

RESULTADOS EXPERIMENTAIS OBTIDOS NO CONTROLE DA "ESCAMA CABEÇA DE PREGO" (*Chrysomphalus ficus*) E "ESCAMA VÍRGULA" (*Mytilococcus beckii*) NA LARANJEIRA¹

JONAS MACHADO DA COSTA² e IVNA MEDEIROS DE OLIVEIRA³

SINOPSE.- Foram estudadas as ações dos inseticidas fosforados, misturados com óleo mineral ou não, no controle das duas cochonilhas de escama, *Chrysomphalus ficus* (Ash., 1880) e *Mytilococcus beckii* (New 1869), mais prejudiciais às plantas cítricas nas zonas produtoras da Bahia e Sergipe. Foram testados seis inseticidas fosforados em mistura com Triona (óleo emulsionável).

Quando aplicados isoladamente, os fosforados apresentaram baixa eficiência, ao passo que, misturados com o óleo mineral (1%), o rendimento foi muito mais elevado, evidenciando-se os tratamentos com o Diazinon (96,9% eficácia), Gusation e Malation (90,3%) seguidos pelo Rhodiatox (87,9%), EPN (86,7%) e Folidol (84,7%).

INTRODUÇÃO

O combate às pragas das plantas cítricas tem sido objeto da preocupação de muitos pesquisadores.

Newell e Brown (1939) levaram a efeito ensaios com óleos minerais que apresentavam um resíduo sulfonado de 85-90% (livres de resíduos de enxofre) e 60 segundos Saybolt (viscosidade ideal para estes óleos) no controle de coccídeos da laranja.

Spencer (1939) realizou experimentos sobre o aumento da população de coccídeos na laranja em virtude dos resíduos de cobre das pulverizações.

Riehl *et al.* (1958), na Califórnia, realizaram trabalhos interessantes de controle de ácaros da laranja, utilizando vários tipos de óleos emulsionáveis.

Shaw e Ortiz (1951) experimentaram óleos minerais com inseticidas de origem vegetal no controle de coccídeos, obtendo resultados bastante satisfatórios.

Carman (1959) levou a efeito um experimento com o Malation visando o controle de cochonilhas da laranja na região citrícola da Califórnia.

Flanders (1953) realizou estudos sobre as variações na suscetibilidade de infestação de coccídeos por parasitas.

No Instituto Biológico de São Paulo, Puzzi e Orlando (1959, 1961) descreveram as principais pragas dos pomares cítricos e realizaram trabalhos de controle das cochonilhas de escama empregando o Paration, Malation e outros inseticidas, misturados aos óleos minerais, obtendo ótimos resultados.

Leiderman (1960) utilizou diversos acaricidas orgânicos no combate a um ácaro e à cochonilha *Chrysomphalus ficus*, sendo que o enxofre empregado em competição com outros acaricidas aumentou a infestação do referido coccídeo.

O principal objetivo do presente trabalho foi verificar a eficiência dos inseticidas fosforados no combate

à "escama cabeça de prego", *Chrysomphalus ficus* Ash., 1880, e à "escama vírgula", *Mytilococcus beckii* (Newn.) que são as cochonilhas de escama mais prejudiciais à laranjeiras ou outra qualquer planta cítrica nas zonas produtoras da Bahia e Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste (IPEAL), Cruz das Almas, Bahia, dois ensaios de combate às cochonilhas "escama cabeça de prego" e "escama vírgula" em laranjeiras, sendo um com inseticidas fosforados isoladamente e o outro com os mesmos fosforados mais óleo mineral (Triona) em soluções aquosas. Os inseticidas estavam em forma de concentrados emulsionáveis e a aplicação foi feita em pulverização, utilizando-se pulverizadores costais de pressão contínua munidos de manômetros, gastando-se cerca de 2 litros da solução por árvore de tamanho médio. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 7 tratamentos e 5 repetições.

Foi utilizada uma árvore para cada parcela e os tratamentos efetuados foram os seguintes:

Experimento 1:

- A. EPN a 0,04% de princípio ativo;
- B. Malation a 0,1% de princípio ativo;
- C. Folidol a 0,1% de princípio ativo;
- D. Rhodiatox a 0,025% de princípio ativo;
- E. Gusation a 0,1% de princípio ativo;
- F. Diazinon a 0,08% de princípio ativo;
- G. Testemunha;

Experimento 2:

- A. EPN a 0,04% + óleo mineral 1%;
- B. Malation a 0,1% + óleo mineral 1%;
- C. Folidol a 0,1% + óleo mineral 1%;
- D. Rhodiatox a 0,025% + óleo mineral 1%;
- E. Gusation a 0,1% + óleo mineral 1%;
- F. Diazinon a 0,08% + óleo mineral 1%;
- G. Testemunha.

A avaliação dos resultados foi feita considerando-se um certo número de insetos (100) em folhas colhidas ao acaso, contando-se os mortos e os vivos, cujos dados foram transformados pela fórmula de Abbott para determinação correta da percentagem de mortandade dos

¹ Aceito para publicação em 6 jun. 1972.

² Eng.º Agrônomo, Chefe do Setor de Entomologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste (IPEAL), Caixa Postal 551, Salvador, Bahia, e Professor Assistente da Universidade Federal da Bahia.

³ Eng.º Agrônomo, M.Sc., do Setor de Entomologia do IPEAL.

insetos. Os dados assim corrigidos foram analisados estatisticamente para apreciação das diferenças mínimas significativas entre tratamentos.

A contagem dos insetos mortos e vivos foi efetuada com o auxílio de um microscópio Bausch & Lomb com aumento de 60 a 90 vezes.

Em vista da perda da eficiência pela hidrólise quando os inseticidas são misturados à água, não se deve deixar uma mistura diluída por muito tempo para aplicar depois. Assim sendo, os inseticidas fosforados mencionados, após a diluição em água, principalmente se esta é alcalina, devem ser aplicados imediatamente.

Quanto ao Diazinon, devemos chamar a atenção para o fato de que, apesar de ser estável em meio alcalino, deve ser aplicado imediatamente após a diluição, pois sofre também o fenômeno da hidrólise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira contagem (4 a 5 dias após a aplicação) do Experimento 1, os resultados foram bastante fracos. Na segunda contagem (15 a 30 dias após a aplicação), a percentagem de eficácia melhorou um pouco mas não ao ponto de se comparar com as obtidas no Experimento 2 (Quadros 1 a 4).

QUADRO 1. Resultados do experimento de controle das cochonilhas *C. ficus* e *M. beckii* por inseticidas fosforados, em laranja (Experimento 1, média de cinco repetições)

Tratamentos	Insetos vivos	I.I.T. ^a	P.C.I. ^b
G	10,02 ± 0,55	100	0
F	9,57 ± 0,55	91	9
E	9,39 ± 0,55	88	12
D	9,35 ± 0,55	87	13
C	8,09 ± 0,55	76	24
B	8,19 ± 0,55	69	31
A	6,50 ± 0,55	47	53

^a Incidência de inseto por tratamento.

^b Percentagem de controle de insetos.

QUADRO 2. Análise da variância dos resultados do Experimento 1 (inseticidas fosforados)^a

Causas de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamento	6	42,1	7,03	4,59+
Resíduo	28	42,96	1,53	
Total	34	85,13		
$\bar{x} = 8,82$ $S = 1,24$ C.V. = 14%				

^a Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey para 5% de probabilidade, 2,48.

QUADRO 3. Resultados do experimento de controle das cochonilhas *C. ficus* e *M. bekii* por inseticidas fosforados + óleo mineral, em laranja (Experimento 2, média de cinco repetições)

Tratamentos	Insetos vivos	I.I.T.	P.C.I.
G	10,00 ± 0,46	99,6	0,4
C	3,98 ± 0,46	16,9	83,0
A	3,62 ± 0,46	13,2	87,0
D	3,28 ± 0,46	12,0	88,0
E	1,87 ± 0,46	3,6	96,0
F	1,83 ± 0,46	3,0	97,0
B	1,82 ± 0,46	3,6	96,0

QUADRO 4. Análise da variância dos resultados do Experimento 2 (inseticidas fosforados + óleo mineral)^a

Causas de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamento	6	251,60	41,97	40,36++
Resíduo	28	28,98	1,04	
Total	34	280,78		
$\bar{x} = 3,77$ $S = 1,02$ C.V. = 27%				

^a Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey para 5% de probabilidade, 2,06.

Para facilidade do estudo comparativo dos inseticidas, são analisadas as percentagens de eficácia nos dois experimentos, segundo a fórmula de Swingle & Snapp.

EPN

Quando empregado puro apresentou a percentagem de eficácia mais alta 50,6 em relação aos demais fosforados, porém, quando empregado misturado ao óleo mineral, embora com uma percentagem de eficácia elevada (86,7), não esteve entre os três primeiros colocados.

Malation

A aplicação deste inseticida sem o óleo mineral emulsionável apresentou uma percentagem de eficácia de 30,6, porém, quando misturado ao óleo emulsionável, essa percentagem subiu para 96,3, sendo pois um dos melhores tratamentos deste experimento.

Folidol

Foi o terceiro em percentagem de eficácia (24,2), quando aplicado sem o óleo mineral. Misturado a este óleo, a percentagem de eficácia foi de 84,7, não se situando, porém, entre os três primeiros colocados.

Rhodiator

Pulverizado sem o óleo mineral apresentou uma percentagem de eficácia muito baixa, 13. Porém, quando misturado ao mesmo óleo, a percentagem alcançou 87,9.

Gusation

Quando aplicado sem o óleo mineral a percentagem de eficácia foi muito baixa (12,2); entretanto, quando misturado ao óleo mineral, apresentou uma eficiência bastante considerável, uma vez que a percentagem de eficácia subiu a 96,3, sendo assim o segundo inseticida na ordem de classificação juntamente com o Malation.

Diazinon

Foi o inseticida que apresentou a percentagem de eficácia mais baixa quando aplicado sem o óleo mineral emulsionável (8,8). Entretanto, quando misturado ao mesmo óleo, apresentou uma percentagem de eficácia de 96,9, classificando-se assim em 1.º lugar neste experimento.

FITOTOXICIDADE

Ficou constatado que não houve perturbação fisiológica alguma nas plantas tratadas que pudesse ser interpretada como "queimadura", tanto no experimento sem adição do óleo mineral emulsionável quanto no em que foi adicionado o referido óleo. Entretanto, medidas de

prevenção devem ser tomadas a fim de se evitar pulverização de inseticidas em mistura com aquele tipo de óleo, em horas de sol forte, pois a luminosidade excessiva nestas horas tende a abrir rapidamente os estômatos das folhas mais novas, podendo causar leves "queimaduras", e como conseqüência, algumas vezes, a queda prematura dessas folhas.

CONCLUSÕES

Somente o inseticida EPN apresentou resultados estatisticamente superiores à testemunha. Os demais não apresentaram efeitos estatísticos, comprovados pela percentagem de eficácia que também foi muito baixa no experimento dos fosforados sem o óleo mineral emulsionável. Entretanto, quando estes mesmos inseticidas foram aplicados misturados ao óleo mineral emulsionável, apresentaram resultados estatisticamente superiores à testemunha, embora sem distinção estatística comprovada entre eles. Disso pode-se concluir, tendo em vista que os inseticidas empregados foram os mesmos, que houve uma ação sinérgica do óleo mineral emulsionável (Triona), aumentando assim a eficiência dos inseticidas empregados, principalmente, pela ordem de maior eficiência, o Malation, Diazinon e o Gusation.

REFERÊNCIAS

- Carman, G.E. 1959. Field evaluation of Malathion for control of California red scale on citrus. J. econ. Entomol. 49(1): 103-111.
- Flanders, S.E. 1953. Variations in susceptibility of citrus infesting coccids to parasitization. J. econ. Entomol. 46(2): 226-269.
- Leiderman, L. 1960. Ação de modernos acaricidas orgânicos no combate ao "ácaro da ferrugem dos citros" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) e à cochonilha "cabeça de prego" *Chrysomphalus ficus* (Ashm.) em laranjeira. Arqs Inst. Biol., S. Paulo, 27:127-136.
- Newell, W. & Brown, A.C. 1939. Erradication of the citrus blackfly in Key West, Fla. J. econ. Entomol. 32(5):680-682.
- Puzzi, D. & Orlando, A. 1959. Principais pragas dos pomares cítricos. Biológico, S. Paulo, 25(1):1-20.
- Puzzi, D. & Orlando, A. 1961. Experiências de campo para o combate à duas cochonilhas dos citros. Biológico, S. Paulo, 27(1):10-12.
- Riehl, L.A., Ladue, J.P. & Rodriguez, J.L. 1958. Evaluation of representative California spray oils against citrus red mite and California red scale. J. econ. Entomol. 51(2):193-195.
- Shaw, J.G. & Ortiz, M. 1951. Dips for the citrus blackfly as a possible treatment for mexican limes boxed for export. J. econ. Entomol. 44(5):660-664.
- Spencer, H. 1939. Increases in citrus scale insects infestation from heavy residue and from copper spray mixtures. J. econ. Entomol. 32(5):686-688.

ABSTRACT.- Costa, J.M.da; Oliveira, I.M.de [Experimental results obtained in control of the florida red scale, *Chrysomphalus ficus* and a purple scale, *Mytilococcus beckii* on orange trees.]. Resultados experimentais obtidos no controle da "escama cabeça de prego" (*Chrysomphalus ficus* e "escama virgula" *Mytilococcus beckii* na laranjeira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1973) 8, 139-141 [Pt, en] IPEAL, Caixa Postal 551, Salvador, BA, Brazil.

This paper deals with two experiments carried out at Cruz das Almas, Bahia, by the Entomology Section of IPEAL. The objective of these experiments were to control the Florida Red Scale, *Chrysomphalus aonidum* (L.) and a purple scale, *Mytilococcus beckii* (Newn.). Six organic phosphorous insecticides were used to spray orange trees. They were: EPN, malathion, methyl parathion, ethyl parathion, azinphosmethyl and Diazinon. Each was tested with and without the addition of an oil emulsifier.

The results revealed that the addition of the oil emulsifier improved the efficiency of the insecticidal control. The efficiency of the compounds tested is as follows: 0.1% malathion = 96.3%; 0.08% Diazinon = 96.9%; 0.1% azinphosmethyl = 96.3%; 0.25% ethyl parathion = 87.9%; 0.04% EPN = 86.7%; and 0.1% methyl parathion = 84.7%. No phytotoxic action of the insecticides was observed on the plants.