

EFEITO DE ACARICIDAS SOBRE OVOS DO ÁCARO DA LEPROSE DOS CITROS, EM DIFERENTES IDADES

LUÍS CARLOS DE SOUZA AMORIM^{1,2}, JOSÉ LUIZ SILVA¹,
SANTIN GRAVENA¹, SERGIO ROBERTO BENVENGA e NILTON ARAUJO JÚNIOR¹

RESUMO

Os ácaros fitófagos são pragas de diversas culturas importantes para a economia brasileira. Entre eles, uma das famílias mais importantes é a Tenuipalpidae, que apresenta como destaque o ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae). O presente trabalho teve por objetivo verificar a ação de diversos acaricidas sobre ovos de diferentes idades do ácaro *B. phoenicis*. Os bioensaios foram realizados nos laboratórios da Gravena Ltda, município de Jaboticabal (SP), no período de 30/9/2004 a 10/2/2005. Utilizaram-se frutos de laranja-doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], transferindo-se neles fêmeas adultas para oviposição durante 24 horas para ovos de um dia e 48 horas para obtenção de ovos de dois até nove dias. A viabilidade de ovos de nove dias somente foi afetada pelos acaricidas Pyridaben, Cyhexatin e Azocyclotin. A inviabilidade, contudo, aumentou nos ovos com menor idade para os acaricidas Spirodiclofen, Fenbutatin oxide e Etoxazole. O acaricida Hexythiazox apresentou ação ovicida somente em ovos de um e três dias. Os dados obtidos auxiliarão os citricultores, administradores e consultores em citros na utilização desses produtos, facilitando o manejo do ácaro da leprose para diminuição dos custos de produção.

Termos de indexação: ovicidas, controle químico.

¹ Gravena – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola Ltda., Jaboticabal (SP).

² Rua Pedro Riva, 151, Bairro Santa Mônica, 14871-550, Jaboticabal (SP).

SUMMARY

EFFECT OF ACARICIDES ON EGGS OF CITRUS LEPROSIS MITE, IN DIFFERENT AGES

The phytophagous mites, which feed on plants, are important pests on several crops in the Brazilian agriculture. Among them, the species *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes 1939) (Acari: Tenuipalpidae), known as citrus leprosis mite, which belongs to the Family Tenuipalpidae, is the most important citrus pest. This research studied the effect of several acaricides on citrus leprosis mite eggs at different ages. The bioassay was conducted at Gravena's Laboratories, Jaboticabal, State of São Paulo, Brazil, from September 30th, 2004 to February 10th, 2005. Adult mite females were placed on fruits of sweet orange [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] for oviposition during two periods: 1. 48 hours, to obtain 2-to-9-day-old eggs; 2. 24 hours, for one-day-old eggs. Eight acaricides with ovicidal action were sprayed on eggs at ages from 1 to 9 old days and the effect was evaluated. The study showed that 9-day-old eggs were affected by the products Pyridaben, Cyhexatin, and Azocyclotin. However, the effect has increased on younger eggs by Spirodiclofen, Fenbutatin oxide, and Etoxazole. The acaricide Hexythiazox presented ovicidal action only on 1-to-3-day-old eggs. Thus, this information may help the citrus growers, orchard managers and consultants in citrus crops to use the products above to enhance the leprosis mite management, reducing, at the same time, production costs.

Index terms: ovicide, chemical control

1. INTRODUÇÃO

O Brasil sobrevive, principalmente, das divisas geradas pela agricultura. Segundo a Associação Brasileira do Agrobusiness (ABAG, 2005), só entre janeiro e agosto de 2004 o superávit na balança comercial gerado pelo setor agrícola foi de US\$22,8 bilhões.

Entre os produtos agrícolas, a laranja é um dos que geram maior renda ao País. O Brasil é seu maior produtor mundial, tendo produzido 16,90

milhões de toneladas de frutas em 2003 e gerado cifras em exportações de US\$ 910,2 milhões, somente em suco concentrado. No Estado de São Paulo, encontra-se a maior parte da produção nacional, com 84% do total produzido em 2003 (FNP, 2004).

Na plantação citrícola, os ácaros fitófagos, ao alimentar-se do conteúdo das células vegetais, afetam a fotossíntese das plantas, prejudicando-lhes a produtividade. Algumas espécies podem inocular vírus e bactérias durante a alimentação, ocasionando, além da redução da produtividade das plantas, a sua morte.

No sistema de Manejo Integrado de Pragas dos Citros (MIP – Citros), o ácaro da leprose dos citros (ALC), *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939), (Acari: Tenuipalpidae) é considerado praga-chave. Embora em densidade populacional baixa, torna-se praga-chave por ser transmissor do vírus causador da leprose, podendo acarretar manchas nos frutos, ramos e folhas, levando a planta ao definhamento (YAMAMOTO et al., 1994, GRAVENA, 2005). ROSSETI (2001) considera a leprose uma das principais doenças dos citros no Brasil: para controlar o seu vetor e o ácaro-da-ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*), são gastos cerca de 50% dos insumos para o tratamento fitossanitário total nessa cultura.

O ALC está presente durante todo o ano nos pomares, porém, em determinados períodos, sua população atinge níveis mais elevados. Essa flutuação populacional é influenciada por diferentes fatores, como fenologia das plantas, variedade cítrica, predadores e fatores meteorológicos (OLIVEIRA, 1995). Existem também fatores que afetam diretamente o bom controle do ácaro-da-leprose, como a má aplicação de defensivos, o manejo errôneo do mato existente na área, a inexistência da rotação de ingredientes ativos dos acaricidas aplicados e sua seletividade.

Visando reduzir o número de aplicações de defensivos agrícolas, sem perda na eficiência, qualidade e quantidade produzida, preservando o equilíbrio biológico no pomar, é de fundamental importância acompanhar a ocorrência do ácaro e a adoção de métodos de monitoramento e controle bem definidos dessa praga na cultura dos citros.

Para atender a esse conjunto de metas, torna-se necessário saber qual o modo de ação do produto a utilizar, em qual fase de desenvolvimento do alvo biológico há melhor desempenho e qual a melhor época de aplicação. Nesse sentido, a ação ovicida de acaricidas é um ponto muito importante a estudar

para atender às necessidades dos produtores e aumentar a gama de opções do controle de *B. phoenicis*.

Nesta pesquisa o objetivo foi verificar a ação de acaricidas sobre os ovos do ácaro-da-leprose, *B. phoenicis*, com diferentes idades em frutos cítricos, em condições de laboratório.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As pesquisas descritas neste trabalho foram realizadas nos laboratórios do Setor de Pesquisa e Experimentação da Gravena Ltda, (SEPEX), em Jaboticabal (SP).

2.1. Criação de *Brevipalpus phoenicis* em laboratório

Os ácaros foram criados em frutos de laranja-doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] das variedades Pêra e Valência, sendo lavados em água corrente, com sabão neutro e esponja, durante 30 segundos. Na seqüência, com uma caneta para retro-projetor, demarcou-se uma área de, aproximadamente, 5 cm² na superfície dos frutos, para a colonização dos ácaros, a qual foi circundada com cola Tanglefoot[®] para confinar os ácaros, e passou a ser denominada arena. Em cada arena de cada fruto, transferiram-se, aproximadamente, 50 ácaros adultos (fêmeas), mantendo-os em sala climatizada à temperatura de 25 ± 1°C, umidade relativa de 65 ± 10% e fotofase de 12 horas. A renovação dos frutos foi realizada mensalmente, transferindo-se os ácaros para novos frutos, independentemente da fase em que se encontravam.

2.2. Ensaio preliminar

Efetuiu-se esse ensaio a fim de avaliar a ação dos acaricidas sobre a fase de ovos de *B. phoenicis*, verificando a possibilidade de descartar os produtos que não apresentassem ação ovicida.

A pesquisa foi realizada com frutos de laranja-doce, variedade Valência, entre 5 e 8 cm de diâmetro e com casca lesionada por verrugose, selecionando-os com base no descrito por CHIAVEGATO & KHARFAN (1993), afirmando que os frutos constituem o melhor local para desenvolvimento dos ácaros, independentemente da fase de desenvolvimento, sobretudo aqueles que estejam lesionados por verrugose. NAKANO (1987) demonstrou que os frutos lesionados e, posteriormente, limitados por uma cola, apresentam menor mortalidade de ácaros colados e maior quantidade de ovos.

Com o auxílio de um estereoscópio, transferiram-se oito fêmeas para a ovisposição durante 72 horas, retirando-as após esse período, e contando-se número de ovos nessas arenas.

Os acaricidas foram aplicados utilizando-se o método de pulverização dos frutos com torre de Potter, gastando-se 1 mL de calda por fruto e trabalhando com uma pressão de 5 lbf / pol². Após o tratamento, esperou-se a secagem dos frutos para o transporte. Os produtos e as doses testados encontram-se na Tabela 1. Posteriormente, tais frutos permaneceram em sala climatizada, com temperatura de 26° ± 2°C e umidade relativa do ar de 66 ± 10%.

Com o auxílio de um estereoscópio, quantificou-se o número total de ovos por fruto (avaliação prévia) e o de larvas eclodidas aos 14 dias após a aplicação, para cada tratamento.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado, com nove tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela constituída de um fruto.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, as médias transformadas por $y = x + 1^{1/2}$, e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A eficiência dos acaricidas na redução do número de larvas eclodidas foi calculada pela fórmula $E = [1 - (\text{Número larvas eclodidas} / \text{Número total ovos})] \times 100$.

Tabela 1. Acaricidas e concentrações testadas sobre ovos do ácaro *Brevipalpus phoenicis* de três dias de idade, em frutos cítricos, em laboratório. Jaboticabal, SP, 2005. Ensaio preliminar

Tratamentos	Concentrações	
	(mL ou g de i.a. /100 L)	(L ou kg de p.c. /2000 L)
Pyridaben	20	1,50
Spiroclufen	24	0,40
Cyhexatin*	50	1,00
Azocyclotin	50	1,00
Fenbutatin oxide	50	1,60
Etoxazole	11	0,60
Flufenoxuron	10	0,60
Hexythiazox	50	0,03
Água pura	---	---

* Produto em formulação suspensão concentrada.

2.3. Efeito de acaricidas sobre ovos de diferentes idades

Os frutos foram preparados de maneira análoga à descrita no item 2.2.

Com o auxílio de um estereoscópio, transferiram-se oito fêmeas para a oviposição durante 24 horas (para ovos com idade de um dia) e 48 horas (para ovos com idade de dois a nove dias), retirando-as após esse período, e contando-se o número de ovos em cada arena. Na contagem dos ovos com idade de um dia, verificou-se um número médio de 2,5 ovos/tratamento; entretanto, para ovos com dois a nove dias, verificou-se um número médio de 6,3; 6,5; 8,5 e 8,7 ovos / tratamento, respectivamente.

Os acaricidas foram aplicados também com Torre de Potter. Posteriormente, esses frutos permaneceram em estufa climatizada (B.O.D.), em temperatura de $25^{\circ} \pm 0,8^{\circ} \text{C}$ e umidade relativa do ar de $59 \pm 5\%$.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de um fruto. Os produtos e doses testados encontram-se na Tabela 1, com exceção do acaricida Flufenoxuron, o qual não apresentou ação sobre ovos do ácaro da leprose. Para verificar a ação dos produtos empregou-se o mesmo método anterior.

3. RESULTADOS

3.1. Ensaio preliminar de efeito ovicida

Os dados obtidos pela avaliação prévia de cada tratamento encontram-se descritos na Tabela 2, onde não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto ao número médio de ovos.

Os resultados obtidos a respeito da porcentagem de larvas não eclodidas, calculada em função do total de ovos / tratamento, encontram-se organizados na Tabela 2. A testemunha foi incluída nesta tabela para que se comparasse o efeito dos tratamentos acaricidas e a possível ação ovicida dos mesmos. Quanto ao número médio de larvas eclodidas, nota-se que somente o tratamento com Flufenoxuron não apresentou diferença estatística quando comparado à testemunha.

3.2. Efeito dos acaricidas em diferentes idades de ovos de *B. phoenicis*

Segundo os dados da Tabela 3, observa-se que, quanto ao número de ovos, não houve nenhuma diferença (em nenhuma idade) entre acaricidas e testemunha. No entanto, quanto à eclosão de larvas de um a sete dias, todos os acaricidas diferiram da testemunha; de oito a nove dias, somente Pyridaben, Cyhexatin e Azocyclotin diferiram da testemunha.

Tabela 2. Número médio de larvas eclodidas de *B. phoenicis*, em frutos cítricos, tratados com diferentes acaricidas, em condições de laboratório. Jaboticabal, SP, 2005

Tratamentos	Dose (L ou kg de p.c. / 2000 L)	Número médio de ovos (3 dias) ^{1,2}	14 dias após a aplicação	
			Número médio de larvas eclodidas ^{1,2}	Eficiência (%) ³
Pyridaben	1,50	9,4 a	0,2 b	98
Spirodiclofen	0,40	8,2 a	0,2 b	98
Cyhexatin	1,00	8,6 a	0,2 b	98
Azocyclotin	1,00	9,0 a	0,2 b	98
Fenbutatin oxide	1,60	9,8 a	0,2 b	98
Etoxazole	0,60	9,4 a	0,0 b	100
Flufenoxuron	0,60	9,8 a	8,8 a	10
Hexythiazox	0,03	8,8 a	0,4 b	95
Testemunha	----	9,0 a	7,6 a	16

¹ Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($p \leq 0,05$).

² Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em " $y = (x + 1,0)^{1/2}$ ".

³ Eficiência calculada pela fórmula $[1 - (n^\circ \text{ de larvas eclodidas} / n^\circ \text{ total de ovos})] \times 100$.

Tabela 3. Efeito de acaricidas sobre o número médio de ovos em diferentes idades e do número médio de larvas eclodidas de *B. phoenicis*, em frutos cítricos em condições de laboratório. Jaboticabal, SP, 2005

Tratamentos	Dose (L ou kg de p.c. / 2000 L)	Ovos de 1 dia		
		Número médio de ovos ^{1,2}	14 dias após a aplicação	
			Número médio de larvas eclodidas ^{1,2}	Eficiência (%) ³
Pyridaben	1,50	2,3 a	0,0 b	100
Spirodiclofen	0,40	2,5 a	0,0 b	100
Cyhexatin	1,00	2,5 a	0,0 b	100
Azocyclotin	1,00	2,5 a	0,3 b	88
Fenbutatin oxide	1,60	2,5 a	0,0 b	100
Etoxazole	0,60	2,5 a	0,0 b	100
Hexythiazox	0,03	2,3 a	0,3 b	87
Testemunha	---	2,8 a	2,8 a	0

Continua

Tabela 3. Conclusão.

Ovos de 2 e 3 dias				
Tratamentos	Dose (L ou kg de p.c. / 2000 L)	Número médio de ovos ^{1,2}	14 dias após a aplicação	
			Número médio de larvas eclodidas ^{1,2}	Eficiência (%) ³
Pyridaben	1,50	6,0 a	0,0 b	100
Spirodiclofen	0,40	6,5 a	0,0 b	100
Cyhexatin	1,00	6,5 a	0,3 b	95
Azocyclotin	1,00	6,3 a	0,3 b	95
Fenbutatin oxide	1,60	6,5 a	0,0 b	100
Etoxazole	0,60	6,0 a	0,0 b	100
Hexythiazox	0,03	6,5 a	1,3 b	80
Testemunha	---	6,5 a	6,5 a	0
Ovos de 4 e 5 dias				
Pyridaben	1,50	6,8 a	0,0 b	100
Spirodiclofen	0,40	6,3 a	0,0 b	100
Cyhexatin	1,00	6,8 a	0,8 b	88
Azocyclotin	1,00	6,5 a	0,0 b	100
Fenbutatin oxide	1,60	6,5 a	0,0 b	100
Etoxazole	0,60	6,3 a	0,0 b	100
Hexythiazox	0,03	6,3 a	1,5 b	76
Testemunha	---	6,5 a	6,5 a	0
Ovos de 6 e 7 dias				
Pyridaben	1,50	8,8 a	0,0 b	100
Spirodiclofen	0,40	8,5 a	0,5 b	94
Cyhexatin	1,00	8,5 a	0,5 b	94
Azocyclotin	1,00	8,0 a	0,0 b	100
Fenbutatin oxide	1,60	8,3 a	0,8 b	85
Etoxazole	0,60	8,5 a	0,8 b	90
Hexythiazox	0,03	8,8 a	2,3 b	74
Testemunha	---	8,8 a	8,8 a	0
Ovos de 8 e 9 dias				
Pyridaben	1,50	8,5 a	1,0 b	88
Spirodiclofen	0,40	9,0 a	5,3 ab	41
Cyhexatin	1,00	9,0 a	2,3 b	74
Azocyclotin	1,00	8,0 a	2,3 b	71
Fenbutatin oxide	1,60	8,5 a	6,0 ab	29
Etoxazole	0,60	8,8 a	3,0 ab	66
Hexythiazox	0,03	9,0 a	8,5 ab	6
Testemunha	---	9,0 a	9,0 a	0

¹ Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($p \leq 0,05$).

² Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em “ $y = (x + 1,0)^{1,2}$ ”.

³ Eficiência calculada pela fórmula proposta por $[1 - (n^\circ \text{ de larvas eclodidas} / n^\circ \text{ total de ovos})] \times 100$.

4. DISCUSSÃO

O número médio de ovos de *B. phoenicis* nos frutos cítricos foi de 9,1 ovos/tratamento, mostrando-se bastante uniforme, permitindo as comparações entre os tratamentos aplicados.

Verificou-se que somente o tratamento Flufenoxuron (30 mL de produto comercial/100 L) não impediu a eclosão das larvas (Tabela 2). Essa informação coincide com o relatado por GRAVENA (2005): essa resposta negativa em relação ao uso do produto sobre os ovos deve-se ao seu mecanismo de ação, pois trata-se de um produto fisiológico que atua durante a muda de fase do ácaro, não apresentando, portanto, ação ovicida.

Na efetivação do ensaio sobre ovos de diferentes idades, verificou-se que todos os tratamentos acaricidas sobre ovos de um até sete dias foram altamente eficientes, exceto o acaricida Hexythiazox, que apresentou redução na eclosão de larvas em mais de 80% somente até ovos de dois e três dias (Tabela 3), reduzindo a eficiência para menos de 80% até os ovos de nove dias. Esses resultados com Hexythiazox assemelham-se aos obtidos por REIS et al. (2004), que apresentam 92% de ação ovicida sobre ovos de dois dias e 66% sobre ovos de oito dias, na cultura do café. OLIVEIRA et al. (1998) também apresentam redução semelhante sobre ovos de um a quatro dias, influenciada, porém, pelo volume de calda aplicado. Segundo Rodrigues & Machado (1999), citados por OMOTO (2005), a diferença de suscetibilidade de ovos de *B. phoenicis* a acaricidas ovicidas pode estar relacionada ao aparato respiratório desses ovos, sendo os de dois e três dias de idade mais suscetíveis que de cinco a oito dias. Esses autores estudaram a superfície dos ovos e observaram que aqueles de dois e três dias após a oviposição mostram carenas longitudinais, porém ovos de três ou mais dias após a oviposição apresentam carena cilíndrica na superfície do cório, sendo, provavelmente, uma estrutura ligada à respiração.

OLIVEIRA & PATTARO (2004) afirmam que Spirodiclofen, nas doses de 20 e 25 mL, apresenta ação ovicida de 80 e 88%, respectivamente. Esses resultados foram superados neste ensaio, observando-se maiores mortalidades do referido acaricida em diferentes idades dos ovos de *B. phoenicis*.

ULIAN et al. (1998) constataram que Cyhexatin SC, na dose de 25 mL de produto comercial/100 L d'água, gastando um volume de calda de 1 mL / fruto, apresentou eficiência ovicida de 77%; Cyhexatin, na dose de 50

mL de p.c./100 L, aplicando-se 1 e 2 mL/fruto, revelou 98 e 99 % de eficiência ovicida, após 11 dias da aplicação. Essas informações assemelham-se às obtidas, porém subestimam a ação de Cyhexatin, o qual demonstrou ação em ovos até de 7 dias.

REIS et al. (2004) não verificaram ação ovicida tanto de Fenbutatin oxide como de Azocyclotin sobre ovos de 2 e 8 dias de *B. phoenicis*, assim como sobre ovos de *Olygonicus ilicis* a 2 e 6 dias. Os resultados deste estudo, no entanto contrariam os citados, pois verificou-se a ação ovicida dos ativos desde ovos de 1 até 7 dias.

Para examinar a ação de Etoxazole sobre fêmeas e ovos, RAETANO & MENDONÇA (2004) expuseram-nos a diferentes concentrações, não se verificando ação sobre a fase adulta (fêmea) do ácaro. Já sobre ovos, o produto apresentou 96% de controle. Neste ensaio, a atuação de Etoxazole sobre ovos foi confirmada, ressaltando sua ação sobre ovos de diferentes idades.

Vale destacar, no entanto, que o tratamento Pyridaben foi o único a apresentar controle superior ao índice de 80% de redução, sobre ovos de oito e nove dias.

Contudo, quando consideramos os valores estatísticos do ensaio, verificamos que Cyhexatin e Azocyclotin também se mostraram estatisticamente diferentes da testemunha, sobre a população de ovos de oito e nove dias.

5. CONCLUSÕES

1. Pyridaben, Cyhexatin, Azocyclotin apresentaram ação ovicida sobre ovos de *B. phoenicis* até com nove dias após-oviposição;
2. Spiroclufen, Fenbutatin oxide e Etoxazole mostraram ação ovicida sobre ovos até com sete dias após-oviposição;
3. Hexythiazox revelou ação ovicida sobre ovos até com três dias.
4. Flufenoxuron não apresentou efeito ovicida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAG. **Exportações**. <http://www.abag.com.br/>. Acessado em: 5 de julho de 2005.
- CHIAVEGATO, L.G. & KHARFAN, P.R. Comportamento do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (G.) (Acari: Tenuipalpidae) em citros. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 22, n. 2, p. 355-359, 1993.

- FNP Consultoria & Agroinformativos. **Agriannual 2005**. São Paulo: 2004. p. 287-305.
- GRAVENA, S. **Manual prático de manejo ecológico de pragas dos citros**. Jaboticabal, Gravena, 2005. 372 p.
- NAKANO, O. Redução da infestação do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em citros através do controle da verrugose. **Laranja**, v. 1, n.8, p.19-33, 1987.
- OLIVEIRA, C.A.L. Aspectos Ecológicos do *Brevipalpus phoenicis*. In: OLIVEIRA, C.A.L. e DONADIO, L.C. **Leprose dos citros**. FUNEP, Jaboticabal, p. 37-46, 1995.
- OLIVEIRA, C.A.L.; ULIAN, F.L. & FONTES, R.L.B. Ação do cyhexatin e hexatiatoz sobre ovos de *Brevipalpus phoenicis*, de diferentes idades, em frutos cítricos. **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 17, Rio de Janeiro, Brasil, p.1064, 1998. (Resumos, Acarologia.)
- OLIVEIRA, C.A.L. & PATTARO, F.C. Efeito do acaricida Spirodiclofen na fecundidade, fertilidade e sobrevivência de fêmeas de *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) em laboratório. **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 20, Gramado, Brasil, p.169, 2004. (Resumos, Acarologia.)
- OMOTO, C. **Bases para um programa de manejo da resistência de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) a acaricidas em pomares de citros**. 2005. Texto sistematizado apresentado para concurso de Livre-Docência na especialidade “Resistência de Artrópodes a Táticas de Controle”. Piracicaba, São Paulo, 2005.
- RAETANO, C.G. & MENDONÇA, C.G. Efeito do etoxazole no desenvolvimento do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 20. Gramado, Brasil, p.177, 2004. (Resumos, Acarologia.)
- REIS, P.R.; PEDRO NETO, M.; FRANCO, R.A. & TEODORO, A.V. Controle de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) e *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tenuipalpidae, Tetranychidae) em cafeeiro e o impacto sobre ácaros benéficos. I – Abamectin e Emamectin. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 2, p. 271-283, 2004.
- ROSSETI, V.V. **Manual ilustrado de doenças dos citros**. Piracicaba: Fealq/Fundecitrus, 2001. 207 p.
- ULIAN, F.L.; OLIVEIRA, C.A.L. & FONTES, R.L.B. Ação ovicida do cyhexatin nas formulações PM e SC sobre o ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis*. **Congresso Brasileiro de Entomologia**, 17. Rio de Janeiro, Brasil, p.1063, 1998. (Resumos, Acarologia.)

YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S.; PAIVA, P.E.B. & SILVA, J.L.. Ácaros chaves dos citros no Brasil: biologia, controle biológico e seletividade de agrotóxicos. In: DONADIO, L.C. GRAVENA, S. **Manejo Integrado de Pragas dos Citros**. Fundação Cargill, Campinas, p. 85-100, 1994. (Anais do Terceiro Seminário Internacional de Citros.)