

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

IMPACTO DE FIPRONIL E TIAMETOXAM SOBRE ORGANISMOS NÃO-ALVO DE SUPERFÍCIE DE SOLO EM CANA-DE-AÇÚCAR

Maurício Bianchi Masson¹; 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: mauricio_masson@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 organismos de superfície de solo 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 1.950 m². Os tratamentos foram: (i) fipronil (Regent 800 WG, 50 g p.c. 0,1 ha⁻¹) na linha de plantio; (ii) fipronil em área total; (iii) tiametoxam (Actara 250 WG, 100 g p.c. 0,1 ha⁻¹) 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 de solo tipo "pitfall", que eram vistoriadas semanalmente e o conteúdo identificado e quantificado. Foram coletados 11.200 organismos, de um total de três grupos, em 42 dias de coleta. Os insetos (Arthropoda: Insecta) são os organismos predominantes na superfície de solo na cultura da cana-de-açúcar (99,18% do total), seguidos pelas aranhas (Arthropoda: Araneae) (0,76%) e anfíbios (Amphibia) (0,06%). Os inseticidas tiametoxam e fipronil, aplicados em linha ou em área total, causam impacto nas populações de artrópodos que são capturados em armadilha de solo, sem diferença quanto à aplicação dos inseticidas em linha ou em área total. A redução populacional causada pelos inseticidas não permite rápida recuperação dos artrópodos afetados, especialmente pelo inseticida fipronil.

Palavras-chave: controle químico; Insecta; Araneae; Amphibia; armadilha de solo.

IMPACT OF FIPRONIL AND THIAMETHOXAM ON NON-TARGET ORGANISMS IN THE SOIL SURFACE IN SUGARCANE

SUMMARY

This study aimed to assess the impact of thiamethoxam and fipronil on soil surface organisms 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 250, 100 g c.p. 0.1 ha⁻¹) in the rows; (iv) thiamethoxam in total area; (v) control (no spraying). The products were applied to the total area in 200 L water ha⁻¹. Each plot consisted of a pitfall trap, which were inspected weekly and the content identified and quantified. 11,200 organisms were collected from a total of three groups at 42 days of sampling. Insects (Arthropoda: Insecta) are the predominant organisms in the soil surface in the

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

sugarcane crop (99.18% of total), followed by spiders (Arthropoda: Araneae) (0.76%) and amphibians (Amphibia) (0.06%). The insecticide fipronil and thiamethoxam, applied in the rows or in total area, impact on populations of arthropods that are captured in pitfall traps, with no difference regarding the application of insecticides in the rows or in total area. The population reduction caused by insecticides does not allow rapid recovery of affected arthropods, especially the insecticide fipronil.

Keywords: chemical control; Insecta; Araneae; Amphibia; pitfall 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).

Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto causado por fipronil e tiametoxam sobre organismos de superfície de solo em canavial, 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) 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 de solo do tipo "pitfall" (repetições). Semanalmente, os organismos coletados nas armadilhas eram colocados em recipientes com álcool 70% e identificados. Posteriormente, em

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

laboratório, e sob um microscópio estereoscópico (20x), os organismos eram identificados.

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 11.200 organismos, de um total de 3 grupos, nas seis datas de avaliação (42 dias de coleta), em todas as parcelas experimentais. Desse montante, 99,18% eram insetos (Arthropoda: Insecta), 0,76% de aranhas (Arthropoda: Araneae) e 0,06% de anfíbios (Amphibia) (Tabela 1).

Houve diferenças significativas entre os tratamentos para aranhas (Figura 1), insetos (Figura 2) e organismos em geral. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos apenas para anfíbios, mas que não foram abundantes (Tabela 1).

Tabela 1. Número total de organismos de diferentes grupos taxonômicos coletados por armadilha de solo, durante todo o período do ensaio. Sertãozinho, SP, 2011.

Grupos taxonômicos	Testemunha	Fipronil (linha)	Fipronil (área total)	Tiametoxam (linha)	Tiametoxam (área total)
Araneae	22	16	19	16	12
Insecta	2.781	1.422	1.763	2.813	2.329
Amphibia	2	0	2	2	1
Total	2.805	1.438	1.784	2.831	2.342

Houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de aranhas capturado por armadilha de solo já na segunda avaliação prévia (Figura 1). Entretanto, após 21 dias da pulverização, a testemunha apresentou a maior quantidade média de aranhas, diferindo estatisticamente dos tratamentos fipronil aplicado na linha e tiametoxam aplicado em área total (Figura 1).

Os resultados obtidos para fipronil concordam com aqueles de Sokolov (2000), que também verificou impacto negativo sobre populações de aranhas em campo.

Os insetos, que foram os mais abundantes, sofreram maiores desequilíbrios populacionais devido à pulverização dos inseticidas. Houve diferenças estatísticas já na segunda avaliação prévia. Após 7 dias da pulverização a quantidade média de insetos capturados nas armadilhas de solo foi significativamente superior nos tratamentos com tiametoxam, diferindo apenas de fipronil em área total, que causou o maior impacto nessa data (Figura 2).

Aos 14 dias após a aplicação, a testemunha apresentou o maior valor, diferindo significativamente de todos os demais tratamentos. Os tratamentos

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

tiametoxam não diferiram entre si, mas diferiram dos tratamentos fipronil, que apresentaram as menores quantidades médias de insetos capturados por armadilha (Figura 2).

Na avaliação seguinte, aos 21 dias após a pulverização, a testemunha continuou apresentando a maior quantidade de insetos capturados, não diferindo apenas dos tratamentos tiametoxam. O tratamento tiametoxam aplicado em linha não diferiu também dos tratamentos tiametoxam em área total e fipronil em área total. O tratamento tiametoxam em área total não diferiu de nenhum tratamento. O tratamento fipronil aplicado em linha apresentou o menor valor (Figura 2). O mesmo foi observado aos 28 dias após a aplicação.

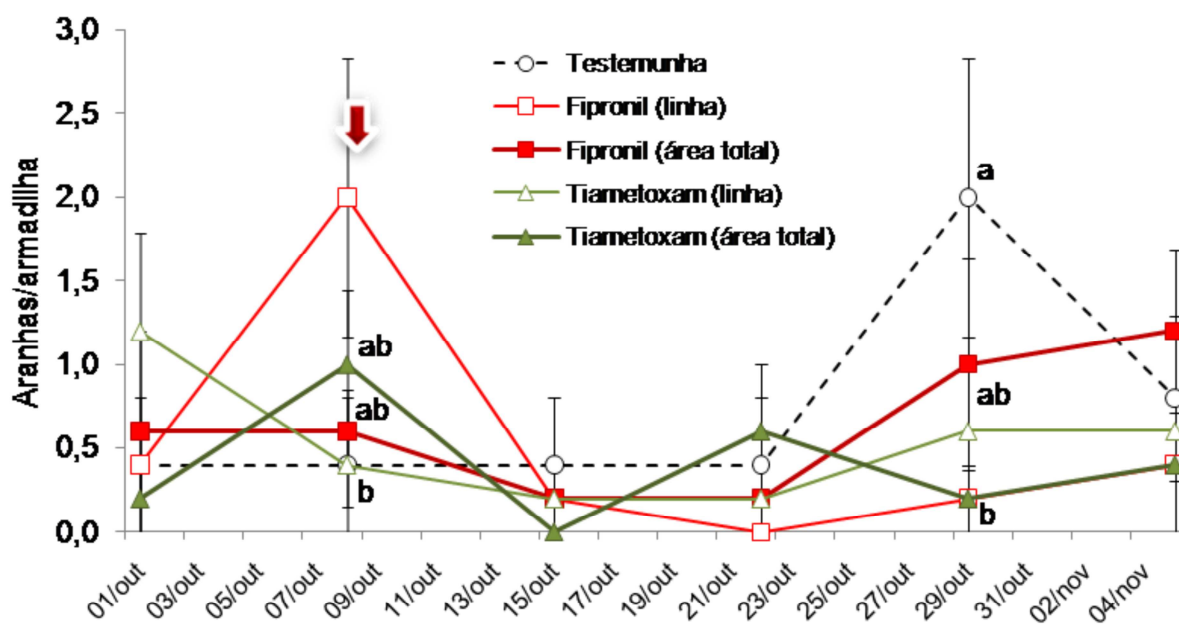


Figura 1. Número médio de aranhas coletado por armadilha de solo em várias datas após a aplicação de inseticidas, em cana-de-açúcar. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$). A seta indica a data de pulverização.

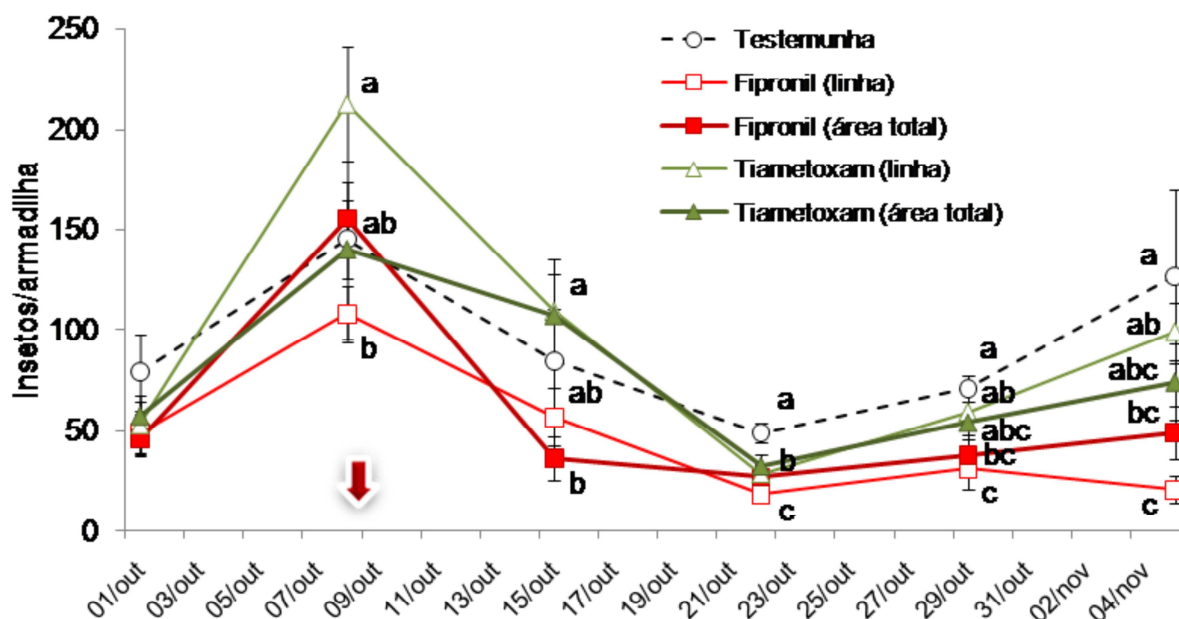


Figura 2. Número médio de insetos coletado por armadilha de solo em várias datas após a aplicação de inseticidas, em cana-de-açúcar. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$). A seta indica a data de pulverização.

Os resultados obtidos para insetos concordam com Sokolov (2000), para várias ordens e família, Peveling et al. (2003), para cupim, e Mesléard et al. (2005), para artrópodos em geral. Todos esses autores citados obtiveram impacto negativo de fipronil sobre os insetos estudados em campo.

Apesar de não ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de anfíbios capturados nas armadilhas de solo, ocorreram picos em duas datas de avaliação.

O número médio capturado, em geral, apresentou a mesma tendência que o grupo dos insetos quanto às diferenças significativas. Entretanto, aos 21 dias após a pulverização, a testemunha, com o maior valor, diferiu apenas dos tratamentos com fipronil, que apresentaram os menores valores. Os tratamentos com tiametoxam não diferiram de todos os tratamentos.

Como a segunda avaliação prévia (8/10) mostrou diferenças significativas entre os tratamentos, uma correção na porcentagem de redução causada pelos tratamentos foi calculada, como proposto por Henderson e Tilton (1955). Com isso, pôde-se verificar que aos 7 dias após a aplicação dos produtos, o tratamento fipronil aplicado em área total causou a maior redução média do número de organismos coletado por armadilha (quase 60%), diferindo dos demais tratamentos (Figura 3).

Aos 14 e 21 dias após a aplicação, não houve diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 3), ficando a redução média em 47,3 e 40,1%, respectivamente. Aos 28 dias após, o tratamento fipronil aplicado na linha de plantio apresentou a maior redução média (78,0%), diferindo apenas de tiametoxam aplicado em área total, que apresentou o menor valor (39,5%) (Figura 3).

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

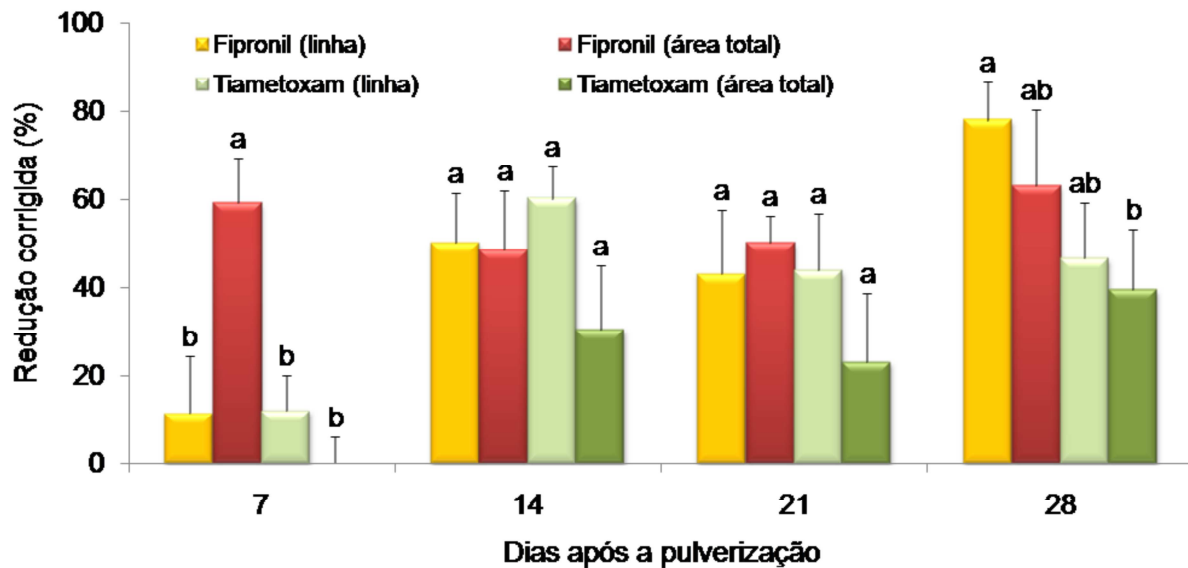


Figura 3. Porcentagem média de redução de organismos coletados por armadilha de solo em várias datas após a aplicação de inseticidas, em cana-de-açúcar. Pontos seguidos pela mesma letra ou sem ela não diferiram entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$).

Com esses resultados, ficou evidente que os inseticidas testados, tanto em aplicação dirigida, como em área total, causaram redução das populações de organismos de superfície de solo em geral, sendo que o inseticida fipronil foi o mais impactante. Todos os inseticidas não possibilitaram uma recuperação rápida das populações afetadas, especialmente fipronil.

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. A identificação das espécies, especialmente de formigas predadoras, deverá fazer parte da programação dos novos ensaios.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que: (1) os insetos (Arthropoda: Insecta) são os organismos predominantes na superfície de solo na cultura da cana-de-açúcar, seguidos pelas aranhas (Arthropoda: Araneae); (2) os inseticidas tiametoxam e fipronil, aplicados em linha ou em área total, causam impacto nas populações de artrópodos que são capturados em armadilha de solo; (3) a redução populacional causada pelos inseticidas não permite rápida recuperação dos artrópodos, especialmente pelo inseticida fipronil.

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.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

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.

PEVELING, R. et al. Impact of locust control on harvester termites and endemic vertebrate predators in Madagascar. **Journal of Applied Ecology**, v.40, p.729-741, 2003.

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.

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)