

EFEITO DE QUATRO ATRATIVOS ALIMENTARES NA COLETA DE MOSCAS-DAS-FRUTAS E DE CRISOPÍDEOS EM POMAR DE GOIABA

Júlio Cesar Galli¹

Márcio Ferreira da Rosa²

INTRODUÇÃO

As moscas das frutas do gênero *Anastrepha* constituem cerca de 98% do total de moscas pragas coletadas em pomares de goiaba do município de Jaboticabal-SP. Também conhecidas por moscas Sul-Americanas, este gênero é oriundo da região Neotropical. As moscas-das-frutas são consideradas pragas chaves da cultura da goiaba. Elas põem seus ovos no mesocarpo das frutas, onde eclodem num prazo de dois a seis dias, originando as larvas, cujo estágio se completa num intervalo de nove a treze dias. Terminada esta fase, as larvas vão para o solo, onde pupam, permanecendo por volta de dez a doze dias no verão e até vinte dias no inverno, quando surgem as moscas adultas. A postura tem início doze dias após o acasalamento, quando o inseto põe cerca de 800 ovos. É possível distinguir uma mancha de coloração parda nas frutas, de 2-3 mm de diâmetro, a qual adquire tom acastanhado, devido ao início da alimentação das larvas recém-eclodidas (GALLO *et alii*, 1988). Quando as fêmeas de *Anastrepha* atingem os primeiros dias de vida adulta, mostram-se ávidas por compostos protéicos e carboidratos. Esta fase é conhecida como período de pré-oviposição. A maturação dos aparelhos reprodutores dos insetos se completa com o consumo de carboidratos e proteínas. Com base no comportamento alimentar, pode-se estudar o controle das moscas das frutas (GOMES, 1957; PUZZI & ORLANDO, 1959; CHRISTENSON & FAOTE, 1960; SALGADO, 1974; DURIGAN & ZUCCHI, 1979; CAVERO, 1980; LORENZATO, 1984; MORAES *et alii*, 1987; RONQUIM, 1991). ENGELSTEIN & AMARAL (1987) estuda-

¹ Departamento de Entomologia e Nematologia da FCAV/UNESP, CEP 14870-000, Jaboticabal-SP.

² Ex-estagiário do Departamento referido.

ram vários atrativos alimentares para a coleta de *Anastrepha* spp. e observaram que esses insetos necessitam tanto de açúcares como de fontes nitrogenadas para se desenvolverem. Chegam a recomendar uma fórmula atraente para essa praga, na proporção de uma parte de melaço para três a sete partes de sulfato de amônio. MORAES et alii (1987) indicaram a utilização da calda de pêsego para coletar moscas das frutas em pomares de pêsego, por ser de custo baixo e de fácil obtenção na região de Caldas-MG. SUMI (1983) desenvolveu trabalho no qual testou proteína hidrolisada de milho e melaço de cana-de-açúcar. Constatou maior eficiência para a proteína hidrolisada na coleta de moscas das frutas em pomares cítricos.

O uso de substâncias alimentares associadas a armadilhas de monitoramento para moscas das frutas tem grande utilidade para determinar o momento ideal de aplicações de iscas tóxicas, evitando assim gastos desnecessários e conseguindo-se redução do efeito nocivo de produtos químicos à fauna benéfica, como predadores e parasitóides. Os crisopídeos, assim como outros inimigos naturais, estão sujeitos à ação de substâncias alimentares atrativas associadas aos inseticidas. Esses insetos podem, eventualmente, se alimentar destas substâncias, sofrendo redução em sua população (EHLER & ENDICOTT, 1984).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar a eficiência de quatro atrativos alimentares utilizados em armadilhas para monitoramento de moscas-das-frutas em pomares de goiaba, e ainda quantificar os crisopídeos que eventualmente fossem atraídos pelas armadilhas, dada a grande importância destes predadores na fauna benéfica de ecossistemas de frutíferas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de fevereiro de 1991 a fevereiro de 1992, em pomar de goiaba da variedade de Paluma, localizado na área experimental de fruticultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal-SP. Na área escolhida, as plantas, com 9

anos de idade, estavam dispostas no espaçamento de 7,0 x 5,0 m. A área do experimento foi adubada com duas aplicações (set./out.) de 1 kg/planta da fórmula 12-06-12 (NPK). O pomar foi submetido a tratamento fitossanitário de rotina, no qual foram efetuadas 4 pulverizações. Em 03/10/91 e 08/11/91 foi pulverizado Dithane M45, 300 g/100 litros de água; em 22/11/91 e 30/11/91 pulverizou-se Malathion + Dithane, 100 ml/100 litros de água. Uma poda drástica foi realizada nos ramos de todas as plantas no período de julho a agosto de 1991, de acordo com a recomendação de PEREIRA & MARTINEZ JR. (1986). Foram testados quatro atrativos alimentares: melão de cana-de-açúcar a 10%, suco de goiaba a 50%, Moscatex a 1% e Tefrithid a 5%. O suco de goiaba foi preparado com a polpa de frutas de goiabas fervidas em água e açúcar, na proporção de 200 ml de água e 200 g de açúcar para cada seis frutos de goiaba. A calda, depois de fervida, era peneirada e conservada em geladeira para posterior utilização nas armadilhas caça-moscas. Como armadilhas foram utilizados frascos de soro fisiológico que continham quatro orifícios cônicos laterais, dois a dois, diametralmente opostos, conforme relata FERNANDES (1983). Cada frasco recebia 200 ml da solução do atrativo alimentar, sendo que, para cada atrativo, foram utilizadas cinco repetições. Cada frasco foi instalado a uma altura de 1,60 m, no lado voltado para o sudeste, em plantas alternadas, com período de permanência de 7 dias. Para o experimento foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 armadilhas em 20 plantas. Na análise estatística dos dados utilizou-se a análise da variância, complementada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, para comparação das médias do número de moscas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se (TABELA I) que houve diferença entre os quatro atrativos alimentares testados, onde o produto comercial Tefrithid demonstrou ser o mais eficiente nas avaliações a partir de 24/01/1992. O suco de goiaba açucarado foi o segundo atrativo alimentar a apresentar altos números de *Anastrepha* coletados, sendo que chegou a superar

o tratamento com Tefrithid apenas na 3.^a semana de avaliação, declinando em eficiência na 5.^a, 6.^a e 7.^a semanas. O melão de cana-de-açúcar e o produto comercial Moscatex foram os atrativos alimentares que menos se destacaram na captura de *Anastrepha* e ainda não diferiram significativamente entre si ao longo das avaliações efetuadas, exceto na terceira e na quarta avaliações. Com relação ao número médio de moscas-das-frutas *Ceratodes capitata* Wied, 1824, coletadas (TABELA II), verificou-se que ao longo das avaliações efetuadas não ocorreram diferenças entre os quatro atrativos alimentares testados, com exceção da segunda semana de avaliação quando o produto Tefrithid foi mais eficiente que os demais atrativos, e na quarta semana de avaliação, com um melhor desempenho para o suco de goiaba açucarado em relação aos outros atrativos alimentares. Verifica-se que o maior número de moscas-das-frutas de *C. capitata* foi coletado na segunda semana de avaliação com Tefrithid, em 06/12/1991, sendo que não houve grandes diferenças entre as eficiências dos demais atrativos alimentares testados ao longo do período de avaliações. O número total de moscas das frutas coletadas pelos quatro atrativos alimentares e a porcentagem do total coletado indicam grande diferença entre o gênero *Anastrepha* e o gênero *Ceratitis* (TABELA III). Observa-se que o gênero *Anastrepha* constitui 98,06% do total de moscas-das-frutas coletadas, enquanto que 1,94% do total coletado refere-se a *Ceratitis*. O número de crisopídeos coletados no experimento pelos quatro atrativos alimentares foram registrados (TABELA IV). O maior número de crisopídeos coletados foi observado na primeira semana de avaliação, em 29/11/1991, sendo que a presença desse inseto no pomar diminuiu até o final do experimento, em 20/02/1992, quando nenhum dos atrativos alimentares atraiu qualquer crisopídeo para as armadilhas. O suco de goiaba açucarado, seguido do melão de cana-de-açúcar, foram as substâncias alimentares que coletaram maior número de crisopídeos. Já o produto comercial Moscatex atraiu poucos insetos da família em questão e o produto Tefrithid não capturou nenhum crisopídeo durante todo o período no qual o experimento foi desenvolvido, mostrando ser altamente seletivo.

TABELA I. Número médio de moscas Sul-Americanas *Anastrepha* spp. coletadas em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP, 1991/92. Foi usada a transformação $\log(x + 1,5)$.

ATRATIVOS	A V A L I A Ç Õ E S							
	22/11	02/12	13/12	07/01	17/01	31/01	13/02	
	a	a	a	a	a	a	a	a
	29/11	06/12	20/12	14/01	24/01	07/02	20/02	
1. Moscatex	0,71	0,41b	0,41c	1,19c	0,77c	0,41c	1,55b	
2. Melaço	0,61	0,41b	1,37b	2,54b	1,21c	0,68bc	1,18b	
3. Tefrithid	0,90	1,24a	0,71c	4,28a	4,48a	3,90a	5,86a	
4. Suco	1,04	0,71b	3,97a	4,65a	3,65b	3,02b	1,50b	
F	1,16ns	25,15**	110,06**	45,80**	136,73**	22,35**	34,60**	
CV	48,78%	25,32%	19,51%	16,75%	13,75%	43,27%	33,62%	

ns - não significativo; ** significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

TABELA II. Número médio de moscas-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* coletadas em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP, 1991/92. Usou-se a transformação $\log(x + 1,5)$.

ATRATIVOS	A V A L I A Ç Õ E S							
	22/11	02/12	13/12	07/01	17/01	31/01	13/02	
	a	a	a	a	a	a	a	a
	29/11	06/12	20/12	14/01	24/01	07/02	20/02	
1. Moscatex	0,41	0,51b	0,41	0,61b	0,41	0,41	0,87	
2. Melaço	0,61	0,68b	0,51	0,51b	0,74	0,51	0,51	
3. Tefrithid	0,85	1,57a	0,51	0,57b	0,78	0,51	0,80	
4. Suco	0,41	0,85b	0,91	1,17a	0,68	0,58	0,51	
F	3,40*	9,87**	3,18ns	5,52**	1,14ns	0,39ns	0,76ns	
CV	44,92%	36,88%	48,44%	40,62%	54,44%	49,90%	73,04%	

ns = não significativo; * = significativo ao nível de 5%; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

TABELA III. Número total de moscas-das-frutas coletadas em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP, 1991/92.

Tratamentos	A T R A T I V O S*				Total	Porcentagem
	1	2	3	4		
<i>Ceratitís</i>	10	13	36	26	85	1,94%
<i>Anastrepha</i>	57	113	3129	997	4296	98,06%

* - 1. Moscatex; 2. Melaço; 3. Tefrithid; 4. Suco.

Embora a eficiência do suco açucarado formulado com a própria fruta do pomar, para atração de moscas das frutas, já tenha sido comprovada por diversos pesquisadores (GOMES, 1957; DURIGAN & ZUCCHI, 1979; CAVERO, 1980; LORENZATO, 1984; MORAES et alii, 1987; RONQUIM, 1991). este tipo de atrativo alimentar demonstra, quando na forma de suco de goiaba açucarada em estudo, pouca eficiência quando comparado com o produto comercial Tefrithid e ainda tem a desvantagem da baixa seletividade quando considerada a captura de crisopídeos, conforme mostram os resultados obtidos neste experimento. Esta observação tem importância na escolha do atrativo alimentar a ser empregado em programas de Manejo Integrado de Pragas, já que o atraente utilizado deve ser o mais seletivo possível, principalmente se se considerar, além dos crisopídeos, a captura de diversos outros artrópodos benéficos, inclusive de parasitóides e de outros predadores genéricos que ocorreram no período, mas que não foram computados neste experimento para análise, podendo ainda ser objeto de futuras pesquisas.

CONCLUSÕES

a) O gênero *Anastrepha* predominou em pomares de goiaba cultivar Paluma em Jaboticabal-SP. Este gênero constituiu 98,06% do total de tefritídeos coletados, enquanto que apenas 1,94% do total foi do gênero *Ceratitís*.

TABELA IV. Número total de crisopídeos coletados em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP, 1991/92.

ATRATIVOS	AVALIAÇÕES								Total
	22/11	02/12	13/12	07/01	17/01	31/01	13/02		
	a	a	a	a	a	a	a		
	29/11	06/12	20/12	14/01	24/01	07/02	20/02		
1. Moscatex	2	2	0	0	0	0	0	0	4
2. Melão	18	1	0	0	0	0	0	0	19
3. Tefrithid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Suco	35	2	16	0	1	2	0	0	56
Total	55	5	16	0	1	2	0	0	79

b) O atrativo alimentar mais eficiente para a captura de moscas das frutas (*Anastrepha* spp.) foi o Tefrithid, seguido de suco de goiaba açucarado.

c) O atrativo alimentar que mais influenciou na captura de crisopídeos foi o suco de goiaba, ao contrário do Tefrithid que não mostrou atratividade sobre estes insetos.

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar a eficiência de quatro atrativos alimentares utilizados em armadilhas para monitoramento de moscas-das-frutas em pomares de goiaba e ainda quantificar os crisopídeos que eventualmente fossem atraídos pelas armadilhas, dada a grande importância destes predadores na fauna benéfica de ecossistemas de frutíferas. Melaço de cana-de-açúcar a 10%, suco de goiaba a 50%, Moscatex a 1% e Tefrithid a 5% foram testados em frascos caça-moscas adaptados a partir de recipientes de soro fisiológico. Cada frasco foi instalado a uma altura de 1,60 m, no lado voltado para o sudeste, em plantas de goiaba cultivar Paluma com 9 anos de idade, em pomar experimental. Os frascos ficaram expostos nas plantas durante o período de 22/11/1991 a 20/02/1992, sendo analisados e reconduzidos a cada semana. Concluiu-se que: a) O gênero *Anastrepha* predominou em pomares de goiaba (cultivar Paluma) em Jaboticabal-SP. Este gênero constituiu 98,06% do total de tefritídeos coletados, enquanto que apenas 1,94% do total coletado foi do gênero *Ceratitis*; b) O atrativo alimentar mais eficiente para a captura de moscas-das-frutas (*Anastrepha* spp.) foi o Tefrithid, seguido de suco de goiaba açucarado; c) O atrativo alimentar que mais influenciou na captura de crisopídeos foi o suco de goiaba, ao contrário do Tefrithid que não mostrou nenhuma atratividade sobre esses insetos.

Palavras-chave: Moscas-das-frutas, atrativos alimentares, crisopídeos.

SUMMARY

EFFICIENCY OF FOUR FOOD ATTRACTIVES IN TRAPS TO COLLECT FRUIT FLIES AND INFLUENCE ON CHRYSOPIDAE EM GUAVA CROPS

The present work was carried out during the 1991/92 season to evaluate the efficiency of four food attractives in traps to collect fruit flies and quantify occurrence of Chrysopidae that were attracted by the traps. The sugar cane molasses (10% solution), guava juice (50% solution), Moscatex (1% solution) and Tefrithid (5% solution) were tested in fruit flies traps. Each trap was placed at 1.60 m height, southeast, in guava trees (cv Paluma). The traps were exposed in the plants from 22/11/1991 to 20/02/1992. The results were as follows: a) *Anastrepha* spp. were predominant in guava orchards cv Paluma in Jaboticabal-SP (98.06% of the total of fruit flies collected), followed by *Ceratitis capitata* (1.94%). b) The most efficient food attractive to capture the fruit flies (*Anastrepha* spp.) was the Tefrithid, followed by the sugar guava juice. c) The most attractive food for the Chrysopidae was the guava juice, while Tefrithid did not show any attractivity to these insects.

Key words: Fruit flies, food attractive, Chrysopidae.

LITERATURA CITADA

- CAVERO, E.E., 1980. Comportamento de Atraentes Naturais e Sintéticos na Captura das Moscas das Frutas, *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera-Tephritidae) na Região de Pelotas-RS. Piracicaba. 81 p. (Mestrado - ESALQ/USP).
- CHRISTENSON, L.D. & R.H. FAOTE, 1960. Biology of Fruit Flies. *Ann. Rev. Entomol.*, 5: 171-192.
- DURIGAN, J.C. & R.A. ZUCCHI, 1979. Influência de Substâncias Atrativas na Captura de *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Dip., Tephritidae). *Ciência e Cultura*, 31 (9): 1042.

- EHLER, L.E. & P.C. ENDICOTT, 1984. Effect of Malathion-Beit Spray, on Biological Control of Insects Perals of Olve, Citrus Land Walnut. *Hilgardia*, 52 (5): 1-2.
- ENGELSTEIN, M. & P.M. AMARAL, 1987. Uso de Atrativos Alimentares na Captura de Tefritídeos (Diptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Campinas. **Resumos**. p. 501.
- FERNANDES, O.A., 1983. Estudos Bioecológicos de Moscas-das-Frutas do Gênero *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) em Jaboticabal, SP. Jaboticabal. 63p. (Trabalho de Graduação em Agronomia - FCAVJ/UNESP).
- GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. de BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI; S.B. ALVES; J.D. VENDRAMIN, 1988. **Manual de Entomologia Agrícola**. 2.ed. São Paulo, Ceres. 649p.
- GOMES, J.C., 1957. Resumo de Experiências com Frascos Caça-Moscas no Combate às Moscas-das-Frutas. **Rev. da Soc. Bras. de Agron.**, 1(2): 118-124.
- LORENZATO, D., 1984. Eficiência de Frascos e Atrativos no Monitoramento e Combate de Mósca-das-Frutas do Gênero *Anastrepha* e *Ceratitís capitata*. **Agronomia Sulriograndense**, 20(2): 45-62.
- MORAES, G.L.; J.C. MAFIOLI; M.M. ROSSI; V.M.P. BUENO, 1987. Efeitos de Diferentes Compostos na Captura de Moscas-das-Frutas (Diptera, Tephritidae) em Pomares de Pêssego. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Campinas. p. 502.
- PEREIRA, F.M. & M. MARTINEZ JR., 1986. **Goiabas para Industrialização**. São Paulo, Editora Legis Summa. 142p.
- PUZZI, D. & O. ORLANDO, 1959. Principais Pragas dos Pomares Cítricos. **O Biológico**, 25: 1-20.
- RONQUIM, C.C., 1991. Armadilhas e Atraentes para Estudo do Monitoramento e Flutuação Populacional de Moscas-das-Frutas (Diptera, Tephritidae) em Mangueira em Jaboticabal, SP. Jaboticabal. 63p. (Trabalho de Graduação em Agronomia, FCAVJ/UNESP).
- SALGADO, L.O., 1974. Influência de Substâncias Atrativas, Cores e Formas de Armadilhas na Captura de "Moscas-das-Frutas" *Ceratitís capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae). Piracicaba. 5lp. (Mestrado - ESALQ/USP).

SUMI, Y.S., 1993. Ocorrência Estacional de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae) em Pomar de Citros, e Avaliação de Eficiência de Tipos de Armadilhas Associadas a Tipos de Iscas, na Atratividade e Captura de Moscas-das-Frutas. Jaboticabal. 57p. (Trabalho de Graduação em Agronomia — FCAVJ/UNESP).