

Dinâmica populacional de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) associados a pomares de goiaba *Psidium guajava* L. com dois sistemas de pulverização de fenthion

J. C. GALLI, K. C. A. SENÔ, F. J. CIVIDANES

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de estudar a influência do inseticida fenthion (Lebaycid) em pulverização convencional e como isca atrativa, associado com proteína hidrolizada de milho, sobre os crisopídeos associados a goiabeira *Psidium guajava* L. Os tratamentos avaliados foram: 1) Parcelas testemunhas, sem inseticida; 2) Atrante de proteína hidrolizada de milho Moscatex (0,5%) + fenthion (0,2%); 3) Fenthion em pulverização normal (0,1%). Os insetos foram avaliados com frequência semanal, usando-se armadilhas tipo "Mc Phail". Os crisopídeos foram significativamente afetados por fenthion quando em pulverização convencional. (Projeto FAPESP).

J. C. GALLI, K. C. A. SENÔ, F. J. CIVIDANES: FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Dr. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900 - Jaboticabal - S. Paulo - Brasil.
e-mail: jgalli@fcav.unesp.br.

Palavras-chave: Armadilhas Mc Phail, crisopídeos, *Psidium guajava* L.

INTRODUÇÃO

Os crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) são insetos predadores encontrados em vários agroecossistemas e associados a diferentes pragas, como psilídeos, pulgões e ácaros que podem ser encontrados em cultivos de goiabeiras. São inimigos naturais de interesse em programas de controle biológico nesta cultura, e estão presentes em muitos outros cultivos em várias partes do mundo. Podem se alimentar de várias presas como cochonilhas, pulgões, mosca-brancas, ácaros, tripes, pequenas larvas de besouros, pequenas lagartas de lepidópteros e outras pragas (FREITAS & FERNANDES, 1996). LORENZATO & MELZER, (1983) citam os crisopídeos como agentes no controle biológico de relevância para a cultura da macieira em Santa Catarina-RS. FISHER

& PASTEL, (1989) relatam a presença de *Chrysorpela* sp. como espécie de destaque no controle de alguns lepidópteros no abacateiro. SILVA *et al.*, (1989) notaram relação entre a presença de crisopídeos e a queda na população da mosca branca do cajueiro. BELELLI, (2001) estudou as espécies de crisopídeos em pomares de goiaba da Região de Monte Alto-SP e relatou que *Chrysorpela externa* e *Ceraeochrysa cincta* foram as espécies mais comuns, sendo *Chrysorpela* responsável por 71,87% das ocorrências.

A mosca da fruta (Diptera: Tephritidae) é a principal praga da goiabeira na região onde foi desenvolvido o presente projeto, reque-rendo rotineiramente pulverizações de inseticidas. O uso de armadilhas do tipo Valenciano com isca atrativa não possui a mesma eficiência de controle que a pulverização em área total, pois o fruto é sempre preferido em

relação aos atrativos artificiais ou mesmo naturais como suco de frutas. O método de controle das moscas por isca tóxica, que emprega inseticida misturado com atrativo alimentar, associa as vantagens dos dois métodos, podendo ser utilizado em grandes áreas, pois consiste em se aplicar um atrativo com inseticida em apenas uma parte da planta em produção, visando o controle da mosca adulta, sem no entanto prejudicar a colheita, como poderia ocorrer no caso de inseticidas aplicados em área total (GALLO *et al.*, 1988).

De acordo com FORNAZIER *et al.*, (1987), o fenthion na concentração de 100 ml de produto comercial por 100 litros de água, tem proporcionado um bom controle de *Anastrepha* em frutíferas de clima temperada e subtropical.

Reconhecidamente o uso de inseticidas em área total, causa uma redução acentuada na população de todos os insetos, sejam eles pragas ou não (GRAVENA & LARA, 1976). No entanto, ainda é desconhecida a influência desta forma de aplicação (fenthion com isca atrativa em partes da planta) sobre a entomofauna de pomares de goiabeira.

GRAVENA (1980) e GALLI & DA ROSA, (1994) relatam a importância dos insetos da família Chrysopidae como predadores em vários sistemas agrícolas como plantas anuais e pomares, reduzindo a população de pragas. Diversos outros autores vem estudando modelos de armadilhas e também a coleta de artrópodos benéficos (predadores) que habitam os mais diversos sistemas agrícolas, inclusive os pomares de goiaba (BATEMAN, 1972; MARRANHÃO, 1977; WONG *et al.*, 1984; ASCASO, 1985; ESKAFI & KOLBE, 1990; FOWLER *et al.*, 1991; GALLI & RAMPAZZO, 1996; BELELLI, 2001).

O objetivo do presente trabalho foi estudar a possível influência do inseticida fenthion (Lebaycid) em pulverização convencional (alto volume, em área total) e em pulverização com mistura de atrativo em partes da planta, sobre a dinâmica populacional dos crisopídeos associados a goiabeira.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em janeiro de 1999, totalizando 14 meses de coleta de dados até abril de 2000, em pomar de goiaba com três anos de idade, na Região de Vista Alegre do Alto-SP. O pomar foi escolhido por tratar-se de plantas em plena produção de frutos da cultivar Paluma que é a mais produzida na região, com sua produção direcionada tanto para o consumo *in natura* como para indústria.

No Tratamento 1 (testemunha), não foi utilizado inseticida ou isca atrativa. No Tratamento 2, a isca utilizada foi uma calda de proteína hidrolizada de milho a 5,0 ml/l cujo poder atrativo aos insetos é maior em relação a atratividade por sucos de frutas ou melão de cana-de-açúcar. Adicionou-se 2,0 ml/l de fenthion conforme recomendação do fabricante e aplicou-se em todas as plantas da parcela, depositando-se de 100 a 150 ml de calda por planta, em apenas um quadrante da planta, logo no início da formação do fruto, usando-se um pulverizador costal Jacto Modelo PHJ com bico leque com baixa pressão e alto volume. No tratamento 3, foi feita aplicação de inseticida na forma convencional por pulverização em cobertura total, em todas as plantas da parcela com fenthion 500 g/l (Lebaycid 50) na concentração de 100 ml/ 100 litros de água, utilizando-se um atomizador costal motorizado Jacto, modelo PL50 com turbina microjet.

O delineamento estatístico experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com os resultados submetidos à análise de variância e com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A disposição dos blocos foi arranjada de forma que a pressão de infestação dos tefritídeos fosse a mesma em todos. Em cada ponto mais externo do ensaio estavam presentes todos os tratamentos. Ao todo foram considerados seis blocos (repetições). Cada parcela constou de nove plantas em três linhas (três plantas por linha), utilizando-se apenas a planta central de cada parcela para se observar a população de inse-

tos, com o intuito de reduzir a interferência de plantas vizinhas. As análises estatísticas foram feitas avaliando-se as três semanas posteriores ao dia da aplicação, sempre levando em consideração a observação da flutuação populacional dos grupos avaliados, excluindo-se os períodos em que as populações não foram suficientes para análise. A partir do quadro de flutuação populacional do inseto, foram avaliados os períodos mais prováveis de ocorrer diferenciação entre as formas de aplicação dos produtos, resultando sempre na avaliação dos valores acumulados nas três semanas após as pulverizações.

Em 12/01/99 foi feita a primeira aplicação de fenthion e isca tóxica e em seguida iniciou-se o período de coleta dos crisopídeos. As demais aplicações ocorreram em 15/03/99, 19/04/99, 10/05/99, 03/09/99, 04/10/99, 28/12/99 e 22/03/2000. As aplicações não foram feitas em função de um calendário fixo, mas sempre que necessário considerando-se a presença de considerável número de moscas das frutas nas armadilhas com atrativos, segundo um critério de monitoramento. O experimento foi conduzido levando-se em consideração as condições normais de cultivo de goiaba na região, conforme um padrão comercial.

Para a coleta dos crisopídeos foram empregadas armadilhas atrativas tipo Mc Phail, com 200 ml de proteína hidrolizada de milho a 5%, e adição de Bórax 2% para reduzir a decomposição do atrativo (LÓPEZ & BECERRIL, 1967). Os frascos foram colocados a 1,5m do solo, na parte externa da planta, empregando-se um frasco por planta central de cada parcela. O atrativo foi trocado a cada semana, no momento da coleta dos crisopídeos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insetos da família Chrysopidae foram observados no pomar a partir do mês de maio, com população relativamente baixa, tendo um aumento efetivo nos meses de

agosto, setembro, outubro e novembro de 1999 (Figura 1). As espécies principais consideradas nos experimentos são *Chrysoperla externa* ($\pm 70\%$) e *Ceraeochrysa cinata* ($\pm 25\%$), sendo que outras espécies ocorrem em frequências mínimas de acordo com BELELLI, (2001), na região onde foi realizado o ensaio.

As avaliações estatísticas desse grupo de insetos ficou limitada a dois períodos, sendo o primeiro logo após aplicação de 03/09/99 e o segundo após a aplicação de 04/10/99, uma vez que anterior e posteriormente a essas datas a população estava muito baixa (Quadro 1).

Quadro 1.—Número médio de insetos da família Chrysopidae (Neuroptera), coletados com armadilha atrativa, em pomar comercial de goiabeira

Tratamentos	1.º período 1999			2.º período 1999		
	05/09	13/09	20/09	13/10	18/10	25/10
Data						
Testemunha	2,98 a ¹			2,53 a		
Isca Atrativa + Fenthion	2,78 a			1,93 ab		
Fenthion em área total	2,40 a			1,70 b		
F. (trat.)	3,12 ns			4,84*		
DMS	0,64			0,57		
CV%	14,95			18,18		

ns = Não significativo.

* Significativo a 5% de probabilidade (Tukey).

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente. Dados transformados em $\text{SQR } x + 0,5$.

No segundo período houve uma redução significativa na população de crisopídeos nas parcelas tratadas com inseticida. No tratamento em área total, em 30/08/99 antes da aplicação de fenthion, a população de crisopídeos nas parcelas era alta, sofrendo uma redução drástica após as pulverizações.

PREE & HAGLEY, (1985) e MIZELL & SCHIFFHAUER, (1990) relatam que alguns organofosforados e carbamatos são muito prejudiciais a esses insetos. Mesmo os ovos de crisopídeos podem sofrer uma ação efetiva de inseticidas, retardando ou acelerado a eclosão das larvas (RIBEIRO *et al.*, 1988).

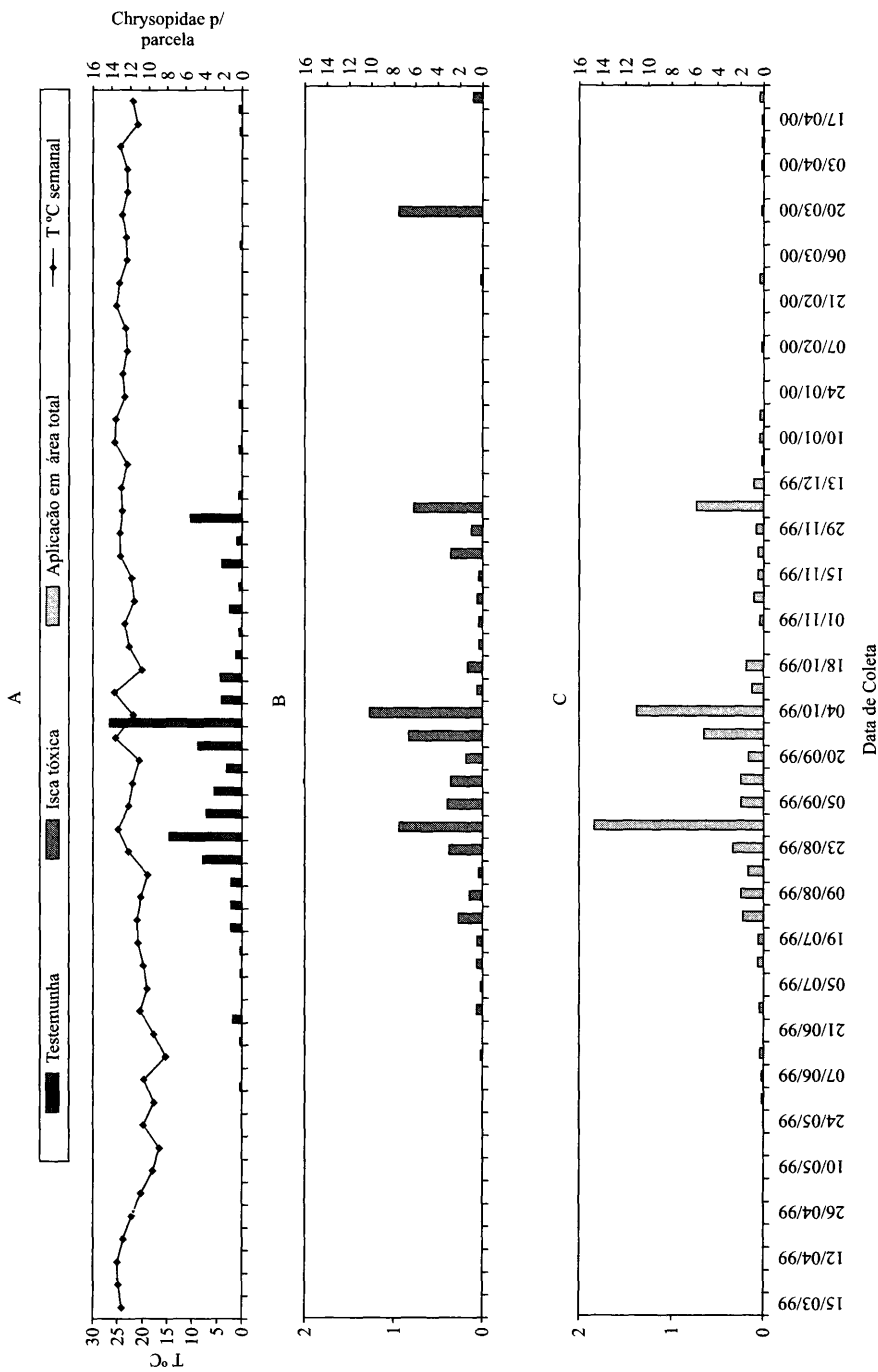


Figura 1: Número médio de insetos da família Chrysopidae (Neuroptera) por parcela, coletados em armadilhas atrativas em pomar de goiabeira nos tratamentos testemunha (A), atrativo + fenthion (B) e fenthion em área total (C)

De acordo com TORRES *et al.*, (2000), a população de crisopídeos sofre uma atração pela isca da mosca, principalmente adultos, visto que estes tem maior capacidade de deslocamento entre plantas. Essa atratividade pode ter ocorrido no experimento, provocando uma redução na população do inseto aproximadamente nas três semanas posteriores a aplicação do fenthion, porém com uma tendência a recuperação. É possível que o controle natural de pragas condicionado por esse grupo de inseto poderia ser afetado pela sobrevivência desses inimigos naturais.

CONCLUSÕES

A população de adultos de Chrysopidae presentes em pomares de goiabeira é reduzida pela aplicação de fenthion em área total e na forma de isca atrativa, tendo esta última forma de aplicação uma menor influência sobre o inseto.

A ação do inseticida na redução da população é alta nas primeiras semanas após a aplicação sobre insetos adultos, porém há tendência de um equilíbrio, sendo que o espaçamento maior entre aplicações pode favorecer a sobrevivência destes inimigos naturais.

RESUMEN

GALLI J. C., K. C. A. SENÓ, F. J. CIVIDANES. 2004. Dinámica poblacional de crisópodos (Neuroptera: Chrysopidae) asociados a huertos de guayaba *Psidium guajava* L. con dos sistemas de pulverización de fenthion. *Bol. San. Veg. Plagas*, 30: 197-202

El proyecto fue desarrollado con el objetivo de estudiar la influencia del insecticida fenthion (Lebaycid) en pulverización normal y con atrayentes de proteína hidrolizada de maíz, sobre crisópodos asociados a guayaba *Psidium guajava* L. Los tratamientos evaluados fueron: 1) Parcelas control sin insecticida; 2) Atrayente de proteína hidrolizada de maíz Moscatex (0,5%) + fenthion (0,2%); 3) Fenthion en pulverización normal (0,1%). Los insectos fueron evaluados con frecuencia semanal, con trampas tipo "MC Phail". Los crisopídeos fueron significativamente afectados por fenthion cuando fue aplicado en pulverización normal. (Proyecto FAPESP).

Palabras clave: Trampas Mc Phail, Crisopidae, *Psidium guajava* L.

ABSTRACT

GALLI J. C., K. C. A. SENÓ, F. J. CIVIDANES. 2004. The population dynamic of Chrysopidae associated to guava *Psidium guajava* L. submitted to two systems from spray of fenthion. *Bol. San. Veg. Plagas*, 30:

The present work had objective to study the influence of the insecticide fenthion (Lebaycid 50) applied in usual spray and in the form of attractive trap with hydrolyzate protein of maize, on Crisopidae associated to the guava (*Psidium guajava* L.). The treatments were constituted: 1) Control; 2) Attractive trap Moscatex (0.5%) + fenthion (0.2%); 3) Fenthion in usual application (0.1%). The Mac Phail traps were kept on the plants and analysed weekly. The population of Crisopidae (Neuroptera) were appraised. The Crisopidae were been affectionated by fenthion insecticide in conventional spray. (FAPESP).

Key words: Mc Phail trap, Chrysopidae, *Psidium guajava* L.

REFERÊNCIAS

- ASCASO, C., 1985: Utilización de trampas en dos comunidades florestales de la región mediterránea: Observaciones. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, 1 (1): 5-6.
- BATEMAN, M.A., 1972: The ecology of fruit flies. *Annual Review of Entomology*, 17 (1): 493-518.
- BELELLI, C.N., 2001: Espécies de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) na cultura da goiabeira (*Psidium guajava* L.). Trabalho de graduação, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Jaboticabal, 44p.
- ESKAFI, F.M.; KOLBE, M.M., 1990: Predation on larval and pupal *Ceratites capitata* (Diptera: Tephritidae) by the ant *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae) and other predators in Guatemala. *Environ. Entomol.*, 19 (1): 148-153.
- FISHER, H.Z.; PASTEL, P.N., 1989: Flutuação populacional da entomofauna e interação de alguns lepidópteros pragas potenciais do abacateiro com seus inimigos naturais. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, XII, Belo Horizonte, p. 120.
- FORNAZIER, M.J.; COSTA, A.N. y DA DESSAUNE FILHO, N., 1987: Controle de moscas-das-frutas em pessegueiro. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, XI, Campinas. Resumos v. 2, p. 489.
- FOWLER, H.L.; FORTI, L.C.; BRANDÃO, C.R.F.; DELABIE, J.H.C. y VASCONCELOS, H.L., 1991: Ecologia nutricional de formigas. In: PANIZZI, A.R. & PARRA, J.R.P., Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo, Ed. Manole, pp. 131-223.
- FREITAS, S. y FERNANDES, O.A., 1996: Crisopídeos em agroecossistemas. In: Simpósio de Controle Biológico, V, Foz do Iguaçu. Anais das Conferências e Palestras, pp. 283-293.
- GALLI, J.C. y DA ROSA, M.F., 1994: Efeito de quatro atrativos alimentares na coleta de moscas das frutas e de crisopídeos em pomares de goiaba. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 69 (3): 333-344.
- GALLI, J.C. y RAMPAZZO, E.F., 1996: Enemigos naturais predadores de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) capturados con trampas de suelo en huertos de *Psidium guajava* L. *Bol. San. Veg. Plagas*, 22 (2): 297-300.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. y ALVES, S.B., 1988: Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo, Ed. Ceres, 520 p.
- GRAVENA, S., 1980: Controle integrado de pragas dos citros. In: RODRIGUES, O. y VIEGAS, F. *Citricultura Brasileira*, Campinas, Fundação Cargil, V.2, pp. 643-690.
- GRAVENA, S. y LARA, F.M., 1976: Efeito de alguns inseticidas sobre predadores entomófagos em citros. *Anais da Sociedade Entomologia do Brasil*, 5 (1): 39-42.
- LÓPEZ, L.D. y BECERRIL, O.H., 1967: Sodium borate inhibits decomposition of two protein hidrolizates attractive to the mexican fruit fly. *Journal Economic Entomology*, 60 (1): 137-140.
- LORENZATO, D. y MELZER, R., 1983: Dinâmica populacional de artrópodos associados à cultura de macieira em Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, VIII, Brasília, Resumos, p. 220.
- MARANHAO, Z., 1977: Entomologia Geral. São Paulo, Ed. Nobel, 514 p.
- MIZELL, R.F. y SCHIFFHAUER, D.E., 1990: Effects of pesticides on pecan aphid predators *Chrysorpela rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae), *Hippodamia convergens*, *Cycloneda sanguinea* (L.), *Olla v-nigrum* (Hymenoptera: Encyrtidae). *Journal of Economic Entomology*, 83 (5): 1806-1812.
- PREE, D.J. y HAGLEY, E.A.C., 1985: Toxicity of pesticides to *Chrysopa oculata* Say (Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Economic Entomology*, 78 (1): 129-132.
- RIBEIRO, M.J.; MATIOLI, J.C. y CARVALHO, C.F., 1988: Efeito da Avermectina-b1 (MK-936) sobre o desenvolvimento de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 23 (11): 1189-1198.
- SILVA, P.H.S.; LIMA, F.N. y MOURA, M.M., 1989: Controle da mosca branca do cajueiro *Aleurodicus coffeae* (Curtis, 1846) (Homoptera: Aleyrodidae) pelo bixo lixeiro *Chrysopa* (Neuroptera: Chrysopidae). In: Congresso Brasileiro de Entomologia XII, Belo Horizonte. Resumos, p. 211.
- TORRES, L.C.; GERAUD-POUNEY, F.; CHIRINOS, O.T.; FERNÁNDEZ, C.; GUERRERO, N.; POLANCO, M.J.; FERNÁNDEZ, G. y FUENMAYOR, R., 2000: Efecto de inseticidas sobre *Capulinia* sp. cercona a jaboticabae y sus enemigos naturales en el Municipio Mara, Estado Zulia, Venezuela. *Boletín Entomológico Venezolano*, 15 (1): 1-16.
- WONG, T.T.Y.; MC INNIS, D.D.; NISHIMOTO, J.L.; OTA, A.K. y CHANG, V.C.S., 1984: Predation of the mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) by the Argentine ant (Hymenoptera: Formicidae) in Hawaii. *Journal of Economic Entomology*, 77 (6): 1454-1438.

(Recepción: 10 noviembre 2003)

(Aceptación: 12 febrero 2004)