

EFICÁCIA DE ATRATIVOS PARA MONITORAMENTO DE *CERATITIS CAPITATA* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM POMAR DE CITROS

S.M.N.M. Montes¹; A. Raga²

¹Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana, CP 298, CEP 19015-970, Presidente Prudente, SP, Brasil. E-mail: soniamontes@aptaregional.sp.gov.br

RESUMO

A eficiência de atrativos alimentares empregados em armadilhas McPhail foi comparada quanto à captura de adultos da mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* (Wied.) (Dip.: Tephritidae) em pomar de citros instalado no Município de Presidente Prudente, Estado de São Paulo no período de julho a setembro de 2005. Os atrativos foram diluídos em água na seguinte proporção: Milhocina® a 5%, melão de cana-de-açúcar a 7%, Aumax® a 5%, Bio Anastrepha a 3%, Bio Anastrepha 1% + Milhocina® a 2% e, Bio Anastrepha a 1% + melão de cana-de-açúcar a 2%. Durante o experimento foram capturados 2.302 adultos de *C. capitata*, sendo 81,8% de fêmeas. Bio Anastrepha isoladamente e em mistura com Milhocina® apresentou um número significativamente maior de fêmeas e de machos de *C. capitata* que os demais atrativos, analisados por sexo separadamente ou em conjunto, com valores semelhantes para ambos os tratamentos. Esses dois atrativos capturaram, respectivamente, 64,1% e 37,4% do total de fêmeas do experimento. Os demais tratamentos capturaram quantidades semelhantes de fêmeas e de machos da mosca-do-mediterrâneo, com exceção de Aumax®, que capturou significativamente menos fêmeas.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, mosca-da-fruta, mosca-do-mediterrâneo, monitoramento.

ABSTRACT

EFFICACY OF ATTRACTANTS FOR MONITORING *CERATITIS CAPITATA* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN A CITRUS ORCHARD. From July to November 2005 the efficacy of food attractants using McPhail traps for trapping medfly *Ceratitis capitata* (Wied.) (Dip.: Tephritidae) were evaluated in a citrus orchard in Presidente Prudente county, state of São Paulo, Brazil. The tested attractants diluted in water were: 5% Milhocina®, 7% sugarcane syrup, 5% Aumax®, 3% Bio Anastrepha, 1% Bio Anastrepha 1% plus 2% Milhocina® and, 1% Bio Anastrepha + 2% sugarcane syrup. During the experiment, McPhail traps captured 2,302 medfly adults, of which 81.8% were females. Bio Anastrepha and Bio Anastrepha plus Milhocina® presented a significantly higher number of medfly females and males than the remaining attractants, analyzed by sex together or separately, with similar values for both treatments. These treatments captured 64.1% and 37.4% of all females of the experiment, respectively. The remaining treatments captured similar quantities of medfly females and males, except Aumax® which captured significantly fewer females. Among the weather parameters, only relative humidity presented negative correlation.

KEY WORDS: Insecta, fruit fly, Mediterranean fruit fly, monitoring.

INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) estão entre as principais espécies de insetos pragas da fruticultura mundial. A incidência de tefritídeos causa prejuízos diretos à fruticultura regional, provoca aumento no custo de produção devido à necessidade de controle e ainda, restringe a comercialização no mercado externo.

No Brasil, as espécies de moscas-das-frutas de larga distribuição geográfica pertencem aos gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis*. *Ceratitis capitata* (Wied.), uma praga exótica e conhecida como mosca-do-mediterrâneo, é a única espécie do gênero registrada no Brasil, onde está amplamente disseminada e adaptada a ambientes rurais e urbanos.

A mosca-do-mediterrâneo é a mais importante mosca-das-frutas do ponto de vista de dano econômico

²Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Campinas, SP, Brasil.

à fruticultura mundial, sendo a espécie de Tephritidae mais cosmopolita (MALAVASI *et al.*, 2000). Recentemente, a relevância dessa espécie foi aumentada com a comprovação da sua capacidade de transmitir a bactéria *Escherichia coli* para frutos comerciais (SELA *et al.*, 2005).

Mais de 350 espécies de plantas foram catalogadas como hospedeiras de *C. capitata* (LIQUIDO *et al.*, 1991), tendo 58 espécies botânicas referidas no Brasil, das quais 20 são espécies nativas (ZUCCHI, 2001). No Estado de São Paulo, estão referidas 34 espécies de frutos hospedeiros de *C. capitata*, relativos a 12 famílias botânicas, com destaque para a família Rutaceae: laranjas doces (*Citrus sinensis* L. Osbeck), 'Laranja Azeda' (*Citrus aurantium*), 'Limão Cravo' (*Citrus limonia*), 'Mexerica do Rio' (*Citrus deliciosa*), tangerinas 'Cravo' e 'Ponkan' (*Citrus reticulata*), 'Tangor Murcott' (*C. reticulata* x *C. sinensis*), kunquat (*Fortunella* sp.) e cidra (*Citrus medica*) (SOUZA FILHO *et al.*, 2003; RAGA *et al.*, 2004).

Tefritídeos adultos necessitam de água, carboidratos e proteínas para atingir a maturidade sexual (BATEMAN, 1972). Substâncias protéicas são utilizadas mundialmente para detectar populações de *C. capitata* e *Anastrepha* spp. (FLATH *et al.*, 1989; HEATH *et al.*, 1994; ROS *et al.*, 1997) em armadilhas tipo McPhail (BURDITT JUNIOR, 1982; JIRON & SOTO-MANITIU, 1989). Processos hidrolíticos, enzimáticos e fermentativos das fontes protéicas possibilitam a captura de tefritídeos em armadilhas McPhail (DEMILOET *et al.*, 1997), cuja eficácia depende do tipo de atrativo empregado. CALKINS *et al.*, (1984) estimou em 13% a probabilidade de captura de um exemplar da mosca-da-fruta *Anastrepha suspensa* (Loew) (Dip.: Tephritidae) em uma armadilha McPhail com torula instalada em pomar de citros de 0,4 ha contendo nove moscas liberadas. A baixa eficiência das armadilhas McPhail com proteína hidrolisada foi observada por ALUJA *et al.* (1989) para *Anastrepha ludens* (Loew), *A. obliqua* (Macquart) e *A. serpentina* (Wied.).

A rapidez na detecção e um maior nível de precisão na estimativa das populações de moscas-das-frutas é um requisito fundamental para detectar movimentos migratórios, mortalidade ou reprodução (ROS *et al.*, 2002), prover informações para o Manejo Integrado de Pragas (MIP) (CHAMBERS, 1977) e evitar danos à produção frutícola.

O uso de atrativos disponíveis no mercado internacional para armadilhas McPhail, como NuLure e torula, é reduzido em países da América Latina, em vista das limitações de custo e acessibilidade por parte dos produtores (PIÑERO *et al.*, 2003). No Brasil, melão de cana-de-açúcar e sucos de frutas são atrativos empregados em muitas áreas frutícolas em detrimento de proteínas hidrolisadas, tanto para monitoramento como para o preparo de iscas tóxicas.

O presente trabalho teve o objetivo de comparar a eficiência de alguns atrativos alimentares disponíveis no mercado brasileiro na captura de adultos de *C. capitata* em pomar de citros sob infestação natural da mosca-do-mediterrâneo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado um pomar comercial de laranja 'Pêra Rio' / 'Limão Cravo', com 14 anos de idade, plantado no espaçamento 6,0 m x 5,0 m. A propriedade, localizada no município de Presidente Prudente, SP (22°07'04"S; 51°23'01"W; 460 m), contava com um total de 6.200 plantas cítricas. O referido pomar estava com boas condições de sanidade de folhas e frutos, sendo que estes em sua maioria estavam no estágio de pré-maturação. O ensaio foi instalado em 8/7/2005 e mantido por 10 semanas consecutivas.

Os atrativos foram diluídos em água na seguinte proporção: Milhocina® a 5%, melão de cana-de-açúcar a 7%, Aumax® a 5%, Bio Anastrepha a 3%, Bio Anastrepha 1% + Milhocina® a 2% e, Bio Anastrepha a 1% + melão de cana-de-açúcar a 2%. A Milhocina® é um resíduo aquoso de beneficiamento de milho e a amostra testada continha 1,4 g/L de frutose, 28,5 g/L de glicose e 13,9 g/L de sacarose, medindo 42,9° Brix. A amostra utilizada de melão de cana-de-açúcar tinha 41,3 g/L de frutose, 29,2 g/L de glicose e 356,9 g/L de sacarose, medindo 77,3° Brix.

Os 6 tratamentos foram repetidos 5 vezes. Cada parcela apresentava 120 plantas (8 ruas de 15 plantas), com distribuição em blocos ao acaso. A distância mínima entre armadilhas era de 48 m.

Aproximadamente, 400 mL do atrativo era disponibilizado na armadilha McPhail plástica, com base amarela, instalada no interior da copa, na oitava planta da quinta rua da respectiva parcela, na altura aproximada de 1,70-1,80 m. As caldas dos atrativos eram renovadas a cada sete dias, sendo que aquelas retiradas eram transportadas ao laboratório para contagem de fêmeas e de machos de *C. capitata*. Os valores inicial e final de pH das caldas dos atrativos foram medidos em aparelho DM - Digimed.

Dados sobre temperaturas máxima, mínima e média, unidade relativa do ar e precipitação foram fornecidos pela Estação Meteorológica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp de Presidente Prudente. No decorrer da pesquisa a temperatura média diária variou de 12,0 a 26,9° C; a umidade relativa do ar variou de 37 a 87% e a precipitação acumulada foi de 101,6 mm. O número de adultos de *C. capitata* capturado e os valores das variáveis climáticas do respectivo período de exposição dos atrativos foram submetidos à análise de regressão, utilizando o programa estatístico BioEstat. Os dados de captura

em cada tratamento foram submetidos ao teste F e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um acme populacional de *C. capitata* no pomar de citros, em Presidente Prudente, SP, em meados do mês de agosto/2005, detectado apenas pelos atrativos Bio Anastrepha e Bio Anastrepha + Milhocina® (Fig. 1). No período entre 12 e 19/08/05, Bio Anastrepha isoladamente capturou, aproximadamente, 16,3 e 20,4 vezes mais adultos de *C. capitata* que melão de cana-de-açúcar e Aumax®, respectivamente, enquanto que Bio Anastrepha + Milhocina® capturou 9,5 e 11,9 vezes mais que os referidos atrativos, respectivamente. HEDSTRÖM & JIRÓN (1985) capturaram em pomar de goiaba 8,4 vezes mais exemplares de *Anastrepha* spp. em armadilhas contendo torula que aquelas contendo melão de cana-de-açúcar.

Durante o experimento foram capturados 2.302 adultos de *C. capitata*, sendo 81,8% de fêmeas. Vários autores detectaram maior captura de fêmeas de moscas-das-frutas por atrativos protéicos (PARRA *et al.*, 1982; CALKINS *et al.*, 1984; MALO, 1992; MALO & ZAPIEN, 1994) e por melão de cana-de-açúcar (RAGA *et al.*, 1996), variando entre 56% e 76% do total de exemplares de ambos os sexos.

Bio Anastrepha isoladamente e em mistura com Milhocina® apresentou um número significativamente maior de fêmeas e de machos de *C. capitata* que os demais atrativos, analisados por sexo separadamente ou em conjunto, com valores semelhantes para ambos os tratamentos (Fig. 2). Os demais tratamentos capturaram quantidades semelhantes de fêmeas e de machos da mosca-do-mediterrâneo, com exceção de Aumax®, que capturou significativamente menos fêmeas.

Os tratamentos Bio Anastrepha e Bio Anastrepha + Milhocina® capturaram, respectivamente, 64,1% e 37,4% do total de fêmeas obtidas no experimento, enquanto Aumax® capturou apenas 3,1% (Fig. 3). Não houve diferenças significativas entre os atrativos com relação à percentagem de fêmeas capturadas por cada tratamento, cujos valores variaram entre 76,8% e 85,4% (Fig. 3).

Após uma análise de regressão linear, foi observado que as variáveis captura versus temperaturas mínima, média e máxima, e precipitação não foram significativas. Em vista disso, apenas os índices e equações da umidade relativa (UR) do ar com o número de insetos capturados foram apresentados na Tabela 1. Quanto mais elevada a UR houve menor captura de fêmeas e, de fêmeas + machos da mosca-do-mediterrâneo, em Milhocina® e Bio Anastrepha + Milhocina®, além da somatória do número de fêmeas

Tabela 1 - Correlações entre umidade relativa do ar e número de adultos de *C. capitata* capturado por diferentes atrativos, em armadilhas McPhail instaladas em pomar de citros, Presidente Prudente, SP, julho a setembro de 2005.

Tratamento	Fêmeas		Machos		Fêmeas + Machos	
	R ²	Equação	R ²	Equação	R ²	Equação
Milhocina® (Milh.) 5%	0,52*	Y = 60,4304 - 0,5693 x	0,12 ^{NS}	Y = 56,7114 - 0,8119 x	0,54*	Y = 60,3859 - 0,4712 x
Melão (Mel.) 7%	0,18 ^{NS}	Y = 58,5381 - 0,5573 x	0,23 ^{NS}	Y = 57,5328 - 1,5219 x	0,23 ^{NS}	Y = 58,7635 - 0,4748 x
Aumax® 5%	0,12 ^{NS}	Y = 59,0105 - 0,7834 x	0,09 ^{NS}	Y = 52,3393 + 2,6461 x	0,06 ^{NS}	Y = 57,9978 - 0,4657 x
Bio Anastrepha 3%	0,36 ^{NS}	Y = 60,1652 - 0,0489 x	0,08 ^{NS}	Y = 56,8671 - 0,0805 x	0,31 ^{NS}	Y = 59,6400 - 0,0364 x
Bio Anastrepha 1% + Milh. 2%	0,53*	Y = 59,9261 - 0,0843 x	0,23 ^{NS}	Y = 57,4041 - 0,1436 x	0,46*	Y = 59,3380 - 0,0580 x
Bio Anastrepha 1% + Mel. 2%	0,38 ^{NS}	Y = 60,5390 - 0,4265 x	0,32 ^{NS}	Y = 59,1784 - 1,6368 x	0,45*	Y = 61,3489 - 0,4121 x
Total	0,13**	Y = 56,7223 - 0,0469	0,05 ^{NS}	Y = 55,9822 - 0,1048 x	0,11**	Y = 56,6158 - 0,0356 x

*significativo a 5% de probabilidade

**significativo a 1% de probabilidade

^{NS}não significativo

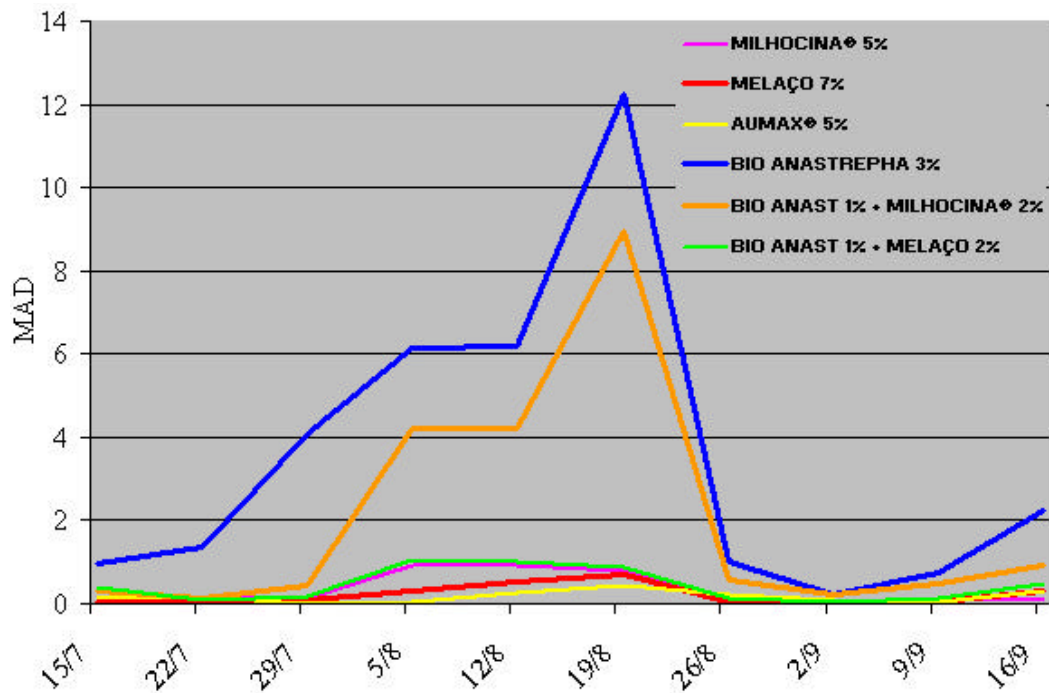


Fig. 1 - Valores de moscas por armadilha por dia (MAD), relativos a fêmeas e machos de *Ceratitis capitata*, obtidos em armadilhas tipo McPhail, por diferentes atrativos alimentares, em pomar de citros. Presidente Prudente, SP, julho a setembro de 2005.

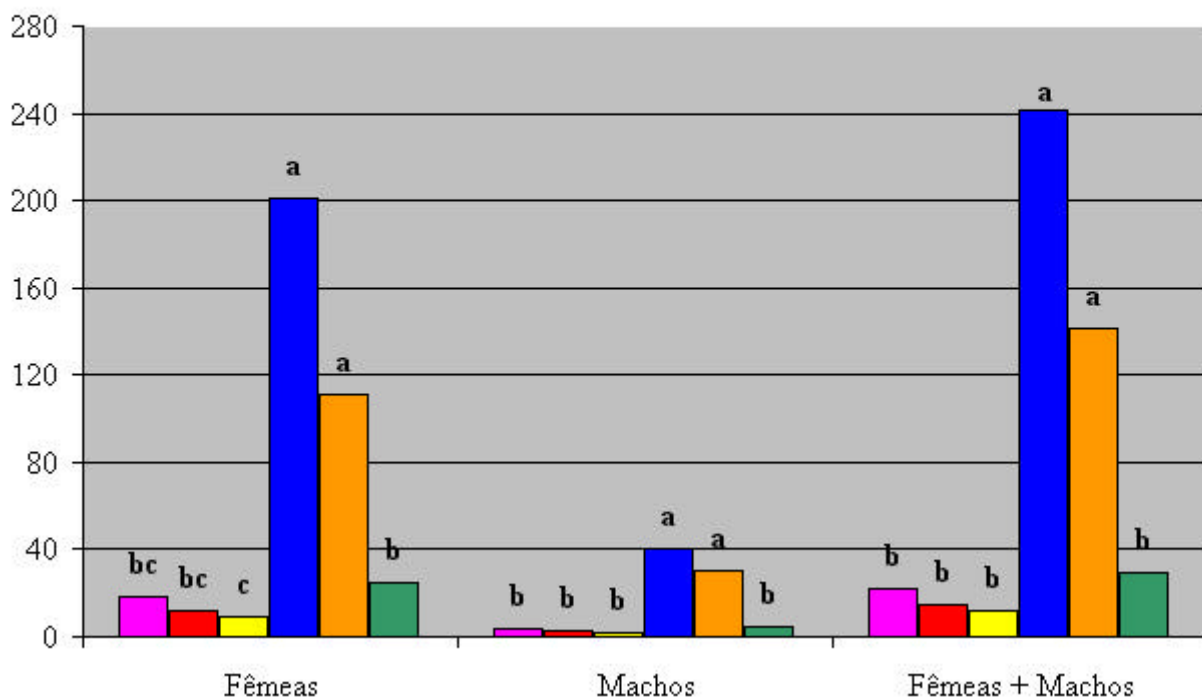
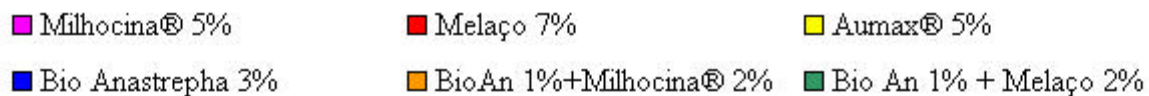


Fig. 2 - Totais de fêmeas, machos e de fêmeas + machos de *Ceratitis capitata* capturados em cinco armadilhas tipo McPhail, por diferentes atrativos alimentares, em pomar de citros. Presidente Prudente, SP, julho a setembro de 2005. Médias seguidas pela mesma letra dentro de cada conjunto de dados não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

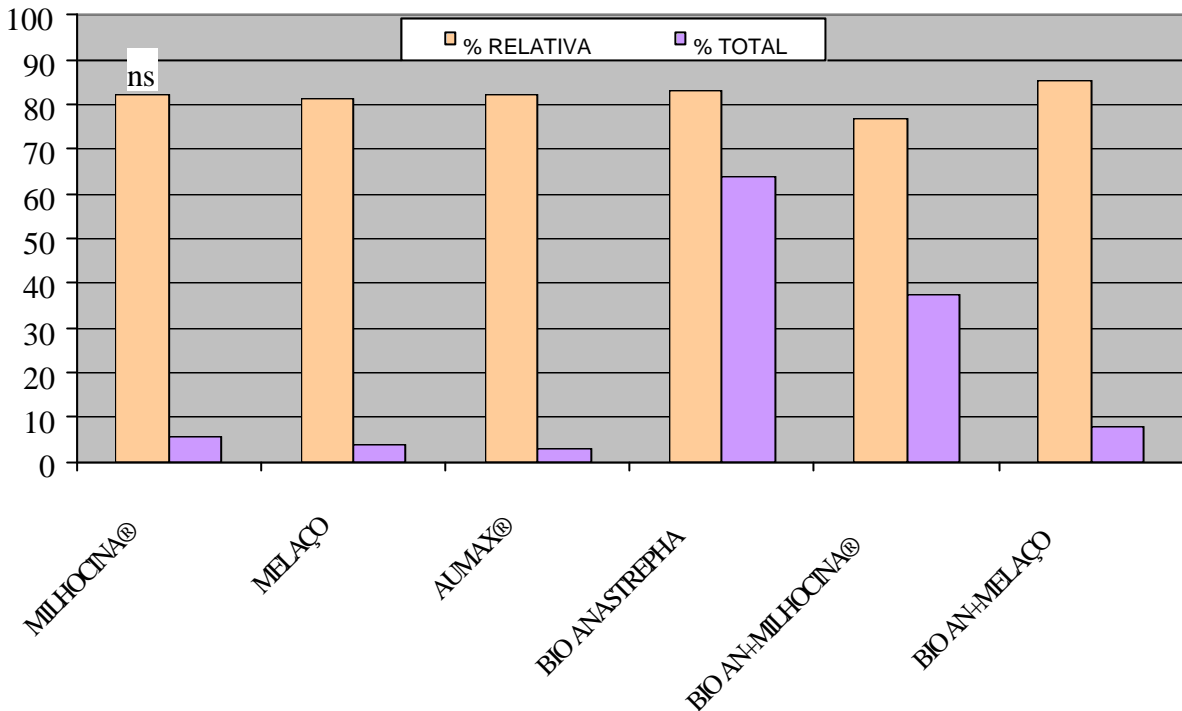


Fig. 3 - Percentagens relativa (dentro de cada tratamento) e total (do experimento) de fêmeas capturadas por diferentes atrativos, em pomar de citros. Presidente Prudente, SP, julho a setembro de 2005. Não houve diferença significativa (ns) pelo teste F para percentagens relativas.

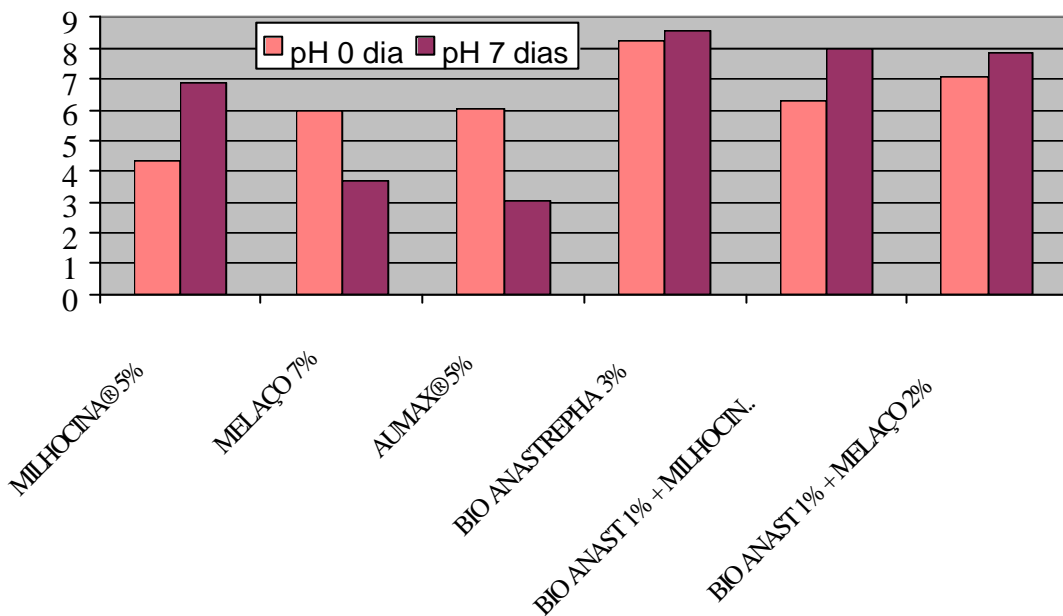


Fig. 4 - Médias do pH inicial (0 dia) e do pH final (7 dias) de diferentes atrativos, testados para *Ceratitis capitata*, testados em pomar de citros. Presidente Prudente, SP.

e de machos para Bio Anastrepha + melão de cana-de-açúcar. Picos populacionais apresentados por Bio Anastrepha e Bio Anastrepha + Milhocina® ocorreram no período de 29/7 a 19/8/2005, quando houve uma precipitação acumulada de apenas 1,6 mm. RAGA

et al. (1996) obtiveram em pomar de citros de Presidente Prudente (SP) correlação negativa entre captura de *C. capitata* e UR. Provavelmente a alta umidade relativa do ar afeta o reconhecimento dos atrativos alimentares pelos adultos da mosca-do-mediterrâneo.

Vários estudos de dinâmica populacional de tefritídeos foram conduzidos no Brasil utilizando melão de cana-de-açúcar (SUPLICY FILHO *et al.*, 1978; CALZA *et al.*, 1988; RAGA *et al.*, 1996). A presente pesquisa indica que o uso desse atrativo não é indicado para estudos científicos ou para monitoramento da mosca-do-mediterrâneo, pois os resultados podem subestimar a abundância e a dinâmica populacional. Dentre os atrativos protéicos testados há uma nítida diferença na capacidade de atração, demonstrando a maior capacidade de Bio Anastrepha para monitorar populações da mosca-do-mediterrâneo. Possivelmente, a melhor atratividade comparativa esteja ligada às características intrínsecas do atrativo de possibilitar maior liberação de compostos amoniacais e outros voláteis, além de valores mais altos de pH que favorecem o controle da taxa de liberação e a maior vida útil da calda disponibilizada na armadilha (FLATH *et al.*, 1989; EPSKY *et al.*, 1994; HEATH *et al.*, 1994). No presente experimento, Bio Anastrepha, isoladamente e em mistura com outros atrativos, juntamente com Milhocina® isoladamente apresentaram os maiores valores de pH (acima de 6,27). Com exceção de Melão isoladamente e Aumax®, os demais tratamentos apresentaram um incremento nos valores de pH, medido aos 7 dias de exposição dos atrativos no campo (Fig. 4).

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Pesquisador Científico Mário Eidi Sato, do Instituto Biológico, pelas análises de regressão apresentadas no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALUJA, M.; CABRERA, M.; GUILLEN, J.; CELEDONIO, H.; AYORA, F. Behaviour of *Anastrepha ludens*, *A. obliqua* and *A. serpentina* (Diptera: Tephritidae) on a wild mango tree (*Mangifera indica*) harbouring three McPhail traps. *Insect Science and its Application*, v.10, n.3, p.309-318, 1989.
- BATEMAN, M.A. The ecology of fruit flies. *Annual Review Entomology*, v.17, p.493-518, 1972.
- BURDITT JUNIOR, A.K. *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae) McPhail traps for survey and detection. *Florida Entomologist*, v.65, n.3, p.367-373, 1982.
- CALKINS, C.O.; SCHROEDER, J.; CHAMBERS, D.L. Probability of detecting Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae), populations with McPhail traps. *Journal of Economic Entomology*, v.77, n.1, p.198-201, 1984.
- CALZA, R.; SUPLICY FILHO, N.; RAGA, A.; RAMOS, M.R.K. Levantamento de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* em vários municípios de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.55, n.1/4, p.55-60, 1988.
- CHAMBERS, D.L. Attractants for fruit fly survey and control. In: SHOREY, H.H.A. & MCKELVEY JUNIOR, J.J. (Eds.). *Chemical control of insect behavior - theory and application*. New York: Wiley-Interscience, 1977. p.327-344.
- DEMILO, A.B.; CHANG-JOO, L.; LEVI, V.A.; MORENO, D.S. Volatile components of a chicken feather hydrolysate that is highly attractive to the West Indian and Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Journal of Entomological Science*, v.32, n.3, p.245-256, 1997.
- EPSKY, N.D.; HEATH, R.R.; HOLLER, T.C.; HARRIS, D.L.; MULLINS, T. Corn steepwater as protein bait for *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Environmental Entomology*, v.23, n.4, p.827-831, 1994.
- FLATH, R.A.; MATSUMOTO, K.E.; BINDER, R.G.; CUNNINGHAM, R.T.; MDN, T.R. Effect of pH on the volatiles of hydrolyzed protein insect baits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.37, n.3, p.814-819, 1989.
- HEATH, R.R.; EPSKY, N.D.; BLOEM, S.; BLOEM, K.; ACAJABON, F.; GUZMAN, A.; CHAMBERS, D. pH effect on the attractiveness of a corn hydrolysate to the Mediterranean fruit fly and several *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, v.87, n.4, p.1008-1013, 1994.
- HEDSTRÖM, I. & JIRÓN, L.F. Evaluación de campo de substancias atrayentes en la captura de *Anastrepha* spp. (Diptera, Tephritidae), plaga de frutales em América Tropical. I Melaza y torula. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.29, n.3, p.515-520, 1985.
- JIRÓN, L.F. & SOTO-MANITIU, J. Evaluación de campo de substancias atrayentes en la captura de *Anastrepha* spp. (Diptera, Tephritidae), plaga de frutales em América tropical. III. Proteína hidrolizada y Torula boratadas. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.33, n.2, p.353-356, 1989.
- LIQUIDO, N.J.; SHINODA, L.A.; CUNNINGHAM, R.T. Host plants of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae): an annotated world review. *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, n.77, p.1-52, 1991.
- MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A.; SUGAYAMA, R.L. Biogeografia. In: MALAVASI, A. & ZUCCHI, R.A. (Eds.). *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil - conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. p.41-48.
- MALO, E.A. Effect of bait decomposition time on capture of *Anastrepha* fruit flies. *Florida Entomologist*, v.75, n.2, p.272-274, 1992.
- MALO, E.A. & ZAPIEN, G.I. McPhail trap captures of *Anastrepha obliqua* and *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) in relation to time of day. *Florida Entomologist*, v.77, n.2, p.290-294, 1994.
- PARRA, J.R.P.; ZUCHI, R.A.; SILVEIRA NETO, S. Flutuação populacional e atividade diária de vôo da mosca-do-mediterrâneo em cafeeiros 'Mundo Novo'. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.17, n.7, p.985-992, 1982.
- PIÑERO, J.; ALUJA, M.; VÁZQUEZ, A.; EQUIHUA, M.; VARÓN, J. Human urine and chicken feces as fruit fly (Diptera: Tephritidae) attractants for resource-poor fruit growers. *Journal of Economic Entomology*, v.96, n.2, p.334-340, 2003.

- RAGA, A.; SOUZA FILHO, M.F.; SATO, M.E.; GERÁVOLO, L.C. Dinâmica populacional de adultos de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomar de citros de Presidente Prudente, SP. *Arquivos Instituto Biológico*, São Paulo, v.63, n.2, p.23-28, 1996.
- RAGA, A.; PRESTES, D.A.O.; SOUZA FILHO, M.F.; SATO, M.E.; SILOTO, R.C.; GUIMARÃES, J.A.; ZUCCHI, R.A. Fruit fly (Diptera: Tephritoidea) infestation in citrus in the State of São Paulo, Brazil. *Neotropical Entomology*, v.33, n.1, p.85-89, 2004.
- ROS, J.P.; CASTILLO, E.; CRESPO, J.; LATORRE, Y.; MARTÍN, P.; MIRANDA, M.A.; MONER, P.; SASTRE, C. Evaluación em campo de varios atrayentes sintéticos para la captura de la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae). *Boletín Sanidad Vegetal y Plagas*, v.23, p.393-402, 1997.
- ROS, J.P.; WONG, E.; OLIVERO, J.; CASTILLO, E. Mejora de los mosqueros, atrayentes y sistemas de retención contra la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. - Como hacer de la Técnica de Trampeo Masivo una buena herramienta para controlar esta plaga. *Boletín Sanidad Vegetal y Plagas*, v.28, p.591-597, 2002.
- SELA, S.; NESTEL, D.; PINTO, R.; NEMNY-LAVY, E.; BAR-JOSEPH, M. Mediterranean fruit fly as a potential vector of bacterial pathogens. *Applied and Environmental Microbiology*, v.71, n.7, p.4052-4056, 2005.
- SOUZA FILHO, M.F.; RAGA, A.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas no estado de São Paulo: ocorrência e danos. *Laranja*, v.24, n.1, p.45-69, 2003.
- SUPLICY FILHO, N.; SAMPAIO, A.S.; MAZAKI, I. Flutuação populacional das "moscas das frutas" (*Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824)) em citros na Fazenda Guanabara, Barretos, SP. *Biológico*, São Paulo, v.44, n.11, p.279-284, 1978.
- ZUCCHI, R.A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Eds.). *Pragas introduzidas no Brasil*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2001. p.15-22.

Recebido em 22/2/06
Aceito em 3/8/06