

SUSCETIBILIDADE DE VESPA *Polybia scutellaris* (Write, 1841), PREDADORA DO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEIRO, A PRODUTOS NATURAIS E SINTÉTICOS

José Marcos A. MENDONÇA¹; Geraldo Andrade CARVALHO²; Luiz Carlos Dias ROCHA²; Rubens José GUIMARÃES³ e Paulo Rebelles REIS⁴

¹ Fundação Procafé, Varginha, MG. jmarcos@fundacaoprocafe.com.br

² Depto. Entomologia da UFLA. C.P. 3037, CEP 37.200-000, Lavras, MG. gacarval@ufla.br; luizufla@gmail.com

³ Depto. Fitotecnia da UFLA. C.P. 3037, CEP 37.200-000, Lavras, MG. rubensjg@ufla.br

⁴ Epamig-CTSM/EcoCentro, Campus da UFLA. C.P. 3037, CEP 37.200-000, Lavras, MG. rebelles@ufla.br

Resumo:

O uso indiscriminado de produtos de largo espectro de ação pode interferir na ação de insetos predadores, podendo contribuir para desequilíbrios biológicos nos agroecossistemas. Neste trabalho objetivou-se avaliar em laboratório os produtos naturais extrato pirolenhoso (2%, 4%, 8% e 16%) e azadiractina (0,25%; 0,5%; 0,75% e 1%) e os inseticidas lambdacyhalothrin (0,01 mg i.a./mL) e ethion (1,5 mg i.a./mL), sobre adultos da vespa predadora *Polybia scutellaris* (White, 1841). Vespas foram capturadas em ninhos no *Campus* da Universidade Federal de Lavras, MG, levadas ao laboratório e tratadas com os produtos por meio de pulverização direta da calda ou incorporação no alimento. Constatou-se que, em todas as concentrações e formas de contaminação testadas, o extrato pirolenhoso e a azadiractina foram pouco tóxicos à vespa predadora. Quando pulverizados sobre as vespas, os inseticidas ethion e lambdacyhalothrin foram mais tóxicos, comparados aos produtos naturais e a testemunha. Observou-se um efeito de choque maior quando os inseticidas ethion e lambdacyhalothrin foram pulverizados sobre os insetos em comparação à incorporação no alimento.

Palavras-chave: produtos naturais, vespas predadoras, controle biológico.

SUSCEPTIBILITY OF PREDATOR WASPS AT NATURAL AND SYNTHETIC PESTICIDES USED IN THE PEST CONTROL ON COFFEE CROP

Abstract:

The indiscriminate use of wide action spectrum pesticides can interfere in the action of predators insects, could contribute to the outbreaks in the agro ecosystems. The objective of this work was to evaluate the natural products like piroygneous extract (2%, 4%, 8%, 16%) and azadirachtin (0.25%, 0.50%, 0.75%, 1%) and the pesticides lambdacyhalothrin (0.02 mg a.i./mL) and ethion (1.5 mg a.i./mL) on predator wasp *Polybia scutellaris* (White, 1841) (Hymenoptera: Vespidae). The wasps were captured in a nest in the Federal University of Lavras, MG and treated with the products through direct spraying of the solution or by adding the product to their food. It was noted that in all concentrations and forms of contamination the piroygneous extract and the azadirachtin were not very toxic to the wasp. For the pesticides, ethion was the most toxic than lambdacyhalothrin. When pulverized over the wasp, the pesticides ethion and lambdacyhalothrin were more toxic if compared to the natural products and the control. Still, a greater shock effect was verified when ethion was pulverized over the insects, if compared to the same product mixed to food.

Key-words: natural products, predator wasps, biological control.

Introdução

A implementação de diversos métodos para o controle de pragas na cultura do cafeeiro deve ser criteriosa, de modo que um método não interfira negativamente sobre o resultado do outro. Essa situação pode ocorrer em lavouras cafeeiras, quando se realiza o controle de artrópodes pragas com inseticidas de largo espectro de ação, os quais influenciam a atuação dos inimigos naturais da praga.

Alguns trabalhos vêm sendo realizados a fim de revelar produtos naturais que controlam as pragas das culturas (Gonçalves et al., 2001; Prates et al., 2003; Silva, 2003) e que sejam seletivos aos seus inimigos naturais. Em lavouras cafeeiras, o controle biológico pode apresentar-se muito eficiente (Souza, 1979), quando o manejo do agroecossistema é conduzido adequadamente, permitindo o estabelecimento e a atuação dos inimigos naturais das pragas.

Desta forma, objetivou-se verificar a suscetibilidade da vespa predadora *Polybia scutellaris* (White, 1841) (Hymenoptera: Vespidae) aos produtos naturais extrato pirolenhoso e azadiractina e aos inseticidas sintéticos lambdacyhalothrin e ethion em condições de laboratório.

Material e Métodos

Os bioensaios foram realizados em condições de laboratório e os produtos naturais e sintéticos utilizados nos bioensaios foram: extrato pirolenhoso (Biopiról[®]) a 2, 4, 8 e 16%; azadiractina (Nim-I-Go[®]) a 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0%, lambdacyhalothrin (Karate Zeon 50 CS[®]) a 0,01 mg de i.a./mL, ethion (Ethion RPA[®]) a 1,5 mg de i.a./mL e água como testemunha.

Vespas da espécie *P. scutellaris* foram coletadas em ninhos localizados no *Campus* da Universidade Federal de Lavras, MG, com o auxílio de uma gaiola de PVC de 15 cm de diâmetro por 10 cm de altura, fechada em um dos lados com filó e no outro, com uma manga de 50 cm de comprimento, confeccionada em tecido organza. Imediatamente após a captura, os insetos foram levados para o laboratório, onde foram anestesiados em CO₂ por 90 segundos, acoplado-se a gaiola a um Funil de Buckner conectado a uma fonte de CO₂.

O tratamento dos insetos foi dividido em duas etapas, sendo que na primeira, os produtos foram pulverizados sobre os mesmos e, na segunda, foram incorporados ao seu alimento (pasta "Candy"). A pulverização foi realizada utilizando-se de um pulverizador manual com capacidade para 0,5 L, aplicando-se 1,6 mg de calda/cm². Para a contaminação do alimento, os produtos foram incorporados em 5 ml de mel puro e, posteriormente, misturados a 25 g de açúcar de confeitaria. Como os produtos apresentavam-se na forma líquida, foi necessária a utilização de recipientes plásticos de 3 cm de diâmetro por 0,5 cm de altura, onde foram colocadas as dietas contaminadas, sendo dispostas no fundo das gaiolas. Em seguida, as vespas foram colocadas dentro de gaiolas de PVC, forradas com organza, cobertas com um tecido tipo filó preso por borrachas elásticas e mantidas em laboratório sob temperatura de 25±2 °C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 12h.

Ao término da montagem do ensaio, foi colocado um chumaço de algodão umedecido em água destilada, sobre cada gaiola, durante o período de avaliação. Nas gaiolas onde se encontravam os insetos que foram pulverizados, além do algodão, foi colocada uma porção de pasta "Candy" sem a adição de qualquer outro produto além dos ingredientes básicos, sobre a cobertura da gaiola, de maneira que os insetos pudessem ingerir água e alimento.

O bioensaio foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso, em esquema fatorial (11 x 2), sendo dez produtos e uma testemunha (primeiro fator) e duas formas de contato com as vespas, em pulverização e incorporação ao alimento (segundo fator), em cinco repetições, totalizando-se 110 parcelas.

Realizaram-se observações 1h, 3h, 6h, 12h, 24h, 36h e 48h após o contato das vespas com os produtos, contabilizando-se o número de insetos mortos.

Antes de serem analisados pelo teste de F, os dados experimentais foram submetidos aos testes de Bartlett e de Levene com o auxílio do programa estatístico Minitab, para o teste de homogeneidade das variâncias e então, foram analisados pelo programa estatístico Sisvar, sendo as médias dos tratamentos qualitativos submetidos ao teste de agrupamento de Scott-Knott a 5% de significância (Scott & Knott, 1974) e o efeito do intervalo de avaliação, em horas, à análise de regressão, quando necessário.

Resultados e Discussão

A interação entre os produtos e as formas de contato com as vespas foi significativa, ou seja, para ambas as formas de contaminação às quais as vespas foram submetidas, ocorreram diferentes respostas de mortalidade. Verificou-se, ainda, que apenas o extrato pirolenhoso a 4% e lambdacyhalothrin comportaram-se de modo diferente nas duas formas de contaminação testadas (Tabela 1).

O organofosforado ethion foi o produto que causou maior mortalidade das vespas, tanto incorporado à dieta das vespas quanto pulverizado sobre essas, ao final do período de 48 horas. Lambdacyhalothrin e o extrato pirolenhoso na concentração de 16%, quando incorporados à dieta, foram responsáveis por índices de mortalidade elevados, diferindo significativamente da testemunha. As concentrações de 2, 4 e 8% do extrato pirolenhoso e todas as concentrações de azadiractina, incorporados à dieta, foram inócuos aos predadores (Tabela 1).

Os resultados encontrados no presente trabalho nos tratamentos com azadiractina diferem daqueles observados por Martinez et al. (2001), visto que não foram obtidos quaisquer indícios da ação anti-alimentar sobre as vespas adultas.

O comportamento observado quando os compostos foram incorporados à dieta das vespas, não se repetiu para todos os produtos quando os mesmos foram pulverizados sobre os adultos (Tabela 1). Constatou-se que o ethion foi o mais tóxico e provocou 100% de mortalidade. O inseticida lambdacyhalothrin proporcionou mortalidade de 80% dos insetos, significativamente superior a todas as concentrações dos produtos naturais testados, e superior ainda ao tratamento em que se incorporou o piretróide à dieta das vespas.

A mortalidade das vespas obtida para as duas formas de contaminação pelo lambdacyhalothrin apresentou diferenças (Tabela 1). Esse fato pode ter sido ocasionado por uma maior quantidade do inseticida em contato com as vespas quando pulverizado, em comparação à sua incorporação ao alimento. Além disso, pode ter ocorrido um efeito inibitório na alimentação, quando o alimento foi contaminado com o inseticida e, até mesmo, uma capacidade das vespas em degradar o produto, visto que a quantidade ingerida pode ter sido pequena e a contaminação de forma gradativa.

A seletividade dos piretróides a predadores pode estar relacionada com a menor taxa de penetração desses inseticidas na cutícula do inseto (Guedes et al., 1992; Gusmão et al., 2000). A taxa de penetração pode também estar relacionada com a maior mortalidade das vespas no tratamento com ethion, uma vez que o produto pode penetrar mais facilmente na cutícula dos insetos e atingir o sistema nervoso central, levando a uma hiperexcitação nervosa e posteriormente à morte.

Para os demais compostos quando pulverizados, observou-se que a mortalidade das vespas não ultrapassou 28% (Tabela 1). Mesmo que as concentrações de 4% e 16% do extrato pirolenhoso e 0,75% de azadiractina tenham proporcionado valores de mortalidade significativamente maiores que o da testemunha, pode-se inferir que esses os compostos foram pouco tóxicos aos predadores.

Tabela 1. Mortalidade (%) de vespas predadoras *Polybia scutellaris* por produtos naturais e sintéticos, sob duas formas de contaminação, após 48 horas.

Tratamentos	Mortalidade ¹	
	Produto incorporado à dieta	Produto pulverizado sobre as vespas
Extrato pirolenhoso 2%	2,0 aA	6,0 aA
Extrato pirolenhoso 4%	12,0 aB	28,0 bA
Extrato pirolenhoso 8%	6,0 aA	10,0 aA
Extrato pirolenhoso 16%	22,0 bA	22,0 bA
Azadiractina 0,25%	12,0 aA	8,0 aA
Azadiractina 0,5%	8,0 aA	4,0 aA
Azadiractina 0,75%	12,0 aA	18,0 bA
Azadiractina 1%	12,0 aA	8,0 aA
Lambdacyhalothrin	30,0 bB	80,0 cA
Ethion	100,0 cA	100,0 dA
Testemunha	10,0 aA	10,0 aA

¹Médias seguidas pela mesma letra, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$) (Scott & Knott, 1974).

As duas formas de contato dos insetos com lambdacyhalothrin apresentaram diferenças significativas a partir das 12 horas após a contaminação com o produto, sendo que essa diferença foi constante até o final de período de avaliações (Figura 1).

A diferença na mortalidade das vespas conferida pelas formas de contato com lambdacyhalothrin pode estar relacionada à quantidade de princípio ativo que atingiu os insetos, supostamente maior quando esses foram pulverizados com as caldas inseticidas e menor quando alimentados com a dieta contaminada, conforme discutido anteriormente.

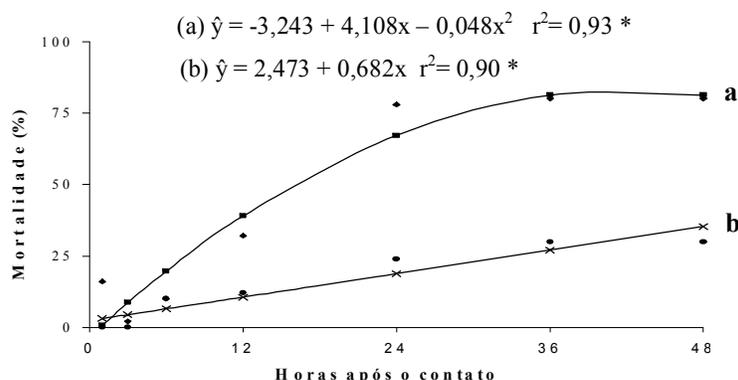


FIGURA 1. Mortalidade (%) de *Polybia scutellaris* pela ação do inseticida lambdacyhalothrin, em duas formas de contaminação em função das horas após contato, onde (a) refere-se à pulverização sobre os insetos e (b) para o produto incorporado à dieta.

Para a mortalidade das vespas tratadas com ethion, constatou-se uma ação tóxica mais expressiva nas primeiras horas após a pulverização, quando comparada com sua incorporação na dieta, durante o mesmo período (Figura 2).

Após 24 horas, em ambas as formas de contaminação, ethion mostrou-se altamente tóxico às vespas. A maior quantidade desse composto que atingiu as vespas quando o produto foi pulverizado pode ser a responsável pela maior mortalidade nas primeiras horas após o contato dos insetos com esse produto (Figura 2).

Estudando a toxicidade de alguns inseticidas sobre *P. sylveirae*, Bacci et al. (2000) constataram que ethion (1,56 mg i.a./mL) foi altamente tóxico, enquanto os piretróides fenvalerate (0,056 mg i.a./mL), esfenvalerate (0,003 mg i.a./mL) e zetacypermethrin (0,006 mg i.a./mL) mostraram-se seletivos.

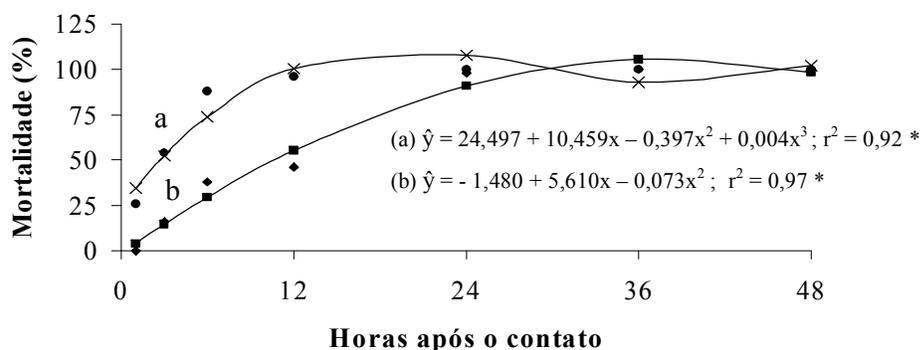


FIGURA 2. Mortalidade (%) de vespas predadoras *Polybia scutellaris* pela ação do ethion, em duas formas de contaminação em função das horas após contato, onde (a) refere-se à pulverização sobre os insetos e (b), à incorporação do produto na dieta.

A toxicidade de alguns inseticidas à vespa *Protopolybia exigua exigua* Saussure (Hymenoptera: Vespidae) foi estudada por Galvan et al. (2000), os quais constataram mortalidade dos insetos nos tratamentos com os organofosforados chlorpyrifos (3 mg i.a./mL), ethion (1,56 mg i.a./mL) e paration methyl (0,6 mg i.a./mL), evidenciando a toxicidade do ethion sobre os predadores.

A mortalidade das vespas foi pouco afetada pelas concentrações de 4%, 8% e 16% do extrato pirolenhoso e 0,25%, 0,75% e 1% da azadiractina, não atingindo índices maiores que 25% (Figuras 3 e 4). Assim, pode-se inferir que esses dois produtos naturais nas concentrações testadas, podem ser empregados no manejo de pragas na cultura do cafeeiro, baseando-se em sua seletividade à vespa predadora *P. scutellaris*.

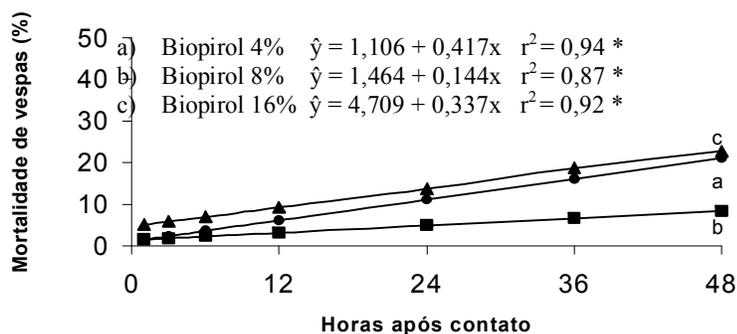


FIGURA 3. Mortalidade (%) de *Polybia scutellaris* pela ação do extrato pirolenhoso, em diferentes concentrações, em função das horas após contato.

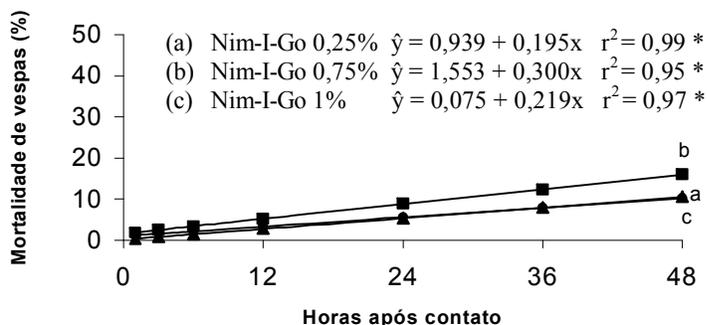


FIGURA 4. Mortalidade (%) de *Polybia scutellaris* pela ação de azadiractina, em diferentes concentrações em função das horas após contato.

Conclusões

- O extrato pirolenhoso (Biopiról®) e a azadiractina (Nim-I-Go®), nas concentrações testadas, são pouco nocivos à vespa predadora *P. scutellaris*;
- O inseticida organofosforado ethion é tóxico às vespas predadoras, tanto quando pulverizado quanto incorporado ao seu alimento;
- O inseticida piretróide lambda-cyhalothrin é tóxico às vespas quando pulverizado sobre essas e é seletivo quando adicionado ao alimento.

Referências Bibliográficas

- Bacci, L.; Picanço, M.; Semeão, A.A.; Silva, É.M.da; Gontijo, L.M. (2000) Seletividade de inseticidas a *Protonectarina sylveirae* (Saussure) (Hymenoptera: Vespidae), predador do bicho-mineiro do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1, Poços de Caldas, MG. *Resumos expandidos*. Brasília: 1224-1227.
- Galvan, T.L.; Picanço, M.; Antônio, A.C.; Gontijo, L.M.; Semeão, A.A. (2000) Seletividade de inseticidas à *Protonectarina exigua exigua* (Hymenoptera: Vespidae), predador do bicho-mineiro-do-cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1, Poços de Caldas, MG. *Resumos expandidos*. Brasília: 1239-1242.
- Gonçalves, M.E.C.; Oliveira, J.V.; Barros, R.; Lima, M.P.L. (2001) Extratos aquosos de plantas e o comportamento do ácaro verde da mandioca. *Scientia Agrícola*, 58:475-479.
- Guedes, R.N.C.; Lima, J.O.G.; Zanuncio, J.C. (1992) Seletividade dos inseticidas deltametrina, fenvalerato e fenitrotion para *Podisus connexius* (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais Sociedade Entomológica do Brasil*, 21:339-346.
- Gusmão, M.R.; Picanço, M.; Gonring, A.H.R.; Moura, M.F. (2000) Seletividade fisiológica de inseticidas a vespidae predadores do bicho-mineiro-do-cafeeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 35:681-686.
- Martinez, S.S.; Meneguim, A.M.; Meneguim, J.R. (2001) Redução da postura e da sobrevivência de ovos de *Leucoptera coffeella* (Guèr-Menev.) causadas por extratos de Nim. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2, Vitória, ES. *Anais*. Brasília: 2054-2061.
- Prates, H.T.; Viana, P.A.; Waquil, J.M. (2003) Atividade de extrato aquoso de nim (*Azadirachta indica*) sobre *Spodoptera frugiperda*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília. 38:437-439.
- Scott, A.J.; Knott, M.A. (1974) A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. *Biometrics*, Washington, 30:507-512.
- Silva, A.S. (2003) *Efeitos do extrato pirolenhoso sobre Atta sexdens rubropilosa Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae), Syntermes molestus (Burmeister, 1839) (Isoptera: Termitidae) e mudas de eucalipto*. Lavras: 68p. [Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras].
- Souza, J.C. (1979) *Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do “bicho-mineiro” das folhas do cafeeiro, Perileucoptera coffeella (Guérin-Mèneville) no estado de Minas Gerais*. Piracicaba: 91p. [Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Univ. São Paulo].