

**ASPECTOS NUTRICIONAIS DE *Ceraeochrysa cincta* SCHNEIDER,
1851 (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE) EM DIFERENTES PRESAS⁽¹⁾**

SÉRGIO ANTÔNIO DE BORTOLI¹;
AFONSO TAKAO MURATA²;
RODRIGO SILVA NARCISO³;
CARLOS HENRIQUE DE BRITO²

RESUMO

Os insetos da família Chrysopidae são considerados possíveis agentes de controle biológico de pragas. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar alguns aspectos nutricionais de *Ceraeochrysa cincta*, (Scheider, 1851 (neoptera, Chysopidae)) utilizando como alimento das larvas, ovos das mariposas: *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealla* e *Anagasta kuehniella*. Os parâmetros analisados foram o consumo alimentar na fase larval, taxa de crescimento e testes de predação com as cochonilhas *Selenaspidus* sp., *Coccus* sp. e *Orthezia* sp.. Pelos resultados obtidos pode-se concluir que a alimentação larval diferenciada não provoca diferenças estatísticas significativas nos períodos de pré-oviposição, oviposição, efetivo de oviposição, pós-oviposição e número médio de ovos produzidos. As medidas de cápsula cefálica, indicam que a alimentação diferenciada não provoca interferência na taxa de crescimento das larvas e todas as dietas larvais utilizadas são eficientes para larvas de *C. cincta*; *C. cincta* tem um

¹Depto. de Fitossanidade – FCAV/UNESP – Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, S/N - CEP: 14870-000, Jaboticabal – SP.

²Depto. de Fitotecnia - Universidade Federal da Paraíba/Campus III- CEP. 58397-000-Areia - PB.

³Depto. de Biologia - USP/FFCLRP- Ribeirão Preto - SP

bom potencial como agente controlador de *Selenaspidus* sp. e *Coccus* sp., sendo ineficiente contra *Orthezia* sp.

Palavras-chave: insecta, aspectos nutricionais, controle biológico, *Ceraeochrysa cincta*

NUTRITIONAL ASPECTS OF *Ceraeochrysa cincta* SCHNEIDER, 1851 (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE), AND DIFFERENT PREYS

ABSTRACT

The insects of the Chrysopidae family have been considered promising agents of biological control. This work was conducted with the objective to determine some nutritional aspects of *Ceraeochrysa cincta*, using as food larvae and eggs of butterflies: *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* and *Anagasta kuehniella*. The parameters analyzed had been: consumption, growth rate and predation tests with scale: *Selenaspidus* sp., *Coccus* sp. and *Orthezia* sp.. By the results it can be concluded that: the differentiated larval feed does not show significant differences in the periods of pre-oviposition, oviposition, post-oviposition and fertility; the measures of cephalic capsule, indicate that the differentiated feed does not show interference in the growth rate by larvae; all the diets are efficient for *C. cincta* larvae development; *C. cincta* has a good potential as controlling agent of *Selenaspidus* sp. and *Coccus* sp., being inefficient against *Orthezia* sp.

Key Words: insecta, nutritional aspects, biological control, *Ceraeochrysa cincta*

INTRODUÇÃO

Os programas de manejo integrados de pragas têm recebido atenção especial, uma vez que, abrangem um conjunto de ações que visam a redução do uso de agrotóxicos, o que se reflete na melhoria e redução dos custos de produção.

Os programas de Manejo Integrado de Pragas, tem recebido atenção especial, uma vez que, abrangem um conjunto de ações que visam a redução do uso de agrotóxicos, refletindo na melhoria da qualidade e redução dos custos de produção.

Segundo NEW (1984), o uso de crisopídeos como agente de controle biológico tem sua eficiência regulada por quatro fatores: densidade do predador e da presa, distribuição da presa na área alvo do controle, preferência por uma presa e espécies de presas alternativas disponíveis.

No Brasil, a despeito da ocorrência de grande número de espécies de crisopídeos e do potencial já demonstrado, não existem relatos acerca do uso destes insetos em programas de controle biológico.

A utilização de crisopídeos para o controle biológico de insetos-pragas é uma alternativa viável para a redução de grandes prejuízos nas lavouras. Assim, esta pesquisa teve por objetivo estudar a capacidade de consumo alimentar e capacidade de predação sobre algumas pragas, de *Ceraeochrysa cincta* (Schneider, 1851), espécie que tem ocorrido com grande frequência nos agroecossistemas da região de Jaboticabal.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biologia e Criação de Insetos do departamento de Entomologia e Nematologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Jaboticabal - SP, com a espécie *Ceraeochrysa cincta*.

Os experimentos sobre o consumo alimentar de *C. cincta* foram realizados em câmara climática à temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, $75 \pm 10\%$ de U. R. e 14 horas de luz.

Os ovos de *C. cincta* foram coletados, diariamente, através de corte de pedicelo, e colocados em placas de Petri com 5 cm de diâmetro. Logo após a eclosão, as larvas eram transferidas em número máximo de 5, para outras placas do mesmo tamanho e alimentadas, diariamente, com ovos de *Anagasta kuehniella*, *Diatraea saccharalis* ou *Sitotroga cerealella*, em quantidade suficiente para que não faltasse alimentação, permanecendo até a emergência dos adultos.

Para avaliar o consumo de ovos de *D. saccharalis*, *S. cerealella* e *A. kuehniella*, por larvas de *C. cincta*, foram criados 90 indivíduos, sendo 30 por tratamento. Os ovos de *S. cerealella* e *A. kuehniella* colados a pequenos discos de papel com diâmetro de 0,6 cm e em número médio de 160. Os ovos de *D. saccharalis* foram oferecidos no próprio papel no qual foram depositados. As observações foram feitas a cada 24 horas, contando-se o número de ovos predados, sob microscópio estereoscópio.

As medidas de cápsula cefálica foram feitas 24 horas após a eclosão, sob microscópio estereoscópio com objetiva milimetrada. Os parâmetros avaliados foram: comprimento da cabeça, distância entre a inserção da cabeça até a projeção da ponta das mandíbulas, largura da cabeça e largura da cabeça logo abaixo dos olhos. Foram utilizadas 10 larvas por tratamento, em cada instar, totalizando 90 larvas.

Para a avaliação da capacidade de predação de larvas de *C. cincta*, utilizou-se as cochonilhas *Selenaspidus* sp. (pardinha), *Coccus* sp. (verda) e *Orthezia* sp. (osthezia). Os ensaios constaram de 10 tubos de vidro (8,5 comprimento x 2,5 cm de diâmetro), fechados com algodão, sendo em cada um colocado uma folha de citros. As folhas com as cochonilhas pardinha e

verde foram lavadas em água e submetidas a inspeção sob microscópio estereoscópio para eliminação dos indivíduos mortos. A *orthezia*, foi utilizada ninfas de 2º instar. Em cada frasco foi colocada uma larva recém eclodida de *C. cincta*, para avaliação de seu desempenho no 1º instar. O mesmo procedimento foi adotado para larvas de 2º e 3º instares. As avaliações foram feitas a cada 24 horas.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado. Os dados transformados em raiz quadrada de $(X + 0,5)$ sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Potencial de alimentação de larvas de *Ceraeochrysa cincta*

No quadro 1 observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados, em todos os instares e no consumo total.

Quadro 1. Número médio e total de ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*, consumidos nos três instares larvais de *Ceraeochrysa cincta*.

Alimento (ovos)	Número médio de ovos consumidos			
	1º instar	2º instar	3º instar	Total
<i>D. saccharalis</i>	14,83 ± 2,69 a	36,58 ± 9,40 a	247,89 ± 46,24 a	299,30 a
<i>S. cerealella</i>	54,20 ± 6,54 b	107,63 ± 19,89 b	1030,40 ± 216,48 b	1192,23 b
<i>A. kuehniella</i>	27,21 ± 3,24 c	124,05 ± 19,16 c	1321,95 ± 158,48 c	1473,21 c

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Para os dados de massa de ovos, quadro 2 pode-se notar um menor consumo de ovos de *A. kuehniella* em relação aos demais tratamentos, no primeiro instar. Entretanto, a massa de ovos de *A. kuehniella* consumida foi

significativamente maior em comparação à massa de ovos de *D. saccharalis* e *S. cerealella*, no terceiro instar e no total.

Quadro 2. Consumo médio de ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*, expresso em massa (g), durante a fase larval de *Ceraeochrysa cincta*.

Alimento (ovos)	Massa (g) de ovos consumidos		
	1º instar	2º instar	3º instar
<i>D. saccharalis</i>	0,00106±0,00019 a	0,00261±0,00067 a	0,01770±0,00330 a
<i>S. cerealella</i>	0,00105±0,00013 a	0,00208±0,00038 a	0,01989±0,00418 a
<i>A. kuehniella</i>	0,00064±0,00077 b	0,00293±0,00045 a	0,03120±0,00374 b

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

No quadro 3, uma melhor análise do comportamento alimentar diário, podem ser observadas nos três tratamentos. Aproximadamente 20% do alimento foi consumido nos períodos que antecederam, outros 20% nos períodos que sucederam as ecdises, e os 60% restantes no período intermediário. Larvas de 3º instar chegaram a consumir, num único dia 188 ovos de *D. saccharalis*, 645 ovos de *S. cerealella* e 702 ovos de *S. cerealella*. Neste sentido, Butler et al. (1971), trabalhando com *Chrysopa carnea*, observaram consumo médio diário de 6,7 ovos de *Heliothis* sp. no primeiro instar, 56,8 no segundo e 40,4 no terceiro; Krishnamoorthy et al. (1981) avaliaram o consumo de ovos de *H. armigera* por *Chrysopa scelestes*, encontrando médias de 35,0; 201,4 e 428,4 ovos no primeiro, segundo e terceiro instares, respectivamente; Megahed et al. (1982) registraram que *C. carnea* consumiu, durante o desenvolvimento larval 553,5 ovos de *A. kuehniella* e 536,2 ovos de *S. litoralis*; Caetano (1995), alimentado larvas de *Chrysoperla externa* com ovos de *D. saccharalis*, *S.*

cerealella e *A. kuehniella*, observou consumo médio total de 567,39; 930,62 e 1553,09 para os três tratamentos respectivamente. Já Murata (1996) ao alimentar larvas de *Ceraeochrysa paraguayana* encontrou consumo médio na ordem de 705,80; 972,10 e 934,24 ovos de *D. saccharalis*, *S. cerealella* e *A. kuehniella*, respectivamente.

Quadro 3. Consumo médio diário de ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*, por larva de *Ceraeochrysa cincta*.

Alimento (ovos)	Número de ovos consumidos		
	1º instar	2º instar	3º instar
<i>D. saccharalis</i>	3,42 ± 1,87 a	10,83 ± 9,54 a	64,87 ± 43,10 a
<i>S. cerealella</i>	13,34 ± 4,94 b	31,66 ± 22,11 b	271,16 ± 163,06 b
<i>A. kuehniella</i>	7,06 ± 3,37 c	34,84 ± 21,03 b	311,08 ± 184,28 b

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Medidas de crescimento

Os resultados das medidas de capsula cefálica, estão no quadro 4, havendo diferença estatística apenas para comprimento da cabeça, desde sua inserção na parte anterior do tórax até o labro.

Quadro 4. Medidas de crescimento (em cm) de larvas de primeiro instar de *Ceraeochrysa cincta*, alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

Alimento (ovos)	Comprimento da cabeça + mandíbulas	Comprimento da cabeça até o labro	Largura da cabeça + olhos	Largura da cabeça
<i>D. saccharalis</i>	0,301 ± 0,007 a	0,259 ± 0,003 a	0,406 ± 0,009 a	0,350 ± 0,003 a
<i>S. cerealella</i>	0,303 ± 0,005 a	0,238 ± 0,005 b	0,402 ± 0,006 a	0,358 ± 0,005 a
<i>A. kuehniella</i>	0,302 ± 0,005 a	0,238 ± 0,005 b	0,404 ± 0,007 a	0,357 ± 0,005 a

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Para o segundo e terceiro instar não houve interferência dos tratamentos na taxa de crescimento das larvas, ou seja, todos os tratamentos propiciam níveis de crescimento semelhantes, em todos os instares (Quadros 5 e 6). Os valores obtidos para a razão de crescimento entre primeiro e segundo estádios foram: 1,4; 1,31; 1,28 e 1,30 vezes, para o comprimento da cabeça + mandíbulas, comprimento da cabeça, largura da cabeça + olhos e largura da cabeça abaixo dos olhos respectivamente. Entre o segundo e terceiro os valores foram: 1,56; 1,50, 1,39 e 1,44 vezes.

Quadro 5. Medidas de crescimento (em cm) de larvas de segundo instar de *Ceraeochrysa cincta*, alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

Alimento (ovos)	Comprimento da cabeça + mandíbulas	Comprimento da cabeça até o labro	Largura da cabeça + olhos	Largura da cabeça
<i>D. saccharalis</i>	0,429 ± 0,006 a	0,339 ± 0,010 a	0,512 ± 0,006 a	0,464 ± 0,005 a
<i>S. cerealella</i>	0,425 ± 0,004 a	0,334 ± 0,005 a	0,518 ± 0,007 a	0,464 ± 0,005 a
<i>A. kuehniella</i>	0,427 ± 0,007 a	0,333 ± 0,007 a	0,519 ± 0,007 a	0,465 ± 0,005 a

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Quadro 6. Medidas de crescimento (em cm) de larvas de terceiro instar de *Ceraeochrysa cincta*, alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

Alimento (ovos)	Comprimento da cabeça + mandíbulas	Comprimento da cabeça até o labro	Largura da cabeça + olhos	Largura da cabeça
<i>D. saccharalis</i>	0,673 ± 0,006 a	0,510 ± 0,003 a	0,716 ± 0,005 a	0,671 ± 0,006 a
<i>S. cerealella</i>	0,675 ± 0,003 a	0,514 ± 0,003 a	0,718 ± 0,007 a	0,673 ± 0,006 a
<i>A. kuehniella</i>	0,675 ± 0,006 a	0,510 ± 0,005 a	0,720 ± 0,007 a	0,670 ± 0,008 a

As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Taxa de predação sobre as cochonilhas *Selenaspidus* sp. *Coccus* sp. e *Orthezia* sp

Os resultados estão ilustrados na figura 1, onde para *Selenaspidus* sp. foi observado consumo médio de 16, 47 ± 2,49 cochonilhas adultas durante os segundo instar de *C. cincta*, enquanto que no terceiro instar, o consumo médio subiu para 129,08 ± 18,94. Para *Coccus* sp., as larvas de *C. cincta* consumiram média de 14,87 ± 2,27 cochonilhas durante os segundo instar e 118,29 ± 15,32 no terceiro. Para a *Orthezia*, as larvas de segundo instar de *C. cincta* morreram após intervalo de 1 a 3 dias, sendo possivelmente devido a cerosidade que reveste o corpo dessas cochonilhas.

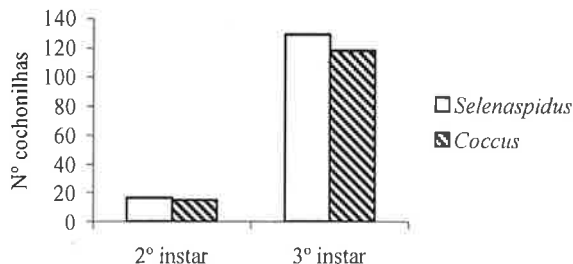


Figura 1. Taxa de predação de larvas de segundo e terceiro instar de *Ceraeochrysa cincta*, sobre as cochonilhas *Selenaspidus* sp. e *Coccus*.

CONCLUSÕES

- A alimentação larval diferenciada não provoca diferenças estatísticas significativas nos períodos de pré-oviposição, oviposição, efetivo de oviposição, pós-oviposição e número médio de ovos produzidos;
- As medidas de cápsula cefálica, indicam que a alimentação diferenciada não provoca interferência na taxa de crescimento das larvas;
- Todas as dietas larvais utilizadas são eficientes para larvas de *C. cincta*;
- *C. cincta* tem um bom potencial como agente controlador de *Selenaspidus* sp. e *Coccus* sp., sendo ineficiente contra *Orthezia* sp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTLER, G.D.; MAY, C.J., 1971. Laboratory Studies of Searching Capacity of Larvae of *Chrysopa carnea* for Eggs of *Heliothis* ssp. *J. Entomol.*, **64**(6):1459-1461.

- CAETANO, A.C., 1995. Capacidade de Consumo de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em Diferentes Presas, sob Condições de Laboratório. Jaboticabal, 41p Monografia - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo.
- KRISHNAMOORTHY, A.; NAGARKATTI, S.A., 1981. Mass Rearing for *Chrysopa scelestes* Banks (Neuroptera: Chrysopidae). **J. Entomol.**, 5(1):93-97.
- MEGAHED, M.M.; ABOUD-ZEID, N.A., 1982. The Predating Efficiency of *Chrysopa carnea* Stephens on Certain Hosts. **Agric. Res. Rev.**, 1:201-207.
- MURATA, A.T., 1996. Aspectos Biológicos de *Chrysopa paraguayana* Navás, 1924 (Neuroptera: Chrysopidae) em Condições de Laboratório. Jaboticabal, 72p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo.
- NEW, T.R., 1975. The Biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with Reference to Their Usage as Biocontrol Agents: a Review. **Trans. R. Entomol. Soc.**, 127:115-140.