

## NOTAS CIENTÍFICAS

### Consumo alimentar de *Chrysoperla externa* sobre as diferentes fases de desenvolvimento de *Dysmicoccus brevipes*, em laboratório<sup>(1)</sup>

Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves-Gervásio<sup>(2)</sup>  
e Lenira Viana Costa Santa-Cecília<sup>(3)</sup>

Resumo – Estudou-se o consumo e preferência alimentar de larvas de *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório à temperatura de 25±2°C, 70±10% UR e 12 horas de fotofase, utilizando como presa a cochonilha-do-abacaxi (*Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893, Hemiptera: Pseudococcidae). Durante a fase larval do predador foram consumidas, em média, 70, 50 e 15,8 cochonilhas do primeiro, segundo e terceiro ínstar, respectivamente, e 10 fêmeas adultas, num total de 145,8 indivíduos. Do número total de cochonilhas, 51% foram consumidos durante o terceiro ínstar do predador. O alto número de cochonilhas consumido demonstra que a *C. externa* apresenta potencial para ser utilizada no controle biológico da cochonilha *D. brevipes*.

Termos para indexação: cochonilha-do-abacaxi, predador, controle biológico.

### Food consumption of *Chrysoperla externa* in different developmental phases of *Dysmicoccus brevipes*, under laboratory conditions

Abstract – The food consumption and preference of larvae of *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae) larval were studied in laboratory under 25±2°C, 70±10% RH and 12 hours photophase, utilizing the pineapple mealybug (*Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893, Hemiptera: Pseudococcidae) as a prey. The results showed that the predator's larval phases consumed on average of 70, 50 and 15,8 mealybugs of the first, second and third instar, respectively, and 10 adult females amounting to 145,8 individuals. It was noticed that 51% of the total number of mealybugs were consumed during the predator third instar. The high number of mealybugs consumed shows that *C. externa* presents a potential to be utilized in biological control of the mealybug *D. brevipes*.

Index terms: pineapple mealybug, predator, biological control.

Os danos provocados pela cochonilha *Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893 (Hemiptera: Pseudococcidae) têm sido uma das principais causas do

<sup>(1)</sup>Aceito para publicação em 24 de abril de 2000.

<sup>(2)</sup>EPAMIG/CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG. Bolsista FAPEMIG/EPAMIG. E-mail: rcraggerv@carpa.ciagri.usp.br

<sup>(3)</sup>EPAMIG/CTSM. E-mail: scecilia@ufla.br

insucesso da abacaxicultura nas principais regiões produtoras. Essa praga, além de provocar o enfraquecimento das plantas pela constante sucção de seiva, está associada a uma doença possivelmente de origem virótica conhecida como murcha-do-abacaxizeiro (Gunashinghe & German, 1987, 1989). Esse complexo cochonilha x murcha-do-abacaxizeiro pode gerar perdas, na produção, da ordem de 70%, promovendo o abandono de muitas áreas cultivadas do Estado de São Paulo e de Minas Gerais. Adultos e ninfas desta cochonilha vivem em colônias, e localizam-se nas raízes e nas axilas das folhas. Contudo, quando a colônia apresenta um grande aumento de sua população, também podem ser observados nos frutos do abacaxizeiro, nos pedúnculos e nas mudas que crescem ao redor do fruto, e, ainda, nas inflorescências (Santa-Cecília & Chalfoun, 1998).

A ocorrência desta praga é constatada durante todo o ciclo da cultura, com maiores infestações na fase reprodutiva, considerada a mais crítica, já que a murcha transmitida pela cochonilha impede a frutificação normal, com conseqüente redução da colheita, tendo em vista o elevado número de frutos refugados que se apresentam normalmente atrofiados e murchos, impróprios para o consumo ou para a industrialização (Batista, 1947; Santa-Cecília, 1990).

Atualmente, o controle desta praga vem sendo realizado por meio da aplicação de inseticidas químicos. Embora esta tecnologia predomine na cultura do abacaxizeiro, a pesquisa vem buscando alternativas de manejo integrado das pragas, pela adoção de práticas de controle cultural e biológico, bem como o desenvolvimento de produtos seletivos que não afetem os inimigos naturais.

Sabe-se que a cochonilha *D. brevipes* sofre a ação de predadores, os quais podem contribuir para a redução da população da praga. Entretanto, poucos são os resultados relacionados ao seu emprego contra esta praga no Brasil (Silva et al., 1968; Menezes, 1973; Santa-Cecília, 1990). Estes autores registraram várias espécies de predadores das ordens Diptera, Coleoptera, Hemiptera e Hymenoptera associados à cochonilha.

Em experimentos com a cultura do abacaxizeiro envolvendo a cochonilha, desenvolvidos no campo experimental do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM/EPAMIG), em Lavras, MG, constatou-se a ocorrência de ovos de crisopídeos nas folhas da planta.

De maneira geral, as larvas de crisopídeos se alimentam de artrópodes pequenos e com tegumento facilmente perfurável. Principi & Canard (1984) citaram uma ampla variação de presas utilizadas pelas larvas, tais como pulgões, cochonilhas, cigarrinhas, mosca-branca, ovos e lagartas de lepidópteros, psilídeos, trips, psocídeos e ácaros. Esse predador se destaca no contexto tanto do controle biológico natural como em programas de liberações inundativas (Angalet & Stevens, 1977; Bar et al., 1979; Gravena, 1980), tendo as espécies dos gêneros *Chrysopa* e *Chrysoperla* recebido considerável atenção em programas de manejo (Ribeiro, 1988).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo de *Chrysoperla externa*, utilizando-se como presa este coccídeo em suas diferentes fases de desenvolvimento.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia do CTSM/EPAMIG, em câmara climática com temperatura de  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa  $70\pm 10\%$  e 12 horas de fotofase.

Larvas recém-eclodidas do predador *C. externa* foram individualizadas em placas de Petri (10 cm de diâmetro), as quais foram vedadas com filme plástico de PVC. No interior dessas placas foram colocadas 10 ninfas de 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> ínstars, bem como 10 fêmeas adultas da cochonilha *D. brevipipes*, que serviram como presa para a larva de *C. externa*. Esse número de cochonilhas era mantido diariamente, pela reposição dos insetos predados. Foram feitas avaliações diárias, a fim de verificar o número de cochonilhas consumido nas diferentes fases de desenvolvimento.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema de parcela subdividida. As parcelas foram constituídas pelos ínstars larvais do predador (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup>), e as subparcelas, pelos quatro estádios de desenvolvimento da cochonilha (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> ínstars e fêmea adulta). Cada placa de Petri constituiu uma repetição do experimento, que foi em número de cinco.

Os dados foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ , para atender às exigências de normalidade deles e à homogeneidade das variâncias; as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No primeiro estágio larval do predador, houve diferença significativa entre os consumos, em todas as fases de desenvolvimento da cochonilha. O consumo maior foi observado em ninfas de 1<sup>o</sup> instar (18,6 indivíduos), cujas fêmeas foram menos predadas (0,6 indivíduos) do que em todas as outras fases (Tabela 1).

Em larvas do segundo estágio de *C. externa*, observou-se um consumo significativamente maior também em ninfas de 1<sup>o</sup> instar da cochonilha. Entretanto, ninfas de 3<sup>o</sup> instar e fêmeas adultas foram as que sofreram a menor predação (Tabela 1).

**Tabela 1.** Duração das fases imaturas de *Chrysoperla externa* e número (média $\pm$ EP) de cochonilhas *Dysmicoccus brevipipes* predadas<sup>(1)</sup>.

Fase de desenvolvimento do predador	Duração das fases (dias)	Número de cochonilhas predadas em diferentes fases de desenvolvimento				
		1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	Fêmea	Total
1 <sup>o</sup> instar	4,2	18,6 $\pm$ 1,2a (26,6%)	9,4 $\pm$ 1,8b (18,8%)	4,2 $\pm$ 0,7c (26,6%)	0,6 $\pm$ 0,4d (6,0%)	32,8C (22,5%)
2 <sup>o</sup> instar	3,2	24,0 $\pm$ 2,9a (34,3%)	8,2 $\pm$ 1,0b (16,4%)	3,6 $\pm$ 0,4c (22,8%)	2,8 $\pm$ 0,7c (28,0%)	38,6B (26,5%)
3 <sup>o</sup> instar	5,4	27,4 $\pm$ 2,4a (39,1%)	32,4 $\pm$ 2,8a (64,8%)	8,0 $\pm$ 0,3b (50,6%)	6,6 $\pm$ 0,6b (66,0%)	74,4A (51,0%)
Pré-pupa	2,0	-	-	-	-	-
Pupa	9,0	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>23,8</b>	<b>70,0a</b>	<b>50,0b</b>	<b>15,8c</b>	<b>10,0d</b>	<b>145,8</b>

<sup>(1)</sup>Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade; o coeficiente de variação do experimento foi de 12,69%.

No último estágio larval do predador, o consumo foi significativamente superior em ninfas de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> instar em relação ao 3<sup>o</sup> instar e às fêmeas adultas (Tabela 1).

De maneira geral, observou-se maior consumo de ninfas de 1<sup>o</sup> instar da cochonilha, principalmente nos primeiros estádios larvais do predador. O consumo de fêmeas foi menor em relação aos estádios ninfaís da cochonilha. Este fato pode ser atribuído ao seu tamanho, bem como à presença, na cutícula das fêmeas, de uma quantidade substancial de cera, a qual dificulta a alimentação pelas larvas de *C. externa*. Observações semelhantes foram feitas por Barnes (1975) quanto à *Chrysopa zastrowi* Esb-Pet alimentando-se de *Planococcus citri* (Risso) (Homoptera: Pseudococcidae) e Awadallah et al. (1975), que notaram, durante o processo de alimentação de larvas de *Chrysopa carnea* Stephens em ninfas e adultos de *Icerya purchasi* Mask e *Icerya aegyptiaca* (Douglas) (Homoptera: Margarodidae) que as peças bucais da larva se emaranhavam na secreção de cera das presas.

No 1<sup>o</sup> estágio ninfal da cochonilha, constatou-se um consumo 1,4 vez maior das larvas de 3<sup>o</sup> instar em relação às de 1<sup>o</sup> instar do predador. Entretanto, nas fêmeas da cochonilha este consumo foi 11 vezes maior, indicando, assim, maior adequação das fêmeas da cochonilha para larvas de 3<sup>o</sup> instar do predador.

Durante a fase larval do predador foram consumidas, em média, 70,0, 50,0 e 15,8 cochonilhas do 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> instar, respectivamente, e 10 fêmeas adultas num total de 145,8 indivíduos. Observou-se que 51% do número total de cochonilhas foram consumidos durante o 3<sup>o</sup> instar do predador (Tabela 1). Ribeiro (1988), trabalhando com diferentes presas (ovos de *Alabama argilacea* Hubner e *Spodoptera frugiperda* Smith e os pulgões *Aphis gossypii* Glover e *Toxoptera citricidus* Kirkaldy), também verificou um consumo consideravelmente maior das presas no 3<sup>o</sup> instar do predador *C. externa*.

A duração do 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> instar do predador foi de 4,2, 3,2 e 5,4 dias, respectivamente (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Ribeiro (1988), utilizando o pulgão *A. gossypii* como presa. Entretanto, na fase de pupa, um prolongamento na duração deste período foi constatado com relação a larvas alimentadas com a cochonilha *D. brevipipes*.

Não houve mortalidade das larvas no decorrer do experimento, pois todas atingiram a fase adulta. No entanto, outros trabalhos deverão ser realizados, para que, somados a este, possam fornecer subsídios para verificação da adequabilidade alimentar da cochonilha *D. brevipipes* para o desenvolvimento de *C. externa*.

Os resultados obtidos permitem concluir que *C. externa* possui potencial de utilização como agente de controle biológico de *D. brevipipes* diante do elevado número de cochonilhas consumido por este predador.

## Referências

- ANGALET, G. W.; STEVENS, N. A. The natural enemies of *Brachycolys asparagi* (Homoptera: Aphididae) in New Jersey and Delaware. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 6, n. 1, p. 97-100, Feb. 1977.

- AWADALLAH, K. T.; ABOU-ZEID, N. A.; TAMAFIK, M. F. S. Development and fecundity of *Chrysopa carnea* Stephens. **Société Entomologique d'Égypte Bulletin**, Cairo, v. 59, p. 323-329, 1975.
- BAR, D.; GERLING, D.; ROSSLER, Y. Bionomics of the principal natural enemies attacking *Heliothis armigera* in cotton fields in Israel. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 8, n. 3, p. 468-474, June 1979.
- BARNES, B. N. The life history of *Chrysopa zastrowi* Esb-Pet. (Neuroptera: Chrysopidae). **Entomological Society of Southern Africa Journal**, Pretoria, v. 38, n. 1, p. 47-53, 1975.
- BATISTA, A. C. A murcha de *Pseudococcus*: ameaça permanente das plantações de abacaxi. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco**, Recife, v. 14, n. 3, p. 279-284, jul./set. 1947.
- GRAVENA, S. Controle integrado de pragas dos citrus. In: RODRIGUES, O.; VIEGAS, F. (Coord.). **Citricultura brasileira**. Campinas : Fundação Cargill, 1980. v. 2, p. 643-690.
- GUNASHINGHE, U. B.; GERMAN, T. L. Further characterization of a virus associated with mealybug-wilt of pineapple. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 77, n. 12, p. 1776, Dec. 1987.
- GUNASHINGHE, U. B.; GERMAN, T. L. Purification and partial characterization of a virus from pineapple. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 79, n. 12, p. 1337-1341, Dec. 1989.
- MENEZES, E. B. **Bioecologia e controle da cochonilha farinhosa do abacaxi *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) Ferris, 1950 (Homoptera, Pseudococcidae)**. Piracicaba : ESALQ, 1973. 77 p. Dissertação de Mestrado.
- PRINCIPI, M. M.; CANARD, M. Feeding habits. In: CANARD, M.; SEMÉRIA, Y.; NEW, T. R. **Biology of Chrysopidae**. Hague : W. Junk, 1984. p. 76-92.
- RIBEIRO, M. J. **Biologia de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera, Chrysopidae) alimentada com diferentes dietas**. Lavras : ESAL, 1988. 131p. Dissertação de Mestrado.
- SANTA-CECÍLIA, L. V. C. **Efeitos de fatores climáticos e da época de plantio do abacaxizeiro sobre a cochonilha pulverulenta *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) (Homoptera: Pseudococcidae) nas principais regiões produtoras do Estado de Minas Gerais**. Lavras : ESAL, 1990. 114 p. Dissertação de Mestrado.
- SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; CHALFOUN, S. M. Pragas e doenças que afetam o abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 195, p. 40-57, 1998.
- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro : Ministério da Agricultura, 1968. parte 2, t. 1.