

AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA INTRA-INSTAR DE *Apanteles galleriae* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) POR *Galleria mellonella* ((LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)). Marília Gabriela Marcassi Ferreira da Silva, Nivar Gobbi – Ecologia – Departamento de Biologia – Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro.

As lagartas de *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) e *Achroia grisella* (Lepidoptera: Pyralidae), conhecidas popularmente por “traças dos favos”, causam grandes prejuízos à apicultura, pois alimentam-se de cera, mel e resíduos dos favos (GUERRA, 1973) nos quais se abrigam e constroem galerias formadas por seda e fezes, causando danos que tornam esses produtos inúteis à indústria de mel. Para os problemas de pragas de criações comerciais, faz-se uso de organismos vivos, conhecidos como inimigos naturais, com o intuito de reduzir uma determinada população de animais considerados pragas ou de plantas consideradas daninhas. Os inimigos naturais podem ser bactérias, vírus, nematóides, fungos, protozoários, platelmintos, ácaros, insetos, anfíbios, aves insetívoras, entre outros. O biocontrole evita que a praga atinja o nível de dano econômico, não deixa resíduos na natureza, não promove efeitos prejudiciais ao homem e apresenta um alto nível de controle com custos relativamente baixos. O controle biológico das traças da cera pode ser realizado através de esporos de *Bacillus thuringiensis* (B-401) ou de insetos parasitóides.

O inseto utilizado no controle biológico das lagartas que habitam os apiários pertence à família Braconidae e é um endoparasitóide solitário: o microhimenóptero *Apanteles galleriae*. Quando utilizados contra as referidas lagartas que danificam os favos, as fêmeas dos microhimenópteros buscam-nas, “tateando” o substrato com as antenas e o ovipositor em busca de sinais químicos das lagartas e quando as encontram, colocam um ovo no interior de sua hemocele, que se desenvolverá numa larva que se alimentará dos tecidos da mesma e posteriormente emergirá para construir seu próprio casulo, provocando desse modo a morte precoce do hospedeiro. Assim, além de ocasionar a morte da lagarta, um novo parasita eclodirá da pupa e irá parasitar outras lagartas. Logo, aventou-se a utilização de *Apanteles galleriae* para o controle biológico das traças dos favos *G. mellonella* e *A. grisella*.

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Interações Multitróficas, no Biotério do Instituto de Biociências, UNESP – Rio Claro, onde se mantêm as criações massais de *G. mellonella*, *A. grisella* e *A. galleriae*. Os insetos utilizados constituíram-se de lagartas de *G. mellonella* do 3º, 4º, 5º, 6º e 7º instares e fêmeas adultas experientes e fecundadas de *A. galleriae* entre 3 e 4 dias de idade. As lagartas foram obtidas da criação massal do laboratório e eram alimentadas com dieta artificial (modificada de GUERRA, 1973) acrescida de pedaços de favo de mel e grãos de pólen, sendo 3 grãos para cada lagarta dos 3º; 4º e 5º instares e 5 para os 6º e 7º. Massas de ovos foram coletadas em tiras de papel cartão com cerca de 6 cm de comprimento dobradas seis vezes e introduzidas nos recipientes de metal, sendo que as mariposas ovipositavam nas dobras do papel. As massas eram recortadas e transferidas para um recipiente plástico contendo alimento e colocado numa estufa bacteriológica tipo B.O.D. e mantido a temperatura de $28^{\circ}\text{C} \pm 2$ e umidade relativa de $55\% \pm 5$ de UR. Após a eclosão das lagartas, repetia-se o procedimento anteriormente adotado, com alimento disponível *ad libitum*. Os parasitóides eram provenientes do parasitismo das lagartas e, ao eclodir, eram colocados em recipientes de vidro fechados com tampa plástica vazada revestida por um tecido de malha fina e recebiam uma dieta à base de pólen, água e mel, que era gotejada nesse tecido. Cada vidro abrigava dois machos e uma fêmea, com o intuito de assegurar a fecundação da mesma. As lagartas de *G. mellonella* tiveram sua cápsula cefálica medida com o auxílio de um estereomicroscópio provido de ocular milimétrica, e também mensurou-se seu comprimento (desde o início das mandíbulas até a ponta da cauda) com o mesmo equipamento. A massa era estabelecida por pesagem individual em balança analítica eletrônica. O instar era determinado em estereomicroscópio, de acordo com o padrão sugerido por GUERRA (1973), sendo que as lagartas eram coletadas aleatoriamente. Imediatamente após essas medições terem sido realizadas, o experimento era iniciado.

O experimento foi repetido oito vezes e constituiu-se em selecionar doze lagartas, sendo quatro do 3º instar, quatro do 4º instar e quatro do 5º instar, que foram retiradas aleatoriamente da criação massal e tiveram suas medidas de cápsula cefálica, comprimento e massa anotadas antes de se iniciar o

experimento. Cada lagarta recebeu um número de 1 a 12, para posterior reconhecimento (sendo de 1 a 4 = 3° instar; 5 a 8 = 4° instar; 9 a 12 = 5° instar) que foi anotado num frasco de vidro de 15 mL para onde foram transferidas e que continha uma pequena porção de alimento para que elas não escapassem dele. Os 12 vidros foram colocados encostados nas “paredes” de um recipiente plástico de cor escura vedado por um tampo de vidro. Elas eram então oferecidas a uma fêmea parasitóide experiente e fecundada com idade de 3 ou 4 dias, que era colocada no centro do recipiente e mantida em contato com as lagartas durante um período de duas horas. Anotou-se o número de visitas, a ordem delas e se houve ou não a ocorrência de oviposição. Após decorrido o tempo de observação do experimento, as lagartas foram transferidas para placas de Petri plásticas, devidamente numeradas, com 6 cm de diâmetro, com alimento disponível à vontade e criadas numa estufa bacteriológica tipo B.O.D. com temperatura e umidade relativa controladas, mantidas respectivamente entre 30 ± 2 °C e $50 \pm 5\%$ U.R.. As lagartas eram medidas três vezes por semana e sua cápsula cefálica, seu comprimento e massa eram anotados para que o desenvolvimento das mesmas fosse observado.

Foram realizadas oito baterias, sendo que quatro foram feitas no período da manhã (10:00 – 12:00), designadas por Lote A, e quatro no período da tarde (16:00 – 18:00), designadas por Lote B. Em duas baterias de cada lote utilizou-se uma fêmea parasitóide de 3 dias e nas outras duas, uma fêmea de 4 dias. Obteve-se um total de 8 fêmeas e 96 lagartas testadas.

No Lote A1, utilizou-se uma fêmea parasitóide de 3 dias de idade. Cinco lagartas foram visitadas, sendo que uma era do 3° instar, duas eram do 4° e duas do 5°. Três lagartas foram parasitadas, uma de cada um dos instares testados e um parasitóide do sexo masculino originou-se de uma lagarta de 4° instar. No Lote A2, também foi utilizada uma fêmea com 3 dias de idade. Seis lagartas foram visitadas, sendo que uma pertencia ao 3° instar, duas ao 4° e três ao 5° instar. Houve um total de quatro lagartas parasitadas, uma do 3°, uma do 4° e duas do 5° instar, sendo que foram geradas duas fêmeas de parasitóide, uma de uma lagarta do 4° instar e outra de 5° instar. No Lote A3, foi usada uma fêmea parasitóide de 4 dias. Seis lagartas foram visitadas, duas do 3° instar, uma do 4° e três do 5° instar. Três lagartas foram parasitadas, uma de cada um dos instares testados e todas deram origem a parasitóides machos. No Lote A4, uma fêmea parasitóide de 4 dias visitou 8 lagartas (4 do 4° instar e 4 do 5°) e parasitou 3 delas, sendo que destas, apenas uma não originou parasitóides. As duas outras lagartas originaram, cada uma, um parasitóide macho. Duas lagartas do 4° e uma do 5° instar foram parasitadas e uma de cada um desses instares deu origem a parasitóide.

No Lote B1, utilizou-se uma fêmea de 3 dias de idade. Foram visitadas oito lagartas, uma do 3° instar, três do 4° e quatro do 5°. Todas as lagartas do 4° e do 5° instar visitadas foram parasitadas, porém nenhuma lagarta deu origem a parasitóides. No Lote B2, foi utilizada uma fêmea com 3 dias de idade. Seis lagartas foram visitadas, sendo uma do 3° instar, duas do 4° e três do 5° instar. Cinco lagartas foram parasitadas, uma do terceiro, uma do 4° e três do 5° instar, e três delas deram origem a parasitóides, sendo que a lagarta do terceiro instar gerou um macho, e uma do 4° e outra do 5° instar originaram duas fêmeas. No Lote B3, utilizou-se uma fêmea de 4 dias de idade. Foram visitadas seis lagartas, três do 3° instar, uma do 4° e duas do 5°. Todas as lagartas visitadas foram parasitadas e uma lagarta do 4° instar e duas do 5° deram origem, cada uma, a um parasitóide macho. No Lote B4, foi utilizada uma fêmea com 4 dias de idade. Cinco lagartas foram visitadas, sendo duas do 3° instar, uma do 4° e duas do 5° instar. Três lagartas foram parasitadas, duas do terceiro e uma do 5° instar, mas nenhuma deu origem a parasitóides.

As fêmeas parasitóides com 4 dias de idade originaram mais parasitóides emergidos quando comparadas a fêmeas de 3 dias. Além disso, fêmeas com mais idade foram capazes de realizar mais parasitismos visitando menos lagartas, ou seja, seu mecanismo de busca é mais eficiente que de fêmeas mais jovens.

Já as fêmeas com 3 dias deram origem a uma prole com razão sexual mais favorável, com mais fêmeas nascidas em relação a machos.

O 4° e o 5° instares foram os que mais geraram parasitóides, o que os posicionam como os instares preferenciais para parasitismo. A proporção de fêmeas emergidas de cada um desses instares foi semelhante, sendo três se originaram de uma lagarta do 5° instar e duas se originaram de lagartas do 4° instar. O 3° instar originou dois machos; o 4° e o 5°, 4 cada um.

Não foi observada uma relação significativa entre o peso das lagartas e o sexo dos parasitóides, sendo que fêmeas originaram-se tanto de hospedeiros de baixo peso quanto de peso elevado e o mesmo foi observado para machos.

No geral, obteve-se um a média de 8,5 lagartas visitadas (70,83% do total de lagartas oferecidas à fêmea), 5 lagartas parasitadas (58,82% do total de lagartas visitadas) e 1,8 parasitóides nascidos (37,5% das lagartas parasitadas) por repetição.

A partir da comparação entre fêmeas de 3 e 4 dias, nota-se que há uma eficiência maior das fêmeas com 4 dias em relação à quantidade de lagartas visitadas, parasitismo efetivo e taxa de nascimento dos parasitóides; apesar do parasitismo ter ocorrido em dez lagartas a menos que o com fêmeas de três dias, nasceram mais parasitóides das fêmeas mais velhas, indicando que essas são mais adequadas para a manutenção da população que as de 3 dias.

Quando se comparam os experimentos realizados pela manhã e à tarde não se obtêm diferenças significativas entre ambos em relação à taxa de parasitismo e à efetividade do mesmo, uma vez que os resultados encontrados em um e outro período são muito semelhantes. Porém, os experimentos realizados no período da tarde proporcionaram uma razão sexual mais favorável quando comparados aos realizados durante a manhã (respectivamente 3 fêmeas : 4 machos e 2 fêmeas : 6 machos).

A partir dos experimentos realizados, pôde-se concluir que fêmeas com 3 dias de idade mostraram pouca efetividade de parasitismo, parasitando muitas lagartas e originando poucos parasitóides com razão sexual pouco favorável; fêmeas com 4 dias apresentaram maior efetividade no parasitismo, com menos lagartas visitadas, mais parasitóides nascidos e melhor razão sexual; experimentos realizados à tarde originaram menos parasitóides com melhor razão sexual; experimentos realizados pela manhã originaram mais parasitóides com razão sexual menos favorável; lagartas do 3º instar apresentaram a menor quantidade de parasitóides emergidos; lagartas do 4º instar tiveram quantidade intermediária de parasitóides emergidos e lagartas do 5º instar foram responsáveis pela maior quantidade de parasitóides emergidos.

Referências Bibliográficas

GUERRA, M.S. **Bionomia das traças de cera *Galleria mellonella* e *Achroia grisella***. Piracicaba, 1973. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

RIBEIRO, J.C. **Razão sexual de *Apanteles galleriae* WILKINSON (1932) (Hymenoptera: Braconidae) e *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae)**. Rio Claro, 2000. 69 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

ZACARIN, G.G. **Avaliação da interação entre *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758), *Achroia grisella* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Pyralidae) e o parasitóide *Apanteles galleriae* (Wilkinson, 1932) (Hymenoptera: Braconidae)**, 1999. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Bolsa: CNPq – PIBIC.