

SELETIVIDADE DE ALGUNS INSETICIDAS/ACARICIDAS AOS ADULTOS DE *CERAEOCHRYSA CUBANA* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) EM LABORATÓRIO¹

LENIRA VIANA COSTA SANTA-CECÍLIA², BRÍGIDA SOUZA³ e CÉSAR FREIRE CARVALHO⁴

RESUMO - Adultos do predador *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) foram pulverizados com fempropatrina, fenvalerate, fenitrothion e óxido de fembutatina, nas dosagens médias e recomendadas para uso no campo. A mortalidade dos adultos foi avaliada 96 horas após os tratamentos, objetivando-se determinar a seletividade desses compostos para o predador. O efeito sobre a fecundidade dos adultos e viabilidade dos ovos foi avaliado até 30 dias após as aplicações. Os resultados obtidos mostraram que o fenitrothion, o fenvalerate e a fempropatrina, na maior dosagem testada, foram altamente tóxicos e que o óxido de fembutatina foi inócuo para os adultos.

Termos para indexação: crisopídeo, predador, controle integrado de pragas.

SELECTIVITY OF SOME INSECTICIDES/ACARICIDES TO ADULTS OF *CERAEOCHRYSA CUBANA* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) IN THE LABORATORY

ABSTRACT - Adults of the predator *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) were sprayed with the fenpropathrin, fenvalerate, fenitrothion and with the acaricide fenbutatin-oxide, at the rates usually recommended for crop protection in the field. Adults mortality were evaluated after 96 hours to determine the selectivity of these compounds to the predator. The effects on the fecundity of the adults and viability of the eggs were evaluated until 30 days after the treatments. The results showed that fenitrothion, fenvalerate and fenpropathrin at the higher rate were highly toxic, with a very high mortality. Fenbutatin-oxide was not toxic to adults of the predator.

Index terms: green lacewing, predator, insect pest management.

INTRODUÇÃO

Os crisopídeos se destacam como predadores potenciais de várias pragas agrícolas em diversas culturas de interesse econômico. Angalet & Stevens (1977), Bar et al. (1979), Gravina (1980) e Bisabri-Ershadi & Ehler (1981) evidenciaram a importância desses insetos no controle natural de pulgões, cochonilhas, ovos e lagartas de lepidópteros nas culturas de alfafa, citros e algodão. Lingren et al. (1968) destacaram *Chrysopa* spp. (= *Chrysoperla*) como um dos mais importantes predadores de lagartas de *Heliothis* spp. em algodoeiro. Ridgway & Jones

(1969) relataram que a liberação inundativa de larvas de *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) em lavouras de algodão reduzia em 96% as populações de *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) e *Heliothis virescens* (Fabricius, 1781). Desta forma, a preservação desses insetos nos agroecossistemas deve ser examinada criteriosamente ao se estabelecer um programa de manejo de pragas. Isto dependerá de sua compatibilidade com os outros métodos de controle empregados, especialmente aqueles relacionados à aplicação de produtos químicos, os quais são imprescindíveis em tais programas de controle.

Os resultados já obtidos sobre a susceptibilidade dos crisopídeos aos vários produtos químicos são em algumas vezes divergentes. Assim, Bartlett (1964) relatou que de maneira geral os adultos de *Chrysoperla carnea* foram mais suscetíveis que as larvas. Já Kowalska & Szczepanska (1988) observaram que adultos desta mesma espécie foram relativamente mais resistentes aos inseticidas testados.

¹ Aceito para publicação em 26 de fevereiro de 1997.

Projeto financiado pela FAPEMIG.

² Eng^a Agr^a, M.Sc., EPAMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.

³ Eng^a Agr^a, M.Sc., Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

⁴ Eng. Agr., Ph.D., Universidade Federal de Lavras.

Moraes (1989) concluiu que a fempropatrina foi altamente tóxica em laboratório e em casa de vegetação, nas situações em que adultos de *Ceraeochrysa cubana* entraram em contato direto com o produto. Osman et al. (1985) verificaram que o fenvalerate reduziu em 70% a população de *Chrysoperla carnea* em campos de algodão. Contudo, em condições de laboratório, Grafton-Cardwell & Hoy (1985a) observaram que adultos desta espécie foram extremamente tolerantes aos piretróides fenvalerate e permetrina, sendo, entretanto, altamente susceptíveis aos organofosforados. Plapp Júnior & Bull (1978) e Shour & Crowder (1980) também registraram alto grau de tolerância de *Chrysoperla carnea* aos piretróides. Resultados semelhantes ainda foram obtidos por Mizell III & Schiffhauer (1990), que constataram uma alta seletividade de alguns inseticidas piretróides a larvas e adultos de *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister) e elevada toxicidade dos organofosforados e carbamatos. Franz et al. (1980) ao testarem o efeito de vários produtos comerciais verificaram que o acaricida Torque foi altamente seletivo à *Chrysoperla carnea*.

Este trabalho teve como objetivo determinar a seletividade de alguns inseticidas/acaricidas para adultos de *Ceraeochrysa cubana*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Os insetos da segunda geração utilizados neste ensaio foram provenientes de uma criação de manutenção do laboratório e alimentados com uma dieta artificial à base de levedo de cerveja e mel (1:1).

Adultos com um a seis dias de vida foram separados por sexo, acasalados e anestesiados com CO_2 durante 30 segundos, e posteriormente colocados em placas de Petri forradas com papel de filtro, onde receberam os produtos em pulverização. Os produtos nas dosagens recomendadas para uso em condições de campo e diluídos em água foram: fempropatrina 300 CE a 30 mL/100 L (inseticida/acaricida); fempropatrina 300 CE a 50 mL/100 L (inseticida); fenitrotion 500 CE a 150 mL/100 L (inseticida); fenvalerate 200 CE a 50 mL/100 L (inseticida); óxido de fembutatina 500 SC a 5 mL/100 L (acaricida); água pura (testemunha). As aplicações foram feitas com um pulverizador manual a uma distância aproximada de 30 cm.

Posteriormente, dois casais por repetição foram transferidos para gaiolas cilíndricas de PVC de 10 cm de diâmetro e 10 cm de altura, revestidas com papel de filtro e colocadas sobre uma placa de Petri forrada com o mesmo papel e vedadas na parte superior com PVC laminado. Os adultos tinham a sua disposição um pequeno frasco contendo água destilada e a mesma dieta usada na criação de manutenção.

Avaliou-se a mortalidade dos adultos a 1, 4, 12, 24, 48, 72 e 96 horas após as pulverizações. Os resultados foram corrigidos em relação à mortalidade da testemunha, onde só água foi pulverizada, utilizando-se a fórmula de Abbott (1925). Também foi avaliada a fecundidade dessas fêmeas e a viabilidade dos ovos até 30 dias após as pulverizações. Para se proceder ao estudo da viabilidade, foram coletados ao acaso dez ovos de cada repetição nas gaiolas onde as fêmeas sobreviveram aos tratamentos e ovipositaram.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições. A análise de variância foi feita somente para a avaliação realizada após 96 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste com óxido de fembutatina, os adultos apresentaram comportamento normal, isto é, semelhante à testemunha. Nos demais tratamentos verificou-se, uma hora após a pulverização, que todos os insetos estavam caídos no fundo da gaiola, identificando-se o efeito *knock-down*. Quatro horas após a pulverização, iniciaram leves movimentos das antenas, pernas e asas, como se estivessem trêmulos. Após 12 horas, constatou-se insetos mortos nos tratamentos com fempropatrina 300 CE a 50 mL/100 L, fenitrotion 500 CE a 150 mL/100 L e fenvalerate 200 CE a 50 mL/100 L. Esses sintomas também foram observados em 65% dos insetos do tratamento com fempropatrina 300 CE a 30 mL/100 L; nos demais tratamentos os adultos já haviam se recuperado e se movimentavam normalmente no interior das gaiolas. Com 24 horas de avaliação, constatou-se uma mortalidade de 100% nos tratamentos com fempropatrina 300 CE a 50 mL/100 L e fenitrotion 500 CE a 150 mL/100 L, e de respectivamente 40% e 60% nos tratamentos com fempropatrina 300 CE a 30 mL/100 L e fenvalerate 200 CE a 50 mL/100 L.

Nas avaliações realizadas às 48, 72 e 96 horas após as pulverizações, a mortalidade média de adul-

tos foi de $66,6 \pm 1,7\%$ no tratamento com fempropatrina 300 CE a 30 mL/100 L e de $88,3 \pm 1,7\%$ no tratamento com fenvalerate 200 CE a 50 mL/100 L.

Constatou-se 96 horas após as pulverizações uma mortalidade significativa quando se utilizou a fempropatrina na dosagem de 50 mL/100 L, o fenitrotrion e o fenvalerate (Tabela 1). Os resultados obtidos com o fenitrotrion são concordantes com as observações feitas por vários autores, que declararam serem os inseticidas organofosforados altamente tóxicos para adultos de crisopídeos. Com o fenvalerate e a fempropatrina nas dosagens de 50 mL/100 L, os resultados são semelhantes aos encontrados por Osman et al. (1985) e Moraes (1989), que salientaram a baixa tolerância de *Chrysoperla carnea* e *Ceraeochrysa cubana* a esses piretróides. Diante desses resultados e considerando que os adultos serão totalmente eliminados em qualquer agroecossistema onde se fizer uso desses produtos, torna-se necessário maior critério de utilização para evitar a eliminação dos inimigos naturais. Contudo, o óxido de fembutatina, por tratar-se de um produto acaricida, não apresentou efeito letal para adultos, mas o comportamento sobre outros predadores e em gerações sucessivas deve ser melhor considerado.

As fêmeas sobreviventes ao tratamento onde se utilizou a fempropatrina na dosagem de 30 mL/100 L não ovipositaram, evidenciando que o produto afetou o mecanismo reprodutivo. Esses resultados são discrepantes dos obtidos por Ferreira (1991), que observou apenas redução na capacidade de oviposição diária ou total de fêmeas de *Ceraeochrysa*

cubana tratadas com a fempropatrina. Contudo, esse mesmo produto a 50 mL/100 L e o fenitrotrion a 150 mL/100 L provocaram uma mortalidade de 100% dos adultos (Tabela 2).

Fêmeas tratadas com o fenvalerate na dosagem de 50 mL/100 L, tiveram sua fecundidade significativamente reduzida em relação à testemunha. Neste caso, o número médio de ovos/fêmea/dia foi de $0,8 \pm 0,2$. Além do aspecto fecundidade, observou-se uma viabilidade nula. Estes resultados concordam com os de Grafton-Cardwell & Hoy (1985b), que verificaram acentuada redução no número de ovos produzidos por *Chrysoperla carnea* tratadas com o mesmo produto. Em relação ao óxido de fembutatina, observou-se que tanto o número médio diário de ovos/fêmea quanto a viabilidade, não diferiram significativamente dos resultados obtidos para a testemunha.

TABELA 2. Capacidade de oviposição diária e viabilidade de ovos de *Ceraeochrysa cubana* até 30 dias após tratamento com alguns inseticidas e/ou acaricidas.

Tratamento	Dosagem mL/100 L	Número médio de ovos/dia ¹	Viabilidade (%)
Fempropatrina	30	-	-
Fempropatrina	50	-	-
Fenitrotrion	150	-	-
Fenvalerate	50	0,8 b	0
Óxido de fembutatina	50	4,9 a	99
Testemunha (água)	-	4,9 a	97
CV (%)		11,9	4,2

¹ Dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$; médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P \geq 0,05$).

² Ausência de dados em função de mortalidade de 100% dos insetos.

TABELA 1. Seletividade de alguns inseticidas e/ou acaricidas a adultos de *Ceraeochrysa cubana*, 96 horas após pulverização.

Tratamento	Dosagem mL/100 L	Mortalidade após 96 horas ¹	Mortalidade (%) ²
Fempropatrina	30	2,8 b	70
Fempropatrina	50	4,0 a	100
Fenitrotrion	150	4,0 a	100
Fenvalerate	50	3,6 a	90
Óxido de fembutatina	50	0,0 c	0
Testemunha (água)	-	0,0 c	0
CV %		4,9	

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P \geq 0,05$).

² Calculada pela fórmula de Abbott (1925).

CONCLUSÕES

- Os defensivos fenitrotrion, fenvalerate e fempropatrina são altamente tóxicos para adultos de *Ceraeochrysa cubana*.
- O acaricida óxido de fembutatina é seletivo para *Ceraeochrysa cubana*.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, n.1, p.265-267, 1925.

- ANGALET, G.W.; STEVENS, N.A. The natural enemies of *Brachycolus asparagi* (Homoptera: Aphididae) in New Jersey and Delaware. **Environmental Entomology**, v.6, n.1, p.97-100, 1977.
- BAR, D.; GERLING, D.; ROSSLER, Y. Bionomics of principal natural enemies attacking *Heliothis armigera* in cotton fields in Israel. **Environmental Entomology**, v.8, n.3, p.468-474, 1979.
- BARTLETT, B.R. Toxicity of some pesticides to eggs, larvae and adults of the green lacewing. *Chrysopa carnea*. **Journal of Economic Entomology**, v.57, n.3, p.366-369, 1964.
- BISABRI-ERSHADI, B.; EHLER, L.E. Natural biological control of western yellow-striped armyworm *Spodoptera praefica* (Grote), in hay alfalfa in Northern California. **Hilgardia**, v.49, n.5, p.1-23, 1981.
- FERREIRA, M. do N. Seletividade de acaricidas a ovos, larvas e adultos de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), em laboratório. Lavras: ESAL, 1991. 87p. Tese de Mestrado.
- FRANZ, J.M.; BOGENSCHUTZ, H.; HASSAN, S.A.; NUANG, P.; NATON, E.; SUTER, H.; VIGGIANI, G. Results of a joint pesticide test programme by the working group: pesticides and beneficial arthropods. **Entomophaga**, v.25, n.3, p.231-236, 1980.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E.; HOY, M.A. Intraspecific variability in response to pesticides in the common green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), **Hilgardia**, v.53, n.6, p.1-31, 1985a.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E.; HOY, M.A. Short-term effects of permethrin and fenvalente on oviposition by *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). **Journal of Economic Entomology**, v.78, n.4, p.955-959, 1985b.
- GRAVENA, S. Controle integrado de pragas dos citros. In: RODRIGUES, O.; VIEGAS, F. **Citricultura Brasileira**. [Campinas]: Fund. Cargill, 1980. v.2, cap.24, p.643-690.
- KOWALSKA, T.; SZCZEPANSKA, K. Effect of pesticides on Chrysopidae. In: NIEMAZYK, E.; DIXON, A.F.G. (Eds.). **Ecology and effectiveness of aphidophaga**. The Hague: SPB Academic Pub., 1988. p.333-336.
- LINGREN, P.D.; RIDGWAY, R.L.; JONES, S.L. Consumption by several common arthropod predators of eggs and larvae of two *Heliothis* species that attack cotton. **Annals of the Entomological Society of America**, v.61, n.3, p.613-618, 1968.
- MIZELL III, R.F.; SCHIFFHAUER, D.E. Effects of pesticides on pecan aphid predators *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae), *Hippodamia convergens*, *Cycloneda sanguinea* (L.) *Olla v-nigrum* (Coleoptera: Coccinellidae), and *Aphelinus perpallidus* (Hymenoptera: Encyrtidae). **Journal of Economic Entomology**, v.83, n.5, p.1806-1812, 1990.
- MORAES, J.C. Aspectos biológicos e seletividade de alguns acaricidas à *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório. Lavras: ESAL, 1989. 86p. Tese de Mestrado.
- OSMAN, A.A.; ATTIAH, M.B.; EISA, A.; EL-NABAWI, A. Relative toxicity of pesticides to certain predators on cotton pests. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.55, n.8, p.536-538, 1985.
- PLAPP JÚNIOR, F.W.; BULL, D.L. Toxicity and selectivity of some insecticides to *Chrysopa carnea*, a predator of the tobacco budworm. **Environmental Entomology**, v.7, n.3, p.431-434, 1978.
- RIDGWAY, R.L.; JONES, S.L. Inundative releases of *Chrysopa carnea* for the control of *Heliothis* on cotton. **Journal of Economic Entomology**, v.62, n.1, p.177-180, 1969.
- SHOUR, M.H.; CROWDER, L.A. Effects of pyrethroid insecticides on the common green lacewing. **Journal of Economic Entomology**, v.73, n.2, p.306-309, 1980.