

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

IMPACTO DE INSETICIDAS APLICADOS NO PLANTIO DA CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE A ENTOMOFAUNA

Viviane Pereira da Costa¹; Leila Luci Dinardo-Miranda¹; Weber Dinardo²; Juliano Vilela Fracasso¹; Roberto Estevão Bragion de Toledo³; Fábio Maximiano Andrade Silva³

RESUMO

O efeito dos inseticidas fipronil e rynaxypyr, aplicados no sulco de plantio da cana-de-açúcar, sobre populações de insetos de solo foi avaliado em ensaio na Usina Santa Rita, no Estado de São Paulo. As populações de artrópodes foram avaliadas periodicamente dos 0 aos 249 dias depois do plantio, usando duas armadilhas de interceptação e queda, em cada parcela. Após a instalação das armadilhas, elas permaneceram em campo por 4 dias, quando então foram recolhidas e levadas ao laboratório para identificação e contagem dos artrópodes coletados. Comparada à testemunha, a aplicação fipronil no sulco de plantio reduziu as populações de insetos do canavial, muitos deles predadores de ovos e lagartas de pragas da cana, pelo menos até 149 dias depois da aplicação. O inseticida rynaxypyr não teve qualquer efeito sobre as populações de insetos benéficos.

PALAVRAS-CHAVE: insetos benéficos; pragas; manejo.

SUMMARY

Impact of insecticides applied at sugarcane furrow on entomofauna. The effect of fipronil and rynaxypyr, applied at sugarcane furrow, on soil insects was evaluated in experiment conducted in Santa Rita Sugar Mill, in São Paulo State. Arthropod populations were evaluated periodically from 0 to 249 days after planting, using two pitfall traps in each plot. After traps installation, they remained in field for four days, when they were collected and taken to the laboratory for identification and counting of the collected arthropods. Most of the collected insects was predators of eggs and larvae of sugarcane pests. Compared with the check, fipronil application reduced the insect populations on sugarcane fields, at least until 149 days after application. Rynaxypry had no effect on populations of beneficial insects.

KEYWORDS: benefic insects; pests; management.

INTRODUÇÃO

O uso de inseticidas no sulco de plantio da cana-de-açúcar tem sido bastante freqüente, dada a ação destes produtos sobre pragas de solo de grande relevância para a cultura, tais como *Sphenophorus levis*, *Migdolus fryanus* e cupins. Embora a destruição mecânica de soqueiras infestadas possa reduzir as populações dessas e de outras pragas de solo, tal medida não é suficiente, em muitas situações, para mantê-las abaixo do nível de dano econômico, o que exige a aplicação de

¹Centro de cana-de-açúcar – Instituto Agrônômico – e-mail: vpcosta30@yahoo.com.br, ²DMLab – Laboratório de Análises Agrícolas, ³DuPont do Brasil S.A.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

inseticidas no plantio (DINARDO-MIRANDA, 2008). Em razão disso e das extensas áreas ocupadas com cana-de-açúcar, muito se especula sobre os impactos ambientais de inseticidas utilizados na implantação da cultura.

O impacto de inseticidas sobre insetos benéficos merece especial atenção quando se considera as demais pragas, principalmente a broca *Diatraea saccharalis*, pois é sabido que inimigos naturais tem papel fundamental na redução população desta praga, por predarem cerca de 80% dos ovos e lagartas pequenas (TÉRAN, 1980).

Apesar da relevância da questão, são raros os trabalhos conduzidos com a finalidade de avaliar o efeito de inseticidas aplicados na cultura sobre as populações de inimigos naturais. Um dos raros trabalhos é o de MUÇOUÇA (2003) que aplicou thiamethoxan, aldicarb e carbofuran para controle de *Mahanarva fimbriolata*, e não verificou efeitos significativos dos inseticidas sobre as populações de aranhas, estafilinídeos e tesourinhas.

Com o objetivo de avaliar o efeito dos inseticidas fipronil e rynaxypyr, aplicados no sulco de plantio da cana-de-açúcar, sobre a entomofauna do canavial, conduziu-se o presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se experimento em área da Usina Santa Rita, em Santa Eudóxia, SP, cujo plantio da variedade SP80-1816 foi feito em 12/11/2009.

As parcelas foram constituídas de 10 sulcos de 100 m de comprimento, em espaçamento de 1,4 m, e os tratamentos, distribuídos em delineamento em blocos ao caso, com 5 repetições, foram: a) testemunha; b) rynaxypyr 350WG 450 g/ha⁻¹ e c) fipronil 800WG 250 g/ha⁻¹. Os inseticidas foram aplicados com equipamento tratorizado, por ocasião do fechamento dos sulcos, o volume de calda foi de 150 L/ha.

As avaliações de populações de artrópodes foram feitas aos 0, 14, 30, 60, 101, 181 e 249 dias após o plantio, ou seja, em 13/11/09, 26/11/09, 11/12/09, 12/01/10, 21/02/10, 12/05/10 e 19/08/10. Para tanto, em cada parcela foram instaladas duas armadilhas de interceptação e queda do tipo *pitfall traps* (CECHIN & MARTINS, 2000), construídas com potes plásticos transparentes de 750 mL, contendo 400 mL de álcool etílico a 70% e algumas gotas de detergente. Após a instalação das armadilhas, elas permaneceram em campo por 4 dias, quando então foram recolhidas e levadas ao laboratório para identificação e contagem dos artrópodes coletados.

Amostragens para detectar populações de pragas de solo foram feitas aos 249 dias depois do plantio, em 19/08/10, abrindo-se 2 covas por parcelas, de acordo com metodologia usualmente utilizada em levantamentos.

Para análise estatística, os dados populacionais foram transformados em raiz quadrada de $(x+1)$ e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 10% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

¹Centro de cana-de-açúcar – Instituto Agronômico – e-mail: vpcosta30@yahoo.com.br, ²DMLab – Laboratório de Análises Agrícolas, ³DuPont do Brasil S.A.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Considerando todas as amostragens e armadilhas, foram coletados 6114 insetos, sendo 5309 (86,8 %) pertencentes à ordem Hymenoptera, 213 (3,5 %) à ordem Coleoptera, 257 (4,2 %) à ordem Diptera, 305 (5,0 %) à ordem Orthoptera, 18 (0,2 %) à ordem Dermaptera e 20 (0,3) às demais ordens.

As famílias e algumas espécies identificadas nas amostragens, pertencentes às ordens mais abundantes, Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, e Orthoptera, estão apresentadas na Tabela 1.

Dos 5309 insetos coletados e pertencentes à Ordem Hymenoptera, 5305 pertenciam à família Formicidae e apenas 4 insetos pertenciam à família Vespidae. Entre os 5305 insetos pertencentes à Família Formicidae, 137 indivíduos (2,6%) eram formigas cortadeiras pertencentes aos gêneros *Atta* (115 insetos) e *Acromyrmex* (22 insetos). Os demais insetos desta família e que juntos somaram 5168 indivíduos (97,4%) eram formigas predadoras pertencentes aos gêneros *Solenopsis*, *Pheidole*, *Crematogaster* e *Dorymyrmex*, assim distribuídos por abundância.

Tabela 1. Famílias e espécies de insetos capturadas em armadilhas *pitfall*, em canais submetidos à aplicação de inseticidas, no sulco de plantio. Santa Eudóxia/SP 2009/2010.

Ordem	Família	Espécies
Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta laevigata</i> ; <i>Atta sexdens</i> ; <i>Acromyrmex</i> spp. <i>Solenopsis</i> spp.; <i>Pheidole</i> spp., <i>Crematogaster</i> spp.; <i>Dorymyrmex</i> spp.
	Vespidae	Espécie não identificada
Coleoptera	Curculionidae	<i>Sphenophorus levis</i>
	Lampyridae	<i>Lampyris</i> sp
	Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i>
	Cicindelidae	<i>Cicindela</i> sp
	Elateridae	<i>Conoderus</i> sp.; <i>Agriotes</i> sp.
	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i> ; <i>Coccinella punctata</i>
	Carabidae	<i>Clivina</i> sp.; <i>Calosoma</i> sp.; <i>Selenophorus</i> sp.; <i>Scarites</i> spp.; <i>Megacephala brasiliensi.</i> ; <i>Galerita brasiliensis</i> ; <i>Lebia</i> sp.
	Lagriidae	<i>Lagria villosa</i>
	Scarabaeidae	<i>Dyscinetus</i> sp.
	Staphylinidae	<i>Paederus</i> sp.
Tenebrionidae	<i>Tenebrio molitor</i>	
Diptera	Muscidae	<i>Haematobia irritans</i> ; <i>Musca</i> sp.

¹Centro de cana-de-açúcar – Instituto Agrônômico – e-mail: vpcosta30@yahoo.com.br, ²DMLab – Laboratório de Análises Agrícolas, ³DuPont do Brasil S.A.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Neocurtilla hexadactyla</i> ; <i>Scapteriscus</i> spp.
	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>
	Acrididae	<i>Rammatocerus</i> sp.; <i>Staurorhectus</i> sp.; espécie não identificada

As formigas estão entre os principais predadores generalistas das regiões tropicais (ROSSI & FOWLER, 2004), sendo importantes agentes reguladores de populações de pragas (DEGASPARI *et al.*, 1987; SOUZA-SILVA *et al.*, 1992). Estudos mostram que espécies de *Solenopsis* reduziram os danos causados pela *Diatraea saccharalis* em mais de 90 %, devido à predação de ovos e lagartas da praga (BESSIN & REAGAN, 1993). ADAMS *et al.* (1981) afirmaram que, embora as formigas do gênero *Solenopsis* sejam frequentemente citadas como importantes predadoras, espécies de *Pheidole* também são importantes. No presente estudo, formigas dos gêneros *Solenopsis* e *Pheidole* estavam presentes em todas as armadilhas durante o período avaliado.

Visto que, entre os 6114 insetos coletados, 5168 eram formigas predadoras e que havia predadores pertencentes às demais ordens, pode-se afirmar que a entomofauna na área era composta, principalmente, por insetos benéficos.

Com base no número de insetos coletados em cada amostragem, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos em seis das sete amostragens realizadas. Somente na amostragem feita aos 149 dias, os tratamentos diferiram entre si; nesta ocasião, o tratamento com fipronil apresentou significativamente menos insetos que a testemunha e o tratamento com rynaxypyr (Tabela 2).

Apesar da falta de significância, coletaram-se menos insetos no tratamento com fipronil, em todas as amostragens. Fazendo uma análise conjunta dos dados, confirmou-se que este tratamento reduziu de forma significativa as populações de insetos no solo (Tabela 2). Na média, fipronil reduziu em 30% as populações de insetos no solo, com efeito sobre elas até, pelo menos 149 dias depois do plantio. Rynaxypyr não teve qualquer impacto sobre as populações destes insetos.

Tabela 2. Número de insetos coletados por armadilha *pitfall traps*, em canaviais submetidos à aplicação de inseticidas, no sulco de plantio. Santa Eudóxia/SP 2009/2010.

Tratamento	Amostragem – dias após plantio e data							Total
	0 dap 13/11/09	14 dap 26/11/09	30 dap 11/12/09	60 dap 12/01/10	101 dap 21/02/10	181 dap 12/05/10	249 dap 19/08/10	
Testemunha	11,3 a	15,8 a	29,3 a	15,8 a	24,1 a	26,1 a	103,6 a	226,0 a
Rynaxypyr	13,8 a	27,9 a	28,5 a	17,5 a	21,9 a	23,1 a	92,5 ab	225,2 a
Fipronil	8,6 a	15,5 a	20,9 a	12,3 a	17,4 a	19,3 a	66,4 b	160,4 b

Dados seguidos por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey, a 10 % de probabilidade.

¹Centro de cana-de-açúcar – Instituto Agrônômico – e-mail: vpcosta30@yahoo.com.br, ²DMLab – Laboratório de Análises Agrícolas, ³DuPont do Brasil S.A.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Considerando somente os insetos pertencentes à ordem Hymenoptera, os mais abundantes, notou-se efeito mais acentuado do fipronil. Assim, na amostragem feita 14 dias depois do plantio, parcelas tratadas com fipronil apresentaram menor número de Hymenoptera do que as parcelas tratadas com rynaxypyr, embora não tenham diferido significativamente da testemunha. Porém, nas amostragens feitas aos 30, 181 e 249 dias depois do plantio, as populações de Hymenoptera no tratamento com fipronil foram significativamente menores que na testemunha, embora somente aos 30 dias tenha diferido do tratamento com rynaxypyr (Tabela 3). No total, parcelas tratadas com fipronil apresentaram 35,7 % menos insetos do que nas áreas sem aplicação de inseticidas (testemunha), valor significativo. O tratamento com rynaxypyr apresentou população semelhante à testemunha.

Como 97,4% dos insetos pertencentes à ordem Hymenoptera eram formigas predadoras, pode-se afirmar que o inseticida fipronil teve efeito sobre as populações destes inimigos naturais de pragas, reduzindo em 35,7 % suas populações.

De acordo com HASSAN (1997), um inseticida é considerado inofensivo quando, em ensaios em campo, reduz as populações de inimigos naturais em até 25%; entre 25 e 50%, é considerado pouco tóxico, entre 51 e 75%, moderadamente tóxico e mais de 75%, tóxico. Desta forma, rynaxypyr pode ser considerado inofensivo aos inimigos naturais, enquanto fipronil deve ser considerado pouco tóxico.

Tabela 3. Número de insetos pertencentes à ordem Hymenoptera, coletados por armadilha *pitfall*, em canaviais submetidos à aplicação de inseticidas, no sulco de plantio. Santa Eudóxia/SP 2009/2010.

Tratamento	Amostragem – dias após plantio e data							
	0 dap 13/11/09	14 dap 26/11/09	30 dap 11/12/09	60 dap 12/01/10	101 dap 21/02/10	181 dap 12/05/10	249 dap 19/08/10	Total
Testemunha	9,6 a	14,8 ab	25,9 a	13,2 a	9,8 a	25,1 a	103,1 a	201,5 a
Rynaxypyr	13,8 a	27,9 a	20,8 a	13,3 a	8,3 a	23,1 ab	90,4 ab	197,6 a
Fipronil	87,1 a	12,5 b	12,4 b	7,7 a	6,5 a	16,4 b	66,0 b	129,6 b

Dados seguidos por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey, a 10 % de probabilidade.

Na amostragem feita em 19/08/10, para avaliar a presença de pragas de solo, foram encontradas somente larvas de pão-de-galinha, mas não foram registradas diferenças entre os tratamentos quanto às populações, que foram de 1,7; (,) 0,9 e 0,4 insetos/por cova na testemunha, no tratamento com rynaxypyr e no tratamento com fipronil, respectivamente.

CONCLUSÃO

A aplicação de fipronil no sulco de plantio reduz as populações de insetos do canavial, muitos deles predadores de ovos e lagartas de pragas da cana.

¹Centro de cana-de-açúcar – Instituto Agrônomo – e-mail: vpcosta30@yahoo.com.br, ²DMLab – Laboratório de Análises Agrícolas, ³DuPont do Brasil S.A.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

O inseticida rynaxypry não apresenta qualquer efeito sobre as populações de insetos benéficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C.T.; SUMMERS, T.E.; LOFGREN, C.S.; FOCKS, D.A.; PREWITT, J.C. Interrelationship of ants and the sugarcane borer in Florida sugarcane fields. **Environmental Entomology**, v.10, n.3, p. 415-418, 1981.

BESSIN, R.T.; REAGAN, T.E. Cultivar resistance and arthropod predation of sugarcane borer (Lepidoptera: Pyralidae) affects incidence of deadhearts in Louisiana sugarcane. **Journal of Economic Entomology**, v.86, n.3, p. 929-932, 1993.

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.17 n.3, p. 729-740.

DEGASPARI, N.; MACEDO, N.; BOTELHO, P.S.M. ARAUJO, J.R.; ALMEIDA, L.C. Predadores e parasitos de ovos de *Diatraea saccharalis* em cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n. 3, p.785-792, 1987.

DINARDO-MIRANDA, L.L. Pragmas. In: DINARDO-MIRANDA, L.L., VASCONCELOS, A.C.M. & LANDELL, M.G.A. (Ed). **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2008. p. 349-403.

HASSAN, S.A. Métodos padronizados para testes de seletividade, com ênfase em *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (eds.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: FEALQ. 1987. p.207-233.

MUÇOUÇAH, F.A. **Controle da cigarrinha-da-raiz, *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae), e impacto sobre artrópodos benéficos em cultura de cana crua**. 2003. 50f. Trabalho de Graduação – FCAV-UNESP, Jaboticabal, 2003.

ROSSI, M.N.; FOWLER, H.G. Predaceous ant fauna in new sugarcane fields in State of São Paulo, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.47, n.5, p.805-811, 2004.

SOUZA-SILVA, C.R.; SGILLO, R.B.; OLIVEIRA, A.R.; PACHECO, J.M. Uso de P-32 no estudo de predadores de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1974) (Lepidoptera: Pyralidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.21, n.1, p.133-138, 1992.

TERAN, F.O. Natural controle of *Diatraea saccharalis* (F., 1794) eggs in sugarcane fields of São Paulo. In: XVII CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP
SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 17, 1980. Filipinas, **Proceedings....** Filipinas:
ISSCT, 1980. v.2, p. 1704-1714.