

Efeitos das misturas de alguns alimentos na produção de
óvulos em *Anastrepha obliqua* (Diptera, Tephritidae)

Creusa Maria Message¹
Fernando Sérgio Zucoloto²

ABSTRACT

*Effect of mixtures of some foods on egg production in the fruit fly **Anastrepha obliqua**. Several diets based on mixtures of different foods (brewer's yeast Boneg, wheat germ Boneg and geval Lederle) were tested for their effect on egg production in **Anastrepha obliqua**. The best results were obtained with the mixture of brewer's yeast and wheat germ.*

INTRODUÇÃO

As moscas do gênero *Anastrepha* atacam frutos tanto cultivados como silvestres, principalmente de rosáceas e rutáceas (MALAVASI et al., 1980). As fêmeas fazem posturas na superfície dos frutos, onde as larvas eclodem e se alimentam da polpa. Os frutos caem e as larvas passam para o solo, onde se empupam (CHRISTENSON & FOOTE, 1960).

Na tentativa de se criar espécies de insetos em laboratório, são utilizadas dietas artificiais que permitem a sua criação durante todo o ano. Isto facilita vários estudos biológicos das espécies, além de padronizar os animais sob o ponto de vista fisiológico.

Estudos envolvendo dietas artificiais para moscas de frutas têm sido feitos, sempre na tentativa de melhorar a performance e reduzir o custo do material usado (HAGEN, 1953; NIELSON & McALLAN, 1965; FINNEY, 1956; PROKOPY, 1967; SCHROEDER et al., 1972; MANOUKAS, 1975; SOUZA et al., 1978; COCARELI et al., 1986, 1988). Com respeito às espécies de *Anastrepha*, estudos envolvendo dietas artificiais foram feitas com *A. fraterculus* (SIMON, 1969), *A. ludens* e *A. suspensa* (LOPES, 1970). Com *A. obliqua* 2 trabalhos foram feitos, envolvendo dietas artificiais para larvas, onde o levedo de cerveja se mostrou o melhor alimento (ZUCOLOTO et al., 1979; MESSAGE & ZUCOLOTO, 1980). Para adultos de *A. obliqua*, foram testados vários alimentos, dos quais se destacam, como sendo melhores, o levedo de cerveja, o germe de trigo e o geval (MESSAGE & ZUCOLOTO, no prelo).

1. Mestranda no Departamento de Genética e Matemática Aplicada à Biologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

2. Departamento de Biologia, FFCL, Av. Bandeirantes, 3900 - 14049 Ribeirão Preto - SP

O objetivo deste trabalho foi verificar se diferentes misturas dos 3 alimentos são melhores do que quando oferecidos sozinhos, na produção de óvulos por *A. obliqua*.

MATERIAL E MÉTODOS

Adultos, recém-emergidos, oriundos de larvas que se alimentam de goiabas, foram divididos em grupos de 15 fêmeas e 8 machos; cada grupo foi colocado em caixas de madeira (8x8x3 cm), com 4 aberturas. Em 2 dessas aberturas, foram colocados 2 pequenos tubos de ensaio contendo a dieta a ser testada. Desta forma, os animais tinham acesso à dieta pela abertura do tubo. Nas outras 2 aberturas, 2 tubos semelhantes contendo água de torneira e tapado com algodão. Através do algodão embebido, as moscas tinham acesso à água. Os tubos foram colocados de tal forma que metade de cada tubo ficava no interior da caixa e a outra metade fora, facilitando a troca de alimento e de água que era feita diariamente. A temperatura, durante o experimento, foi mantida em torno de $28^{\circ}\text{C} \pm 1,0$, através de um aparelho de ar condicionado. Os componentes de cada dieta teste, foram água destilada (150 ml), amido comercial (3 g), sacarose comercial (11 g) e agar Difco (2 g). As misturas testadas estão na Tabela I. O levedo de cerveja e o germe de trigo são de fabricação da Boneg e o geval de Lederle. As dietas foram preparadas como descritas por ZUCOLOTO *et al.*, (1979).

O valor nutritivo das dietas foi testado da seguinte forma: 10 das fêmeas de cada grupo foram selecionadas, aleatoriamente, depois de 20 dias de experimento, fixadas em álcool 70% + glicerina (1:1), por no mínimo 36 horas, dissecadas sob lupa Nikon e o número de óvulos contado. As moscas restantes foram descartadas. O período de 20 dias foi escolhido porque depois, as fêmeas, normalmente começam as posturas e, uma análise individualizada é impossível.

Cada dieta foi testada 2 vezes e os dados foram analisados estatisticamente pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5% (HOLLANDER & WOLFE, 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão sumariados na Tabela I. Como não houve diferença estatística entre os 2 experimentos, os dados foram agrupados. A análise estatística mostrou que grupos alimentados com as dietas II, III e IV (misturas de levedo de cerveja e germe de trigo) são iguais entre si e superiores aos demais grupos. Em seguida, vem as dietas XIV e XV, que são iguais entre si e superiores a todas as outras, com exceção para as dietas II, III e IV.

Misturas de levedo de cerveja e germe de trigo forneceram resultados bem superiores aos obtidos, quando são oferecidos isoladamente, como no trabalho de MESSAGE & ZUCOLOTO (no prelo).

Tanto o levedo de cerveja como o germe de trigo são alimentos ricos em nutrientes essenciais para os insetos, como amino-ácidos, vitaminas e sais minerais (VANDERZANT, 1974; DADD, 1986).

O geval é usado como complemento alimentar para a espécie humana. Embora se tenha conseguido resultados razoáveis com a sua utilização, estes não chegaram a se igualar com os do levedo de cerveja e do germe de trigo; pode ser que isto se deva a excessos, na quantidade de alguns nutrientes, que poderiam diminuir o seu valor nutritivo para *A. obliqua*, em relação ao levedo de cerveja e ao germe de trigo.

Como conclusão podemos dizer que, misturas de levedo de cerveja e germe de trigo forneceram excelentes resultados na produção de óvulos em *A. obliqua* em laboratório.

TABELA I Número de óvulos produzidos por fêmeas de *Anastrepha obliqua*, alimentadas com diferentes misturas de levedo de cerveja, germe de trigo e geval durante 20 dias. Os resultados representa a média \pm SD de 2 experimentos com 10 fêmeas em cada um. Os dados foram agrupados já que não houve diferença estatística entre as repetições. Os grupos alimentados com as dietas II, III e IV são iguais entre si e superiores aos demais.

Dietas	Levedo (g)	Germe de Trigo (g)	Geval (g)	Nº de óvulos por fêmea
I	2,0	4,0	—	58,0 \pm 2,8
II	2,5	5,0	—	87,2 \pm 3,3
III	3,0	6,0	—	88,6 \pm 4,1
IV	3,5	7,0	—	90,2 \pm 4,3
V	2,0	—	4,0	36,6 \pm 3,1
VI	2,5	—	5,0	40,0 \pm 2,1
VII	3,0	—	6,0	58,0 \pm 2,3
VIII	3,5	—	7,0	46,6 \pm 4,0
IX	—	3,0	3,0	39,3 \pm 3,1
X	—	4,0	4,0	42,0 \pm 2,7
XI	—	5,0	5,0	37,5 \pm 3,3
XII	—	6,0	6,0	35,0 \pm 2,6
XIII	1,0	2,0	2,0	40,2 \pm 2,5
XIV	2,0	3,0	3,0	68,0 \pm 4,7
XV	3,0	4,0	4,0	64,7 \pm 3,4
XVI	3,5	5,0	5,0	44,0 \pm 2,8

REFERÊNCIAS

- CHRISTENSON, L.D. & FOOT, R.H. 1960. Biology of fruit flies. *Ann. Rev. Entomol.*, 5: 171-192.
- COCARELI, N.M., J.A. CANGUSSU & F.S. ZUCOLOTTI 1986. Use of arrowroot as an agar-agar substitute in diets for *Ceratitís capitata* reared in the laboratory. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 19: 743-745.

- COCARELI, N.M., M.I.T. FERRO & F.S. ZUCOLOTO 1988. Nutritive value of beer yeast for *Ceratitis capitata*. *Revta bras. Zool.*, 5(2): 253-259.
- DADD, R.H. 1986. Nutrition: Organisms. In Kerkut, S.A. and Gilbert, L.I. *Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology*, 4: 313-389.
- FINNEY, G.L. 1956. A fortifield carrot medium for mass culture of the Oriental fruit fly and certain other Tephritidae. *J. econ. Ent.* 49: 134-136.
- HAGEN, K.S. 1953. Influence of adult nutrition upon the reproduction of three fly species. **Third Special Report on the control of oriental fruit fly in Hawaiian Islands: 72-76.**
- HOLLANDER, M. & D.A. WOLFE, 1973. *Non-parametric statistical Methods*. John Wiley and Sons, New York: 503 pp.
- LOPES, D.F. 1970. Sterile male technique for control of fruit flies. **Proceedings of a panel organized by the point FAO/IAEA: 111-118.**
- MALAVASI, A., J.S. MORGANTI & R.A. ZUCCHI 1980. Biologia de "moscas-das-frutas". I. Lista de hospedeiros e ocorrência. *Revta bras. Biol.*, 40(1): 9-16.
- MANOUKAS, A.G. 1975. Low-cost larval diets of mas production of the olive fruit fly. *J econ Ent.* 68(1): 22-24.
- MESSAGE, C.M. & F.S. ZUCOLOTO 1980. Valor nutritivo do levedo de cerveja para *Anastrepha obliqua*. *Ciênc. Cult.*, 32(8): 1091-1094.
- MESSAGE, C.M. & F.S. ZUCOLOTO. Effect of some artificial diets on egg production by *Anastrepha obliqua*. *Revta bras. Biol.* (no prelo).
- NIELSON, W.T.A. & J.W. McALLAN 1965. Artificial diets for the apple maggot. III. Improved defined diets. *J. econ. Ent.* 61(5): 1221-1222.
- PROKOPY, R.J. 1967. Artificial diets for apple maggot larvae. *J. econ. Ent.* 60(1): 1161-1162.
- SCHROEDER, W. J., R. MIYABARA, R. & D.L. CHAMBERS 1972. A fruit larval medium for rearing the melon fly. *Entomol Res. Div.*, 64: 1221-1223.
- SIMON, J.E. 1969. Sterile male technique for eradication or control on harmful insects. **Proceedings of a panel organized by the point FAO/IAEA: 115-121.**
- SOUZA, H.M.L., A.E. PIEDRABUENA & O.H.O. PAVAN 1978. Biologia de *Ceratitis capitata*. Um novo meio artificial de criação para produção em massa. **Papéis Avulsos de Zool.** 31(4): 213-220.
- ZUCOLOTO, F.S., E. PUSCHEL & C.M. MESSAGE 1979. Valor nutritivo de algumas dietas artificiais para *Anastrepha obliqua*. *Bolm. Zool. Univ. S Paulo*, 4: 75-80.
- VANDERZANT, E.S. 1974. Development, significance and application of artificial diets for insects. *Ann. Rev. Entomol.*, 19: 139-160.