomia, ² Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. E-mail: edu_fonsecajuru@hotmail.com; ^{2,4} Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia; ³ Engenheiro Agrônomo, estagiário na Esalq/USP, C.P. 9, 13418-900, Piracicaba, SP; ⁴ Dow AgroSciences, Monte Alto, SP.

RESUMO

Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto de tiametoxam e fipronil sobre artrópodos capturados em armadilhas adesivas amarelas em cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em Sertãozinho, SP, num delineamento de parcelas subdivididas, onde cada uma das 5 repetições foi distribuída em uma área de 1.000 m². Os tratamentos foram: (i) fipronil (Regent 800 WG, 50 g p.c. 1.000 m⁻²) na linha de plantio; (ii) fipronil em área total; (iii) tiametoxam (Actara 250 WG, 100 g p.c. 1.000 m⁻²) na linha de plantio; (iv) tiametoxam em área total; (v) testemunha (sem controle). Os produtos foram aplicados em área total, em 200 L de água ha⁻¹. Cada repetição consistiu de uma armadilha adesiva amarela (10 x 20 cm), presa a uma estaca na altura da cultura, onde as coletas eram realizadas em cerca de uma semana. Foram coletados 3.410 artrópodos, sendo 53,61% himenópteros (Insecta: Hymenoptera), 16,98% dípteros (Diptera), 11,76% hemípteros (Hemiptera) e 9,97% coleópteros (Coleoptera). Os inseticidas tiametoxam e fipronil causaram impacto nas populações de insetos. A aplicação na linha de plantio causou maior impacto nas populações de artrópodos do que a aplicação em área total. A aplicação de fipronil na linha de plantio causou aumentos populacionais de insetos em geral. O inseticida tiametoxam desequilibrou as populações de himenópteros e de tripes (Insecta: Thysanoptera), com rápida recuperação, mas para artrópodos em geral a recuperação é lenta. O inseticida fipronil desequilibra as populações de himenópteros, especialmente de formigas predadoras, de psilídeos, de cupins, de tripes e insetos em geral, com lenta recuperação.

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

IMPACT OF FIPRONIL AND THIAMETHOXAM ON ARTHROPOD CAPTURED IN YELLOW STICKY TRAPS IN SUGARCANE CROP

SUMMARY

This study aimed to assess the impact of thiamethoxam and fipronil on arthropods caught on yellow sticky traps in sugarcane. The trial was carried out in Sertãozinho, São Paulo state, in a split-plot design where each of the five repetitions was distributed in an area of 1,950 m². The treatments were: (i) fipronil (Regent 800 WG, 50 g c.p. 0.1 ha⁻¹) in the rows; (ii) fipronil in total area; (iii) thiamethoxam (Actara WG

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

250, 100 g c.p. 0.1 ha⁻¹) in the rows; (iv) thiamethoxam in total area; (v) control (no pesticides). The products were applied to the total area in 200 L water ha⁻¹. Each repetition consisted of a yellow sticky traps (10 x 20 cm), attached to a stake at the height of the foliage, where samplings were made in about a week. We collected 3,410 arthropods, been 53.61% hymenopterous (Insecta: Hymenoptera), 16.98% flies (Diptera), 11.76% true bugs (Hemiptera) and 9.97% beetles (Coleoptera). The insecticides fipronil and thiamethoxam caused impact on insect populations. The application in the rows had a greater impact on populations of arthropods than spraying the entire area. The application of fipronil in the rows caused increases on insect population in general. The insecticide thiamethoxam unbalanced hymenopterans and thrips (Insecta: Thysanoptera) populations, with rapid recovery, but to arthropods in general recovery is slow. The insecticide fipronil unbalanced hymenopterans, especially predatory ants, psyllids, termites, thrips and insects populations in general, with slow recovery.

Keywords: chemical control; Hymenoptera; Hemiptera; yellow sticky trap.

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. Dentre os vários produtos registrados para as pragas citadas, têm-se fipronil e tiametoxam, aplicados em linha ou em área total (menos o primeiro).

Muitas pesquisas foram conduzidas para determinar a seletividade de agrotóxicos aos inimigos naturais das pragas das culturas, mas somente recentemente o impacto desses produtos nos agroecossistemas vem sendo estudado, principalmente no que tange aos impactos sobre organismos não-alvo. Impacto significativo de inseticidas sobre os inimigos naturais de pragas e os detritívoros, que são populações importantes na manutenção da estrutura de agroecossistemas, foi registrado (MARGNI et al., 2002).

Portanto, esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto causado por fipronil e tiametoxam sobre insetos capturados em armadilhas adesivas amarelas em cana-de-açúcar, em Sertãozinho, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área comercial de cana-de-açúcar no Sítio Nossa Senhora Aparecida, em Sertãozinho, SP. Foi utilizada cana-de-açúcar da variedade RB85-5453 (cana-soca), sexto corte, com 3 meses de desenvolvimento, em parcelas de 13 linhas de 100 m de comprimento, totalizando 1.950 m² para cada tratamento. O delineamento experimental adotado foi o de parcelas subdivididas ("split-plot"), com cinco tratamentos e cinco repetições.

Os tratamentos foram (dose do produto comercial): (i) fipronil (Regent 800 WG, 50 g 1.000 m⁻²) na linha de plantio; (ii) fipronil (Regent 800 WG, 50 g 1.000 m⁻²)

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP
em área total; (iii) tiametoxam (Actara 250 WG, 100 g 1.000 m⁻²) na linha de plantio; (iv) tiametoxam (Actara 250 WG, 100 g 1.000 m⁻²) em área total; (v) testemunha (sem controle).

Os inseticidas foram aplicados uma única vez, manualmente, por meio de um pulverizador costal, utilizando 200 L de calda por hectare.

Em cada parcela experimental foram instaladas cinco armadilhas adesivas amarelas (repetições). Semanalmente, foi colocada uma armadilha amarela adesiva (10 x 20 cm) em uma estaca maior do que a altura da folhagem das plantas, no centro de cada parcela. A armadilha adesiva era deixada no campo por 7 dias, quando então era retirada e levada ao laboratório para a identificação e contagem dos artrópodos presos. A identificação era feita ao nível de subclasse, ordem ou família. As datas de avaliação foram 8/10 (prévia), 15/10, 22/10, 29/10 e 05/11/2011.

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.

Para facilitar a compreensão da real ação dos inseticidas estudados sobre os artrópodos coletados, calculou-se a porcentagem média de mortalidade para cada inseticida testado e fez-se a correção (% RC) desse valor pela fórmula de Henderson e Tilton (1955), que leva em consideração a população para cada tratamento antes e após a aplicação dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse ensaio foram coletados 3.410 artrópodos, de um total de 16 grupos, nas cinco datas de avaliação (35 dias de coleta), em todas as parcelas experimentais. Desse montante, 53,61% eram himenópteros (Insecta: Hymenoptera) (50,76% de vespas diversas, incluindo formigas aladas, 2,79% de formigas não aladas e 0,06% da formiga do gênero *Atta*), seguido por dípteros (Diptera) (16,98%) (sendo 0,06% de Asilidae), hemípteros (Hemiptera) (11,76%) (7,24% de Psyllidae, 1,99% de Cicadellidae, 1,64% de Aphididae e 0,88% de outros hemípteros), coleópteros (Coleoptera) (9,97%) (0,03% de Carabidae), cupins (Isoptera) (5,01%), tripes (Thysanoptera) (1,88%), outros insetos (0,59%), aranhas (Arachnida: Araneae) (0,15%) e lepidópteros (Lepidoptera) (0,06%).

Houve diferenças significativas entre os tratamentos, em algumas datas, para formigas, himenópteros (Figura 1), psilídeos (Figura 2), pulgões, outros hemípteros, cupins, tripes e outros insetos. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos para dípteros, cigarrinhas e coleópteros.

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de formigas por armadilha, exceto na última avaliação, aos 28 dias após a pulverização, quando o tratamento fipronil aplicado em área total apresentou a maior quantidade de formigas, diferindo apenas da testemunha e do tratamento tiametoxam aplicado na linha.

Quanto ao número médio de outros himenópteros capturados por armadilha, pôde-se verificar que uma semana após a pulverização o tratamento fipronil aplicado na linha diferiu significativamente dos tratamentos fipronil em área total e tiametoxam em área total, que apresentaram os menores valores, não diferindo dos demais tratamentos (Figura 1).

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Aos 14 dias após a pulverização, a testemunha apresentou a maior quantidade média de himenópteros por armadilha, diferindo dos tratamentos fipronil aplicado na linha e tiametoxam em área total. Aos 28 dias, a testemunha continuou apresentando o maior valor, mas desta vez diferindo estatisticamente de todos os demais tratamentos (Figura 1).

Os resultados obtidos concordam com Sokolov (2000) e Williams, Price e Marinque (2003), que também verificaram impacto negativo de tiametoxam ou fipronil sobre himenópteros, em laboratório ou campo.

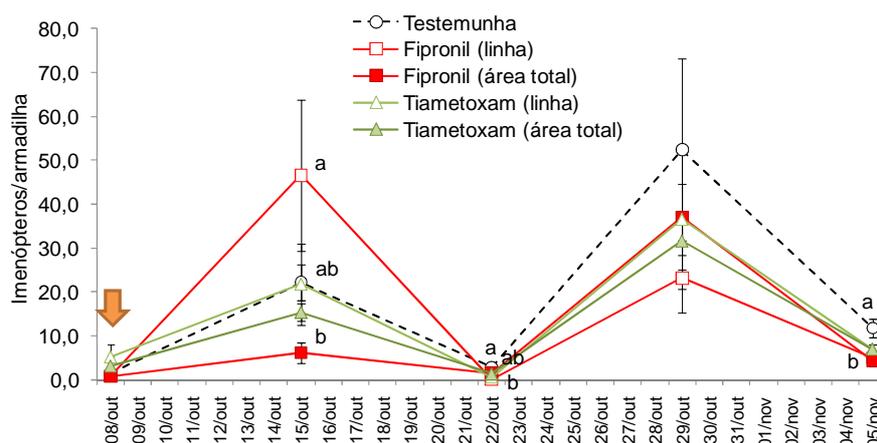


Figura 1. Número médio de outros himenópteros (Insecta: Hymenoptera) coletado por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de fipronil e tiametoxam. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$). A seta indica a data de pulverização.

Os dípteros foram bastante abundantes nesse ensaio e os resultados obtidos são contrários àqueles de Tillman (2006), que constataram efeito negativo de tiametoxam sobre *Trichopoda pennipes*.

Os psilídeos também foram muito comuns nas amostragens. Houve aumento significativo no número médio de insetos por armadilha no tratamento fipronil aplicado em área total, diferindo apenas da testemunha, que apresentou o menor valor, aos 21 dias após a aplicação (Figura 2). Aos 28 dias, o tratamento fipronil em linha apresentou a maior quantidade média de psilídeos, diferindo estatisticamente apenas do tratamento tiametoxam aplicado em área total (Figura 2). Sokolov (2000) verificou diminuição das populações de psilídeos após a aplicação de fipronil, em campo, mas no atual ensaio houve aumento, caracterizando um desequilíbrio.

As populações de pulgões também foram afetadas pelos tratamentos. Aos 21 dias após a pulverização, os tratamentos fipronil aplicado em linha e tiametoxam também em linha, que apresentaram os maiores valores médios, diferiram significativamente do tratamento fipronil aplicado em área total. Sokolov (2000) verificou impacto negativo mais expressivo que o atual utilizando fipronil.

Logo após a pulverização (7 dias), as populações de outros hemípteros foram significativamente maiores no tratamento testemunha, diferindo dos demais tratamentos. Aos 21 dias, o tratamento fipronil aplicado em linha apresentou a maior

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

quantidade média de hemípteros, diferindo estatisticamente apenas de fipronil área total.

Todos os hemípteros encontrados por Sokolov (2000) no ensaio sofreram impacto negativo com a aplicação de fipronil em campo, concordando com o observado nesse ensaio.

Apesar de abundantes, os coleópteros não foram afetados pelos inseticidas aplicados, por meio de avaliações em armadilhas adesivas amarelas. Entretanto, esses resultados diferem dos obtidos Sokolov (2000) para fipronil, em campo, em relação a várias famílias de coleópteros.

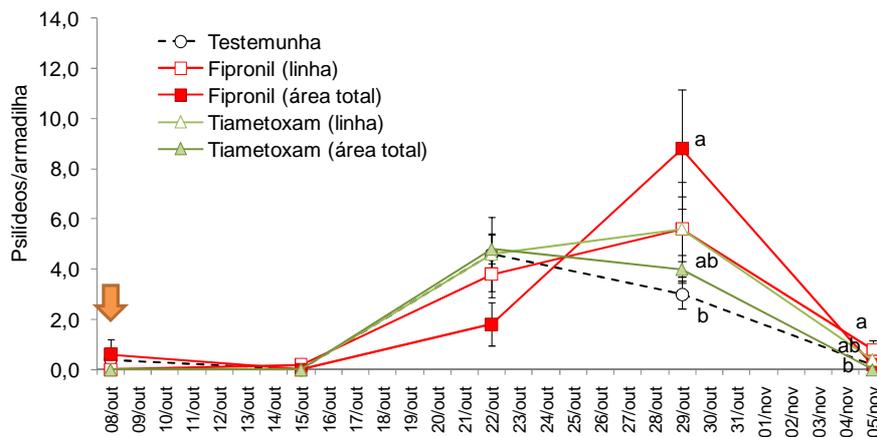


Figura 2. Número médio de psilídeos (Insecta: Hemiptera: Psyllidae) coletado por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de fipronil e tiametoxam. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p>0,05$). A seta indica a data de pulverização.

Para os demais insetos não identificados, aos 14 dias após a pulverização o tratamento testemunha apresentou a maior quantidade média de insetos por armadilha, diferindo significativamente dos tratamentos fipronil, que foram nulos. Os resultados concordam com Mesléard et al. (2005), que verificaram impacto negativo de fipronil sobre artrópodos em geral, em campo.

Calculando-se a porcentagem média de redução causada por causa inseticida e corrigindo esse valor pela fórmula proposta por Henderson e Tilton (1955), verificou-se que, de uma forma geral, todos os inseticidas desequilibraram as populações dos artrópodos que foram capturados (Figura 3).

O inseticida fipronil, aplicado na linha de plantio, foi o que mais desequilibrou as populações de artrópodos, aumentando as populações de vários deles, com recuperação lenta até os 28 dias após a pulverização (Figura 3).

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

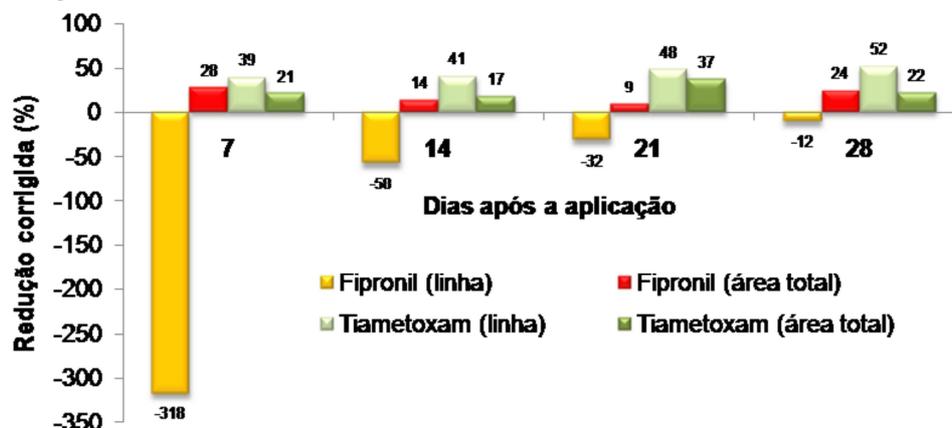


Figura 3. Porcentagem média de redução corrigida (HENDERSON; TILTON, 1955) de artrópodos totais coletados por armadilha adesiva amarela em várias datas após a aplicação de fipronil e tiametoxam. Sertãozinho, SP, 2011.

Novos ensaios deverão ser conduzidos para avaliar o impacto causado pelos inseticidas aplicados na cana-de-açúcar, em áreas maiores e com maiores durações. A identificação das espécies deverá fazer parte da programação dos novos ensaios.

CONCLUSÕES

Os inseticidas tiametoxam e fipronil, aplicados em linha ou em área total, causam impacto nas populações de insetos que são capturados em armadilha adesivas amarelas na cultura da cana-de-açúcar. A aplicação na linha de plantio causa maior impacto nas populações de artrópodos do que a aplicação em área total. A aplicação de fipronil na linha de plantio causa aumentos populacionais de insetos em geral. Tiametoxam desequilibra as populações de himenópteros e de tripes, com rápida recuperação, mas para artrópodos em geral a recuperação é lenta. Fipronil desequilibra as populações de himenópteros, especialmente de formigas, de psílídeos, de cupins, de tripes e insetos em geral, com lenta recuperação.

LITERATURA CITADA

- HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, v.48, p.157-161, 1955.
- 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.
- MESLÉARD, F.; GARNERO, S.; BECK, N.; ROSECCHI, E. Uselessness and indirect negative effects of an insecticide on rice field invertebrates. **C.R. Biologies**, n.328, 955-962, 2005.
- 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.;

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

NÓBREGA, J. C. M. de. (orgs.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2006. p.257-280.

SOKOLOV, I.M. How does insecticidal control of grasshoppers affect non-target arthropods? In: LOCKWOOD, J.A.; LATCHININSKY, A.V.; SERGEEV, M.G. (Eds.). **Grasshoppers and grassland health: managing grasshopper outbreaks without risking environmental disaster**. 2000. p.181-192. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Acridogenic and Anthropogenic Hazards to the Grassland Biome: Managing Grasshopper Outbreaks without Risking Environmental Disaster, Estes Park, Colorado, U.S.A., September 11-18, 1999. (NATO Science Partnership Sub-Series 2, v.73)

TILLMAN, P.G. Susceptibility of pest *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) and parasitoid *Trichopoda pennipes* (Diptera: Tachinidae) to selected insecticides. **Journal of Economic Entomology**, v.99, n.3, p.648-657, 2006.

WILLIAMS, L.; PRICE, L.D.; MANRIQUE, V. Toxicity of field-weathered insecticide residues to *Anaphes iole* (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid of *Lygus lineolaris* (Heteroptera: Miridae), and implications for inundative biological control in cotton. **Biological Control**, v.26, p.217-223, 2003.