**ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DE *Ceraeochrysa paraguaria* (NAVÁS, 1920) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) ALIMENTADA COM DIFERENTES PRESAS**

**RESUMO -** Como ainda pouco se sabe a respeito de *Ceraeochrysa paraguaria*, mesmo não sendo recente sua descrição, o presente trabalho teve por finalidade estudar aspectos morfométricos da espécie, sendo as larvas alimentadas com diferentes presas. Larvas do crisopídeo foram alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*, obtendo-se o comprimento das mandíbulas; distância entre o início do primeiro segmento abdominal até a base das mandíbulas; largura da cápsula cefálica; e peso larval. Pelos resultados obtidos verifica-se que a alimentação diferenciada não interfere nos parâmetros morfométricos medidos, ocorrendo apenas uma modificação significativa quanto ao peso do inseto na fase larval, sendo ovos de *A. kuehniella* o melhor substrato alimentar.

**Palavras chave:** aspectos morfométricos, aspectos biológicos, *Ceraeochrysa paraguaria*

## MORPHOMETRICAL ASPECTS OF *Ceraeochrysa paraguaria* (NAVÁS, 1920) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) FEEDING ON DIFFERENT PREYS.

## ABSTRACT- *Ceraeochrysa paraguaria* do not have his life history well known, despite his description do not be recent. *C. paraguaria* larvae were feeding on *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella* eggs with the objective to determine the mandibules length, head capsule length, torax + head length, and larvae weight. By the results it was possible to conclude: to the morphometrical parameters, only larvae weight was influenced by the food consumed by the predator.

**Key words:** morphometrical aspects, biological aspects, *Ceraeochrysa paraguaria*

**INTRODUÇÃO**

 Segundo Oliveira et al. (2001), para a utilização de inimigos naturais em programas de manejo integrado de pragas com o sucesso desejado se faz necessário obter informações mais detalhadas sobre as relações pragas/predadores, pragas/parasitóides ou pragas/patógenos.

Os programas de manejo de pragas têm recebido atenção especial, uma vez que abrangem um conjunto de ações que visam particularmente a redução do uso de agrotóxicos na agricultura, o que reflete na melhoria de vários aspectos ambientais e na redução dos custos de produção (De Bortoli et al., 2005), sendo que o uso de crisopídeos nesses programas depende de alguns fatores biológicos que devem ser determinados pela pesquisa, como densidade do predador e da presa, distribuição das presas na área alvo do controle, preferência por presas e espécies de presas alternativas disponíveis (New, 1975), além da influência de fatores bióticos e abióticos, como a temperatura, por exemplo, como relatado por Pessoa et al. (2004) para *C. paraguaria*.

 De acordo com Brooks & Barnard (1990), os crisopídeos constituem a segunda maior família dentre os neurópteros, com aproximadamente 2000 espécies, sendo seus exemplares importantes predadores polífagos e generalistas, compondo importante papel no controle biológico de artrópodos-praga (Tauber, 1974; Adams & Penny, 1985; Freitas, 2001a). Em geral esses insetos encontram condições de adaptabilidade a diferentes ambientes, o que lhes permite ampla distribuição geográfica (Gitirana Neto et al., 2001).

 Alguns estudos visando o emprego desses predadores em programas de manejo integrado de pragas foram, e continuam sendo, desenvolvidos no Brasil, sendo eles, porém, relativamente recentes. Nesse sentido, Carvalho & Souza (2000) citam a utilização de crisopídeos no controle de *Alabama argillacea* (Hübner) (Lep., Noctuidae); dos pulgões *Aphis gossypii* Glover, *Schizaphis graminum* (Rondani) e *Rhodobium porosum* (Sanderson) (Hem., Aphididae); das cochonilhas *Coccus* sp. (Hem., Coccidae), *Orthezia* sp. (Hem., Ortheziidae), *Pinnaspis* sp. e *Selenaspidus* sp. (Hem., Diaspididae); e do percevejo-de-renda da seringueira *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hem., Tingidae).

 Dos gêneros da família Chrysopidae, *Ceraeochrysa* Adams apresenta várias espécies com grande potencial de utilização no controle biológico de pragas, encontrando-se entre elas *Ceraeochrysa paraguaria* (Navás, 1920) que, segundo Freitas (2001b), é encontrada em culturas de citros e de goiaba, apresentando potencial para controle de pragas associadas a esses cultivos.

 Como ainda pouco se sabe a respeito de *C. paraguaria*, mesmo não sendo recente sua descrição, o presente trabalho teve por finalidade estudar aspectos morfométricos da espécie, sendo as larvas alimentadas com diferentes presas.

**MATERIAL E MÉTODOS**

 O experimento foi conduzido no Laboratório de Biologia e Criação de Insetos do Departamento de Fitossanidade, FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, em condições controladas de temperatura (25 ± 2 ºC), umidade relativa (75 ± 10%) e fotoperíodo (14L:10E). Os ovos de *Sitotroga cerealella* (Oliver, 1819) (Lep., Gelechiidae), *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lep., Pyralidae) e *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lep., Pyralidae), utilizados como alimento para as larvas nas avaliações morfométricas, foram obtidos nas criações existentes no referido laboratório.

 Para cada um dos substratos (ovos de *S. cerealella*, *D. saccharalis* e *A. kuehniella*), nas determinações morfométricas, foram individualizadas em placas de Petri de 10 cm de diâmetro 30 (trinta) larvas de *C. paraguaria* recém-emergidasoriundas da criação de manutenção do laboratório. Acompanhando-se o desenvolvimento desses insetos foram obtidos os seguintes parâmetros: comprimento das mandíbulas, medido da base ao ponto de convergência das mesmas; comprimento da cápsula cefálica, medido da inserção com o tórax até à base das mandíbulas; distância entre o início do primeiro segmento abdominal até a base das mandíbulas; largura da cápsula cefálica, medida pela distância entre os olhos; e peso larval.

 Os dados obtidos foram transformados em (x + 0,5)½, sendo a eles aplicada análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O comprimento médio das mandíbulas de larvas de *C. paraguaria* alimentadas com ovos de *D. saccharalis*, *S. cerealella* e *A. kuehniella* foi menor, para os três ínstares, quando o crisopídeo foi alimentado com ovos de *D. saccharalis* (0,345; 0,527 e 0,643 mm), sendo os maiores valores encontrados para *S. cerealella* (0,373; 0,533 e 0,710 mm). Quando as larvas do predador receberam ovos de *A. kuehniella* como alimento, no 1º ínstar, o desenvolvimento se mostrou semelhante à *S. cerealella*, com mandíbulas também de tamanho semelhante ao obtido para larvas que ingeriram ovos de *D. saccharalis*, tendo o crescimento aumentado no 2º e 3º ínstares para as larvas alimentadas com ovos de *A. kuehniella* e *D. saccharalis*, a ponto de se igualar aos indivíduos alimentados com ovos de *S. cerealella* (Tabela 1).

As larvas de *C. paraguaria*, nos três ínstares, não mostraram diferenças significativas entre si quanto ao comprimento da cabeça, em relação aos substratos alimentares utilizados, conforme mostra a Tabela 2.

 A distância medida desde o primeiro segmento abdominal até a base das mandíbulas (tórax + cabeça) foi maior (0,539 mm) nas larvas alimentadas com ovos de *A. kuehniella*, no 1º ínstar, seguido, respectivamente, por *S. cerealella* (0,473 mm)e *D. saccharalis* (0,392 mm), que foram estatisticamente diferentes entre si e de *A. kuehniella*. No 2º estádio as larvas do predador tiveram a dimensão do parâmetro igualada para *S. cerealella* (0,978 mm)e *A. kuehniella* (0,841 mm), sendo significativamente menos desenvolvido para os indivíduos que foram alimentados com ovos de *D. saccharalis* (0,633 mm). As larvas de 3º estádio, para todos os substratos alimentares, apresentaram valores semelhantes para o parâmetro estudado, evidenciado recuperação em seu desenvolvimento, particularmente para aquelas alimentadas com ovos de *D. saccharalis* (Tabela 3).

 A largura da cápsula cefálica também só mostrou variação no 1º e 2º estádios larvais de *C. paraguaria* (Tabela 4). Assim, no 1º ínstar, larvas alimentadas com ovos de *A. kuehniella* apresentaram maior valor médio para o parâmetro (0,427 mm), enquanto que com *D. saccharalis* foi o menor (0,392mm), sendo esses dois valores semelhantes ao obtido para *S. cerealella* (0,396 mm). No 2º estádio larvas alimentadas com ovos de *D. saccharalis* continuaram com os menores valores de cápsula cefálica (0,473 mm) e diferente de *S. cerealella* (0,554 mm) e *A. kuehniella* (0,609 mm), estatisticamente semelhantes entre si. No 3º ínstar, como ocorreu para o comprimento do tórax + cabeça, a largura da cápsula cefálica foi semelhante para as larvas de *C. paraguaria* nos três substratos alimentares utilizados.

 O tamanho das larvas, medido em função peso médio das larvas alimentadas nos três substratos, foi semelhante no 1º ínstar, diferindo no 2º e no 3º estádios. Foram produzidos indivíduos maiores com ovos de *A. kuehniella* (0,0148 e 0,0577 g, respectivamente para o 1º e 2º ínstares), sendo os mais leves aqueles alimentados com ovos de *D. saccharalis* (0,0010 e 0,0111 g), enquanto que no 3º ínstar os pesos médios foram 0,0577 g e 0,0378 g, respectivamente, com os ovos de *S. cerealella* ficando com a posição intermediária (Tabela 5).

Os resultados morfométricos encontrados por De Bortoli et al. (2005) com larvas de *Ceraeochrysa cincta*, também alimentadas com ovos de *D. saccharalis*, *S. cerealella* e *A. Kuehniella*,são, em relação à comparação entre eles, semelhantes aos encontrados neste trabalho, indicando que a alimentação diferenciada não interfere nos parâmetros medidos, ocorrendo apenas uma modificação significativa quanto ao peso do inseto na fase larval, mostrando ser os alimentos testados nutricionalmente diferentes para larvas de *C. paraguaria*, sendo ovos de *A. kuehniella* o melhor, enquanto que os de *D. saccharalis*,o menos eficiente.

**REFERÊNCIAS**

Adams, P.A.; Penny, N.D., 1985. Neuroptera of the Amazon Basin. Part IIa. Introduction and Chrysopini. *Acta Amazônica*, 15: 413-479.

Brooks, S.J.; Barnard, P.C., 1990. The green lacewing of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bull. Br. Nat. Hist.*, 59: 117-286.

Carvalho, C.F.; Souza, B., 2000. Métodos de criação e produção de crisopídeos. In: Bueno, V.H.P. (Ed.). *Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade.* Lavras: UFLA, p. 91-109.

De Bortoli, S.A.; Murata, A.T.; Narciso, R.S.; Brito, C.H. de., 2005. Aspectos nutricionais de *Ceraeochrysa cincta* Schneider, 1851 (Neuroptera: Chrysopidae) em diferentes presas. *Revista de Agricultura,* 80(1): 1-11.

Freitas, S. de., 2001a. *O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas.* Jaboticabal: Funep, 66p.

Freitas, S. de., 2001b. *Criação de crisopídeos (bicho lixeiro) em laboratório.*Jaboticabal: Funep, 20p.

Gitirana Neto, J.; Carvalho, C.F.; Souza, B.; Santa-Cecília, L.V.C., 2001. Flutuação populacional de espécies de *Ceraeochrysa* Adams, 1982 (Neuroptera: Chrysopidae) em citros, na região de Lavras-MG. *Ciênc. Agrotec.*, 25(3): 550-559.

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.

Oliveira, J.E. de M.; Torres, J.B.; Carrano-Moreira, A.F.; Zanuncio, J.C., 2001. Efeito da densidade de presas e do acasalamento na taxa de predação de fêmeas de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) em condições de laboratório e campo. *Neotropical Entomology*, 30(4): 647-654.

Pessoa, L.G.A.; Leite, M.V.; Freitas, S. de; Garbin, G.C., 2004. Efeito da variação da temperatura sobre o desenvolvimento embrionário e pós-embrionário de *Ceraeochrysa paraguaria* (Navás) (Neuroptera: Chrysopidae). *Arq. Inst. Biol.*, 71(4): 473-474.

Tauber, C.A., 1974. Systematics of north american chrysopid larvae: *Chrysopa carnea* group (Neuroptera). *Can. Entomol.*, 106: 1133-1153.

Tabela 1 – Comprimento médio (mm) das mandíbulas de larvas de *Ceraeochrysa paraguaria* alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alimento larval** **(ovos)** | **N** | **1º instar** | **2º ínstar** | **3º ínstar** |
| ***Diatraea saccharalis*** | 30 | 0,345b | 0,527b | 0,643b |
| ***Sitotroga cerealella*** | 30 | 0,373a | 0,533a | 0,710a |
| ***Anagasta kuehniella*** | 30 | 0,353ab | 0,513b | 0,734a |
| dms (5%)CV (%) |  | 0,01751,70 | 0,03563,17 | 0,06625,47 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

N = número de indivíduos avaliados

Tabela 2 – Comprimento médio (mm) da cabeça de larvas de *Ceraeochrysa paraguaria* alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alimento larval** **(ovos)** | **N** | **1º ínstar** | **2º ínstar** | **3º ínstar** |
| ***Diatraea saccharalis*** | 30 | 0,283a | 0,417a | 0,530a |
| ***Sitotroga cerealella*** | 30 | 0,287a | 0,347a | 0,503a |
| ***Anagasta kuehniella*** | 30 | 0,296b | 0,458a | 0,567a |
| dms (5%)CV (%) |  | 0,02702,75 | 0,02742,60 | 0,04994,43 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

N = número de indivíduos avaliados

Tabela 3 – Distância média (mm) entre o início do primeiro segmento abdominal até a base das mandíbulas de larvas de *Ceraeochrysa paraguaria* alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alimento larval** **(ovos)** | **N** | **1º ínstar** | **2º ínstar** | **3º ínstar** |
| ***Diatraea saccharalis*** | 30 | 0,403a | 0,633b | 0,897a |
| ***Sitotroga cerealella*** | 30 | 0,473b | 0,978a | 1,119a |
| ***Anagasta kuehniella*** | 30 | 0,539c | 0,841a | 1,113a |
| dms (5%)CV (%) |  | 0,03343,05 | 0,07305,59 | 0,389117,01 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

N = número de indivíduos avaliados

Tabela 4 – Largura média (mm) da cápsula cefálica de larvas de *Ceraeochrysa paraguaria* alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alimento larval** **(ovos)** | **N** | **1º ínstar** | **2º ínstar** | **3º ínstar** |
| ***Diatraea saccharalis*** | 30 | 0,392a | 0,473b | 0,651a |
| ***Sitotroga cerealella*** | 30 | 0,396ab | 0,554a | 0,690a |
| ***Anagasta kuehniella*** | 30 | 0,427b | 0,609a | 0,726a |
| dms (5%)CV (%) |  | 0,01661,57 | 0,03392,99 | 0,05824,82 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

N = número de indivíduos avaliados

Tabela 5 – Peso médio (g) de larvas de *Ceraeochrysa paraguaria* alimentadas com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alimento larval** **(ovos)** | **N** | **1º ínstar** | **2º ínstar** | **3º ínstar** |
| ***Diatraea saccharalis*** | 30 | 0,0010a | 0,0111c | 0,0378c |
| ***Sitotroga cerealella*** | 30 | 0,0011a | 0,0120b | 0,0492b |
| ***Anagasta kuehniella*** | 30 | 0,0012a | 0,0148a | 0,0577a |
| dms (5%)CV (%) |  | 0,00243,00 | 0,00056,00 | 0,00414,80 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

N = número de indivíduos avaliados