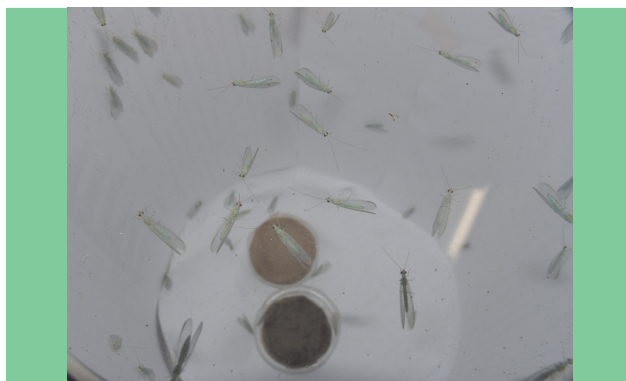




Seletividade de Pesticidas à *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae)

Cristina Schetino Bastos¹
Joana Danielle Melo da Silveira²
Rosa Maria da Costa Santana²
José Jandui Soares¹

Os *crisopídeos* têm despertado interesse dos pesquisadores por serem eficientes predadores de grande diversidade de presas. Esses insetos pertencem à ordem *Neuroptera* e são muito estudados, em razão da ampla ocorrência e grande importância no controle biológico, uma vez que apresentam como características marcantes os altos potenciais predatórios, a alta mobilidade em busca de presas e, em algumas espécies, resistência a alguns inseticidas (GODOY et al., 2004). Dentre as espécies pertencentes à família *Chrysopidae* destaca-se o predador *Chrysoperla externa* (Hagen) (*Neuroptera: Chrysopidae*) que é capaz de atacar uma grande diversidade de pragas que infestam o algodoeiro, incluindo pulgões, moscas-brancas, cochonilhas, lagartas, ácaros e etc (CARVALHO et al., 2002).

Os adultos de *C. externa* são predominantemente verdes, medem de 12 a 20 mm de comprimento, possuem antena longa e olhos compostos de coloração clara e dourada e se alimentam apenas de néctar. As fêmeas depositam os ovos em diferentes substratos os quais são característicos por serem

pedunculados. As larvas são de coloração acinzentada com manchas escuras, possuem as pernas bem desenvolvidas e um par de falsas mandíbulas em forma de pinças que servem para manipular as presas, injetar enzimas e sugar o conteúdo digerido. Os casulos podem ser encontrados em diferentes partes da planta de algodoeiro aderidos por fios de seda (BASTOS e TORRES, 2006a).

O potencial de utilização destes inimigos naturais em programas de manejo de pragas pode ser limitado pela compatibilidade com outras táticas de controle, como o controle químico (MEDINA et al., 2001). Logo, a busca por produtos seletivos pode viabilizar a utilização destes agentes de controle biológico em programas de manejo integrado de pragas (MEDINA et al., 2003a).

O termo seletividade remete ao uso de pesticidas que causam mortalidade em organismos-praga e que não afetam inimigos naturais e outras espécies não-alvo (CROFT, 1990). Alguns estudos têm considerado a toxicidade de inseticidas à *C. externa*

¹ Eng. Agrôn., D.Sc., da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: cristina@cnpa.embrapa.br

² Bacharel em Ciências Biológicas da UEPB, estagiário da Embrapa Algodão. E-mail: daniellecamaalau@hotmail.com

³ Bacharel em Ciências Biológicas da UEPB, estagiário da Embrapa Algodão. E-mail: rosasantana7@hotmail.com

⁴ Biólogo, M.Sc., da Embrapa Algodão, E-mail: janduy@cnpa.embrapa.br

(MEDINA et al., 2002, 2003b, 2004; CARVALHO et al., 2003; GODOY et al., 2004). Entretanto, a maior parte desses estudos têm sido realizados com as larvas do predador e utilizando inseticidas. Poucos estudos têm considerado a seletividade de outros grupos de produtos (herbicidas, reguladores de crescimento de plantas e óleos) ou daqueles registrados para o controle de pragas do algodoeiro.

Assim, realizou-se um ensaio que objetivou verificar o efeito dos pesticidas alfacipermetrina, *Bacillus thuringiensis*, carbaril, cloreto de mepiquat, clorpirifós, deltametrina, endosulfan, glifosate, lambdacialotrina, paraquat + diuron, monocrotofós, óleo de algodão, óleo de neem e óleo mineral, sobre a emergência das larvas do predador *C. externa*.

O ensaio foi realizado no laboratório do Setor de Entomologia da Embrapa Algodão em Campina Grande, PB e foi constituído por quinze tratamentos. A Tabela 1 apresenta uma descrição dos tratamentos (produtos testados) e concentrações utilizadas no ensaio. Utilizou-se água destilada como tratamento controle ou testemunha.

Os tratamentos foram dispostos no delineamento inteiramente casualizado com dez repetições. Na instalação do ensaio, cinco ovos de até 24h de idade e aderidos ao substrato de oviposição (papel) foram imersos nas caldas por cinco segundos, deixados à temperatura ambiente até completa secagem e depois transferidos para placas de Petri, cortando-se os pedúnculos dos ovos.

As placas contendo ovos foram mantidas à temperatura ambiente ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ e $75 \pm 10\%$ de UR) até a emergência de larvas. A emergência de larvas nos diferentes tratamentos foi quantificada diariamente, até o quinto dia após o tratamento dos ovos com as respectivas caldas. O número de insetos emergidos foi utilizado no cálculo da porcentagem de emergência e esta foi submetida à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 1% de significância.

Foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos. Os pesticidas lambdacialotrina, *B. thuringiensis*, óleo mineral e deltametrina não afetaram a emergência de larvas de *C. externa*, uma vez que não diferiram estatisticamente do tratamento controle (Figura 1). Os pesticidas glifosate, alfa-cipermetrina, óleo de neem, paraquat + diuron, monocrotofós, cloreto de mepiquat, endosulfan e carbaril afetaram parcialmente a emergência de *C. externa*. Já os pesticidas clorpirifós e óleo de algodão foram os que mais afetaram a emergência de *C. externa* a partir de ovos tratados (Figura 1).

O inseticida deltametrina afetou significativamente a emergência de *Trichogramma pretiosum* / (Riley) (Hymenoptera: Trichogrammatidae); quando os ovos do hospedeiro foram tratados com esse inseticida. O mesmo foi verificado em relação a outro piretróide, como a alfa-cipermetrina (BASTOS et al., 2006b). Considerando que neste ensaio apenas a alfa-

Tabela 1. Pesticidas usados nos ensaios de avaliação de toxicidade à *C. externa*.

Pesticida (nome técnico)	Dose g i.a. L ⁻¹ de água ou %	Grupo	Classe	Nome Comercial	Fabricante
Alfacipermetrina	0,10	I	Piretróide	Fastac 100 SC	Basf
<i>Bacillus thuringiensis</i>	0,05	I	Biológico	Dipel PM	Hokko
Carbaril	4,80	I	Carbamato	Sevin 480 SC	Bayer
Cloreto de mepiquat	0,17	RC	Amônia quaternária	Pix	Basf
Clorpirifós	0,80	I	Organofosforado	Lorsban 480 BR, 0,8 g/L	Dow AgroSciences
Deltametrina	0,03	I	Piretróide	Decis Ultra 100 CE	Bayer
Endosulfan	2,92	I	Ciclodieno clorado	Endosulfan AG	Bayer
Glifosate	10,81	H		Round up	Monsanto
Lambdacialotrina	0,027	I	Piretróide	Karate Zeon 50 CS	Syngenta
Monocrotofós	3,33	I	Organofosforado	Agrophos 400	Basf
Óleo de algodão	0,01%	O	-	-	-
Óleo mineral	1,00%	O	-	Will Fix	-
Óleo de neem	1,00%	O	-	Natuneem	Natural Rural
Paraquat + diuron	1	H	Dipiridil + uréia substituída	Gramocil	Syngenta

*I = inseticida; H = herbicida; O = óleo; RC = regulador de crescimento das plantas.

cipermetrina afetou parcialmente a emergência de *C. externa* dos ovos tratados, isso pode indicar que esses produtos tendem a ser seletivos à praga quando aplicados em lavouras que contenham ovos desse predador.

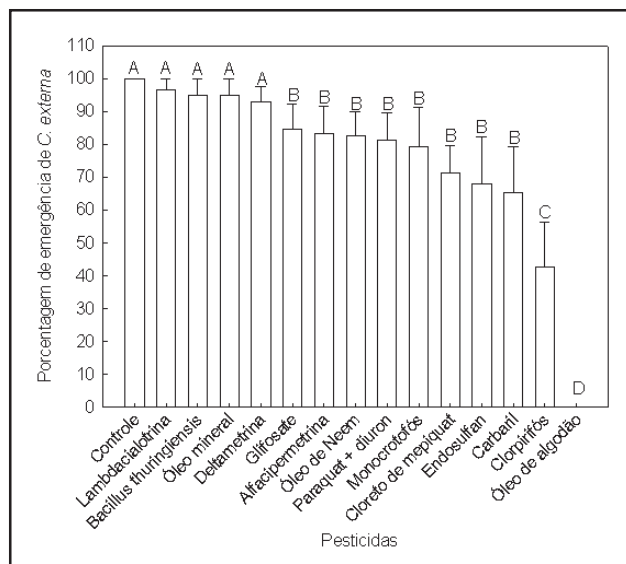


Fig. 1. Porcentagem média de emergência de larvas de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) $\pm$ erro padrão da média (EPM) de ovos tratados com diferentes produtos. Campina Grande, PB. 2005. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 1% de significância.

Dado ao modo de ação peculiar do *B. thuringiensis* que sintetiza proteínas altamente tóxicas e específicas a alguns grupos de insetos, produtos a base dessa bactéria são inócuos à maioria dos organismos incluindo insetos benéficos (BOBROWSKI et al., 2003), podendo ser utilizados sem que haja nenhum efeito deletério decorrente do seu uso sobre organismos não-alvo.

Apesar do óleo mineral e de neem não terem afetado significativamente a emergência de *C. externa* nas concentrações testadas, o mesmo não ocorreu quando se utilizou o óleo de algodão bruto. Alguns estudos apontam para maior toxicidade de óleos brutos sobre pragas de grãos armazenados sendo a causa de mortalidade no interior do ovo normalmente associada com a coagulação de protoplasma através da penetração pelo microfilo (poro do ovo) (SHAAYA e KOSTJUKOVSKY, 1998). Tal fato, justifica as diferenças encontradas.

O inseticida clorpirifós afetou consideravelmente a emergência de larvas de *C. externa*. Esse inseticida

pertence à classe dos organofosforados, sendo considerado altamente tóxico (classe toxicológica II). O produto possui ainda relato de ação sistêmica (tanto assim que é utilizado em coleiras impregnadas para prevenção de infestações em animais domésticos) o que justifica a sua alta toxicidade à *C. externa*.

Sendo assim e considerando que o óleo de algodão e o clorpirifós foram os que mais afetaram a emergência de ovos de *C. externa* tratados com com esses compostos, deve-se evitar o uso desses produtos por ocasião da realização de liberações inoculativas ou inundativas do predador *C. externa* ou quando o mesmo estiver presente nas lavouras exercendo sua ação de controle. Os demais produtos testados (lambdaialotrina, *B. thuringiensis*, óleo mineral, deltametrina, glifosate, alfa-cipermetrina, óleo de neem, paraquat + diuron, monocrotofós, cloreto de mepiquat, endosulfen e carbaril) podem se sobrepor às liberações ou serem usados quando o predador estiver presente nas lavouras uma vez que não demonstraram alterar consideravelmente a emergência do predador dos ovos tratados.

Referências Bibliográficas

- BASTOS, C. S.; TORRES, J. B. **Controle biológico e o manejo integrado de pragas**. 2.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006a. 63 p. (Embrapa Algodão: Circular técnica, 72).
- BASTOS, C. S.; ALMEIDA, R. P. de; SUINAGA, F. A. Selectivity of pesticides used on cotton (*Gossypium hirsutum*) to *Trichogramma pretiosum* reared on two laboratory-reared hosts. **Pest Management Science**, Sussex, v. 62, p.92-98, 2006b.
- BOBROWSKI, V. L.; FIUZA, L. M.; PASQUALI, G.; BODANESE-ZANETTINI, M. H. Genes de *Bacillus thuringiensis*: uma estratégia para conferir resistência a insetos em plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, p. 843-850, 2003.
- CARVALHO, G. A.; BEZERRA, D.; SOUZA, B.; CARVALHO, C. F. Efeitos de inseticidas usados na cultura do algodoeiro sobre *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, p.699-706, 2003.

CARVALHO, G. A.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B.; ULHÔA, J. L. R. Seletividade de inseticidas a *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 4, p.616-621, 2002.

CROFT, B. A. Physiological selectivity. In: CROFT, B. A. (Ed.). **Arthropod biological control agents and pesticides**. New York: Wiley, 1990. p.221-245.

GODOY, M. S.; CARVALHO, G. A.; MORAES, J. C.; COSME, L. V.; GOUSSAIN, M. M.; CARVALHO, C. F.; MORAIS, A. A. Seletividade de seis inseticidas utilizados em citros a pupas e adultos de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, p. 359-364, 2004.

MEDINA, P.; BUDIA, F.; DEL ESTAL, P.; VIÑUELA, E. Influence of azadirachtin, a botanical insecticide, on *Chrysoperla carnea* (Stephens) reproduction: toxicity and ultrastructural approach. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 97, p. 43-50, 2004.

MEDINA, P.; BUDIA, F.; DEL ESTAL, P.; VIÑUELA, E. Effects of three modern insecticides, Pyriproxyfen, Spinosad and Tebufenozide on survival and reproduction Of *Chrysoperla carnea* adults. **Annals of Applied Biology**, Warwick, v. 142, p. 55-61, 2003a.

MEDINA, P.; BUDIA, F.; TIRRY, L.; SMAGGHE, G.; VIÑUELA, E. Compatibility of spinosad, tebufenozide and azadirachtin with eggs and pupae of the predator *Chrysoperla carnea* (Stephens) under laboratory conditions. **Biocontrol Science and Technology**, Oxford, v. 11, p. 597-610, 2001

MEDINA, P.; SMAGGHE, G.; BUDIA, F.; DEL ESTAL, P.; TIRRY, L.; VIÑUELA, E. Significance of penetration, excretion, and transovarial uptake to toxicity of three insect growth regulators in predatory lacewing adults. **Archives of Insect Biochemistry and Physiology**, New York, v. 51, p. 91-101, 2002.

MEDINA, P.; SMAGGHE, G.; BUDIA, F.; TIRRY, L.; VIÑUELA, E. Toxicity and absorption of azadirachtin, diflubenzuron, pyriproxyfen e tebufenozide after topical application in predatory larvae of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). **Environmental Entomology**, College Park, v. 32, p. 196-203, 2003b.

SHAAYA, E.; KOSTJUKOVSKY, M. Efficacy of phyto-oils as contact insecticides and fumigants for the control of stored-product insects. In: ISHAAYA, I.; DEGHEELE, D. (Ed.). **Insecticides with novel modes of action - mechanism and application**. Berlin: Springer-Verlag, 1998. p.171-187.

Comunicado Técnico, 346

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Nair Helena Castro Arriel
Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedroza de Azevêdo
Everaldo Paulo de Medeiros
Fábio Aquino de Albuquerque
Francisco das Chagas Vidal Neto
João Luiz da Silva Filho
José Wellington dos Santos
Luiz Paulo de Carvalho
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa