

Efeito de inseticidas organossintéticos na atividade alimentar de *Podisus nigrispinus* (DALLAS) (Heteropera: Pentatomidae)

P.C. Dantas¹; J.C.M Poderoso²; A. França-Santos³; M.E. Correia-Oliveira⁴; G. T. Ribeiro¹

¹Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão - SE

²Programa de Pós-graduação em Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, 36570-000, Viçosa - MG

³Laboratório de Enzimologia, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-SE, Brasil

⁴Programa de Pós-graduação em Entomologia da Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 13418-900, Piracicaba - SP
priscylla_dantas@yahoo.com.br

(Recebido em 30 de outubro de 2009; aceito em 30 de novembro de 2009)

O uso de inseticidas consome, mundialmente, valores da ordem de bilhões de dólares na tentativa de controlar insetos. O poder tóxico de um inseticida é determinado estabelecendo-se a dose mínima necessária para matar o inseto. O trabalho tem como objetivo avaliar a toxicidade de inseticidas organossintéticos na atividade alimentar de *Podisus nigrispinus*. Os inseticidas utilizados foram Endosulfan, Deltametrina, Malathion e Cyprin onde os mesmos foram diluídos e inseridos na fonte de alimentação dos insetos. Os tratamentos foram realizados nas fases de ninfas de 3º estágio e adultos de *P. nigrispinus*. Os inseticidas Deltametrina e Endosulfan ocasionaram maior índice de mortalidades de indivíduos e alterações de comportamento. Dos tratamentos realizados, o inseticida Endosulfan apresentou maior nocividade às duas fases do inseto, não sendo adequada sua utilização em estratégias de controle em que esteja presente o *P. nigrispinus*.

Palavras-chave: Percevejos predador, Praga de grãos, pesticidas.

The use of insecticides consumes, worldwide order values of billions of dollars in an attempt to control insects. The power of an insecticide toxic is determined by establishing minimum dose required to kill the insect. The work aims at assessing the toxicity of pesticides in food activity of synthetic insecticides, *Podisus nigrispinus*. The insecticides used were Deltrametrina, Endosulfan, Malathion and Cyprin, where they were diluted and inserted into the power source of insects. Treatments were carried out in phases of nymphs of 3rd stage and adults *P. nigrispinus*. The insecticides Deltametrina and Endosulfan caused increased mortalities index of individuals and behavioral. Of treatment, the insecticide Endosulfan presented greater harm to both phases of the insect, not being adequately its use in control strategies manned the *P. nigrispinus*.

Keywords: Stick bug, grain pest, pesticides

1. INTRODUÇÃO

Em todo o Brasil, o controle de pragas é realizado com inseticidas de amplo espectro, principalmente fosforados, que apresentam sérias restrições de uso com destaques para a elevada toxicidade, a possibilidade de deixar resíduos no meio ambiente, além de afetar os insetos benéficos presentes no agroecossistema [1].

O poder tóxico de um inseticida é determinado estabelecendo-se a dose mínima necessária para matar o inseto. Essa dose por sua vez é variável de acordo com os produtos existentes, e as diferentes reações fisiológicas de cada inseto. O grau de dispersão do inseticida permite maior área de contato com o organismo, atuando assim de modo mais eficiente [2].

O registro de pesticidas inclui estudos em artrópodes não alvos para reduzir o impacto em predadores, parasitóides e patógenos [3]. Esses resultados podem não ser suficientes para a avaliação da sustentabilidade de um produto no Manejo Integrado de Pragas (MIP), mas

permitem avaliar o potencial de impacto para artrópodes benéficos e oferecer informações sobre o modo de aplicação correto dos mesmos [4].

Para a otimização do manejo de pragas, uma das medidas preconizadas é a utilização de táticas e estratégias que visem à preservação das populações de organismos benéficos, como os parasitóides e predadores de insetos e ácaros fitófagos [5], entre os quais se destacam os predadores da Família Pentatomidae.

Dentre os agentes de controle biológicos eficientes utilizados no Manejo Integrado de Pragas (MIP), tem-se o *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851), entretanto todo seu potencial de controlar insetos praga pode ser ameaçado pelo emprego indevido de inseticidas organossintéticos e não seletivos [6].

Percevejos predadores são normalmente muito ativos na procura de suas presas e podem se contaminar pelo resíduo seco do produto sobre a planta pelos tarsos, na higiene corporal através do uso dos tarsos sobre as demais partes do corpo, e pela alimentação de presas contaminadas. Devido às múltiplas chances de contaminação insetos predadores apresentam maior suscetibilidade a baixas concentrações dos inseticidas que as suas presas [7].

É importante desenvolver estudos de interações entre o controle biológico e o químico, o que permite conhecer as respostas fisiológicas de insetos expostos a inseticidas, a seletividade e formas de utilização dos compostos químicos, de modo a reduzir ou eliminar o impacto desses sobre a fauna benéfica [8]. Essa estratégia busca encontrar produtos seletivos que, de forma eficiente, controlem as pragas, causando o menor impacto possível sobre as populações de inimigos naturais [9].

Considerando-se a importância de *Podisus nigrispinus* como agente de controle biológico natural, objetivou-se, neste trabalho, estudar a toxicidade de alguns inseticidas utilizados no controle de pragas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi dividido em dois tratamentos, realizado em duas fases do inseto: ninfas de 3º estágio e adultos de *Podisus nigrispinus*. Nos bioensaios foram determinadas as concentrações dos inseticidas na proporção correspondente a 50% (subdose) e 100% (dose) da recomendação do fabricante. Para determinar a dose a ser aplicada fez-se a diluição correspondente e verteu-se 25 microlitros do produto comercial para 100ml de água. A subdose foi calculada dividindo pela metade o resultado da dose, ou seja, 12,5 microlitros de inseticida para 100ml de água. Os inseticidas utilizados foram da classe dos piretróides e organofosforados, conhecidos comercialmente como Deltrametina, Endosulfan, Malathion e Cyprin.

No ensaio realizado com ninfas de 3º estágio, os insetos foram separados da criação mantida no Laboratório de Pragas Agrícolas e Florestais do Departamento de Ciências Florestais/UFS, na quantidade de 10 por placa de Petri. Eles foram alimentados com pupas de *Tenebrio molitor*, praga de grãos utilizada como dieta alternativa, tratadas com os inseticidas diluídos (6 pupas por placa), anteriormente as pupas de *T. molitor* foram imersas com o auxílio de tecido tipo “voile” nas soluções e postas para secar à sombra. A testemunha foi alimentada com pupas sem inseticida. Foi colocado um chumaço de algodão embebido em água que serve como suplemento de água.

Os adultos inicialmente foram separados em Gerbox (3 casais) e alimentados com pupas tratadas com os inseticidas. Os insetos observados predando as pupas foram separados por sexo e utilizados para a formação de casais que foram confinados isoladamente em placas de Petri de 9cm de diâmetro onde avaliou-se os seguintes parâmetros, oviposição, número de posturas por fêmea, número de ovos por postura.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, composto de 4 repetições, em arranjo fatorial 4 x 2 (inseticidas x doses dos inseticidas), além da testemunha. Os resultados foram analisados estatisticamente através do programa ASSISTAT (versão 7.5), sendo a comparação da média dos tratamentos feita pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao número de ovos obtidos nas posturas dos casais de *P. nigrispinus* alimentados com pupas tratadas com inseticidas (f: 0,35; p: 0,005), os resultados da análise estatística não mostraram diferença significativa entre os tratamentos em relação à testemunha, tanto na dose quanto na subdose. De acordo com [11], em ensaios semelhantes utilizando inseticidas, os parâmetros reprodutivos de *P. nigrispinus*, sobreviventes à ação dos inseticidas, mostraram baixo impacto desses compostos, pois a longevidade de fêmeas, número de posturas, ovos e oviposição foram semelhantes entre aos tratamentos, o que sugere detoxificação desse inseto.

A maior quantidade de ovos foi obtida no tratamento realizado utilizando Deltametrina na dose e a menor com Malathion na subdose, apresentando 28,25% e 2,25% respectivamente (Tabela 1). Os resultados não deferiram estatisticamente, já que o F não foi significativo.

Esse resultado pode ser explicado pela mortalidade de casais antes mesmo das cópulas e posturas, como foi observado no inseticida Endosulfan, que teve alto índice de mortalidade (50% dos casais avaliados) antes da realização da postura dos ovos.

Tabela 1. Avaliação da quantidade de ovos (%) postos por casais de *Podisus nigrispinus* alimentados com pupas tratadas com inseticidas.

Inseticida	Concentração(%)	
	Dose	Subdose
Deltametrina	28,25	17,25
Endofulfan	10,25	11,0
Malathion	15,25	2,25
Cyprtrin	13,00	15,75
Testemunha	19,25	18,50

Não foi aplicado o teste de comparação de médias por que o F de interação não foi significativo.

Na análise de desenvolvimento ninfal (F: 3,45; p: 0,001), o inseticida Endosulfan promoveu maior índice de mortalidade tanto na dose quanto na subdose (0 e 50% de insetos adultos apenas). Em experimentos com inseticidas organofosforados observou-se alta toxicidade a ninfas do predador *P. nigrispinus* em concentrações utilizadas no manejo de pragas [12].

O inseticida que obteve menor índice de mortalidade foi o tratamento com Deltametrina (85% de insetos adultos) e a testemunha (95% de insetos adultos). O Endosulfan apresentou maior mortalidade dos indivíduos quando comparado aos outros tratamentos (Tabela 2). Em experimentos semelhantes, ninfas de 3º estágio de *P. nigrispinus* [13 e 14] e de *Podisus rostralis* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) [15] tiveram menor sobrevivência após exposição por contato tarsal e ingestão dos piretróides Deltametrina e Permetrina.

O inseticida Malathion obteve baixo índice de mortalidade (85 e 70% de insetos adultos), resultado contrário ao encontrado [13] utilizando metodologia semelhante, onde a mortalidade de *P. nigrispinus*, após contato e ingestão com o inseticida organofosforado Malathion foi maior para as ninfas, sendo mais seletivo para fêmeas desse predador.

Tabela 2. Índice de mortalidade de ninfas de 3º estágio de *Podisus nigrispinus* submetidas à ingestão de pupas tratadas com inseticidas

Inseticida	Concentração(%)	
	Dose	Subdose
Deltametrina	85aB	85abA
Endofulfan	0bB	50bA
Malathion	85aA	70abA
Cyprtrin	70aA	82,5abA
Testemunha	95aA	95aA

Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na horizontal e minúscula na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

4. CONCLUSÃO

No tratamento de quantidade de ovos por casal de *Podisus nigrispinus* os resultados da análise estatística não mostraram diferença significativa entre os tratamentos realizados, tanto na dose quanto na subdose dos inseticidas testados.

Nas ninfas de 3º estágio, o inseticida Endosulfan ocasionou maior índice de mortalidade dos indivíduos, o desenvolvimento das ninfas foi alterado, sendo que muitas delas não conseguiram chegar à fase adulta.

-
1. KOVALESKI, A; RIBEIRO, L.G.; PROTAS, J.F.S.; SANHUEZA, R.M.V. Manejo de pragas na produção integrada de maçã In: Produção integrada de frutas: o caso da maçã no Brasil. Bento Gonçalves: Embrapa Uva E Vinho, p.61- 68 (2003).
 2. GALLO, D.O. *et al.* Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p. (2002).
 3. DHADIALLA, T.S., G.R. CARLSON; D.P. LE. New insecticides with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. Annual Review of Entomology 43 p.545-569 (1998).
 4. OLSZAK, R.W. Influence of some pesticides on mortality and fecundity of the aphidophagous coccinellid *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae). J. Appl. Ent., v.123 p.41-45 (1999).
 5. SCHMUCK, R. Effects of Euparen® M on honey bees and selected beneficial arthropods information about the use of the pesticide during blossom and in IPM cultures. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, v.50 p.233-246, (1997).
 6. GRAVENA, S. Manejo Integrado de Pragas do citros. Revista Laranja, São Paulo, v.5, n.2, p.323-362, (1984).
 7. CAMPOS, A.R.; GRAVENA, S. Inseticidas, *Bacillus thuringiensis* e artrópodos predadores no controle da lagarta da maçã no algodoeiro. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.12, p.95-105 (1984).
 8. RUBERSON, J.R., H. NEMOTO; Y. HIROSE. Pesticides and conservation of natural enemies, p. 207-220. In P. Barbosa (ed.), Conservation of biological control. San Diego, Academic Press, 396p. (1998).
 9. VACARI, A.M.; OTUKA, A.K.; BORTOLI, S.A. Desenvolvimento de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) alimentado com lagartas de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae). Arquivos do Instituto Biológico (Online), v.74, p.259-265 (2007).
 10. CARVALHO, G.A. Seletividade de produtos fitossanitários a parasitóides e predadores. In: Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas, Bento Gonçalves, RS. Anais... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.49-51 (2002).
 11. ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; MEDEIROS, R.S.; PINON, T.B.M.; SEDIYAMA, C.A.Z. Fertility and life expectancy of the predator *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) exposed to sublethal doses of permethrin. Biological Research 38, p.31-39 (2005).
 12. TORRES, J.B.; RUBERSON, J.R. Toxicity of thiamethoxam and imidacloprid to *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) nymphs associated to aphid and whitefly control in cotton. Neotropical Entomology 33 p.99-106 (2004).
 13. SUINAGA, F.A., M.C. PICANÇO, J.C. ZANUNCIO & C.S. BASTOS. Seletividade fisiológica de inseticidas a *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) predador de lagarta desfolhadoras de eucalipto. Revista Árvore 20: 407-414 (1996).
 14. PICANÇO, M., L.J. RIBEIRO, G.L.D. LEITE & J.C. ZANUNCIO. Seletividade de inseticidas a *Podisus nigrispinus* predador de *Ascia monuste orseis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira 32: 369-372 (1997).
 15. GONRING, A.H.R., M.C. PICANÇO, G.L.D. LEITE, F.A. SUINAGA & J.C. ZANUNCIO. Seletividade de inseticidas a *Podisus rostralis* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) predador de lagartas desfolhadoras de eucalipto. Revista Árvore 27: 263- 268 (2003).