

# ACÇÃO DE ALGUNS INSETICIDAS FOSFORADOS NO CONTRÔLE AOS BESOUROS (*Heilipus* sp.) QUE DEPREDAM AMOREIRAS E SEUS EFEITOS RESIDUAIS EM LAGARTAS DO BICHO DA SÊDA (*Bombix mori* L.)

OCTAVIO NAKANO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

## INTRODUÇÃO

Durante o mês de setembro de 1965, constatou-se que as amoreiras, destinadas à alimentação do bicho da sêda, na Cadeira de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", estavam sendo danificadas por besouros da família Curculionidae.

O inseto foi identificado como sendo do gênero **Heilipus**, de espécie não identificada. A fêmea adulta mede 12 a 13 mm de comprimento, sendo o macho menor; possui o rostro alongado, com aproximadamente 5 mm de comprimento e coloração castanha arruivada, tendo na metade distal dos élitros, uma mancha clara, irregular, em forma de meia lua.

O adulto possui hábito noturno e vive na parte aérea das plantas, alimentando-se dos brotos e das folhas novas; quando se toca nos ramos onde estão pousados, deixam-se cair ao solo permanecendo imóveis por algum tempo.

Existem citações sobre espécies pertencentes ao gênero, como pragas de plantas de importância econômica, tanto na fase larval como adulta.

Devido aos prejuízos causados por este inseto, comprometendo seriamente o alimento das lagartas, tornou-se necessário o uso de inseticidas, a fim de assegurar o desenvolvimento dos ponteiros e produção de folhas.

Tendo em vista que o tratamento com inseticidas também

viria prejudicar as lagartas, cujo único alimento são as folhas de amoreiras e, na impossibilidade de usar-se inseticidas tóxicos aos besouros e inócuos às lagartas, escolheu-se aqueles que apresentassem menor efeito residual.

O presente trabalho tem por finalidade verificar a ação de alguns inseticidas fosforados no controle aos besouros, *Heilipus* sp., e seus efeitos residuais sobre o bicho da seda na fase larval, três dias após a aplicação nas folhas.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados nas dependências da Caixa de Entomologia da ESALQ.

No 1º. experimento, visando o controle dos besouros, utilizaram-se 40 amoreiras da variedade Fernão Dias, com aproximadamente 6 meses de idade.

O delineamento estatístico adotado foi o de experimento em blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido cinco vezes; cada parcela constou de uma planta devidamente protegida por armações de tela a fim de impedir a fuga dos insetos.

Os inseticidas foram utilizados na forma de concentrado emulsionável e suas concentrações seguem abaixo. As pulverizações foram feitas a alto volume e sem adesivos para evitar um possível prolongamento do efeito residual.

Malathion 0,15%.

Parathion metílico 0,1%.

Parathion etílico 0,03%.

Testemunha.

As plantas foram pulverizadas no dia 18-10-65; 2 horas após foram instaladas armações de tela e, em cada planta introduzidos 10 besouros.

Para a análise do experimento foram feitas 6 contagens num intervalo de 135 horas.

No 2º. experimento, visando a ação residual dos inseticidas acima citados, sobre lagartas do bicho da seda quando alimentadas com folhas dos respectivos tratamentos, utilizaram-se 28 plantas, sendo 7 para cada tratamento.

De um lote de lagartas da raça 204, alimentadas normalmente até atingirem o 4º. sono, separaram-se 200, distribuindo-

as em numero de 10 por parcela, adotando-se o mesmo delineamento estatístico.

O experimento foi realizado dentro de galpão fechado, ficando apenas as plantas tratadas, expostas ao ar livre.

As pulverizações foram feitas no dia 23-11-65 nas mesmas dosagens e proporções estabelecidas no 1º. experimento.

Sòmente 87 horas após as pulverizações é que foi iniciada a alimentação com as fôlhas dos tratamentos; a partir daquele instante cada parcela recebeu 6 vêzes ao dia, durante o período de duração do experimento, fôlhas provenientes dos respectivos tratamentos.

Procurou-se em ambos os experimentos pulverizar as plantas, dando-lhes a melhor cobertura possível para permitir a uniformidade dos tratamentos.

A análise do experimento foi baseada em quatro contagens realizadas num período de 184 horas após a pulverização.

## RESULTADOS

### 1º. Experimento :

As tabelas I, II e III resumem os resultados obtidos :

Tabela I — 1º. lote de besouros colocados 3 hs após a pulverização

Tratamentos	N. de besouros vivos após a pulverização		
	15 hs.	23 hs.	39 hs.
Malathion	33	26	0
P. metílico	25	7	0
P. etílico	42	42	26
Testemunha	50	50	50

Tabela II — 2º. lote de besouros colocados 39 hs após a pulverização

Tratamentos	N. de besouros vivos após a pulverização		
	63 hs.	87 hs.	111 hs.
Malathion	38	28	21
P. metílico	24	16	0
P. etílico	36	17	9
Testemunha	50	50	48

Tabela III — 3º. lote de besouros colocados 111 horas após a pulverização

Tratamentos	N. de besouros vivos após a pulverização	
	135 hs	159 hs
Malathion	49	49
P. metílico	50	50
P. etílico	50	50
Testemunha	50	50

Os dados apresentados na tabela I mostram que, 36 horas após o contato dos insetos com as plantas tratadas, Malathion e P. metílico acusaram índice de mortalidade de 100%.

Nesta ocasião, substituiu-se todo o lote, por um 2º. lote em quantidades iguais de insetos a fim de assegurar idênticas condições em todos os tratamentos.

O mesmo processo foi adotado 111 horas após a pulverização, quando 72 horas após o contato dos besouros com as folhas tratadas foram totalmente controlados, os submetidos ao P. metílico.

Somente a partir de 135 horas após a pulverização é que notou-se a inocuidade do efeito residual, pois com o 3º. lote, a população permaneceu isenta de qualquer sintoma de intoxicação, mesmo alimentando-se das folhas tratadas por mais alguns dias.

#### 2º. Experimento :

A tabela IV resume os resultados obtidos em 4 contagens :

Os dados colocados acima de cada coluna correspondem ao n. de horas após o fornecimento das folhas tratadas e n. de horas após a pulverização.

Tratamentos	9 hs	49 hs	76 hs	97 hs
	96 hs	136 hs	160 hs	184 hs
Malathion	49	49	49	49
P. metílico	39	27	21	21
P. etílico	44	32	23	20
Testemunha	50	50	50	50

Após a 4a. contagem as lagartas sobreviventes permaneceram mais um dia em atividade, quando então se transformaram em crisálidas, desenvolvendo-se normalmente.

A análise estatística foi baseada nos resultados obtidos da última contagem, quando observou-se a ausência do efeito residual dos inseticidas. Submetidas ao teste F, verificou-se que havia diferenças entre os tratamentos.

## DISCUSSÃO

### 1º. Experimento :

Pelo exame dos resultados observa-se que, 39 horas após a pulverização, correspondendo a 36 horas de contato inseto x fôlhas tratadas, Malathion e P. metílico controlaram 100% dos besouros contra 48% para o P. etílico.

Decorridos 111 horas da pulverização, correspondendo a 60 horas de contato inseto x fôlhas tratadas, P. metílico mostrava-se ainda bastante eficiente, controlando 100% dos insetos. Malathion teve seu efeito reduzido, dando um controle de 68%, enquanto P. etílico teve seu efeito residual aumentado, dando um controle de 82%.

Finalmente, 135 horas após a aplicação dos inseticidas, verificou-se a inexistência de resíduos tóxicos, pois os insetos não mostraram quaisquer sintomas de intoxicação.

### 2º. Experimento :

Das observações acerca da toxicidade e da análise estatística verificou-se que Malathion não se mostrou tóxico às lagartas, desde o 3º. dia de sua aplicação; P. metílico e etílico mostraram-se tóxicos ao nível fiducial de 1%, até 184 horas depois de pulverizados nas fôlhas e portanto 97 horas após o contato inseto x fôlhas tratadas; P. metílico é tão tóxico quanto P. etílico para o período acima citado já que, estatisticamente, não diferem entre si; Malathion por sua vez, não é tóxico para o mesmo período, pois estatisticamente não difere da testemunha. Entretanto, a partir de 184 horas após a aplicação dos inseticidas, que correspondem a aproximadamente 8 dias, os efeitos tóxicos dos dois inseticidas desapareceram.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados dos experimentos conclui-se o seguinte :

1. Malathion foi eficiente no controle aos besouros, sendo seu efeito residual curto em relação ao P. metílico e etílico.



2. P. metílico, embora tenha sido o mais eficiente no controle aos besouros, revelou efeito residual mais longo, perdendo sua toxidez somente 8 dias depois de aplicados nas folhas;

3. P. etílico mostrou eficiência média no controle aos besouros, sendo porém bastante tóxico para as lagartas. No tocante ao efeito residual comportou-se de modo idêntico ao P. n-etílico;

4. Assim sendo, os três inseticidas podem ser recomendados no controle aos besouros, *Heilipus* sp., mesmo quando as folhas são destinadas à alimentação do bicho da seda, naturalmente dentro do critério adotado pelo experimento e dos resultados obtidos com relação aos efeitos residuais de cada inseticida.

#### AGRADECIMENTOS

Tornamos público os nossos melhores agradecimentos ao Prof. Dr. DOMINGOS GALLO, pela orientação e sugestões apresentadas; ao Dr. HUMBERTO DE CAMPOS e Eng. Agr. GILBERTO CASADEI DE BATISTA, pela análise dos resultados e, ao aluno JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA, pelos serviços prestados.

#### SUMMARY

The objectives of this study were to determine the action of three phosphate insecticides on a new pest of mulberry (*Morus alba*), *Heilipus* sp., (fam. Curculionidae, subfam. Hylobiinae, tribe Hylobiini), and also the residual effect of these insecticides on silkworm larvae when treated leaves were used as food.

Two experiments were established utilizing the insecticides in the following concentrations: Malathion, 0.15% Methyl parathion 0.1%; and Ethyl parathion, 0.03%.

The insecticides, in the form of emulsifiable concentrates, were sprayed in large volume on the leaves of mulberry. The statistical design adopted in both experiments was a randomized blocks with five replication per treatment.

In the first experiment, it was confirmed that all three insecticides were efficient in the control of the pest. Methyl parathion and Malathion, however, were better than Ethyl parathion.

Statistical analysis of the results of the second experiment showed that a minimum period, of the three days for Malathion, and eight days for Methyl parathion and Ethyl parathion, was necessary before the treated leaves could be used as food for silkworm larvae.

#### BIBLIOGRAFIA

- BONDAR, G., 1939 — Insetos daninhos e parasitas do cacau na Bahia. Boletim técnico n. 5, Instituto de Cacau da Bahia, 105 pp., 57 fig.
- BONILHA, N. ALVES, 1961 — A amoreira na alimentação do bicho da seda. S. Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 176 pp. illus.
- COSTA LIMA, A., 1956 — Insetos do Brasil, 10<sup>o</sup>. Tomo. Esc. Nac. Agron., Série Didática n. 12, Rio de Janeiro, 373 pp., 260 fig.
- GALLO, D. & C. H. W. FLECHTMANN, 1965 — Pragas das plantas cultivadas, Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz", 1a. edição, 176 pp., Piracicaba.
- PIMENTEL GOMES, F., 1963 — Curso de Estatística Experimental, 2a. edição, 384 pp., 15 tabelas, Piracicaba.

# Conseguirá o Brasil alimentar os 100 milhões de habitantes que terá em 1975?

(Os Produtos Químicos Shell  
estão trabalhando para isso)

O agricultor tem trabalhado duro para prover nosso país com o alimento de que necessita. Muito de seu trabalho, porém, pode ser destruído por pragas e doenças.

Para que a lavoura tenha um rendimento maior, para que as colheitas sejam fartas e generosas, os Produtos Químicos Shell para a Agricultura trabalham tanto quanto o mais esmerado dos plantadores.

Inseticidas, Nematicidas, Herbicidas, Fungicidas e Formicidas Shell têm colaborado para que a atividade agrícola seja compensadora e satisfatória. Esse uso crescente colaborará para que o Brasil nunca

venha a conhecer o problema da fome.

A longa experiência, as pesquisas e os aperfeiçoamentos fizeram dos Produtos Químicos Shell para a Agricultura um padrão de eficiência em todo o mundo.

PRODUTOS QUÍMICOS



PARA A AGRICULTURA

COMPANHIA BRASILEIRA DE PRODUTOS QUÍMICOS SHELL