

SUCOS DE FRUTAS COMO ATRATIVOS PARA CAPTURA DE ADULTOS DA MOSCA-DAS-FRUTAS

Anastrepha fraterculus (Wied., 1830) (DIPTERA, TEPHRITIDAE)

LUIZ ANTONIO SALLES¹

RESUMO – Respostas sobre atração a diferentes sucos de frutas para os adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera, Tephritidae) foram estudadas. Doze diferentes sucos de frutas, naturais e adoçados, foram avaliados. Em sucos naturais, as maiores capturas totais ocorreram nos de pêssego, guabiroba, amora preta, laranja crioula e, em sucos adoçados, foram nos de feijoa, guabiroba, araçá, pêssego e goiaba. Em todos os sucos, mais fêmeas do que machos foram capturados, quando se adicionou açúcar. Em sucos naturais, as maiores capturas de fêmeas foram nos de pêssego, guabiroba, laranja crioula, amora preta, araçá e, em sucos adoçados, nos de araçá, guabiroba, feijoa, pêssego e goiaba. Os maiores aumentos de capturas de fêmeas, quando se adicionou açúcar ao suco, aconteceram com os de araçá, feijoa, guabiroba, goiaba e cereja do mato.

Palavras-chave: Insecta, atrativo, controle, monitoramento, mosca-das-frutas

FRUIT JUICES AS ATTRACTANTS FOR ADULTS OF *Anastrepha fraterculus*

(Wied., 1830) (DIPTERA, TEPHRITIDAE)

ABSTRACT – Responses of *Anastrepha fraterculus* (Wied.) adults to twelve natural and sweetened fruit juices were studied. With natural juices, highest captures occurred on traps baited with peach, “guabiroba”, black berry, and orange, whereas with sweetish juices were on feijoa, “guabiroba”, Brazilian guava, peach and guava. For all juices, more females than males were captured when they were sweetened. With natural juices, highest captures of females occurred on peach, “guabiroba”, orange, black berry and Brazilian guava, and with sweetish juices were on Brazilian guava, “guabiroba”, feijoa, peach and guava. Highest increasing in captures of females, when sugar was added, occurred on Brazilian guava, feijoa, “guabiroba”, guava and wild cherry juices.

Key words: Insecta, food attractant, control, monitoring, fruit fly

INTRODUÇÃO

Em geral, os insetos fitófagos alimentam-se de plantas pertencentes a um grupo taxonômico e, muitas vezes, somente de uma espécie e de parte específica da mesma (VISSER, 1986). A mosca-das-frutas sulamericana, *Anastrepha fraterculus* (Wied.), têm uma longa lista de hospedeiros, principalmente de frutos das plantas da família Mirtaceae (NORRBOOM e KIM, 1988; SALLES, 1995).

Por quê *A. fraterculus* “se especializou” em atacar essas plantas e somente os frutos? Acredita-se que tais frutos possuam substâncias atrativas para esta mosca, as quais, em determinadas condições, são liberadas, constituindo-se em um atrativo, por exemplo, para fêmeas ovipositarem nos frutos. VISSER (1986) aponta o complexo interativo dos odores emanados de hospedeiros sobre os diversos mecanismos e processos de atração da praga, ficando

claro que existem interações inter e intra-específicas, e que são, pelo menos, dinâmicas.

Para *A. fraterculus*, ainda não estão definidos quais estímulos são mais importantes. O estímulo visual foi estudado por CYTRYNOWICZ et al. (1982), que concluíram haver resposta positiva para alguns. Odores, para a captura de moscas adultas em armadilhas, através de substâncias atrativas, foram estudados por diversos autores, MALAVASI et al., 1990; BRAUN et al., 1993 e KOVALESKI et al., 1995, concluem existirem preferências. ROBACKER et al. (1990) e LIMA (1992) sugeriram que substâncias químicas derivadas de plantas podem também ser incorporadas dentro de um programa de controle de moscas-das-frutas. Por exemplo, armadilhas com iscas combinando odores de frutos e feromônios (ou outros semioquímicos) poderiam capturar mais, devido ao efeito complementar de suas ações específicas.

LANDOLT e REED (1990) e ROBACKER et al. (1990) demonstraram que fêmeas de moscas-das-frutas já acasaladas são atraídas por odores exalados de frutos, sugerindo que as fêmeas usam tal estímulo como orientação específica para a oviposição. Adultos das moscas-das-frutas necessitam açúcar para sobreviverem (CHRISTENSON e FOOTE, 1960). As fêmeas necessitam proteínas para ficarem aptas à fecundação e oviposição (BATEMAN e MORTON, 1981), razão pela qual proteínas também têm sido a base dos atrativos, para capturas em armadilhas e isca tóxica. ROBACKER (1991) determinou que a idade e condição das moscas-das-frutas influem na resposta atrativa da proteína, sendo que as recém emergidas e não férteis são menos atraídas por esta substância. Quando as moscas têm "fome de proteína" são muito mais atraídas.

MALAVASI et al. (1990) testaram a ação atrativa, para adultos de *Anastrepha grandis* (Macquart) e *A. fraterculus* de hidrolisado de proteína, fermento torula e melado de cana-de-açúcar. Concluíram que ambas espécies foram muito mais capturadas nos dois primeiros atrativos. BRAUN et al. (1993) testaram o vinagre de vinho, açúcar mascavo, melado de cana, melado de sorgo, suco de tangerina, suco de uva e vinagre de laranja para a captura de *Anastrepha* spp. Dentre estes, os atrativos mais eficientes foram suco de tangerina, melado de sorgo, melado de cana, açúcar mascavo e suco de uva. Já KOVALESKI et al. (1995) testaram alguns destes atrativos e concluíram que o suco de uva foi o melhor. VELOSO et al. (1994) testaram sucos de laranja, de manga, de jaboticaba, de maracujá, de goiaba e de ciringuela e observaram capturas semelhantes entre eles. Pode-se concluir que não existe uma regra única orientando quais os melhores atrativos para moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha*. Assim, modos,

meios e processos de atração dos adultos, especialmente das fêmeas de *A. fraterculus*, estão para ser estudados e esclarecidos.

O objetivo deste trabalho foi testar a atratividade de sucos de frutas, naturais e adoçados, para a captura de adultos de *A. fraterculus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Na região de Pelotas-RS, foi determinado (SALLES, 1995) que a mosca-das-frutas, *A. fraterculus*, infesta 24 espécies de frutos, sendo que, entre estes, existem os considerados como grandes multiplicadores desta espécie. Estes e outros frutos, com oferta abundante na região, foram usados neste trabalho (Tabela 1).

O suco dos frutos foi obtido pelo processo de fervura comum. Colocava-se quatro quilos de frutos e quatro litros de água num recipiente e deixava-se ferver, por cerca de uma hora. Após, o suco era coado e, então, retirava-se dois litros e, no restante, adicionava-se açúcar cristal comum, até atingir à 40 graus Brix. Este nível foi medido através de um refratômetro manual. Os sucos foram armazenados em câmara frigorífica, à zero grau, desde sua fabricação até o final do experimento. No dia anterior à colocação nas armadilhas, os sucos eram preparados, ou seja, diluídos em água na concentração de 20% (v/v).

A armadilha usada no experimento foi do tipo frasco de soro (SALLES, 1995) e, em cada armadilha, colocava-se 300 ml desta solução. As armadilhas foram colocadas em pomar de pessegueiro, cv. Esmeralda, com 6 anos, área aproximada de 4 ha, rodeado de outros pomares de pessegueiro, na localidade Monte Bonito, em Pelotas, RS. Para cada tratamento, haviam quatro armadilhas. Deixaram-se

TABELA 1 – Espécies de frutos utilizados no preparo dos sucos, grau brix e data de fabricação. Pelotas-RS, 1994/95

Nome comum	Nome científico	Grau Brix natural	Data de fabricação
Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i>	6,0	12/11/93
Cereja do mato	<i>Eugenia involucrata</i>	3,0	25/11/93
Laranja crioula	<i>Citrus sinensis</i>	6,0	07/11/93
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	6,0	10/12/93
Pêssego	<i>Prunus persica</i>	6,0	10/12/93
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	6,5	15/12/93
Amora preta	<i>Rubus urticaefolius</i>	4,0	20/12/93
Maçã	<i>Pyrus malus</i>	6,5	10/02/94
Araçá amarelo	<i>Psidium araça</i>	6,0	01/03/94
Feijoa	<i>Feijoa sellowiana</i>	4,0	02/03/94
Butiá	<i>Butia</i> sp.	5,0	02/03/94
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	4,0	12/04/94

duas plantas e uma fileira de plantas como bordadura, entre armadilhas. Em 5 de outubro de 1994, foram instaladas as armadilhas no pomar. Estas foram monitoradas uma vez por semana, ao longo das 13 semanas de desenvolvimento deste trabalho.

Quando da coleta, as moscas-das-frutas eram removidas, sexadas e contadas. A solução de suco era substituída a cada coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência de moscas-das-frutas *A. fraterculus*, no local deste experimento, foi relativamente baixa, em comparação com anos anteriores (Salles, L.A.B., informação pessoal). Esta afirmação baseia-se no fato de ter sido incluído, no experimento, o atrativo e armadilha usuais na região (suco de pêssego e armadilha frasco-de-soro) e, neste período do ano, normalmente ocorrem maiores capturas. Todavia, ocorreram capturas consistentes, ao longo das 13 semanas do trabalho.

Apesar de que, na região, cerca de 95% das *Anastrepha* capturadas em armadilhas são *A. fraterculus* (SALLES e KOVALESKI, 1990), sempre que se observou alguma mosca com aparência diferente, a mesma foi descartada.

Para a análise dos resultados (Tabela 2), optou-se por considerar os números absolutos das capturas, que poderão refletir, com maior realidade, o potencial atual e futuro de atratividade e captura, em cada suco e na sua condição de uso, sem que, necessariamente, se desejasse estabelecer uma competição de atratividade, mas sim a constatação do fato.

O maior benefício do uso das armadilhas para controle seria quando o atrativo viesse a capturar maior proporção de moscas-das-frutas fêmeas, pois partiu-se do pressuposto de que, para cada fêmea capturada, haveria diminuição direta do potencial de infestação. Assim, as maiores capturas de fêmeas, nos atrativos naturais foram, em ordem decrescente, no pêssego, guabiroba, laranja crioula, amora preta e araçá. As maiores capturas de fêmeas foram nos sucos adoçados de araçá, guabiroba, feijoa, pêssego e goiaba (Tabela 2). O uso de um ou outro atrativo depende da disponibilidade, obtenção do fruto e do custo de obter o suco natural ou adoçado. É importante considerar que o fato de um suco puro capturar menos fêmeas do que o adoçado (p.ex. suco de pêssego, 21 fêmeas no suco puro e 25 fêmeas no adoçado), poderia ser facilmente compensado com o aumento do número de armadilhas para aumentar a captura, ao invés da adição de açúcar.

As menores capturas de fêmeas foram nos sucos naturais de abacaxi, feijoa, cereja do mato, goiaba e nêspera. As menores capturas de fêmeas foram nos sucos adoçados de laranja crioula, abacaxi, amora preta e nêspera (Tabela 2). Certamente, que estes atrativos deveriam ser os menos desejados, porém, as considerações feitas sobre a disponibilidade, facilidade e custo de obtenção, com a possibilidade de aumentar o número de armadilhas, também deveriam ser considerados.

Os maiores aumentos de capturas, quando o suco de fruta foi adoçado, foram observados nos sucos de araçá, feijoa, goiaba, guabiroba e cereja do mato (Tabela 2). Assim, havendo oferta e condições de uso

TABELA 2 - Total de adultos de *Anastrepha fraterculus* capturados em sucos de frutas. Pelotas-RS, 1994/95

Atrativo	Natural			Adoçado			Aumento*
	Macho	Fêmea	Total	Macho	Fêmea	Total	
Nêspera	10	13	23	11	20	31	7
Cereja do mato	5	12	17	16	22	38	10
Goiaba	13	12	25	19	23	42	11
Laranja crioula	12	18	30	11	14	25	3
Abacaxi	15	11	26	14	20	34	9
Pêssego	16	21	37	19	25	44	4
Guabiroba	15	20	35	21	31	52	11
Amora preta	13	17	30	15	20	35	3
Maçã	5	15	20	12	21	33	6
Araçá	5	16	21	12	34	46	18
Feijoa	12	11	23	25	28	53	17
Butiá	11	15	26	13	22	35	7

* aumento de captura de fêmeas em relação ao suco natural.

destes sucos, adoçá-los talvez possa ser vantajoso técnica e economicamente.

As maiores capturas totais foram em sucos naturais de pêssigo, guabiroba, amora preta e laranja crioula e nos sucos adoçados de feijoa, guabiroba, araçá, pêssigo e goiaba (Tabela 2).

A análise conjunta destes resultados e dos atrativos já testados para *A. fraterculus* (MALAVASI et al., 1990; BRAUN et al., 1993; VELOSO et al., 1994; KOVALESKI et al., 1995) propiciam uma oferta bastante diversificada, indicando uma ampla possibilidade de escolha, principalmente para substituir os atrativos menos eficientes, como o vinagre de vinho, hidrolisado de proteína e melados.

CONCLUSÕES

- Os sucos de frutas naturais que mais capturaram fêmeas foram os de pêssigo, guabiroba, laranja crioula, amora preta, araçá; quando adoçados, foram os de araçá, guabiroba, feijoa, pêssigo e goiaba.

- Em geral, a adição de açúcar ao suco natural de frutas aumenta a captura de ambos sexos da mosca-das-frutas, exceto em laranja crioula.

- As maiores capturas totais de mosca-das-frutas, em sucos naturais, foram nos de pêssigo, guabiroba, amora preta e laranja crioula; nos sucos adoçados, foram nos de feijoa, guabiroba, araçá, pêssigo e goiaba.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BATEMAN, M.A.; MORTON, T.C. The importance of ammonia in proteinaceous attractants for fruit flies (Family: Tephritidae). *Australian Journal Agricultural Research*, Melbourne, v. 32, p. 883-903. 1981.
- BRAUN, J.; MORAES, L.A.; PORTO, O.M. Atrativos para as moscas-das-frutas *Anastrepha* spp (Diptera: Tephritidae) em citrus. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 15, p. 77-88, 1993.
- CHRISTENSON, L.E.; FOOTE, R.E. Biology of fruit flies. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 5, p. 171-192, 1960.
- CYTRYNOWICZ, M.; MORGANTE, J.S.; SOUZA, H.M.L. Visual responses of South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus*, and Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, to colored rectangles and spheres. *Environmental of Entomology*, College Park, v. 11, p. 1202-1210, 1982.
- KOVALESKI, A.; RIBEIRO, L.G.; NORA, I.; HUMERES, E. Determinação da eficiência de atrativos alimentares na captura de mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae) em macieira no RS e SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15. Piracicaba, 1995. *Anais...* Piracicaba: USP, 1995. p. 606.
- LANDOLT, P.J.; REED, H.C. Behaviour of the papaya fruit fly (Diptera: Tephritidae) host finding and oviposition. *Environmental of Entomology*, College Park, v. 19, p. 1305-1310, 1990.
- LIMA, I.S. Semioquímicos das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): revisão. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Piracicaba, v. 21, p. 437-452, 1992.
- MALAVASI, A.; DUARTE, A.L.; CABRINI, G.; ENGLESTEIN, M. Field evaluation of three baits for south American curcubit fruit fly (Diptera: Tephritidae) using McPhail traps. *Florida Entomologist*, Gainesville, v. 73, p. 510-512, 1990.
- NORRBOM, A.L.; KIM, K.C. A list of the reported host plants of the species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). USDA-ARS APHIS 81-52, Washington, 1988. 114 p.
- ROBACKER, D.C. Specific hunger in *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) effects on attractiveness of proteinaceous and fruit derived lures. *Environmental of Entomology*, College Park, v. 20, p. 1680-1686, 1991.
- ROBACKER, D.C.; GARCIA, J.A.; HART, W.G. Attraction of a laboratory strain of *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) to the odor of fermented chapote fruit and to pheromone in laboratory experiments. *Environmental of Entomology*, College Park, v. 19, p. 403-408, 1990.
- SALLES, L.A.B.; KOVALESKI, A. Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. *HortUSul*, Pelotas, v. 1, p. 5-9, 1990.
- SALLES, L.A.B. Bioecologia e control da mosca-das-frutas sul-americana. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1995. 58 p.
- VELOSO, V.R.S.; FERNANDES, P.M.; ROCHA, M.R.; QUEIROZ, M.V.; SILVA, R.M.R. Armadilhas para monitoramento e controle das moscas-das-frutas *Anastrepha* spp e *Ceratitis capitata*. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Viçosa, v. 23, p. 487-493, 1994.
- VISSER, J.H. Host odor perception in phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 31, p. 121-144, 1986.