

## UTILIZAÇÃO DE CRISÓPÍDEOS (NEUROPTERA) NO CONTROLE DA MOSCA NEGRA DOS CITROS *ALEUROCANTHUS WOGLUMI* ASHBY (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) NO MUNICÍPIO DE MANAUS-AM.

Andrew Rerison Silva de QUEIROZ<sup>1</sup>; Beatriz RONCHI-TELES<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPEAM/INPA; <sup>2</sup>Orientadora CPEN/INPA.

### 1. Introdução

A mosca negra dos citros (*Aleurocanthus woglumi*) é um inseto de grande importância fitossanitária da produção de citros (laranja, limão) no Amazonas, devido aos danos diretos e indiretos gerados a cultura, aliados a sua grande capacidade de dispersão e reprodução. Pertencente a ordem Hemiptera (Família: Aleyrodidae) esta praga é originária do sudeste asiático e foi descoberta pela primeira vez no Hemisfério Ocidental em 1913 na Jamaica. Atualmente encontra-se disseminada em regiões tropicais e subtropicais da África, América do Norte, Central e do Sul, Caribe e Oceania (Hart *et al.*, 1978; Eppo, 2008). No Brasil foi registrada pela primeira vez no estado do Pará em 2001 e depois em mais seis estados: Amapá, Amazonas em 2004, Maranhão, Tocantins, Goiás e São Paulo em 2008 (Ronchi-Teles *et al.* 2009) Encontradas na superfície inferior das folhas, a mosca negra alimenta-se da seiva da planta, levando-a a danos fisiológicos como definhamento do lenho e até mesmo a morte. Além de favorecer o desenvolvimento da fumagina (*Capnodium* sp), que é uma formação fúngica gerada pela excreção açucarada liberada pela mosca negra dos citros que recobre a superfície da folha, inibindo a respiração e fotossíntese. Ao final interferindo na formação dos frutos, prejudicando a produção e o valor comercial do produto (Embrapa, 2008). As formas de controle efetivo no Brasil consistem no uso de imidacloprido (200 SC), um inseticida do grupo dos neonicotinóides (Classe Toxicológica III), além de óleos minerais que atuam na remoção da fumagina e ninfas da mosca negra (Raga e Costa, 2008). Porém, o controle biológico tem se mostrado o método mais indicado, pelas características de sustentabilidade e não agressão ao meio ambiente, sendo considerados efetivos nesta forma de controle as vespínhas parasitóides *Encarsia opulenta* (Hym: Aphelinidae) e *Amitus hesperidum* (Hym: Platygastridae) (Nguyen e Hamon, 1993). No entanto os predadores são pouco conhecidos, havendo relatos sobre a atuação de joaninhas (*Azysa* sp., *Delphasthus* sp., *Pentilia egena*) e crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) como predadores associados (Gravena, 2005). Ambos de eficiência reconhecida no controle de outras pragas da cultura do citros, destacando-se os crisopídeos que apresentam ampla ocorrência em ecossistemas naturais e implantados, capacidade predatória e voracidade de busca por pragas associadas cultura (Freitas, 2001a). Mas pouco conhecida sua eficiência quanto ao consumo da mosca negra, principalmente em Manaus. Portanto, os objetivos deste trabalho foram: Avaliar a eficácia dos crisopídeos no controle da *Aleurocanthus woglumi* Ashby no município de Manaus (Amazonas); Identificar as espécies de Chrysopidae que vivem sobre os citros na região de Manaus (Amazonas) e Avaliar a densidade de formas imaturas de mosca negra consumida pelas larvas de Chrysopidae.

### 2. Material e métodos

Foram realizadas coletas semanais em pomares de citros da Universidade Federal do Amazonas de agosto de 2008 a abril de 2009, além de coletas no Instituto Permacultura da Amazônia no período de maio a junho de 2009. Nestas coletas foram retiradas folhas contendo ninfas e ovos de mosca negra, as quais eram colocadas em sacolas plásticas e levadas para o Laboratório de Entomologia Agrícola (INPA/CPEN). No qual com o auxílio de um microscópio estereoscópico era feita a contagem do número de ovos e ninfas de mosca negra presentes nas folhas. Posteriormente colocadas em potes plásticos (12x8) com dimensões de acordo com o estabelecido por Freitas (2001 b), no insetário do INPA/CPEN, juntamente com as larvas de crisopídeo obtidas a partir de ovos coletados de campo, mantidos em condições de 70±10% U.R e 25±2 °C (Ferreira, 1996). Após um período de 24hs de exposição ao predador, estas folhas eram retiradas, realizando-se uma nova contagem. Verificando-se o número de formas consumidas. A conservação dos crisopídeos mortos foi realizada com álcool 80 e 100%. A identificação foi realizada com auxílio das chaves de identificação de Brooks e Barnard (1990) para adultos ao nível de gênero e as chaves de identificação de Tauber *et al.* (2000) e Silva (2006) para larvas de crisopídeos.

### 3. Resultados e discussão

Foi obtido um total de 26 larvas de Chrysopidae e 34 adultos, os quais foram identificados no nível de gênero, maioria como *Ceraeochrysa* (18 adultos), as larvas em quatro espécies de *Ceraeochrysa* sp1, sp2, sp3 e sp4. Também foram obtidos dados referentes à capacidade predatória das larvas de Chrysopidae sobre as ninfas e ovos de mosca negra (Tabela 1).



Figura 1: Larva de Chrysopidae (2º instar) (Foto: Andrew)



Figura 2: Ninfas (2º instar) de mosca negra (Foto: Andrew)

Tabela 1. Número de ovos e ninfas de mosca negra (*A. woglumi*) consumidos pelas larvas de Chrysopidae.

Larva	Dias	Nº de ovos consumidos	Nº de ninfas consumidas
1	4	14	88
2	12	1	159
3	9	1	132
4	4	0	1
5	9	0	166
6	3	0	28
7	7	0	108
8	2	0	33
9	4	0	88
10	6	0	57
11	2	0	18
12	4	0	6
13	13	0	85
14	6	1	26
15	2	0	2
16	7	2	60
17	3	0	48
18	5	0	6
Total	102	19	1111
Média	5,67	1,05	61,72
Percentual (%)		0,4651	20,70

*Ceraeochrysa* sp1 (2 a 8,18) *Ceraeochrysa* sp2 (9 a 11,13,14,16,) *Ceraeochrysa* sp 3 (15). *Ceraeochrysa* sp 4 (17) Não identificada (1 e 12)

Os resultados da tabela 1 demonstram uma baixa taxa de consumo das larvas de Chrysopidae em relação a quantidade de ovos e ninfas de mosca negra (*Aleurocanthus woglumi*) oferecidos, com um percentual de consumo de 20,70% sobre o total de ninfas oferecidas e de 0,46% de ovos. Dentre as ninfas de mosca negra consumidas, observou-se uma maior taxa de consumo das larvas de Chrysopidae (Fig.1) sobre os 1º e 2º instares de mosca negra (Fig.2), os quais apresentam menor tamanho e menor grau de quitinização. As ninfas de 3º e 4º instar de mosca negra de maior tamanho e maior rigidez, foram as menos consumidas quando expostas as larvas de Chrysopidae, provavelmente pela dificuldade das larvas de Chrysopidae em manipular a presa, além da rigidez e tamanho. Portanto, a capacidade de consumo de presas pelas larvas de Chrysopidae depende da estrutura do corpo, isto é, preferem insetos de corpo mole (Freitas, 2001a). Nas larvas utilizadas foi observado uma maior efetividade no 2º e 3º instar, devido a sua maior capacidade de busca e maior tamanho, conseguindo em alguns casos consumir ninfas de 4º instar da mosca negra. Quanto ao percentual de ovos e ninfas consumidas é possível que as espécies de Chrysopidae utilizadas apresentem uma preferência por outros insetos nos seus primeiros instares, podendo a mosca negra ter atuado como uma fonte alimentar secundária de menor preferência (Freitas,

2001a). Outro fator que pode ter gerado o baixo consumo de ovos e ninfas de mosca negra apresentado na tabela 1 é a influência de fungos entomopatogênicos, que podem ter inviabilizado a capacidade predatória das larvas de Chrysopidae, os quais podem ter sido obtidos através de ovos coletados e das larvas (Magalhães *et al.*, 1998).

Tabela 2. Duração do estágio de larva dos Chrysopidae alimentados com *Aleurocanthus woglumi* em laboratório.

Duração do estágio larval (Dias)	Quantidade de larvas
21	1
22	3
26	2
27	1
Média: 23,71	Total: 7

Desvio padrão ( $\sigma$ ) = 2,498

Tabela 3. Duração do estágio de pupa dos Chrysopidae alimentados com *A. woglumi* em laboratório.

Duração do estágio de pupas de Chrysopidae (Dias)	Quantidade de pupas
14	1
15	9
16	2
17	2
Média: 15,36	Total: 14

Desvio padrão ( $\sigma$ ) = 0,842

As tabelas 2 e 3 mostram um maior tempo de duração dos estágios de larva e pupa de Chrysopidae alimentadas com mosca negra. Com tempo médio de duração do estágio de larva de 23 dias e pupa 15 dias. Um valor superestimado se comparado com os valores padrões de criação em laboratório com alimento alternativo (*Sitotroga cerealella*), em média 12 dias (larva) e 12 dias (pupa) (Freitas, 2001b). O que pode ter ocorrido de acordo com Freitas (2001 a) devido à temperatura, qualidade e o tipo de alimento, ou seja, dependendo do alimento a duração da fase larval pode ser menor enquanto que para temperatura a inviabilização ocorre em temperaturas baixas, sendo que em laboratório a temperatura média mantida foi de  $24 \pm 1$ , valor dentro da faixa ótima de desenvolvimento para maioria dos insetos. Ainda foram obtidos parasitóides de 2 pupas de Chrysopidae, da família Encyrtidae com 7 indivíduos (Fig.3) e Eulophidae com 13 indivíduos (Fig.4). Todas as duas famílias de parasitóides gregários, que parasitam um único hospedeiro. O que se encontra de acordo com os dados observados por Multani (2008).



Fig.3: Encyrtidae (Hymenoptera). (Foto: Andrew)



Fig.4: Eulophidae (Hymenoptera). (Foto: Andrew)

#### 4. Conclusão

Apesar dos percentuais de consumo de mosca negra apresentados, os crisopídeos podem ser utilizados em combinação com outras formas de manejo integrado para a erradicação da mosca negra na região de Manaus. Além disto, podem existir espécies de Chrysopidae que apesar de mais raras em sistemas agrícolas, possam apresentar um consumo mais elevado de mosca negra.

Estas poderiam ser potencializadas para liberação inundativa na cultura, através da criação maciça em laboratório.

Nas espécies de Chrysopidae encontradas na cultura dos citros no período de coleta foi observada uma predominância de indivíduos do gênero *Ceraeochrysa*, podendo ocorrer à predominância de outros gêneros de acordo com a época do ano.

As ninfas de 1º e 2º instar foram às fases da mosca negra as quais se observou um maior consumo quando oferecidas às larvas de Chrysopidae.

## 5. Referências

- Brooks, S.J.; Barnard, P.C. 1990. The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera, Chrysopidae). *Bulletin of the British Museum of Natural History Entomology*. 59: 117-286.
- Embrapa, 2008. *Informe: Mosca-negra-dos-citros detectada em região de SP*. (<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2008/maio/1a-semana/mosca-negra-dos-citros-e-detectada-em-regiao-de-sp>). Acesso: 25/ 01/ 2009.
- EPPO- European Plant Protection Organization, 2008. *EPPO Quarantine Pest. Aleurocanthus woglumi*. Disponível em <[www. Eppo.org/Quarantine/Insects/ Aleurocanthus woglumi /ALECWO\\_ds-pdf](http://www.Eppo.org/Quarantine/Insects/Aleurocanthus_woglumi/ALECWO_ds-pdf)>. Acesso: 22/ 04/ 2009.
- Ferreira, R.J. 1996. *Técnicas para produção massal de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae)*, Jaboticabal. 115p. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
- Freitas, S. de. 2001a. *O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas*. Funep, São Paulo. 66p.
- Freitas, S. de. 2001b. *Criação de crisopídeos (Bicho lixeiro) em laboratório*. Funep, Jaboticabal. 20p.
- Gravena, S. 2005. *Manual prático de manejo ecológico de pragas dos citros*. Gravena Ltda, Jaboticabal, São Paulo. 372 p.
- Hart, W. G.; Selhime, A.; Harlan, D. P.; Ingle, S. J.; Sanchez, R. M.; Rhode, R. H.; Garcia, C. A.; Caballero, J.; Garcia, R. L. 1978. The introduction and establishment of parasites of citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* in Florida (Hem.: Aleyrodidae). *Entomophaga*, 23(4): 361-366.
- Magalhães, B.P.; Monnerat, R.; Alves, S. B. In: Alves, S. B. (Ed.). 1998. *Controle microbiano de insetos*. FEALQ, 2. ed., Piracicaba. p. 207-210.
- Multani, J.S. 2008. *Diversidade e abundância de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) e interações com presas, parasitóides e fatores abióticos em pomares de goiaba em Campos dos Goytacazes, RJ*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ.
- Nguyen, R.; Hamon, A.B. 1993. *Citrus blackfly, Aleurocanthus woglumi Ashby (Homoptera: Aleyrodidae)*. Florida Department of Entomology and Nematology, Division of Plant Industry, Entomol. Cir. 360: 1-4.
- Raga, A.; Costa, V.A. 2008. *Documento Técnico: Mosca Negra dos Citros*. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/Instituto Biológico, Campinas, São Paulo. p. 1-9.
- Ronchi-Teles, B.; Pena, M.R.; Silva, N.M. 2009. Observações sobre a ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) no estado do Amazonas. *Acta Amazonica*, 39(1): 241-244
- Silva, P.S. 2006. *Estudo comparativo da biologia e morfologia das espécies de Chrysopodes (Neuroptera, Chrysopidae) da região Norte Fluminense*. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Campos dos Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF. 146p.
- Tauber, C.A.; De León, T.; Penny, N.D.; Tauber, M.J. 2000. The genus *Ceraeochrysa* (Neuroptera: Chrysopidae) of America North of Mexico: Larvae, adults, and Comparative Biology. *Annals of the Entomological Society of America*. 93: 1195-1221.