

**INFLUÊNCIA DA DIETA NA LONGEVIDADE DO PARASITOIDE *Encarsia inaron*  
(WALKER) (HYMENOPTERA: APHELIDAE)**

THIAGO, R.; CIRINO, T. C. S.; BUENO, R. C. O. F.

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu, São Paulo,  
Brasil

Resumo expandido apresentado no IX  
Congresso Virtual de Agronomia “Convibra”

**Botucatu, SP  
2021**

## RESUMO

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), é uma praga importante na agricultura global, sendo responsável por perdas em lavouras de diversas culturas. Os produtos fitossanitários são comumente utilizados no manejo desta praga, entretanto, o que se observa é o controle parcial em função da seleção de populações resistentes aos princípios ativos utilizados e favorecimento das espécies crípticas menos suscetíveis. Assim, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma eficiente solução e o controle biológico mostra-se como uma das táticas eficazes e sustentáveis. A espécie *Encarsia inaron* (Walker) (Hymenoptera: Aphelinidae) é um endoparasitoide de ninfas praticamente cosmopolita e que apresenta eficácia no parasitismo da *B. tabaci*. À vista disso, com o intuito de ampliar os estudos sobre este parasitoide, o presente objetivou-se identificar a influência da dieta na longevidade da *E. inaron*, afim de melhorar a criação massal em laboratório. Constatou-se que mesmo não havendo diferença estatística entre o *host-feeding* e o mel, o segundo é bastante eficiente na dieta da *E. inaron*, podendo ser uma ótima alternativa alimentar visando a melhoria das técnicas de criação do parasitoide em laboratório.

## PALAVRAS-CHAVE

Mosca-branca; *Bemisia tabaci*; controle biológico; *honeydew*; *host-feeding*; mel.

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Apesar de popularmente serem conhecidas como moscas-brancas, a espécie *Bemisia tabaci* é um inseto sugador de seiva pertencente a ordem Hemiptera e a família Aleyrodidae. Trata-se de um pequeno animal de asas brancas devido a substâncias pulverulentas, cuja alimentação é realizada na face abaxial das folhas das plantas (SILVA et al., 2017). São insetos fitófagos que possuem ampla gama de hospedeiros abrangendo mais de 500 espécies e 60 famílias, além de serem pragas altamente nocivas em plantas cultivadas tanto em campo aberto quanto em estufas (IA; F-H, 2015).

Por serem expressivamente polífagas e cosmopolitas, as moscas-brancas há tempos ocasionam grandes prejuízos econômicos em plantas cultivadas e ornamentais, como berinjela (*Solanum melongena*), algodão (*Gossypium hirsutum* L.), pimenta (*Piper nigrum*), batata (*Solanum tuberosum*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), tomate (*Solanum lycopersicum*) e tabaco (*Nicotiana tabacum*); Os prejuízos causados por este inseto podem chegar a bilhões de dólares (SANI et al., 2020). A espécie de hemiptera foi originalmente observada em tabaco na Grécia e nos dias atuais é extensamente distribuída pelo globo (CUÉLLAR; MORALES, 2006). A praga espalhou-se em diversas regiões, sobretudo graças ao comércio internacional e as atividades humanas; *B. tabaci* é um dos insetos-praga mais importantes da agricultura em âmbito mundial, pois, causa nos vegetais tanto danos diretos através da alimentação e excreção de substâncias açucaradas que funcionam como substrato para fungos, quanto indiretos que abrangem a transmissão de vírus fitopatogênicos como Begomovirus, Crinivirus, Carlavirus, Torradovirus e Ipomovirus, (KANAKALA; GHANIM, 2019).

O manejo de *B. tabaci* é complexo devido a alimentação baseada em uma ampla gama de plantas, elevada dispersão e reprodução, resistência aos inseticidas e por encontrar-se disposta na face inferior das folhas. A tática de manejo mais comumente utilizada é o controle químico por meio de inseticidas sintéticos, entretanto, observa-se que este manejo não vem apresentando a eficiência esperada, uma vez que as populações de mosca-branca são

selecionadas à resistência pelo uso sucessivo dos produtos fitossanitários e também são capazes de favorecer biótipos muito adaptados e menos suscetíveis, fazendo com que os inseticidas promovam apenas um controle parcial (KRAUSE-SAKATE et al., 2020).

Em razão disso, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) apresenta-se como uma estratégia eficaz, tratando-se de um método que preserva tanto a entomofauna natural das regiões como os fatores de mortalidade e, faz uso de várias táticas de manejo de maneira integrada, contribuindo para manejar a resistência dos insetos-praga, reduzir a poluição ambiental, gerar alimentos mais seguros, reduzir o uso de produtos fitossanitários e custos. Dentre as estratégias do MIP, o controle biológico merece destaque por basear-se na utilização de inimigos naturais, mantendo a população de pragas em níveis inferiores ao de dano econômico de forma sustentável (MOURA et al., 2014).

Os parasitoides têm notável importância no controle biológico de pragas e a ordem Hymenoptera é uma das mais destacáveis, cujos insetos parasitam ou depositam os ovos nos hospedeiros, alimentam-se e os matam de forma eficiente; Dentro desta ordem, o gênero *Encarsia* mostra-se muito relevante no controle de *B. tabaci* (DAI et al., 2014). Embora existam poucos estudos, *Encarsia inaron* (Hymenoptera: Aphelinidae) é uma espécie de microvespa com elevado potencial no controle biológico de pragas; É cosmopolita, e com grande variação de cor do metassoma das fêmeas, indo desde cores pálidas até amarronzadas (GENG; LI, 2017).

O tipo de alimentação do parasitoide é conhecido como *host-feeding*. Ao alimentar-se do hospedeiro, o parasitoide adquire nutrientes importantes na maturação dos ovos e as fêmeas tornam-se mais longevas, entretanto, através dela também ocorre a morte do hospedeiro ou redução da qualidade, fazendo com que fique impróprio para oviposição (YANG et al., 2012). Dessa forma, objetivou-se avaliar a influência do alimento ofertado para *E. inaron*, visando contribuir com a melhora da criação massal do parasitoide em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório do Grupo de Pesquisa em Manejo Integrado de Pragas na Agricultura (AGRIMIP), pertencente ao Departamento de Proteção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Campus de Botucatu, São Paulo, e foi conduzido em salas climatizadas com temperatura de  $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ , UR  $70\pm 10\%$  e fotofase de 14 horas. Os insetos utilizados neste estudo foram provenientes da criação existente no laboratório citado, onde são mantidos em salas de criação específicas para a replicação da espécie. Para isso, plantas de couve (*Brassica oleracea*) são ofertadas para o hospedeiro mosca-branca, *B. tabaci*, para que a espécie praga possa se alimentar e realizar a oviposição nas folhas. Após o desenvolvimento das ninfas de mosca-branca nas plantas, estas são ofertadas a *E. inaron* para que as fêmeas realizem o parasitismo das ninfas e completem o ciclo de vida. Após alguns dias de parasitismo, as ninfas começam a apresentar coloração escura e isto permite a identificação das que foram parasitadas ou não. Dessa forma, ninfas que sofreram o parasitismo foram identificadas e retiradas da folha com o auxílio de estilete de ponta. Cada ninfa foi individualizada em tubos de Duran 12x75 mm e após a emergência, diferentes tipos de dietas foram oferecidas para a alimentação dos adultos: oriunda do hospedeiro (*host-feeding*), mel e sem alimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com

três tratamentos (alimentação) e quarenta repetições, cada uma representada por cada parasitoide. O parâmetro observado foi a longevidade dos parasitoides e os resultados, após testes de normalidade, foram submetidos a análise de variância paramétrica (ANOVA) e as médias foram submetidas a comparação múltipla de Tukey ( $<0,5$ ) no programa Sisvar 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parasitoides que não tiveram oferta de alimentos tiveram a longevidade média de 3,48 dias; aos que o alimento oferecido foi o mel, foi de 32,55 dias e os alimentados com *host-feeding* 24,48 dias (Gráfico 1). Houve melhor desenvolvimento da *E. inaron* quando ofertado mel, entretanto, não há diferença estatística entre os alimentados com mel e com *host-feeding* apesar do número médio ser diferente.

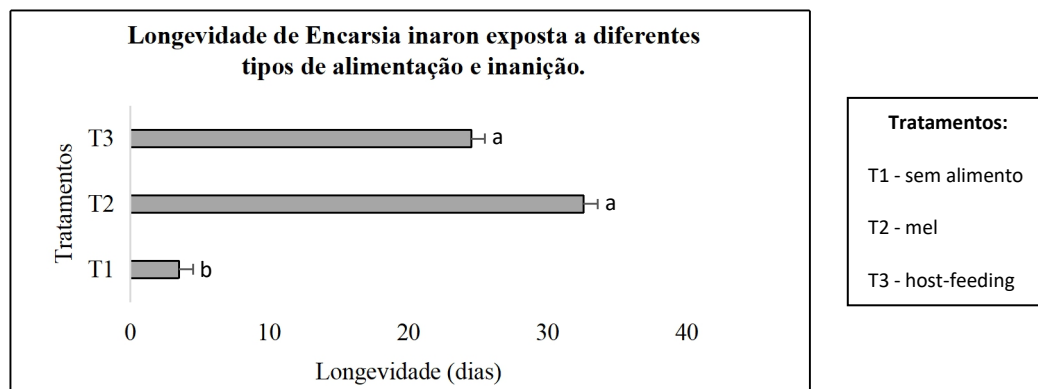


Gráfico 1

Apesar dos poucos estudos, o parasitoide *E. inaron* apresenta grande potencial no controle das moscas-brancas e é possível averiguar a eficácia da alimentação da *E. inaron* baseada no mel. A mosca-branca apresenta o processo de excreção de *honeydew*, e por apresentar esta característica, os parasitoides têm uma alternativa alimentar vantajosa em termos de longevidade e maturação de ovos, pois, ao utilizar os produtos provenientes do hospedeiro a fêmea não terá necessidade de matá-lo (*host-feeding*), o que é muito mais interessante tanto para ela quanto para a prole, visto que os hospedeiros estarão prontamente disponíveis para postura de ovos (BURGER et al., 2004).

A maioria dos parasitoides adultos se beneficiam do consumo de fontes de açúcar e tendem a buscá-las no habitat natural. O açúcar contido, por exemplo, em néctar e *honeydew* torna os parasitoides mais longevos e aumenta a fecundidade, gerando uma maior eficácia no controle de pragas. (KISHINEVSKY et al., 2018). Em circunstâncias de laboratório, o mel é utilizado com frequência para a criação de parasitoides, sendo considerado um substituto do néctar e muito nutritivo para os insetos (HARVEY et al., 2017).

## CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos mencionados, concluiu-se que embora não haja diferença estatística entre o *host-feeding* e o mel, o segundo mostrou-se eficiente na dieta da *E. inaron*, podendo ser uma excelente alternativa alimentar, visando a longevidade do parasitoide e a

geração de proles saudáveis e numerosas, contribuindo assim para a criação massal da *E. inaron* em laboratório.

## AGRADECIMENTO

Esse trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

- BURGER, J. M. S. et al. Host feeding in insect parasitoids : why destructively feed upon a host that excretes an alternative ? **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 112, n. 3, p. 207–215, 2004.
- CUÉLLAR, M. ELENA; MORALES, F. J. La mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) como plaga y vectora de virus en fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Colombiana de Entomología**, v. 32, n. 1, p. 1–9, 2006.
- DAI, P. et al. Effects of rearing host species on the host-feeding capacity and parasitism of the whitefly parasitoid *Encarsia formosa*. **Journal of Insect Science**, v. 14, n. 118, p. 1–10, 2014.
- GENG, H.; LI, C. DE. Three new species of the *Encarsia inaron* (Hymenoptera: Aphelinidae) species group from China with a key to Chinese species. **Zootaxa**, v. 4306, n. 2, p. 208–222, 2017.
- HARVEY, J. A. et al. Honey and honey-based sugars partially affect reproductive trade-offs in parasitoids exhibiting different life-history and reproductive strategies. **Journal of Insect Physiology**, v. 98, p. 134–140, 2017.
- IA, K.; F-H, W. Life history of *Bemisia tabaci* ( Gennadius ) ( Homoptera : Aleyrodidae ) biotype B on tomato and cotton host plants. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 3, n. 9, p. 117–121, 2015.
- KANAKALA, S.; GHANIM, M. Global genetic diversity and geographical distribution of *Bemisia tabaci* and its bacterial endosymbionts. **PLoS ONE**, v. 14, n. 3, 2019.
- KISHINEVSKY, M. et al. Sugar feeding of parasitoids in an agroecosystem: effects of community composition, habitat and vegetation. **Insect Conservation and Diversity**, v. 11, n. 1, p. 50–57, 2018.
- KRAUSE-SAKATE, R. et al. Population dynamics of whiteflies and associated viruses in South America: Research progress and perspectives. **Insects**, v. 11, n. 12, p. 1–36, 2020.
- MOURA, A. P. et al. Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial 129. **Embrapa**, p. 1–24, 2014.
- SANI, I. et al. A Review of the Biology and Control of Whitefly, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), with Special Reference to Biological Control Using Entomopathogenic Fungi. **Insects**, v. 11, n. 9, p. 619, 10 set. 2020.
- SILVA, A. G. DA et al. Mosca-Branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro: Características gerais, bioecologia e métodos de controle. **EntomoBrasilis**, v. 10, n. 1, p. 01–08, 2017.
- YANG, N. W. et al. Shifting preference between oviposition vs. host-feeding under changing host densities in two aphelinid parasitoids. **PLoS ONE**, v. 7, n. 7, p. 1–8, 2012.