

## CONTROLE DE ÁCARO EM FRUTOS DE LARANJA APÓS APLICAÇÃO DE DIFERENTES VOLUMES DE CALDAS FITOSSANITÁRIAS EM MISTURA COM FERTILIZANTES FOLIARES

Juliana Pissolati Sakomura<sup>1</sup>; George França Gomes de Carvalho<sup>2</sup>; Marcelo da Costa Ferreira<sup>3</sup>; José Ricardo Lorençon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia; Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Jaboticabal; Rua Central 179, Taquaral-SP; [jusakomura@hotmail.com](mailto:jusakomura@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando em Agronomia, Unesp Jaboticabal; [george-carvalho@uol.com.br](mailto:george-carvalho@uol.com.br)

<sup>3</sup>Professor Adjunto; Unesp Jaboticabal; [mdacosta@fcav.unesp.br](mailto:mdacosta@fcav.unesp.br)

<sup>4</sup>Mestrando em Agronomia; Unesp Jaboticabal; [ricardo-jrl@bol.com.br](mailto:ricardo-jrl@bol.com.br)

**Resumo-** A citricultura é uma das atividades de maior importância para o Brasil, sendo o maior produtor do mundo. Apesar disto enfrenta muitas dificuldades no manejo do tratamento fitossanitário por conta da diversidade de doenças e pragas. O ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) é uma das principais pragas da cultura dos citros, por ser o vetor do vírus (Citrus leprosis vírus - CiLV) que causa a leprose dos citros. A principal prática utilizada em seu manejo está baseada nas aplicações de acaricidas para o controle do vetor, sendo assim a utilização de técnicas mais corretas e precisas no controle fitossanitário dessa praga, permitirá uma redução no custo de produção e uma maior eficiência no controle. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o controle do ácaro *B. phoenicis* após aplicação de diferentes volumes de calda fitossanitária em mistura com fertilizantes foliares. Foram realizadas pulverizações em Torre de Potter e a mortalidade dos ácaros foram observadas aos 1, 3, 7, 10, dias após a aplicação. Ficou constatado que os maiores volumes aplicados (1 mL e 0,5 mL) sobre uma superfície de mesma área, foram os mais efetivos na mortalidade dos ácaros, devido à maior quantidade de ingrediente ativo depositado. O fertilizante foliar cloreto de manganês em mistura com o acaricida não interferiu na mortalidade dos ácaros avaliados.

Palavras chave: Tecnologia de aplicação, ácaro da leprose dos citros, deposição de calda.

### Introdução

A citricultura é uma das atividades agrícolas de maior importância mundial, sendo umas das principais do Brasil, ocupando a primeira posição em produção de laranja, tendo produzido aproximadamente 469 milhões de caixas de 40,8 kg na safra de 2011/12 (Agrinual, 2013).

A doença de maior importância econômica para a citricultura brasileira, devido aos gastos necessários para o controle do ácaro vetor, é a leprose (LOCALI et al., 2004). Esta é transmitida pelo ácaro *B. phoenicis*, (Geijskes) (Acari Tenuipalpidae) e possui etiologia viral (Kitajima et al., 1972), tendo como agente causal o *Citrus leprosis virus* (CiLV). Comprometendo seriamente a produção da planta e sua longevidade, ocasionando lesões, queda prematura de folhas e frutos, seca de ramos, podendo em casos mais graves provocar a morte da planta (RODRIGUES et al., 1994).

A principal estratégia e praticamente a única utilizada no manejo da leprose nos pomares está pautada nas aplicações de acaricidas para o controle de *B. phoenicis*, responsável por uma parcela significativa dos custos de produção (Oliveira, 1995). Entretanto, além do elevado custo, o uso constante de agrotóxicos é responsável por grande parte da contaminação do homem e do ambiente, bem como pelo aumento de populações de pragas resistentes (Alves et al., 2000).

Sendo assim uma melhor compreensão da ação dos acaricidas sobre a praga alvo se faz necessária, a fim de minimizar os gastos com acaricidas e maximizar a eficiência do tratamento. Fenólio (2010) cita em seu trabalho a utilização de diferentes acaricidas tendo como destaque o propargite (Omite 720 CE BR), pertencente ao grupo químico sulfito de alquila. Segundo a sua formulação, o propargite é um concentrado emulsionável, atualmente eficiente e o mais utilizado pelos produtores no controle do ácaro da leprose, por ter ação em todas suas fases. Entretanto a maioria dos produtores fazem aplicações de caldas mistas em seus pomares, um bom exemplo é a utilização de acaricida em mistura com fertilizante foliar, sendo o cloreto de manganês o mais usado (Fenólio, 2010).

Com a intenção de minimizar os gastos com acaricida e diminuir os problemas causados ao meio ambiente com o excessivo uso de agrotóxicos, desenvolveu-se o presente trabalho que tem como objetivo avaliar o controle do ácaro *B. phoenicis* após aplicação de diferentes volumes de calda fitossanitária em mistura com fertilizantes foliares, em condições de laboratório.

## Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Acarologia e no Núcleo de Ensino e Desenvolvimento em Tecnologia de Aplicação, ambos pertencentes ao Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP/Jaboticabal - SP.

Para a criação do ácaro *B. phoenicis*, foram coletados frutos de laranja da variedade "Pera" infestados com *B. phoenicis* em pomar de citros da região de Jaboticabal, que não receberam pulverizações acaricidas há no mínimo dez meses para dar início à criação-estoque de ácaros da leprose. No laboratório, os frutos foram lavados com água corrente, secados à sombra e parcialmente parafinados, deixando-se uma área sem parafina de aproximadamente 10 cm de diâmetro, denominada de arena e que foi circundada com barreira adesiva (Cola Tato<sup>®</sup>) para confinamento dos ácaros. Os frutos foram dispostos em bandejas plásticas e mantidos em câmara climatizada à temperatura de  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ , UR de  $60\pm 5\%$  e fotofase de 14 horas. Quando necessário, devido à deterioração, os frutos foram substituídos sendo a transferência dos ácaros realizada por justaposição entre o fruto em deterioração com um outro sadio. Escolheram-se frutos que, além dos sintomas de leprose, apresentavam sintomas de verrugose, causados pelo fungo *Elsinoe fawcetti*, pois o ácaro tem preferência por frutos com superfície irregular (Albuquerque et al., 1995).

Frutos de laranja "Pera" utilizados nos experimentos foram colhidos no dia 15 de Fevereiro de 2013 do pomar do Departamento de Fitossanidade que não recebe nenhuma aplicação acaricida desde a sua implantação. Os mesmos foram lavados com água corrente e esponja macia, para eliminar as impurezas. Depois de lavados e secados naturalmente ao ar, são parcialmente parafinados, deixando-se uma área circular de aproximadamente 2,5 cm de diâmetro sem parafina. A área circundada não coberta pela parafina também foi delimitada por barreira adesiva, necessária para impedir a fuga dos ácaros (CHIAVEGATO et al., 1993).

Tabela 1. Avaliação do controle do ácaro *B. phoenicis* após pulverização de diferentes volumes de produtos fitossanitários. Jaboticabal, 2012.

	Tratamentos	Volumes
1	Propargite	1 mL
2	propargite + Abrafo 14	1 mL
3	Propargite	0,5 mL
4	propargite + Abrafo 14	0,5 mL
5	Propargite	0,250 mL
6	propargite + Abrafo 14	0,250 mL
7	Propargite	0,125 mL
8	propargite + Abrafo 14	0,125 mL
Testemunhas		
9	Abrafo 14	1 mL
10	Sem aplicação	-

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram transformados em  $\ln(x + 5)$ , submetidos ao teste F e as médias foram submetidas ao Teste de Scott-Knott.

Os tratamentos consistem nas pulverizações do acaricida propargite em combinação com fertilizante foliar em diferentes volumes (Tabela 1).

As avaliações ocorreram 1, 3, 7, 10, dias após a aplicação (DAA) e com auxílio de microscópio estereoscópico foram realizadas contagens de ácaros mortos na arena, mortos na barreira adesiva e os vivos.

O método consiste na pulverização da arena em torre de Potter calibrada para operar a 8 lbf/pol<sup>2</sup>. Posteriormente com auxílio de um pincel de apenas um pelo, foram transferidas para cada fruto 10 fêmeas adultas de *B. phoenicis* procedentes da criação-estoque.

A dosagem empregada do propargite foi de 100 mL do produto comercial a serem diluídos em 100 L de água. Já o fertilizante foliar Abrafol 14 utilizado como fonte de cloreto de manganês (MnCl<sub>2</sub>) foi utilizado na dose de 1,2 L do produto comercial a serem diluídos em 2000 L de água.

Testemunhas sem aplicação e outra somente com a aplicação do adubo foliar diluído em água na dose recomendada complementaram os tratamentos.

## Resultados e Discussão

Tabela 2. Avaliações de mortalidade na barreira adesiva do ácaro *B. phoenicis* 1, 3, 7, 10 dias após pulverização de diferentes volumes de calda fitossanitária. Jaboticabal, 2013.

Tratamentos	1 DAA		3 DAA		7 DAA		10 DAA	
	c/ fert.	s/ fert.	c/ fert.	s/ fert.	c/ fert.	s/ fert.	c/ fert.	s/ fert.
1. 1 mL	2,86 aA	2,86 aA	7,46 aA	17,46 bA	23,49 aA	50,79 cB	23,49 bA	49,21 cA
2. 0,5 mL	1,43 aA	1,43 aA	17,62 bA	7,14 aA	26,19 aA	30,00 bA	36,19 bA	47,14 cA
3. 0,25 mL	1,79 aA	2,86 aA	3,21 aA	4,29 aA	13,57 aA	14,29 aA	24,29 bA	27,14 bA
4. 0,125 mL	0,00 aA	0,00 aA	1,43 aA	0,00 aA	2,86 aA	0,00 aA	5,71 aA	28,57 bA
5. Testemunha	1,43 aA	1,43 aA	4,29 aA	1,43 aA	12,86 aA	5,71 aA	12,86 aA	11,43 aA
CV (%)	4,92		14,30		21,47		19,33	
Volume	1,75ns		2,28ns		5,36*		12,61*	
Fertilizante	0,89ns		0,22ns		0,18ns		0,05ns	
C x F	0,38ns		1,49ns		0,55ns		0,60ns	

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott, (p≤0,05).

Para as porcentagens de ácaros mortos na arena foi verificado que logo ao 1 DAA, o maior volume aplicado (1 ml de calda acaricida com fertilizante), houve 15% de mortos e diferiu significativamente dos demais tratamentos e testemunha. No 3 DAA, verifica-se em ambas as caldas acaricidas que o tratamento com aplicação de 1ml diferiu dos demais tratamentos e testemunha, apresentando uma maior porcentagem de ácaros mortos na arena.

A maior porcentagem de ácaros mortos encontrados na arena foi de 76%, ocorrida no 7 DAA com fertilizante foliar e 46% sem fertilizante foliar, aplicando-se 1ml de calda. O tratamento com aplicação de 1ml foi mais eficiente, sendo que na ausência do fertilizante foliar a mortalidade dos ácaros foi aumentando no decorrer das avaliações. Na presença de fertilizante foliar há um aumento na mortalidade até o 7 DAA, mantendo constante até o 10 DAA.

No 1 DAA não ocorreu diferença significativa nas médias de ácaros retidos na barreira adesiva, pois essas médias foram baixa, supondo a grande quantidade de verrugose nos frutos. A partir do 3 DAA, nos tratamentos sem fertilizante foliar, observa-se que o tratamento que aplicou 1ml de calda obteve uma média maior de ácaros retidos na barreira adesiva, diferindo dos demais tratamentos. Nos tratamentos que continha o fertilizante foliar em sua composição, foi o tratamento com aplicação de 0,5ml da calda que apresentou uma maior média de ácaros retidos na cola, diferindo-se dos demais tratamentos. Acredita-se que o acaricida cause um efeito de irritabilidade nos ácaros nos primeiros dias, que faz com que procure outras áreas de refugio, indo ao encontro da barreira adesiva.

No 7 DAA nos tratamentos que não continham fertilizante foliar, o tratamento com aplicação de 1ml apresentou um maior número de ácaros retidos na barreira adesiva, que fez com que diferisse do tratamento com aplicação de 0,5ml, o qual apresentou uma média maior de ácaros retidos na barreira adesiva em relação aos demais tratamentos e testemunha. No 10 DAA tanto nas caldas com ou sem fertilizante foliar, o tratamento com aplicação de 0,125ml e a testemunha apresentaram baixa média de ácaros na barreira adesiva, por terem sofrido pouco ou nenhum efeito urticante do acaricida.

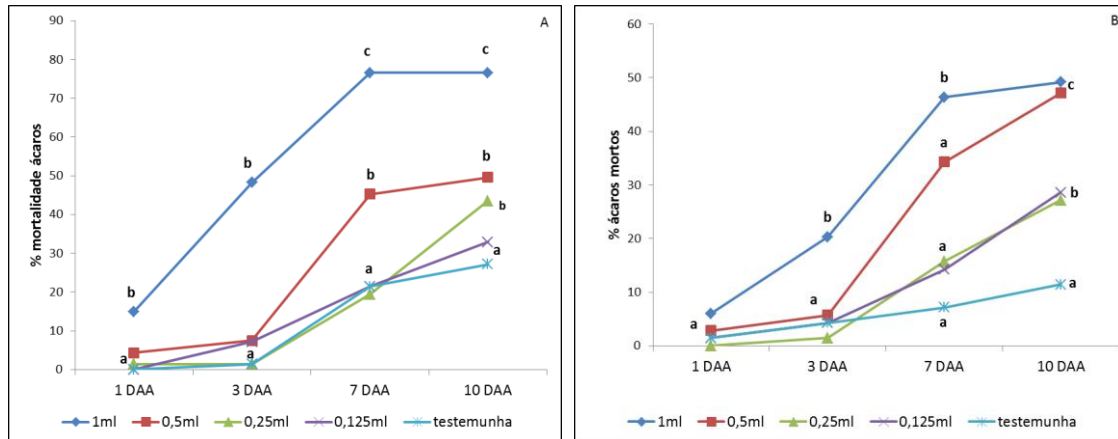


Figura 1. Mortalidade de ácaros ao longo das avaliações após aplicações de produtos fitossanitários. Acaricida + fertilizante foliar (A), somente acaricida (B).

Sendo assim, verifica-se que como nos tratamentos 1ml e 0,5ml houve uma maior porcentagem de ácaros retidos na barreira adesiva, diferindo dos demais tratamentos. Este fato ocorre pela hipótese de que a fuga ocorreu por conta de ácaros que se contaminaram acarretando irritabilidade.

Em todos os dias de avaliações observa-se que ocorre diferença significativa no tratamento com aplicação 1ml entre as caldas que apresentam fertilizante e as que não apresentam, havendo uma maior mortalidade dos ácaros na calda que possui fertilizante foliar em sua composição. Com isso, percebe-se que nesse tratamento o fertilizante foliar potencializou a mortalidade dos ácaros, mas não se pode afirmar que esse fertilizante foliar interfere na mortalidade do ácaro.

## Conclusão

Os maiores volumes aplicados (1 mL e 0,5 mL) sobre uma arena foram os mais efetivos à mortalidade dos ácaros. O fertilizante foliar cloreto de manganês em mistura com o acaricida não interferiu na mortalidade dos ácaros avaliados.

## Referências

- AGRIANUAL 2013: anuário da agricultura brasileira. Citros-laranja. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2013. 458p.
- ALBUQUERQUE, F. A.; OLIVEIRA, C. A. L.; BARRETO, M. Comportamento do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em frutos de citros. In: OLIVEIRA, C. A. L. DONADIO, L. C. **Leptose dos Citros**. FUNEP, Jaboticabal, p.219, 1995.
- ALVES, E. B.; OMOTO, C.; FRANCO, C. R. Resistência cruzada entre o Dicofol e outros Acaricidas em *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, n.29, v.4, p.765-771, 2000.
- CHIAVEGATO, L. G.; KHARFAN, P. R. **Comportamento do ácaro da leptose *Brevipalpus phoenicis* G.(Acari: Tenuipalpidae) em citros**. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.22, n.2, p.355-9, 1993.
- FENÓLIO, L. G. **Efeito de diferentes águas e fertilizantes foliares em caldas acaricidas no controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em citros**. Dissertação (Título de Mestrado em Agronomia – Área: Entomologia Agrícola)
- LOCALI, E.C.; FREITAS-ASTÚA, J. MACHADO, M.A. **Leptose-dos-citros: biologia e diagnóstico do vírus**. Laranja, Cordeirópolis, v.25, n.1, p.53-68, 2004.
- OLIVEIRA, C. A. L. Aspectos ecológicos do *Brevipalpus phoenicis*. In: OLIVEIRA, C. A. L.; DONADIO, L. C. **Leptose dos Citros**. FUNEP, Jaboticabal, p.219, 1995.
- RODRIGUES, J.C.V., NOGUEIRA, N. de L., PRATES, H. S. **Leptose dos citros: importância, histórico, distribuição e relações com o acaro vetor**. Laranja, v.15, n.2, p.123-38, 1994.

