

LEVANTAMENTO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NA CULTURA DO MAMOEIRO NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

David S. Martins¹, Flávio L. Alves¹ e Roberto A. Zucchi²

ABSTRACT

Survey of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) on Papaya in Northern Espírito Santo

The survey of Tephritidae species associated to papaya tree was done collecting flies with trap bottles and examining naturally infested fruits. It was evaluated the papaya juice as attractive substance and the influence of the trap bottles height in the flies capture. Six species of fruits flies were collected: *Ceratitis capitata* (Wied.) *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. serpentina* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. distinta* Greene, and *A. fumipennis* Lima. The most common one was *C. capitata* corresponding to 99% of the specimens captured. The papaya juice with 30% of pulp was the most efficient, presenting attractiveness similar to blocks of raw brown sugar-cane. The bottles placed to the height of the fruits collected about 2.7 and 3.7 times more flies than the bottles installed in median part of the plant or in the height of 1.60 m of the soil, respectively.

KEY WORDS: Insecta, *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Carica papaya*, attractants.

RESUMO

Realizou-se levantamento das espécies de tefritídeos associados ao mamoeiro no norte do Espírito Santo, através de coletas com frascos caça-moscas e observações de frutos naturalmente infestados. Avaliou-se, ainda, a possibilidade do uso do suco de mamão como substância atrativa e a influência da altura dos frascos na captura das moscas. Foram coletadas seis espécies de moscas-das-frutas: *Ceratitis capitata*

Recebido em 09/06/92.

¹EMCAPA, Caixa Postal 391, 29010-901, Vitória, ES.

²ESALQ/USP, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP.

(Wied.), *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. serpentina* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. distinta* Greene e *A. fumipennis* Lima. Destas, a mais comum foi *C. capitata*, que correspondeu a cerca de 99% dos espécimes capturados. Das quatro concentrações de suco de mamão avaliadas (5, 10, 20 e 30%) e com 30% de extrato de polpa apresentou maior eficiência, com atratividade igual à da rapadura de cana (7,5%) que apresentou maior número de indivíduos capturados. Os frascos colocados na região dos frutos coletaram mais moscas, (2,7 e 3,7 vezes mais indivíduos) que os frascos instalados na altura mediana da planta e a 1,60 m do solo, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Carica papaya*, substância atrativa.

INTRODUÇÃO

As espécies de moscas-das-frutas de maior importância no Brasil pertencem aos gêneros *Ceratitis* e *Anastrepha* (Zucchi 1988). *Ceratitis capitata* (Wied.) é a única espécie desse gênero assinalada no Brasil, e sua ocorrência se dá principalmente em frutíferas introduzidas (Malavasi et al. 1980) nas regiões Sudeste, Sul (Zucchi 1988) e Nordeste (Carvalho et al. 1991). O gênero *Anastrepha* contém 193 espécies descritas (Norrbom & Kim 1988) das quais 78 ocorrem no Brasil, praticamente em todos os Estados (Zucchi 1988), preferencialmente em frutos nativos (Malavasi et al. 1980). A grande diversidade de plantas hospedeiras existentes na flora brasileira concorre para aumentar a importância econômica destes tefritídeos (Puzzi & Orlando 1965). Apesar das moscas-das-frutas terem como hospedeiros várias espécies vegetais (Malavasi et al. 1980, Nascimento & Zucchi 1984, Zucchi 1988, Morgante 1991), a sua ocorrência em mamoeiro apenas recentemente foi registrada no Brasil (Martins & Alves 1988), muito embora esta planta já tenha sido relatada anteriormente como hospedeiro de *C. capitata* (Kech 1942 e Weems 1962) e *Anastrepha* spp. (Norrbom & Kim 1988). No Brasil, com exceção das investigações visando obter alternativas para a substituição ao dibrometo de etileno, utilizado para desinfecção de frutos de mamão, em função de sua proibição nos Estados Unidos e Japão (Calza & Suplicy Filho 1987, Domarco et al. 1987, Malavasi et al. 1987), que impõem rígidas medidas quarentenárias para evitar a presença destas pragas em seus territórios, praticamente inexistem trabalhos que relacionem as moscas-das-frutas com a cultura do mamão. Os estudos propostos neste trabalho incluem o levantamento das espécies de tefritídeos em mamoeiro, a possibilidade de uso do suco de mamão como substância atrativa em armadilhas para o monitoramento e/ou controle destas pragas, e a influência da altura das armadilhas na captura das moscas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Linhares, Norte do estado do Espírito Santo, em um pomar comercial de 12,5 ha, com três anos de idade, da cv. Sunrise Solo, com a altura média de plantas de 4,7m. O estudo constou de dois ensaios de campo, realizados no período de setembro a outubro/87, onde foram avaliadas substâncias atrativas e a influência da altura dos frascos caça-moscas na captura destes tefritídeos. Realizou-se, também, o levantamento das espécies associadas ao mamoeiro nos períodos de setembro a outubro/87 e julho a agosto/88, por meio da captura em frascos com substâncias atrativas e pela obtenção de adultos em frutos naturalmente infestados, colocados previamente em gaiolas teladas com areia umedecida no fundo. Os frascos caça-moscas utilizados foram adaptados a partir de embalagens plásticas de soro hospitalar, com quatro furos de 1 cm de diâmetro (Carvalho *et al.* 1986), contendo 200 ml da solução atrativa, com 0,4 ml de Diazinon 600 e 2 ml de hipoclorito de sódio. No primeiro ensaio, os atrativos alimentares utilizados, com suas respectivas concentrações, foram: açúcar cristal (5 e 10%), açúcar mascavo (7,5%), rapadura de cana (7,5%), vinagre de vinho (25%), glicose invertida (10%) e suco de mamão (5, 10, 20 e 30%). Obteve-se o suco de mamão nas diversas concentrações, homogeneizando o extrato concentrado da polpa do fruto maduro em água, nas devidas proporções, por meio de um liquidificador. O mesmo procedimento foi adotado no preparo das demais substâncias atrativas. Neste ensaio, os frascos foram fixados nos pecíolos das folhas, na altura do tufo de frutos, seguindo o delineamento em blocos casualizados, com vinte repetições.

No segundo ensaio, avaliaram-se três alturas dos frascos na planta: altura do peito (1,60 m), altura mediana (3,10 m) e altura dos frutos (4,00 m), utilizando os dois atrativos mais eficientes do primeiro ensaio, num esquema fatorial disposto em blocos casualizados com dez repetições. O período de permanência dos frascos no campo foi de uma semana, ao término do qual foram levados ao laboratório para triagem e contagem do material apreendido. A identificação das espécies capturadas e provenientes dos frutos infestados foi efetuada no Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, sendo parte dos espécimens incorporada à coleção desse Departamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos, referentes à atratividade das substâncias na captura das moscas-das-frutas, observa-se que as dez substâncias avaliadas (Tabela 1) podem ser divididas em três grupos: as que apresentaram baixa atratividade (suco de mamão 5%, açúcar cristal 5 e 10% e vinagre de vinho 25%), atratividade média (suco de mamão 10 e 20% e açúcar mascavo 7,5%) e as de alta atratividade (rapadura de cana 7,5%, suco de mamão 30% e karo 10%). Suco de mamão com 30% de extrato de

polpa apresentou maior atratividade (991 indivíduos). Sua eficiência não diferiu da solução de rapadura de cana, 7,5%, que capturou o maior número de moscas (1.058 indivíduos). A atratividade da rapadura à *C. capitata* foi evidenciada a (Puzzi & Orlando 1957), porém, a falta de padronização, a sua disponibilidade no mercado local e o seu custo dificultam sua utilização. Como os atraentes, além da sua atratividade, devem ser facilmente disponíveis nos locais onde são utilizados (Carvalho 1988), o uso de suco de mamão, como substância atrativa é de grande valia, pois o mamoeiro produz todo o ano e o seu suco pode ser preparado a partir de frutos refugados, sem onerar o custo de sua utilização. Observações prévias mostraram que o suco de mamão, em concentrações acima de 30%, resseca facilmente, inviabilizando sua recomendação.

Tabela 1. Eficiência de substâncias atrativas na captura de moscadas-frutas (Tephritidae) em pomares comerciais de mamão no norte do Espírito Santo.

Substâncias atrativas	Concentração (%)	Nº de tefritídeos capturados	Coleta (%)
Rapadura	7,5	1058 a	18,1
Suco de mamão	30,0	991 a	16,9
Glicose invertida	10,0	955 a	16,3
Suco de mamão	20,0	787 b	13,4
Açúcar mascavo	7,5	574 bc	9,8
Suco de mamão	10,0	486 c	8,3
Suco de mamão	5,0	280d	4,8
Açúcar cristal	10,0	278 d	4,7
Vinagre de vinho	25,0	256 d	4,4
Açúcar cristal	5,0	195 d	3,3

Os tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, $P = 0.05$ ($CV = 36,87\%$).

Quanto à influência da altura dos frascos na captura destes tefritídeos, a região dos frutos (4 m) foi a que apresentou maior eficiência, independentemente do atrativo utilizado (Tabela 2). Os frascos instalados com os dois atrativos na altura mediana da planta (3 m) e a 1,60 m do solo capturaram, respectivamente, cerca de 38 a 28% das moscas coletadas na altura dos frutos (Martins & Alves 1989). Nos levantamentos com frascos caça-moscas em 1987, foram coletadas 5860 moscas, das quais 98,96% pertenciam à espécie *C. capitata* e as demais (61 moscas) e cinco espécies de *Anastrepha*: *A. fraterculus* (18 fêmeas); *A. serpentina* (4 fêmeas); *A. obliqua* (3 fêmeas); *A. distinta* (3 fêmeas) e *A. fumipennis* (1 fêmea). Esta última é uma espécie rara, da qual eram conhecidos apenas os dois exemplares da descrição original, coletados em Manguinhos (RJ), nos meses de abril de 1917 e 1930 (Zucchi 1989). Em 1988, capturou-se nos frascos apenas *C. capitata*. Dos 600 frutos observados obteve-se cerca de 5000 pupas, das quais emergiram *C. capitata* e apenas três

fêmeas de *A. fraterculus* (Martins & Zucchi 1989). Esta predominância de *C. capitata* em mamão, foi observada por Martins & Alves (1988) que verificaram perdas de até 15% dos frutos danificados por esta espécie.

Tabela 2. Influência da altura das armadilhas na captura de moscas-das-frutas em pomares comerciais de mamão no norte do Espírito Santo.

Alt. da armad. na planta	Número de tefritídeos coletados			
	S.de mamão 30%	Rapadura 7,5%	Total	%
Altura dos frutos ($\pm 4,00m$)	355 a	296 a	651	60,8
Alt. med. da planta ($\pm 3,10m$)	87 b	158 b	245	22,9
Altura do peito (1,60 m)	63 b	111 b	174	16,3

Os tratamentos seguidos pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan, $P = 0,05$. Interação altura x atrativo não foi significativa; CV = 32,66%.

Três espécies de *Anastrepha* não referidas em outros países em mamoeiro (McAlister 1936, Norrbom & Kirn 1988): *A. obliqua*, *A. ludens* (Loew), e *A. suspensa* (Loew). Destas, apenas *A. obliqua* é assinalada no Brasil.

LITERATURA CITADA

- Calza, R. & N. Suplicy Filho. 1987. Desinfestação de frutas de exportação com radiação ionizante para controle de *Ceratitis capitata* (Wied.) - Diptera: Tephritidae. p. 504. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, 563p.
- Carvalho, R.P.L. 1988. Alternativas de controle: métodos culturais, atraentes, resistência vegetal e controle biológico. p. 86-107. In Anais Encontro sobre Moscas-das-frutas, 1, Campinas.
- Carvalho, R.P.L., H.M. Pereira, J.S. & J.C. Silveira. 1986. Preparo de armadilhas de plástico para uso com atraentes, visando a captura de pragas de fruteiras. p. 368. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 10, Rio de Janeiro, 451p.
- Carvalho, R.S., F.N.P. Haji & I. da G. Miranda. 1991. Levantamento de moscas-das-frutas na região do submédio São Francisco. p. 615. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 13, Recife, 672p.
- Domarco, R.E., J.M.M. Walder, F.M. Wiendl & V. Arthur. 1987. Desinfestação de mangas, *Mangifera indica* L., e mamões, *Carica papaya* L., através da radiação gama, contra *Ceratitis capitata*

- (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae). p. 503. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, 563p.
- Kech, C.B. 1942.** Infestation of mature green papayas by the mediterranean fruit fly. *J. Econ. Entomol.* 35: 802-805.
- Malavasi, A., A.L. dos A. Duarte, S.R. Matioli & C. Adams. 1987.** Determinação de DL 50 em larvas de tefritídeos (Diptera) a 46,1°C. p. 493. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia. 11, Campinas, 563p.
- Malavasi, A., J.S. Morgante & R.A. Zucchi. 1980.** Biologia de moscas-das-frutas (Dip.: Tephritidae). I. lista de hospedeiros e ocorrência. *Rev. Bras. Biol.* 40: 9-16.
- Martins, D. dos S. & F. de L. Alves. 1988.** Ocorrência da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), na cultura do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no Norte do Estado do Espírito Santo. *An. Soc. Entomol. Brasil* 17: 227-229.
- Martins, D. dos S. & F. de L. Alves. 1989.** Eficiência de substâncias atrativas e da altura de fixação da armadilha na captura da mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) em pomares de mamoeiro do grupo 'Solo'. p. 497. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 12, Belo Horizonte, 575p.
- Martins, D. dos S. & R.A. Zucchi. 1989.** Levantamento de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na cultura do mamão (*Carica papaya* L.) no Norte do Estado do Espírito Santo. p. 525. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 12, Belo Horizonte, 575p.
- McAlister Jr., L.C. 1936.** Observations on the west Indian fruit fly at Key West in 1923-1933. *J. Econ. Entomol.* 29: 440-445.
- Morgante, J.S. 1991.** Moscas-das-frutas. Tephritidae: características biológicas, detecção e controle. Brasília, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Bol. Téc., 19p.
- Nascimento, A.S. & R.A. Zucchi. 1984.** Preferência de algumas espécies de *Anastrepha* do complexo *fraterculus* por diferentes hospedeiros. p. 294. In resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 9, Londrina, 346 p.
- Norrbom, A.L. & K.C. Kim. 1988.** A list of the report host plants of the species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). Washington, D.C., USDA, 114p.

Puzzi, D. & A. Orlando. 1957. Ensaio para seleção de substâncias, sob forma líquida, como atraentes para a "mosca do mediterrâneo"-*Ceratitis capitata* (Wied.). Arch. Inst. Biol. 24: 137-149.

Puzzi, D. & A. Orlando, 1965. Estudos sobre a ecologia das moscas-das-frutas (Tephritidae) no Estado de São Paulo, visando o controle racional da praga. Arch. Inst. Biol. 32: 9-22.

Weems, J.R.H.V. 1962. Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Department of Agriculture, Florida, Entomol. Circ. 4. 3p.

Zucchi, R.A. 1988. Moscas-das-frutas (Dip.: Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. p. 1-10. In Anais Encontro sobre Moscas-das-frutas, 1, Campinas.

Zucchi, R.A. 1989. Redescoberta de *Anastrepha fumipennis* Lima, 1934 e constatação de *A. pallidipennis* Greene, 1934 (Dip.: Tephritidae) no Brasil. p.509. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 12, Belo Horizonte, 575p.

KEY WORDS: Insecta, sampling, pest, fruit flies.

Nas espécies frutíferas, as tripas *A. pomonella* sp. nov. e *A. pomonella* sp. nov. causam danos nas partes aéreas, frutos e sementes, além de danos às plantas. O ataque das tripas, realizado nos tecidos internos das plantas, ocorre devido a um tipo de pupa bucal que penetra a fundo na seiva em regiões mais profundas dos tecidos vegetais (Zucchi 1979). Os danos nas partes aéreas e frutos podem ser, geralmente, evitados e queda dos frutos, acarretando prejuízos e infestação das madeiras, e após das tripas provoca perdas na produção, agravada pela dificuldade de controle, uma vez que a aplicação de inseticidas no período de florada tem influência

Recebido em 29/05/93.

DEPARTO, Estação Experimental de Vitória, Caixa Postal 31, 35200-000 Vitória, SC.