

EFICIÊNCIA DO ÓLEO SUN E DO ÓLEO OPA-E NO CONTROLE DO  
ÁCARO DA FERRUGEM (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.)  
EM FRUTOS DE LARANJEIRA

Célio S. Moreira<sup>1</sup>

INTRODUÇÃO

O cultivo dos citros no Estado de São Paulo ocupa grande área que apresenta variações mais acentuadas de clima e menores de solo. Também as variedades comerciais são diversas, embora haja grande concentração sobre a variedade Laranja Pera principalmente, e as Laranjas Valência e Laranja Natal. Destinam-se elas à indústria, na maior parte, e ao consumo **in natura**, em cerca de 25%. Destas, uma pequena parte é exportada. São frutas que devem ser mantidas livres das pragas e moléstias para poderem atingir o valor comercial. Dentre os problemas de pragas, o ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.) é uma praga que surge em todos os pomares de laranja, mais de uma vez por ano (CAETANO, 1987, 1980 ; ALEN & MCCOY, 1979; DELUCCHI, 1975; PUZZI & VINERT, 1968). O controle desse ácaro é essencial para a aparência do fruto e mesmo por sua integridade interna (HUET, 1973; JEPPSON et alii 1975 e MCCOY & ALBRIGO, 1975). É comum pomares bem tratados terem que fazer três ou mais pulverizações no ano para controle do ácaro da ferrugem. Assim é possível que os ácaros criem, com a repetição de um mesmo produto, resistência a esse produto. A diversificação do uso dos acaricidas é uma das preocupações do citricultor (BULLOCK & BROOKS, 1975; OLDFIELD et alii, 1970). Na Flórida, PRATT (1958) e SIMANTON (1976), onde os problemas da citricultura e também do ácaro de ferrugem são muito próximos aos do Brasil, tem sido usado com maior frequência o óleo mineral emulsionável, como controlador do ácaro. Aqui em

<sup>1</sup> Professor de Fruticultura - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP. Piracicaba-SP.

São Paulo, também, citricultores bem informados vêm empregando o óleo para essa finalidade. Além de ser o óleo produto que difere profundamente dos demais acaricidas, o seu uso é um grande recurso para evitar resistência do ácaro aos acaricidas habituais (WEKENE et alii, 1968).

O presente trabalho teve por objetivo comparar a ação de dois tipos de óleo emulsionável no controle do ácaro de ferrugem. A ação desses óleos foi estudada em forma preventiva, quando ainda não havia ácaro, e em forma curativa, quando os frutos apresentavam população de ácaro da ferrugem em nível economicamente prejudicial.

### REVISÃO DA LITERATURA

O ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.), também chamado de ácaro da falsa ferrugem, é uma das principais pragas dos pomares de citros no Estado de São Paulo e ocorre em todo o País. Suas ocorrências no Estado de São Paulo têm levado, obrigatoriamente, ao controle de sua população por diversas vezes durante o ano. O crescimento de uma população é facilitado por períodos úmidos e quentes, podendo ocorrer nos pomares o ano todo (PUZZI & VEINERT, 1968; CAETANO, 1974). O ácaro cria-se com facilidade sobre as folhas novas e quando há frutos em crescimento transfere-se para eles rapidamente (SIMANTON, 1976). É também o ácaro mais importante na cultura de citros na Flórida, e tem custado dois terços das despesas para controle de pragas naquela região (BULLOCK & BROOKS, 1975). Lá cria-se rapidamente durante o verão podendo seu ciclo variar entre 10 e 15 dias (PRATT, 1958 DELUCCHI, 1975). A reprodução do ácaro da ferrugem pode ocorrer com a fecundação do ovo ou por partenogênese; neste caso são produzidos machos (OLDFIELD et alii, 1970). São ácaros muito pequenos de corpo alongado em forma de cunha, de coloração amarelo-escura, tendendo para parda e podem se locomover sobre as folhas, frutos e outras partes da planta (JEPPSON et alii, 1975; FERNANDES, 1957). O ácaro da ferrugem ataca as laranjas, os limões, limas, pomelos e demais frutos cítricos. Nas laran

jas causam prejuízo e alteram a cor da casca, que se torna marrom escura e depois enegrecida (cor de ferrugem) (McCOY & ALBRIGO, 1975). Quando a população é grande, a casca da fruta queima-se e endurece, prejudicando internamente o fruto (ALLEN & McCOY, 1979). Outro prejuízo que pode causar é a diminuição e/ou alteração da composição de óleo da casca, inviabilizando seu uso para perfumaria. Pode também haver queda de frutos com mais facilidade, quando o ataque do ácaro da ferrugem é grande (HUET, 1973; FORTICH & RIOS, 1974). Para avaliações dos prejuízos causados pelo ácaro da ferrugem, WEKANE *et alii* (1986) citam o uso de lente com campo de 1 cm<sup>2</sup>. Localiza-se a visada em área não exposta diretamente aos raios solares. Os autores classificam os danos causados pelo ácaro, conforme a mancha deixada nos frutos, em cinco classes: I sem manchas, II 25% da área, III 50% da área, IV 75% da área, e V 100% da área ou totalmente manchados. Segundo CAETANO (1980), o controle do ácaro da ferrugem é feito a partir do florescimento mediante inspeções quinzenais com lente de 10 aumentos em cinco frutos por árvore. Pode haver necessidade de até 3 a 5 pulverizações para controle desse ácaro, cuidando-se que não surja resistência do ácaro a determinados acaricidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas plantas com copa de laranja de variedades comerciais, adultas, com idade ao redor de 20 anos, de alta produção e recebendo tratamento muito bom, inclusive irrigação. O pomar pertence à Fazenda Sete Lagoas, situada no município de Mogi-Mirim-SP, e tem finalidade comercial de produzir frutas para consumo *in natura* e indústria. O experimento foi estabelecido em plantas iguais, e que receberam sempre os mesmos tratamentos de cultivo e de defesa fitossanitária. As plantas foram divididas em talhões. Os talhões utilizados no experimento foram identificados por números, conforme indicado:

Talhão nº	Nº de plantas	Talhão nº	Nº de plantas
538	- 3016	539	- 4129
117	- 3964	526	- 2929

As plantas dos talhões 538 e 117, no total de 6980, foram pulverizadas com o óleo emulsionável OPA-E e as plantas dos talhões 539 e 526, no total de 7058, foram pulverizadas com óleo emulsionável SUN. O objetivo foi o controle de ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*). A aferição da eficiência levou em conta quantos dias, após a pulverização, a população de ácaro foi mantida em nível abaixo do ponto de infestação economicamente prejudicial. As plantas foram normalmente inspecionadas quanto a presença de pragas, periodicamente a intervalos que variaram de 10 a 15 dias, aproximadamente. A pulverização foi feita quando a população se elevou, atingindo o limite de infestação economicamente prejudicial para o ácaro da ferrugem. Esse limite está em porcentagem de 15% de infestação fraca ou 10% da somatória de infestações classificadas de Fraca, Média e Forte. Define-se como infestação:

Fraca (FR) 1 a 10 ácaros por fruto inspecionado,  
 Média (M) 10 a 30 ácaros por fruto inspecionado,  
 Forte (FOR) acima de 30 ácaros por fruto inspecionado.

A amostragem para cálculo da infestação foi tomada em 1% das árvores de um talhão, sendo examinados 5 frutos nas diferentes posições da copa da árvore.

#### **Experimento I:** Com infestação inicial do ácaro da ferrugem

Foram tomados dois talhões. O de número 539, com 4126 plantas, formado por 40 linhas de plantas, tendo cada linha 103 plantas. Nas seis últimas linhas, de números 35 até 40, havia três plantas a mais em cada uma. As 40 linhas foram divididas em 4 blocos de 10 linhas cada, numeradas de 1 até 40. Em cada bloco foi sorteada uma linha para nela serem localizadas as plantas de onde se-

riam colhidos os frutos. Essas plantas foram sorteadas ao acaso, totalizando 10 plantas por linha. Obtiveram-se, assim, 40 plantas, distribuídas ao acaso dentro de cada bloco. Com a finalidade de completar 41 plantas, que representassem 1% do total das plantas do talhão, foi sorteado um bloco, o de número 2, onde, na linha já sorteada, foi sorteada mais uma planta. O talhão todo foi pulverizado com calda formada por 2000 l de água, em que fora emulsionado 1% de óleo SUN. Em cada uma das 41 plantas sorteadas foram colhidos 5 frutos para exame, em diferentes locais da árvore, totalizando 205. Esses frutos foram examinados com lente de 10 aumentos, que tem campo de formato quadrado, de um centímetro de lado, isto é, 1 cm<sup>2</sup>. Em cada fruto foram examinadas duas áreas situadas em lados opostos do fruto, com incidência média de iluminação. A razão disso é que o ácaro localiza-se de preferência em tais locais. Desta forma, cada observação anotada dos 205 frutos examinados representa 2 cm<sup>2</sup> de superfície do fruto. Os resultados foram os da TABELA I.

O outro talhão, de número 538, com 3016 plantas, formado por 30 linhas, tendo cada uma 100 plantas nas 14 primeiras (nº 1 a 14) e 101 plantas nas 16 outras linhas (nº 15 a 30). O talhão foi dividido em quatro blocos constituído cada um de 7 linhas mais a metade da linha seguinte. Em cada bloco foi sorteada uma linha e nela sorteadas 7 plantas, totalizando 28 plantas no talhão. Foram ainda sorteados dois blocos onde a linha sorteada teve 8 plantas em vez de sete. Assim foram sorteadas ao acaso as 30 plantas que representavam 1% das plantas do talhão. O talhão foi pulverizado com calda formada por 2000 l de água em que se emulsionou 1% de óleo OPA-E. Em cada planta sorteada foram examinados 5 frutos conforme já descrito, totalizando 105 frutos e os resultados foram os da TABELA II.

TABELA I. Talhão 539, com infestação inicial, pulverizado com calda formada por 2000 l de água, em que se emulsionou 1% de óleo SUN.

Data da lei- tura	Nº de infestações e %				Intervalo entre pulverizações
	FR	M	FOR	Total	
20/01/89	27 13,1%	3 1,4%	5 2,4%	35 16,9%	11 dias
31/01/89	0 -	0 -	0 -	0%	20 dias
20/02/89	7 3,4%	0 -	2 0,9%	4,3%	10 dias
02/03/89	0 -	0 -	0 -	0%	11 dias
13/03/89	20 8,7%	0 -	2 0,9%	9,6%	16 dias
29/03/89	37 18,0%	13 6,2%	15 7,3%	31,5%	68 dias pa- ra nova pul- verização

CONTROLE DO ÁCARO DA FERRUGEM EM FRUTOS DE LARANJEIRA 243

TABELA II. Talhão nº 538, com infestação inicial, pulverizado com calda formada por 2000 l de água em se emulsionou 1% de óleo OPA-E.

Data das leituras	Nº de infestações e %				Intervalo entre pulverizações
	FR	M	FOR	Total	
20/01/89	19 12,6%	0 -	11 7,3%	30 19,4%	11 dias
31/01/89	2 1,3%	0 -	2 1,3%	4 2,6%	
20/02/89	17 11,3%	2 1,3%	2 1,3%	21 13,9%	31 dias para nova pulverização

**Experimento II:** Sem infestação inicial do ácaro da ferrugem

Foi utilizado o talhão número 526, com 2926 plantas, em 28 linhas, sendo de 104 plantas nas 14 primeiras linhas e havendo mais 1 planta nas linhas de número 15 até 28. Foram formados 4 blocos contendo cada um sete linhas. Em cada bloco foi sorteada uma linha onde depois foram sorteadas 7 plantas. Foi ainda sorteado um bloco onde na linha já sorteada seriam sorteadas 8 plantas, completando assim 29 plantas, que representavam 1% do número de plantas do experimento. As árvores foram pulverizadas com calda formada por 2000 l de água, em que se emulsionou 1% de óleo SUN.

Os frutos inspecionados, em número de 5 por planta.

totalizando 145 frutos, conforme já descrito, forneceram os resultados da TABELA III.

TABELA III. Talhão 526, sem infestação inicial, pulverizado com calda formada por 2000 ℓ de água, em que se emulsionou 1% de óleo SUN.

Data da leitura	Nº de infestações e %				Intervalo entre pulverizações
	FR	M	FOR	Total	
30/11/88	0 -	0 -	0 -	0 0%	17 dias
16/12/88	1 0,7%	0 -	0 -	1 0,7%	18 dias
03/01/89	15 10,3%	1 0,7%	0 -	16 11,0%	35 dias para nova pulverização

Outro talhão utilizado neste experimento foi o de número 117 com 3964 plantas em 40 linhas contendo 99 plantas, havendo mais de uma planta nas linhas 37 até 40. Foram formados 4 blocos cada um com 10 linhas e sorteada 1 linha em cada bloco. Nessas linhas foram sorteadas 10 plantas, totalizando 40 plantas, ou seja, 1% do total de plantas. O talhão foi pulverizado com calda formada por 2000 ℓ de água em que se emulsionou 1% do óleo OPA-E.

A inspeção de 5 frutos por planta, totalizando 200 frutos, conforme já descrito, forneceu os seguintes resultados (TABELA IV).



TABELA IV. Talhão 117, sem infestação inicial, pulverizada com calda formada por 2000 l de água em se emulsionou 1% de óleo OPA-E.

Data da leitura	Nº de infestações e %				Intervalo entre pulverizações
	FR	M	FOR	Total	
27/12/88	0 -	0 -	0 -	0 0%	11 dias
07/01/89	3 1,5%	0 -	0 -	3 1,5%	14 dias
21/01/89	5 2,5%	0 -	0 -	5 2,5%	11 dias
01/02/89	37 18,5%	3 1,5%	5 2,5%	45 22,5%	36 dias para nova pulverização

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento onde a pulverização foi feita quando havia infestação do ácaro da ferrugem, verificou-se que, inicialmente, tanto o óleo SUN como o óleo OPA-E foram eficientes na redução da população dos ácaros. As populações foram reduzidas a zero, isto é, desapareceram. Verificou-se que, depois, a infestação reapareceu no tratamento OPA-E e cresceu rapidamente, apresentando em menos de 30 dias, infestação no limite de prejuízo econômico (PUZZI & VEINERT, 1968). O óleo SUN também reduziu, inicialmente, a população do ácaro de ferrugem a zero, isto é,

desapareceu a infestação. Neste caso, o óleo SUN manteve a população a nível zero, praticamente, por mais de 40 dias. O limite de infestação economicamente prejudicial só foi atingido com mais de 50 dias. Houve, pois, diferença de 25 dias a mais de controle do ácaro da ferrugem, quando a pulverização foi feita com o óleo SUN.

Para que o ácaro da ferrugem seja mantido sob controle, podem ser necessárias 3 ou mais pulverizações durante o ano (PRATT, 1958; SIMANTON, 1976). A diferença de 25 dias de permanência do controle, proporcionada pelo óleo SUN, pode determinar o emprego de menor número de pulverizações. Além da economia em dinheiro, a redução das pulverizações evita a formação de resistência do ácaro aos acaricidas, como também aumenta a proteção aos inimigos naturais das pragas, preservando o equilíbrio biológico no pomar (SIMATON, 1976; WEKANE et alii, 1968).

No experimento onde a pulverização foi feita preventivamente, portanto, quando não havia infestação inicial do ácaro, verificou-se que ambos os óleos mantiveram a infestação na faixa de 2%, durante os 20 primeiros dias. Depois de 20 dias, as populações aumentaram, tendo a infestação atingido o limite economicamente prejudicial em 30 dias para o óleo OPA-E. O óleo SUN aplicado preventivamente manteve a infestação a zero durante 17 dias, isto é, sem ácaros nos frutos. O óleo SUN reteve, ainda, a infestação abaixo do limite de prejuízo econômico até os 33 dias. Embora esta prática de pulverizar o pomar preventivamente para controle do ácaro da ferrugem não seja usual (CAETANO, 1974, 1980), verifica-se, pelos resultados do experimento, que há um bom período de controle. Vale ressaltar que a aplicação preventiva não é indicação técnica (BULLOCK & BROOKD, 1975). Isto possivelmente devido à impossibilidade de prever, em diferentes pomares, quando ocorrerá a infestação do ácaro da ferrugem. No experimento, os dados adquirem interesse, pois se trata de comparação da ação dos dois produtos aplicados em condições de talhões contíguos - muito semelhantes.

## CONCLUSÕES

a) Os dois óleos estudados, o OPA-E e o SUN, têm eficiente efeito acaricida inicial.

b) O óleo SUN proporcionou proteção contra o ácaro durante maior espaço de tempo do que o óleo OPA-E.

c) Quando utilizado em frutos já colonizados pelo ácaro, o óleo SUN proporcionou proteção de 51 dias e o óleo OPA-E de apenas 25 dias.

d) Quando utilizado em ação preventiva, o óleo SUN protegeu os frutos durante 33 dias e o óleo OPA-E durante 30 dias.

## RESUMO

Esta pesquisa teve por fim estudar o óleo mineral emulsionável como alternativa ao uso de acaricidas no controle do ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.) em pomares de laranja. O ácaro da ferrugem ataca anualmente os pomares, tornando necessário uma, duas ou mais pulverizações para o seu controle. Se não for controlado deprecia o fruto, manchando a casca, podendo até determinar a deterioração e perda de frutos. O óleo mineral emulsionável para controle do ácaro da ferrugem, tem sido utilizado com frequência na Florida (USA), apresentando bons resultados. No Brasil, essa prática ainda não é utilizada. O presente trabalho compara dois tipos de óleos emulsionáveis. O óleo SUN, de origem americana e o óleo OPA-E, de fabricação nacional. As laranjeiras pertencem à Fazenda Sete Lagoas, em Mogi-Mirim-SP, são de variedades comerciais, adultas (aproximadamente 20 anos), de alta produção, e recebem ótimo tratamento (inclusive irrigação). A ação dos dois produtos foi estudada de forma preventiva, e de forma curativa. Os resultados mostram que os dois óleos (o SUN e o OPA-E) têm eficiente efeito acaricida inicial. O óleo SUN proporcionou proteção mais prolongada contra o ácaro da ferrugem. Essa diferença foi maior no tratamento curativo.

Palavras-chave: Ácaro da ferrugem, *Phyllocoptruta oleivora*, óleo mineral, citros.

### SUMMARY

This paper deals with the study of emulsive oil as an alternative to the acaricides used for the rusty mite (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.) control in citrus orchards. Two types of emulsive oil were compared: the American SUN oil and the Brazilian OPA-E oil. The experiment was carried out at the "7 Lagoas" Farm, in Mogi Mirim, State of São Paulo, in an orchard of 20 year old commercial varieties of orange of high yields, which receives a good treatment, including irrigation. Both products were studied as preventive and curative controls. The results have indicated that both oils are effective for the mite control. However the SUN oil gave a longer protection against the rusty mite and this difference was more evident in the curative treatment.

Key words: Citrus, rusty mite, *Phyllocoptruta oleivora*, mineral oil.

### LITERATURA CITADA

- ALLEN, J. & C.W. McCOY, 1979. The termal environment of the citrus rust mite (*Phyllocoptruta oleivora*). *Agric. Meteorol.*, 20(5): 411-426.
- BULLOCK, R.C. & R.F. BROOCKS, 1975. Citrus pest control in the USA. IN: Citrus. Basle, Switzerland, Ciba-Geigy Agrochemicals. 88p. (Tecnical Monograph n° 4).
- CAETANO, A.A., 1974. Flutuação e controle da população do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) na cultura de citros. Jaboticabal, Fac. Med. Met. Agron. "Prof. Antonio Ruete". 41 p. (Trabalho de Graduação).
- CAETANO, A.A., 1980. Tratamento fitossanitário do pomar de citrus. IN: *Citricultura Brasileira*. Campinas, Fundação Cargill. p.623-641.

- DELUCCI, V., 1975. The most important citrus pests. **IN: Citrus**. Basle, Switzerland, Ciba-Geigy Agrochemicals. 88p. (Technical Monograph nº 4).
- FORTICH, O. & C. RIOS, 1974. Variaciones en la calidad de la naranja "Valencia" producidas per el ataque de ácaro, *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) en el Valle del Cauca. **IN: CONGR. SOC. COLOMBIANA ENTOMOL**, 2. Cali, Valle. **Resumos**. p.27.
- HUET, R., 1973. Effects de l'attaque des carines sur la qualité de l'huile essentielle de citron. **Fruits**, 28 (12): 859-861.
- JEPPSON, L.R.; H.H. KEIFER & E.W. BAKER, 1975. **Mites injurious to economic plants**. University of California Press. 614p.
- MCCOY, C.W. & L.G. ALBRIGO, 1975. Feeding injury to the orange caused by the citrus rust mite. *Phyllocoptruta oleivora* (Prostigmata: Eriophyoidea). **Ann. Entomo. Soc. Amer.**, 68(2): 289-297.
- OLDFIELD, G.N.; R.F. HOBZA, & N.S. WILSON, 1970. Discovery and characterization of spermatophores in the Eriophyoides (Acari). **Ann. Entomo. Soc. Amer.**, 63(2):520-526.
- PRATT, R.M., 1958. Florida guide to citrus diseases and nutritional disorders. **IN: Color. Univ. of Florida**, Gainesville.
- PUZZI, D. & T. VEINERT, 1968. Estudos sobre a época de combate ao ácaro da ferrugem dos citros - *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) no Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, 34(1): 3-7.
- SIMANTON, W.A., 1976. Occurrence of insect and mite pests of citrus, their predators and parasitism in relation to spraying operations. **IN: TALL TIMBERS CONFERENCE ON ECOLOGICAL AN. CONTROL BY HABITAT MANAGEMENT**, 6. **Proceedings**. p.135-163.
- WEKANE, E.; L.A. CASTILHO; N.C. VICTOR & S. GRAVENA, 1968. Resultado de teste de manejo integrado de pragas de citros em 1984/85 em Santa Adélia, Jaboticabal e Taiacú-SP. **Revista Laranja**, Cordeirópolis, 1(7).