

Flutuação populacional de *Carpophilus* sp. em pomares de goiaba submetidos a dois métodos de pulverização de fenthion

Julio Cesar Galli¹
Kenji C.A. Senô¹
Evandro C.B. Carareto¹

RESUMEN. Fluctuación poblacional de *Carpophilus* sp. en huertos de guayaba sometidos a dos métodos de pulverización de fentión. Se estudió la influencia del insecticida fentión (Lebaycid® 50) en pulverización normal y como cebo, con atrayentes de proteína hidrolizada de maíz, sobre *Carpophilus* sp. asociados a guayaba (*Psidium guajava* L.). Los tratamientos evaluados fueron: 1) parcelas testigo sin insecticida; 2) atrayente de proteína hidrolizada de maíz Moscatex® (0,5%) + fentión (0,2%); y 3) fentión en pulverización normal (0,1%). Los insectos fueron evaluados semanalmente con trampas de suelo *pit-fall*. En el experimento de dinámica poblacional de *Carpophilus* sp. no se encontraron diferencias significativas para los dos sistemas de aplicación de insecticida.

Palabras clave: trampas *pit-fall*, *Psidium guajava* L., *Carpophilus*, guayaba.

ABSTRACT. Population dynamics of *Carpophilus* sp. associated to guava, subjected to two fenthion spraying systems. The authors studied the influence of the insecticide fenthion (Lebaycid® 50), applied as normal spray and as an attractive trap with maize protein, on *Carpophilus* sp. insects associated to guava (*Psidium guajava* L.). The treatments were: 1) control; 2) attractive trap Moscatex® (0.5%) + fenthion (0.2%); and 3) fenthion, in the usual application (0.1%). The soil traps (*pit-fall*) were analyzed weekly. There were no statistical differences between both application methods for all the observed populations of *Carpophilus*.

Key words: Pit-fall trap, *Psidium guajava*, *Carpophilus*, guava.

Introdução

A goiabeira *Psidium guajava* L. encontra-se amplamente distribuída por todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, tendo origem na América Tropical, inclusive o Brasil, país em que seu consumo é amplamente difundido entre todas as classes sociais, principalmente na forma industrializada (Pereira e Martinez Jr. 1986). Sendo um fruto de polpa carnuda e macia, torna-se alvo de inúmeras pragas, e por consequência tem-se que a entomofauna associada a *Psidium guajava* é bastante rica, devendo ser objeto de estudo para diversos pesquisadores.

Os insetos pertencentes ao gênero *Carpophilus* (Col.: Nitidulidae) têm como habitat e alimentação,

flores, fungos, frutos, tecidos de planta em decomposição ou fermentação, além de tecido animal morto que pode ser encontrado com muita facilidade em diversos ambientes que variam desde uma cultura agrícola até locais de depósito de lixo. A faixa de temperatura ideal para o desenvolvimento desses insetos é de 20 a 30 °C (James e Vogele 2000).

Dowd (1987) fez referência a esses insetos considerando ataques a frutas secas ou em processo de secagem, podendo contaminar o produto final com resíduos ou ainda devido à ocorrência de fermentação indesejada, sendo menos comum o ataque a frutos ainda sadios. Quando ocorre penetração em frutos sadios a entrada se dá geralmente pelo pecíolo, cau-

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de Acesso Prof. Dr. Paulo Donato Castellane - s/n, 14884-900, Jaboticabal, S. Paulo, Brasil. jcgalli@fcav.unesp.br

sando queda do fruto e provocando o aparecimento de uma mancha marrom no local atacado. Estes insetos tem hábito de permanecer entre as folhagens e o galhos próximos ao solo ou em contato com este. Possuem um habitat relativamente restrito.

O gênero *Anastrepha* (moscas-das-frutas: Díptera: Tephritidae) tem sido apontado como a principal praga da goiabeira na região onde foi desenvolvido o presente ensaio, requerendo rotineiras pulverizações de inseticidas. O uso de armadilhas do tipo Valenciano como 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 dessas moscas por iscas tóxicas, que emprega inseticidas misturados 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.* 1998).

O controle das moscas-das-frutas nos pomares comerciais normalmente é feito com pulverização de inseticidas em área total empregando-se alto volume. 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 temperado e sub-tropical em diversos experimentos.

É sabido que o uso de inseticidas em área total, provoca uma redução acentuada na população de todos os insetos, sejam eles pragas ou não (Gravena e Lara 1976). No entanto, ainda é pouco conhecida a influência desta forma de aplicação (fenthion com isca atrativa em partes da planta) sobre a entomofauna de pomares de goiabeira, principalmente considerando-se o habitat rente ao solo. Gravena (1980), Galli e Da Rosa (1994), relatam a importância dos insetos predadores como agentes redutores de pragas em vários sistemas agrícolas, incluindo-se pomares de citros e goiaba. Diversos outros pesquisadores vêm estudando modelos de armadilhas e também a coleta de artrópodos que habitam os mais diversos sistemas agrícolas, inclusive pomares comerciais de goiaba (Bateman 1972, Wong *et al.* 1984, Ascaso 1985, Eskafi e Kolbe 1990, Fowler *et al.* 1991; Galli e Rampazzo 1996a, 1996 b; Belelli 2001).

O objetivo do presente projeto foi estudar a possível influência do inseticida fenthion (Lebaycid®) em pulverização convencional (alto volume, área total) e em pulverização com mistura de atrativos em partes da planta, sobre a dinâmica populacional de *Carpophilus* sp. associados a goiabeira, considerando-se o habitat rente ao solo.

Materiais e métodos

Instalou-se o experimento em janeiro de 1999, empregando-se 14 meses de coleta de dados até maio 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 a indústria local.

Considerou-se a mosca-das-frutas como praga chave por ser a de principal ocorrência na região por diversos anos consecutivos. 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 CE) na concentração de 100 mL/100 L de água, utilizando-se um atomizador costal motorizado Jacto, modelo PL50, com turbina microjet.

Utilizou-se delineamento estatístico experimental 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 insetos, 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.

O experimento foi conduzido levando-se em consideração as condições normais de cultivo da goiaba na região, conforme um padrão comercial. Em 12/01/99 foi feita a primeira aplicação de fenthion e isca tóxica e em seguida iniciou-se o período de coleta dos insetos. 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 levando-se em conta a presença de considerável número de moscas-das-frutas nas armadilhas com atrativos, segundo um critério de monitoramento.

Os insetos de gênero *Carpophilus* foram coletados com armadilhas atrativas tipo “pit-fall” instaladas na superfície do solo sobre a projeção da copa da goiabeira, contendo álcool 70%, com um protetor de chuva conforme adaptação de Galli e Rampazzo (1996 a). Empregou-se uma armadilha para cada planta da parcela. Todas as armadilhas eram avaliadas e trocadas semanalmente.

Resultados e discussão

Pela Figura 1 observa-se que os insetos do gênero *Carpophilus* ocorrem durante todo ano nos pomares de goiaba em Vista Alegre do Alto – SP sendo que no mês de setembro ocorre um aumento significativo da população, considerando-se os três tipos de tratamentos relacionados (testemunha, isca tóxica, aplicação em área total). Durante o experimento estes insetos foram encontrados praticamente em todos os dias de avaliação nas armadilhas de solo, apresentando um crescimento a partir dos meses de março/abril de 1999 e alcançando um pico populacional logo no início do período de frutificação, em setembro, quando a temperatura média oscilou entre 20 e 25 °C.

Considerando-se os tratamentos e testemunha, isca + fenthion e fenthion em área total, as alterações nos níveis populacionais foram bastante semelhantes durante todo o período de observação.

Avaliou-se estatisticamente o número de insetos desse gênero encontrado em três semanas após as aplicações dos inseticidas em quatro datas diferentes, sendo essas 10/05/99, 03/09/99, 04/10/99 e 28/12/99. Conforme pode ser constatado no Quadro 1, não foram encontradas diferenças estatísticas entre o tratamentos, em nenhuma época.

O gênero *Carpophilus* é encontrado em diversos nichos diferentes uma vez que os insetos alimentam-se de flores, frutas, seiva, fungos, tecidos de plantas em decomposição e fermentação ou ainda tecidos de animais mortos. Em algumas situações é considerado praga como ocorre com *C. hemipterus* (L.) (Hinton 1945) que consome frutas secas. Sua presença é comum em frutíferas, usando polpa como fonte de alimento, porém não atacando frutos ainda intactos, podendo provocar esporadicamente uma perfuração próxima ao pecíolo

Quadro 1. Número médio de insetos do gênero *Carpophilus* coletados com armadilha de solo em cultura comercial de goiabeira. Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000

Tratamentos	1º Período (1999)			2º Período (2000)			3º Período (2000)			4º Período (2000)		
	17/05	24/05	31/05	13/09	20/09	27/09	13/10	18/10	25/10	03/01	10/01	18/01
1. Testemunha		7,45 a ⁽²⁾			14,49 a			9,28 a			9,22 a	
2. Isca atrativa + fenthion		6,62 a			13,58 a			9,54 a			8,42 a	
3. Fenthion em área total		7,92 a			14,97 a			10,55 a			9,10 a	
F (trat)		2,85 ns			0,46 ns			0,58 ns			0,16 ns	
DMS		1,30			4,02			3,39			4,18 a	
CV%		11,19			17,70			21,88			29,66 a	

ns= Não significativo.

⁽²⁾ Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente. Dados transformados em SQR (x+0,5).

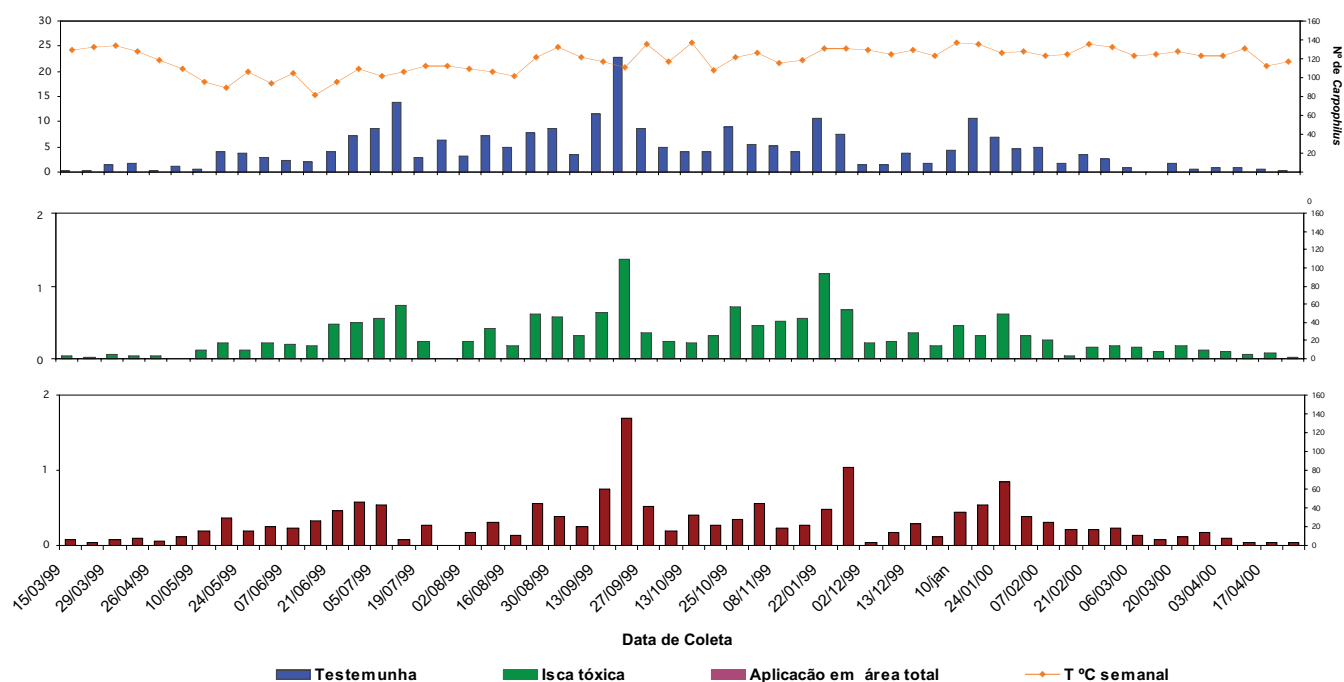


Figura 1. Número total de insetos do gênero *Carpophilus* coletados com armadilhas de solo em pomar de goiabeira para os tratamentos testemunha, atrativo + fenthion e fenthion em área total. Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

que leva à queda do fruto e ao aparecimento de necrose marrom no local da ação (Dowd, 1987). Embora tenha sido detectado *Carpophilus* na área experimental durante todo o período de frutificação, não foi possível identificar e correlacionar danos nos frutos de goiaba.

Finalmente verifica-se uma leve tendência de o tratamento com pulverização de fenthion em área total propiciar maior população de *Carpophilus*, sugerindo que devido ao hábito dos insetos pertencentes a esse gênero permanecerem entre folhagens e galhos no solo, não seriam atingidos diretamente pelo produto pulverizado. Considera-se também que a possibilidade de preservação dos inimigos naturais na parte aérea da copa com o sistema de isca resultaria em um pequeno aumento populacional dos insetos rasteiros. Tal efeito foi observado em estudo de entomofauna considerando-se o complexo de parasitóides e de predadores de moscas-das-frutas por Roessler 1989, citado por Rampazzo 1994.

Literatura citada

Ascaso, C. 1985. Utilización de trampas en dos comunidades forestales de la región mediterránea: Observaciones. Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia 1(1):5-6.

Bateman, MA. 1972. The ecology of fruit flies. Annual Review of Entomology 17(1):493-518.

Belli, CN. 2001. Espécies de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) na cultura da goiabeira (*Psidium guajava* L.). Trabalho de graduação. Jaboticabal, BR, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP. 44 p.

Dowd, PF. 1987. A albor-saving method for rearing the driedfruit beetle (Col.: Nitidulidae) on pinto bean-based diet. Journal of Economic Entomology 80(1):1351-1353.

Eskafi, FM; Kolbe, MM. 1990. Predation on larval and pupal *Ceratites capitata* (Diptera: Tephritidae) by the ant *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae) and other predators in Guatemala. Environmental Entomology 19(1):148-153.

Fornazier, MJ; Costa, AN; Da Dessaune Filho, N. 1987. Controle de moscas-das-frutas em pessegueiro. In Congresso Brasileiro de Entomologia (11, 1987, Campinas, BR). Resumos. v. 2, p.489.

Fowler, HL; Forti, LC; Brandão, CRF; De Labie, JHC; Vasconcelos, HL. 1991. Ecologia nutricional de formigas. In Panizzi, AR; Parra, JRP, Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo, BR, Ed. Manole. p.131-223.

Galli, JC; Da Rosa, MF. 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.

_____; Rampazzo, EF. 1996 a. Enemigos naturais de predadores de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) capturados com trampas de solo em huertos de *Psidium guajava* L. Madrid, ES, Boletim de Sanidade Vegetal - Plagas 22(2):297-300.

_____; Rampazzo, EF. 1996 b. Distribuição dos gêneros *Pheidole* e *Solenopsis* (Hymenoptera, Formicidae) coletados na superfície do solo em pomar de goiaba (*Psidium guajava* L.). Revista de Agricultura 71(2):157-163.

Gallo, D; Nakano, O; Silveira Neto, S; Carvalho, RPL; Batista, GC; Berti Filho, E; Parra, JRP; Zucchi, RA; Alves, SB. 1988. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo, BR, Ceres. 520 p.

- Gravena, S. 1980. Controle integrado de pragas dos citros. In Rodrigues, O; Viegas, F. eds. Citricultura Brasileira. Campinas, BR, Fundação Cargil. v.2, p. 643-690.
- _____; Lara, FM. 1976. Efeito de alguns inseticidas sobre predadores entomófagos em citros. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 5(1):39-42.
- James, DG; Voegelé, B. 2000. Development and survivor of *Carpophilus hemipterus* (L.), *C. mutilatus* Erichon and *C. humeralis* (F) (Col.: Nitidulidae) over a range of constant temperatures. Australian Journal of Entomology 39(1):180-184.
- Rampazzo, EF. 1994. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas de gênero *Anastrepha* (Wiedmann) (Diptera: Tephritidae), seus parasitóides e predadores coletados em pomares de goiaba (*Pisidium guajava*) nos municípios de Jaboticabal e Monte Alto – SP. Dissertação de Mestrado. Brasil, FCAV –UNESP. 133 p.
- Wong, TTY; Mc Innis, DD; Nishimoto, JL; Ota, AK; Chang, VCS. 1984. Predation of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) by the Argentine ant (Hymenoptera: Formicidae) in Hawaii. Journal of Economic Entomology 77(6):1454-1458.