

# Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) tendo como fonte de alimento ovos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Débora Ferreira de Araújo Albuquerque<sup>1</sup>; Ivan Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas; Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM); <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

## Introdução

O controle biológico de pragas vem sendo utilizado cada vez mais como um eficiente método de regulação populacional de espécies nocivas à agricultura, através do manejo de inimigos naturais (STELZL; DEVETAK 1999; TAUBER et al., 2000). Os predadores então são grandes agentes responsáveis pelo controle biológico, destacando-se a família *Chrysopidae*, que contém um grande número de espécies capazes de se alimentar de várias pragas como pulgões, cochonilhas, ácaros, mosca-branca, psílídeos, ovos de Lepidoptera e Coleoptera (FREITAS, 2002).

O gênero *Chrysoperla externa* é conhecido pelo seu apetite voraz em sua fase larval, rápida capacidade de aumento populacional e facilidade de criação em laboratório (ADAMS; PENNY, 1985). As larvas contêm pernas longas e ágeis, passam por três instares, cuja duração da fase depende dos fatores climáticos e do alimento ingerido (FREITAS, 2002). A *C. externa* é encontrada em culturas de algodoeiro, citros, milho, soja, alfafa, fumo, videira, macieira, seringueira, entre outras (CARVALHO; SOUZA, 2000).

A ocorrência de lepidópteras praga vem aumentando cada vez mais no Brasil, especialmente nas culturas de milho, soja, feijão e algodão. A espécie *Helicoverpa armigera* começou a se propagar pelo País a partir de 2013, causando grandes perdas econômicas aos sistemas agrícolas (CZEPAK et al., 2013). A perda mundial causada por lagartas de *H. armigera* é estimada em 5 bilhões de dólares (LAMMERS; MACLEOD, 2007). A perda anual supera 2 bilhões de dólares na Europa, além de 500 milhões de dólares anuais em função da aplicação de inseticidas nas lavouras, para o controle dessa praga (SHARMA et al., 2008). *H. armigera* é altamente polífaga, tendo a capacidade de se desenvolver em uma ampla gama de plantas hospedeiras, e pode ser encontrada principalmente nas culturas de tomate, algodão, feijão, grão de bico, milho e sorgo

(LAMMERS; MACLEOD, 2007). É uma espécie que se alimenta dos órgãos vegetativos, como as folhas e caules, contudo, tem preferência pelas partes reprodutivas das plantas, como brotos, inflorescências, frutos e vagens causando danos a essas partes (REED, 1965).

## **Objetivo**

O objetivo do estudo foi avaliar alguns aspectos biológicos do predador *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) incluindo o conhecimento de seu ciclo de vida e sua capacidade predatória, tendo como fonte de alimento ovos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae).

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI).

Adultos da criação de rotina de *C. externa* são mantidos no interior de gaiolas cilíndricas de PVC de 20 cm de altura por 20 cm de diâmetro revestidas com papel-filtro branco em seu interior e em sua parte superior tampada com filme plástico de PVC, sendo alimentados com uma mistura de levedo de cerveja e mel (1:1). As unidades de criação são mantidas em sala climatizada a  $25 \pm 1$  °C, UR de  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 12 horas.

As posturas de *C. externa* feitas tanto no papel, como no filme plástico foram transferidas para novas unidades de criação iguais aquelas utilizadas para a criação de adultos.

Para o experimento, foram individualizadas em placas de Petri 150x25 mm, na primeira fase, 20 larvas recém eclodidas sendo que 10 larvas foram alimentadas com ovos viáveis de *H. armigera* e as outras 10 com ovos inviáveis, provenientes da criação própria do laboratório. As larvas foram diariamente observadas até a formação da pupa. Após a emergência, todos os adultos de cada tratamento, foram colocados em gaiolas. Considerando a dificuldade na separação visual do sexo dos insetos, a razão sexual foi realizada após a morte dos adultos. As posturas foram retiradas todos os dias e transferidas para outra gaiola até a eclosão das larvas, quando foram individualizadas.

Esta metodologia foi repetida até a terceira geração. Por haver uma grande mortalidade das larvas alimentadas por ovos inviáveis de *H. armigera*, especialmente a partir da segunda geração, o experimento foi conduzido apenas com ovos viáveis.

Avaliou-se a duração e a viabilidade de cada instar da fase de larva, de pupa e o período de larva a adulto de todas as gerações até a morte dos insetos.

## Resultados e Discussão

Na primeira geração, de modo geral, as larvas se desenvolveram relativamente bem nas duas fontes de alimento (Tabela 1), sugerindo que *H. armigera* foi relativamente aceita pelas larvas do crisopídeo. No entanto, a produção de ovos pelos insetos alimentados com ovos inviáveis foi drasticamente baixa, ou seja, não houve emergência de adultos, como mostra a Figura 1, inviabilizando a continuidade do experimento, com esta fonte de alimento.

Na segunda geração, houve, de maneira geral, uma diminuição do ciclo do predador, com média de 16,0, 8,8 e 24,8 dias, para as fases de larva, pupa e larva a adulto, respectivamente (Tabela 2), sendo a mortalidade ausente. O número de postura foi bem similar ao verificado na primeira geração (Figura 2).

Na terceira e última geração, quando foram avaliadas 15 larvas do predador, a tendência foi a mesma da geração anterior, mortalidade ausente e ciclo de vida ligeiramente reduzido (Tabela 4). *C. externa*, nas condições avaliadas sobreviveu e reproduziu até a terceira geração, demonstrando que pode exercer papel importante, como agente de controle biológico na regulação de *H. armigera* em condições de campo.

Tabela 1-Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* tendo como alimento ovos viáveis de *Helicoverpa armigera* (1ª geração).

Larva	Duração da fase (dias)					
	Larva		Pupa		Larva-adulto	
	Fonte de alimento					
	Ovos viáveis	Ovos inviáveis	Ovos viáveis	Ovos inviáveis	Ovos viáveis	Ovos inviáveis
1	16	12	12		28	
2	16	12	12	14	28	26
3	17	12	13	14	30	26
4	18	12	13	12	33	24
5	18	12	14	13	34	25
6	18	12	14	13	34	25
7	18	12	14	13	34	25

8	19	16	14	13	35	29
9	19	18	14		35	
10	12	18		13		31
Média	17,1a*	13,6b	13,33 <sup>a</sup>	13,13 <sup>a</sup>	32,34 <sup>a</sup>	26,25b
Desvio padrão	2,08	2,64	0,87	0,64	2,87	2,50
Erro padrão da média	0,66	0,84	0,29	0,23	1,18	1,12

\* Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada fase, não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste de F.

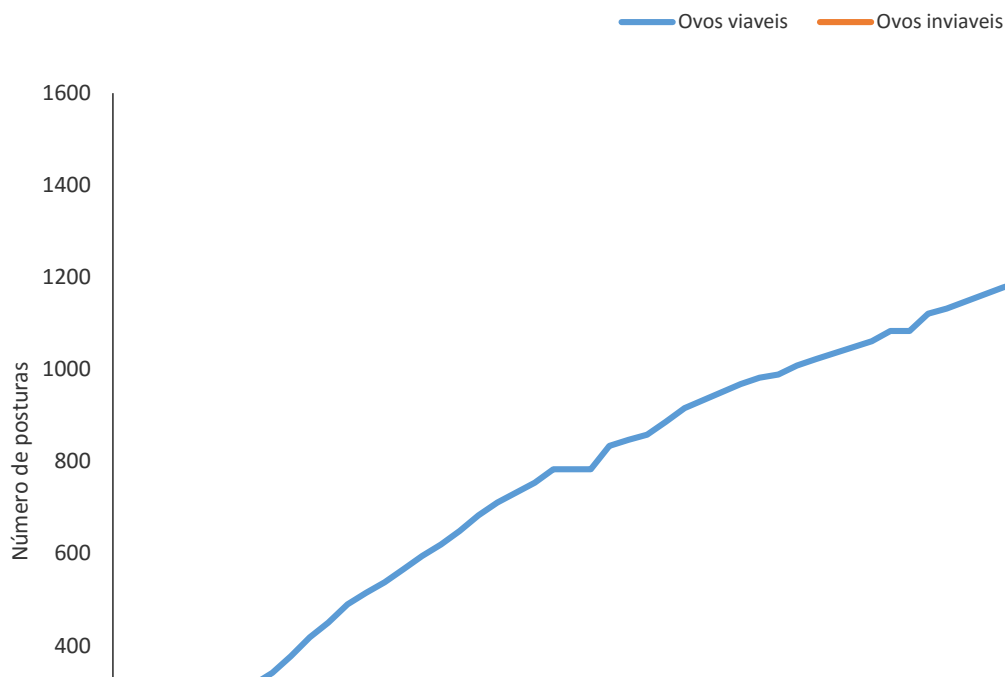


Figura 1-Análise diária de posturas dos adultos da 1ª geração de *Chrysoperla externa* tendo como alimento ovos viáveis e inviáveis de *Helicoverpa armigera*.

Tabela 2-Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* tendo como alimento ovos viáveis de *Helicoverpa armigera* (2ª geração).

Larva	Duração da fase (dias)		
	Larva	Pupa	Larva-adulto
1	16	9	25
2	16	9	25
3	16	9	25
4	16	9	25
5	16	9	25
6	16	9	25
7	16	9	25
8	16	9	25
9	16	8	24
10	16	8	24
Média	16	8,8	24,8
Desvio padrão	0	0,42	0,43

Erro padrão da média	0	0,14	0,14
----------------------	---	------	------

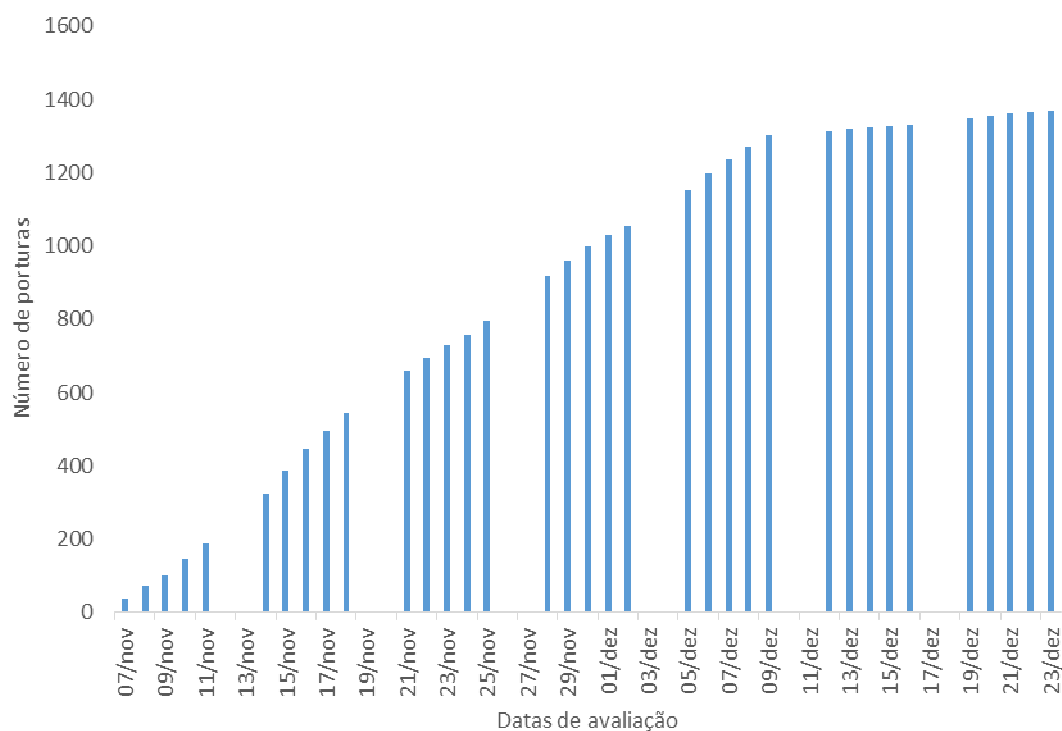


Figura 2- Análise mensal de posturas dos adultos da 2ª geração de *Chrysoperla externa* alimentados com ovos de *Helicoverpa armigera* viáveis.

Tabela 2- Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* tendo como alimento ovos viáveis de *Helicoverpa armigera*. (3ª geração).

Larva	Duração da fase (dias)		
	Larva	Pupa	Larva-adulto
1	10	11	21
2	10	11	21
3	10	11	21
4	10	11	21
5	10	11	21
6	10	11	21
7	10	11	21
8	10	11	21
9	10	11	21
10	11	11	22
11	11	11	22
12	11	11	22

13	11	11	22
14	11	11	22
15	12	11	23
Media	10,47	11	21,47
Desvio padrão	0,64	0	0,64
Erro padrão da media	0,17	0	0,17

## Conclusão

Os resultados obtidos, apesar de serem preliminares, sugerem que larvas de crisopídeos podem ser adotadas em programas de controle biológico de *H. armigera* em cultivos de milho.

## Referências

ADAMS, P. A.; PENNY, N. D. Neuroptera of the Amazon basin. Part 11a. Introduction and chrysopint. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 15, n. 3/4, p. 413-480, 1985.

CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. 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, 2000. cap. 6, p. 91-110.

CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K. C.; VIVAN, L. M.; GUIMARÃES, H. O.; CARVALHAIS, T. Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 110-113, jan./mar. 2013.

FREITAS, S. O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. C.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. Barueri: Manole, 2002. p. 209-224.

LAMMERS, J.; MACLEOD, A. **Report of a pest risk analysis: *Helicoverpa armigera* (Hbn)**. 2007. 18 p. Disponível em: <<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140904082245/http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/documents/helicoverpa.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2017.

REED, W. *Heliothis armigera* (Hb.) (Noctuidae) in western Tanganyika: II. Ecology and natural and chemical control. **Bulletin of Entomological Research**, Cambridge, v. 56, n. 1, p. 127-140, 1965.

SHARMA, H. C.; DHILLON, M. K.; ARORA, R. Effects of *Bacillus thuringiensis*  $\delta$  - endotoxin-fed *Helicoverpa armigera* on the survival and development of the 43 parasitoid *Campoletis chloridae*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 126, n. 1, p. 1-8, 2008.

STELZL, M.; DEVETAK, D. Neuroptera in agricultural ecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 74, n. 1/3, p. 305-321, 1999.

TAUBER, M. J.; TAUBER, C. A.; DAANE, K. M.; HAGEN, K. S. Commercialization of predators: recent lessons from green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: Chrysoperla). **American Entomologist**, Lanham, v. 46, p. 26-38, 2000.