

Eficiência de inseticidas no controle de *Praelongorthezia praelonga* em laranjeira doce

Evandro Henrique Schinor^{1*}, Ivan Bortolato Martelli^{1,2},
Camilla de Andrade Pacheco^{1,2} & Fernando Alves de Azevedo^{1,2,3}

RESUMO

No Brasil, *Praelongorthezia praelonga* é considerada a principal cochonilha que ocorre em *Citrus* spp. Os danos causados pela referida praga vão desde o enfraquecimento das plantas até a queda de folhas e frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes ingredientes ativos de inseticidas, acrescidos de óleo mineral, no controle da cochonilha ortézia. O ensaio foi realizado em pomar de laranjeira Pêra enxertado sobre limoeiro Cravo com seis anos de idade, implantado em espaçamento de 6,0 x 3,5 m no município de Mogi Mirim, SP. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 20 parcelas. Foram realizadas duas aplicações, intercalando os princípios ativos (piretroide, organofosforado e neonicotinoide), com intervalos de 21 dias. As avaliações foram realizadas contando-se o número de fêmeas de ortézia (adultas) e ninfas em cinco ramos internos e externos por planta útil de cada tratamento. Avaliou-se também o número de insetos benéficos vistoriando-se a planta inteira. Os inseticidas testados e suas combinações apresentaram eficiência de controle acima de 90% até os 76 dias após a segunda aplicação.

Palavras-chave: *Citrus sinensis*, laranja Pêra, cochonilha.

SUMMARY

Efficiency of insecticides in the control of *Praelongorthezia praelonga* in sweet orange

Praelongorthezia praelonga in Brazil is considered the main soft scale that occurs in *Citrus* spp. The damage caused by this pest ranges from the weakening of the plants to the fall of leaves and fruits. The purpose of this study was to evaluate the efficiency of different active ingredients, added with mineral oil, in the control of orthezia scale. The assay was held in Pera sweet orange orchard grafted on Rangpur lime with six years old, with a spacing of 6.0 x 3.5 m in Mogi Mirim city, São Paulo, Brazil. The experimental design was a randomized block with five treatments and four replications, total of 20 plots. There were two applications, merging the

¹ Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros Sylvio Moreira/IAC, Rod. Anhanguera, km 158, CP 4, 13490-970, Cordeirópolis-SP

² Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical/IAC, Av. Barão de Itapura, 1481, CP 28, CEP 13012-970, Campinas (SP); ³Bolsista de Produtividade do CNPq (304075/2010-8).

* Autor para correspondência - E-mail: evandro@centrodecitricultura.br

active ingredients (pyrethroid, organophosphate and neonicotinoid), with intervals of 21 days. Evaluations of the treatments were made from the count of female orthezia (adult and nymph) in five internal and five external branches per plant from each treatment. It was also evaluated the number of beneficial insects inspecting the whole plant. The insecticides tested and their combinations showed control efficiency above 90% until 76 days after the second spray.

Index terms: *Citrus sinensis*, Pera sweet orange, scale insects.

INTRODUÇÃO

A citricultura é uma das mais importantes atividades agroindustriais do Brasil, entretanto, por se tratar de uma cultura perene, é afetada por um elevado número de pragas. Pelo menos 50 espécies de artrópodes-pragas entre ácaros, cochonilhas, percevejos, psilídeos, pulgões, moscas-brancas, besouros, lagartas e moscas-das-frutas são de ocorrência comum em citros (Nakano, 1991). Destas espécies, Gravena (1991) classificou como de maior importância os ácaros da leprose e da falsa ferrugem, mosca-das-frutas, bicho furão e cochonilhas.

No Brasil, *Praelongorthezia praelonga* (Douglas, 1891) (Hemiptera, Ortheziidae) é considerada a principal cochonilha que ocorre em *Citrus* spp. (Parra et al., 2003). Trata-se de um inseto que possui o corpo recoberto com cera de ocorrência frequente em pomares cítricos e que está amplamente distribuído em toda a América do Sul (Gallo et al., 2002).

A cochonilha *P. praelonga* apresenta acentuado dimorfismo sexual. Inicialmente, os machos e as fêmeas são semelhantes, mas a partir do segundo estágio de desenvolvimento, os machos dirigem-se para galhos, troncos ou solo, onde reunidos em colônias, evoluem para uma fase intermediária, semelhante a um pupário, envolvido por inúmeros filamentos de cera, de onde emergem os adultos. Os machos adultos são menores, com cabeça, tórax e abdômen bem definidos, apresentando apenas duas asas e uma cauda branca alongada, formada por fios de cera. As fêmeas adultas que se desenvolvem nos meses mais frios, apresentam o dorso abaulado, com duas pequenas áreas esverdeadas e sem cera (Prates, 1980). Uma vez atingida a fase adulta, as fêmeas começam a ovipositar continuamente e em grande quantidade no interior do ovissaco, onde cada fêmea adulta pode produzir outras 160 fêmeas por ano.

No interior do ovissaco das cochonilhas encontram-se não só os ovos, mas também o desenvolvimento inicial das neânides, e que posteriormente, procuram um lugar para se fixarem, de preferência na parte inferior das folhas (Lima, 1981; Prates & Pinto, 1986).

Devido à facilidade de disseminação dessa praga há a necessidade de se efetuar o controle logo no início de sua infestação, para que não ocorra disseminação da mesma para o resto do pomar, uma vez que seu ataque se inicia em plantas isoladas ou em reboleiras, levando-se assim a erradicação de talhões inteiros devido a ataques intensos pela ortézia (Pinto, 1995).

A cochonilha ortézia suga continuamente a seiva da planta e nela injeta toxinas prejudiciais ao seu desenvolvimento. Ao se alimentar, elimina excreções que caem sobre as folhas favorecendo o desenvolvimento de fungos do gênero *Capinodium*, que recobrem as folhas da planta, que ficarão negras (fumagina), dificultando o seu processo de respiração, bem como a realização da fotossíntese, além de causar a depreciação visual do fruto quando se deposita sobre o mesmo. A planta por sua vez acaba enfraquecendo e ocorre a queda de folhas e frutos. Os frutos que não caem, adquirem pequeno tamanho e possuem baixos teores de açúcares e ácidos, tornando-se impróprios ao comércio de fruta *in natura* (Parra et al., 2005).

O controle da ortézia tem desafiado os citricultores e técnicos do setor em busca de soluções com baixo custo fitossanitário e que proporcione uma citricultura mais sustentável e competitiva. Para tanto, torna-se fundamental a utilização de práticas como: restringir a entrada de pessoas, máquinas e equipamentos no talhão; fazer uma inspeção de varredura nas plantas de cada talhão infestado; decidir pelo controle em reboleira do foco inicial ou área total do talhão; eliminar as plantas daninhas na área-foco de manejo da cochonilha; podar os ramos internos infestados

para melhorar a cobertura interna da calda inseticida; programar as aplicações rotacionadas de inseticidas químicos e biológicos; restringir as operações na área pulverizada até completo efeito dos inseticidas; e adotar estratégias preventivas para impedir a reinfestação das plantas (Benvença et al., 2004).

Os inseticidas registrados para o controle de ortézia estão agrupados em quatro grupos químicos (organofosforados, piretroides, carbamatos e neonicotinoides), lembrando que para o manejo de resistência, os inseticidas do grupo químico organofosforado não devem ser rotacionados com os carbamatos, por apresentarem o mesmo mecanismo de ação e, que para uma maior eficiência de tais inseticidas deve-se adicionar óleo mineral na concentração de 0,5%, uma vez que as principais dificuldades encontradas no controle químico da *P. praelonga* estão relacionadas à sua capacidade reprodutiva, facilidade de disseminação e presença do ovissaco nas fêmeas, cuja estrutura cerosa é capaz de proteger os ovos e as ninfas da ação dos defensivos químicos aplicados via pulverização, propiciando futuras reinfestações nos pomares (Benvença et al., 2004; Carvalho, 2006).

O trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes inseticidas, acrescidos de óleo mineral, no controle da cochonilha ortézia em pomar de laranja Pêra.

MATERIAL E MÉTODOS

Instalação do experimento

O experimento foi conduzido entre os meses de agosto e novembro do ano de 2007 no sítio Nossa Senhora do Rosário, localizado no município de Mogi Mirim, SP. As plantas de laranjeira Pêra, enxertadas sobre limoeiro Cravo, encontravam-se com seis anos e plantadas no espaçamento de 6,0 x 3,5 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 20 parcelas. Cada parcela foi composta por três plantas, sendo apenas a central considerada útil para fins de avaliação e as demais serviram de bordadura.

Quanto aos tratamentos, estes foram compostos de diferentes inseticidas, acrescidos de óleo mineral (0,5%), aplicados em duas datas com intervalo de 21 dias entre as pulverizações (03/agosto e 24/agosto). A Tabela 1 apresenta a descrição de cada tratamento.

As pulverizações foram realizadas com um motor estacionário a diesel, acoplado a uma bomba de pressão equipada com duas pistolas (Figura 1a e 1b). O volume de calda aplicado foi em torno de 8,0 L planta⁻¹, de modo a atingir toda a copa da planta até o ponto de escorrimento. Pulverizou-se também a vegetação ras-teira próximo às plantas da parcela.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados no ensaio e as doses do produto comercial (p.c.) para 100 L e 2.000 L

| Tratamentos | Nome Comercial | Grupo Químico | Doses (mL p.c./100L) | Doses (mL p.c./2.000L) |
|---|--------------------|-----------------|----------------------|------------------------|
| Testemunha | - | - | - | - |
| Bifenthrin + O.M. ¹ (1 ^a) ² | Seizer + Oppa | Piretroide | 20 + 500 | 400 + 10.000 |
| Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ³ | Pirinex + Oppa | Organofosforado | 150 + 500 | 3.000 + 10.000 |
| Deltametrina + O.M. (1 ^a) | Keshet + Oppa | Piretroide | 50 + 500 | 1.000 + 10.000 |
| Metidationa + O.M. (2 ^a) | Suprathion + Oppa | Organofosforado | 125 + 500 | 2.500 + 10.000 |
| Bifentrina + O.M. (1 ^a) | Seizer + Oppa | Piretroide | 20 + 500 | 400 + 10.000 |
| Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | Kohinor + Oppa | Neonicotinoide | 20 + 500 | 400 + 10.000 |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) | Karate Zeon + Oppa | Piretroide | 20 + 500 | 400 + 10.000 |
| Metidationa + O.M. (2 ^a) | Supracid + Oppa | Organofosforado | 125 + 500 | 2.500 + 10.000 |

¹ Óleo Mineral (0,5%).

² Primeira aplicação.

³ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação.



Figura 1. Forma de aplicação dos produtos. a) Motor estacionário, a diesel, acoplado a uma bomba de pressão equipada com pistolas; b) Visão geral da aplicação em um dos tratamentos.

Método de avaliação

Foram marcados dez ramos em cada planta útil nos diferentes tratamentos, sendo cinco ramos localizados no interior (ramos internos) e cinco na parte externa (ramos externos) da copa das plantas (Figura 2), quantificando-se o número médio de fêmeas (ninfas e adultas) da cochonilha ortézia em cada ramo. Paralelamente, avaliou-se o número de insetos benéficos, joaninhas (*Cycloneda sanguinea* e *Hippodamia convergens*) e bichos lixeiro (*Ceraeochrysa everes* e *Chrysoperlla externa*), por contagem geral em cada planta útil. Essas avaliações foram realizadas previamente à aplicação dos tratamentos e aos 7, 14, e 21 dias após primeira aplicação (dapa) e aos 12, 25, 41, 53, e 76 dias após a segunda aplicação (dasa) dos tratamentos.



Figura 2. Ramos marcados (fita branca) na parte interna e externa das copas das plantas de laranja Pêra em cada um dos tratamentos (Mogi Mirim, SP, 2007).

Análise dos dados

As variáveis analisadas no decorrer do ensaio foram submetidas à análise de variância, conforme delineamento proposto. Os dados originais foram transformados em \sqrt{x} e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, calculados por meio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2008). As porcentagens de eficiência de controle dos tratamentos em relação à testemunha foram calculadas pela fórmula de Henderson & Tilton (1955).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se o número total de cochonilha ortézia em dez ramos de laranja Pêra previamente marcados, observou-se que todos os tratamentos diferiram da testemunha nas avaliações realizadas entre os 7 e 21 dapa e os 12 e 53 dasa. Na avaliação realizada aos 76 dasa, os tratamentos com os ingredientes ativos bifenthrin (1ª aplicação) + clorpirifós (2ª aplicação) e deltamethrin (1ª aplicação) + metidathion (2ª aplicação), não diferiram da testemunha. Em nenhuma das avaliações foram observadas diferenças entre os inseticidas testados (Tabela 2), fato também relatado por Felipe et al. (2005), entretanto, esses autores observaram controle da cochonilha ortézia somente a partir do décimo oitavo dia após a aplicação dos produtos, relatando que tanto os produtos sistêmicos, reguladores de crescimento ou de contato utilizados, necessitam de certo tempo para causar mortalidade ao inseto. No presente trabalho constatou-se controle a partir do sétimo dia após a primeira aplicação dos produtos.

Tabela 2. Efeito de inseticidas sobre o número total de *Praelongorthezia praelonga* em laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007)

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Prévia | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 44,1 a ¹ | 9,2 a | 15,9 a | 18,6 a | 9,4 a | 17,3 a | 32,3 a | 59,0 a | 39,6 a |
| Bifentrina + O.M. ² (1 ^a) ³ Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ⁴ | 55,6 a | 1,5 b | 1,5 b | 1,2 b | 0,1 b | 0,1 b | 0,4 b | 0,8 b | 0,6 ab |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 37,2 a | 1,6 b | 1,6 b | 1,6 b | 0,3 b | 0,0 b | 1,2 b | 4,4 b | 2,2 ab |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 36,6 a | 2,0 b | 1,1 b | 0,8 b | 0,1 b | 0,3 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 42,8 a | 1,4 b | 1,3 b | 1,1 b | 0,3 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Segundo Benvenga et al. (2004), o controle da cochonilha ortézia com inseticidas deve ser realizado nos focos iniciais de infestação, com a aplicação de um volume de calda suficiente para a cobertura interna e externa dos ramos e folhas das plantas cítricas, direcionando-se o jato da calda inseticida sobre o alvo biológico. Desta maneira, no presente trabalho, avaliou-se o número de cochonilhas em ramos internos e externos da copa das plantas e observou-se que a ação dos inseticidas sobre o inseto-praga deu-se primeiro nos ramos internos, sendo que os tratamentos diferiram da testemunha aos 7 dapa (Tabela 3), enquanto que nos ramos externos esta diferenciação só ocorreu aos 14 dapa (Tabela 4). Tal resultado pode ser explicado pelo fato da maioria dos tratamentos serem de inseticidas de contato e da aplicação ter sido realizada manualmente (pistolas), sendo o jato da calda inseticida direcionado aos locais de infestação, ou seja, no interior das plantas. Logo, a cochonilha ortézia que tem como hábito concentrarem-se nos ramos basais e/ou brotações internas e na face inferior das folhas (Carvalho, 2006), ficaram mais vulneráveis a ação dos produtos.

Considerando-se o número total de cochonilha ortézia, observou-se que todos os tratamentos foram eficazes no controle, sendo ainda mais intensificado após a segunda aplicação (Tabela 5), onde se utilizaram inseti-

cidas que possuem mecanismos distintos de ação, procurando-se evitar a resistência e visando-se ao controle das ninfas recém-eclodidas do ovissaco. Os tratamentos com lambda-cialotrina (1^a aplicação) + metidationa (2^a aplicação) atingiu 100% de eficiência de controle aos 25 dasa e com bifentrina (1^a aplicação) + imidacloprido (2^a aplicação) apresentou eficiência de 100 % aos 41 dasa, sendo essa eficiência mantida até os 76 dasa para ambos os tratamentos.

Avaliando-se a presença da cochonilha ortézia em ramos internos de laranjeira Pêra, observou-se que todos os tratamentos diferiram da testemunha entre o período de 7 dapa a 76 dasa (Tabela 3), com eficiência acima de 80 % de controle em todas as avaliações (Tabela 6). Já nas avaliações realizadas nos ramos externos, todos os tratamentos diferiram da testemunha entre o período de 14 dapa a 41 dasa. Aos 53 dasa, observou-se que o tratamento com deltametrina (1^a aplicação) + metidationa (2^a aplicação) não diferiu da testemunha e aos 76 dasa não houve diferenças dos tratamentos em relação à testemunha (Tabela 4). Na quantificação da praga nos ramos externos, a eficiência foi superior a 87 % de controle nas avaliações realizadas a partir do décimo quarto dia após a primeira aplicação dos produtos (Tabela 7). Não houve reinfestação pela cochonilha ortézia na área experimental, durante todo o período do ensaio.

Tabela 3. Efeito de inseticidas sobre o número de *Praelongorthezia praelonga* em ramos internos de laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Prévia | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 29,0 a ¹ | 6,7 a | 8,1 a | 7,9 a | 4,8 a | 10,6 a | 22,1 a | 29,8 a | 24,2 a |
| Bifentrina + O.M. ² (1 ^a) ³ Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ⁴ | 39,8 a | 1,1 b | 1,0 b | 1,0 b | 0,1 b | 0,0 b | 0,4 b | 0,7 b | 0,6 b |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 19,3 a | 0,5 b | 0,9 b | 1,0 b | 0,1 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,1 b |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 17,8 a | 0,8 b | 0,7 b | 0,5 b | 0,1 b | 0,2 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 28,6 a | 0,4 b | 0,4 b | 0,5 b | 0,1 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Tabela 4. Efeito de inseticidas sobre o número de *Praelongorthezia praelonga* em ramos externos de laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Prévia | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 15,2 a ¹ | 2,5 a | 7,8 a | 10,7 a | 4,6 a | 6,7 a | 16,2 a | 29,2 a | 15,4 a |
| Bifentrina + O.M. ² (1 ^a) ³ Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ⁴ | 15,8 a | 0,4 a | 0,5 b | 0,2 b | 0,0 b | 0,1 b | 0,2 b | 0,1 b | 0,1 a |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 18,0 a | 1,1 a | 0,7 b | 0,6 b | 0,2 b | 0,0 b | 0,6 b | 4,4 ab | 2,1 a |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 18,9 a | 1,3 a | 0,4 b | 0,3 b | 0,1 b | 0,1 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 a |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 14,2 a | 1,0 a | 0,9 b | 0,6 b | 0,3 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 a |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Tabela 5. Eficiência de inseticidas no controle de *Praelongorthezia praelonga* em laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bifentrina + O.M. ¹ (1 ^a) ² Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ³ | 87,1 | 92,8 | 94,9 | 99,2 | 99,8 | 99,1 | 99,0 | 98,8 |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 80,0 | 88,4 | 90,1 | 96,9 | 100,0 | 95,6 | 91,3 | 93,6 |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 73,8 | 92,0 | 95,1 | 98,7 | 97,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 84,9 | 91,9 | 93,9 | 96,7 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Tabela 6. Eficiência de inseticidas no controle de *Praelongorthezia praelonga* em ramos internos de laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bifentrina + O.M. ¹ (1 ^a) ² Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ³ | 88,0 | 91,5 | 90,8 | 98,5 | 100,0 | 98,8 | 98,3 | 98,3 |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 88,8 | 83,3 | 81,9 | 98,4 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,4 |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 81,7 | 86,9 | 89,7 | 98,3 | 96,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 94,7 | 95,6 | 93,6 | 98,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Tabela 7. Eficiência de inseticidas no controle de *Praelongorthezia praelonga* em ramos externos de laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| Testemunha | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bifentrina + O.M. ¹ (1 ^a) ² Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ³ | 84,7 | 93,9 | 98,2 | 100,0 | 99,3 | 100,0 | 99,8 | 99,7 |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 64,6 | 93,0 | 95,3 | 96,3 | 100,0 | 90,1 | 87,4 | 88,7 |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 59,8 | 95,9 | 98,1 | 99,1 | 98,8 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 57,3 | 87,7 | 94,0 | 94,2 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Óleo Mineral (0,5%).

³ Primeira aplicação (03/08/2007).

⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Quanto ao efeito sobre os inimigos naturais presentes na área experimental, os inseticidas testados não apresentaram efeito sobre o número de joaninha e de bicho lixeiro, não havendo diferenças significativas em relação à testemunha na primeira avaliação realizada após as aplicações dos produtos, ou seja, aos 7 dapa e 12 dasa. Entretanto, passados 14 dapa, 25 e 41 dasa houve diferenças estatísticas dos tratamentos em relação à testemunha, a qual apresentou um maior número de inimigos naturais (Tabela 8). Uma explicação para este fato é a constatação da redução da fonte de alimento, ortézia, com o passar dos dias após as aplicações, uma vez que a mesma morreu nas parcelas tratadas com os inseticidas. Carvalho (2006) relata que existem espécies hospedeiras da ortézia na vegetação rasteira que serve de abrigo para essa praga e, conseqüentemente, de fonte de alimento para os inimigos naturais, de forma que o manejo adequado do mato pode propiciar o aumento e a manutenção da população dos inimigos naturais nos agroecossistemas. Diante do exposto, fica claro a diferença no número de inimigos naturais encontrados nos tratamentos com inseticidas em relação à testemunha, que não recebeu nenhuma aplicação, uma vez que na mesma tanto as plantas cítricas como a

vegetação rasteira mantiveram a fonte de alimento (ortézia) atraindo os inimigos naturais.

Com o presente trabalho, constatou-se que todas as combinações de ingredientes ativos e grupos químicos testados diminuíram a população da cochonilha ortézia ao longo do período de avaliação, não havendo diferenças estatísticas entre eles (Tabelas 2, 3 e 4), realçando a eficiência de todos os produtos no controle do inseto (Tabelas 5, 6 e 7) o que vem a corroborar com Benvenga et al. (2004) que cita que os ingredientes ativos piretroides, organofosforados, neonicotinoides e carbamatos pertencem aos quatro grupos químicos de inseticidas registrados para o controle eficaz da cochonilha ortézia. Os mesmos autores ressaltam, ainda, que para o manejo da resistência, os inseticidas do grupo químico organofosforado não devem ser rotacionados com carbamatos, por apresentarem o mesmo mecanismo de ação no controle da cochonilha ortézia.

Por fim, todos os produtos testados e suas combinações foram eficazes no controle da cochonilha ortézia, apresentando eficiência de controle acima de 90 % até os 76 dias após a segunda aplicação (Tabela 5), sem causar efeito negativo sobre a população de inimigos naturais (joaninha e bicho lixeiro) (Tabela 8).

Tabela 8. Efeito de inseticidas sobre a população de inimigos naturais (joaninha e bicho lixeiro) em plantas de laranjeira Pêra, Mogi Mirim, SP (2007).

| Tratamentos | Dias após primeira e segunda aplicação (dapa e dasa) | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Prévia | 7 dapa | 14 dapa | 21 dapa | 12 dasa | 25 dasa | 41 dasa | 53 dasa | 76 dasa |
| <i>Joaninha</i> | | | | | | | | | |
| Testemunha | 0,0 a ¹ | 0,3 a | 2,0 a | 0,5 a | 3,0 a | 0,8 a | 1,0 a | 1,0 a | 1,0 a |
| Bifentrina + O.M. ² (1 ^a) ³ Clorpirifós + O.M. (2 ^a) ⁴ | 1,5 a | 0,0 a | 1,0 ab | 0,3 a | 0,0 a | 0,0 b | 0,3 ab | 0,3 a | 0,0 a |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,0 a | 0,0 a | 0,0 b | 0,0 a | 0,0 a | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 a | 0,3 a |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 0,3 a | 0,8 a | 0,3 ab | 0,3 a | 0,0 a | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 a | 0,0 a |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,3 a | 0,0 a | 0,5 ab | 0,0 a | 1,0 a | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 a | 0,0 a |
| <i>Bicho Lixeiro</i> | | | | | | | | | |
| Testemunha | 0,0 a | 0,0 a | 0,0 a | 0,5 a | 0,3 a | 0,5 a | 1,3 a | 0,8 a | 0,3 a |
| Bifentrina + O.M. (1 ^a) Clorpirifós + O.M. (2 ^a) | 0,0 a | 0,0 a | 0,8 a | 0,3 a | 0,0 a | 0,3 a | 0,3 b | 0,5 a | 0,0 a |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,3 a | 0,0 a | 0,5 a | 0,0 a | 0,8 a | 0,0 a | 0,5 ab | 0,3 a | 0,0 a |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 0,5 a | 0,0 a | 0,0 a | 0,3 a | 0,0 ab | 0,5 a | 0,0 b | 0,3 a | 0,0 a |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,0 a | 0,5 a | 0,3 a | 0,5 a | 0,0 b | 0,3 a | 0,0 b | 0,3 a | 0,0 a |
| <i>Joaninha + Bicho Lixeiro</i> | | | | | | | | | |
| Testemunha | 0,0 a | 0,3 a | 2,0 a | 1,0 a | 3,3 a | 1,3 a | 2,3 a | 1,8 a | 1,0 a |
| Bifentrina + O.M. (1 ^a) Clorpirifós + O.M. (2 ^a) | 1,5 a | 0,0 a | 1,8 a | 0,5 a | 0,0 a | 0,3 ab | 0,5 b | 0,8 a | 0,0 a |
| Deltametrina + O.M.(1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,3 a | 0,0 a | 0,5 a | 0,0 a | 0,8 a | 0,0 b | 0,5 b | 0,3 a | 0,3 a |
| Bifentrina + O.M.(1 ^a) Imidacloprido + O.M. (2 ^a) | 0,8 a | 0,8 a | 0,3 a | 0,5 a | 0,0 a | 0,5 ab | 0,0 b | 0,3 a | 0,0 a |
| Lambda-cialotrina + O.M. (1 ^a) Metidationa + O.M. (2 ^a) | 0,3 a | 0,5 a | 0,8 a | 0,5 a | 1,0 a | 0,3 ab | 0,0 b | 0,3 a | 0,3 a |

¹ Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).² Óleo Mineral (0,5%).³ Primeira aplicação (03/08/2007).⁴ Segunda aplicação - 21 dias após a primeira aplicação (24/08/2007).

Entretanto, seguindo as recomendações de Benvença et al. (2004), o manejo da cochonilha ortézia não deve ser resumido ao uso exclusivo de inseticidas, que podem levar ao surgimento de indivíduos resistentes dentro da população do inseto-praga, sendo necessárias reaplicações mais frequentes de inseticidas, onerando o custo dos tratamentos e desfavorecendo a ação dos agentes de controle biológico natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benvença SR, Gravena S, Da Silva JL, Araujo Junior N & Amorim LCS (2004) Manejo prático da cochonilha *Orthezia* em pomares de citros. *Laranja* 25(2): 291-312.
- Carvalho RS (2006) Disseminação da ortézia em pomares e hortos comerciais. *Bahia Agrícola* 7(2): 22-28.
- Felippe MR, Garbim LF, Coelho JHC, Ximenes NL, Sanchez AL & Yamamoto PT (2005) Controle químico da cochonilha ortézia em citros. *Laranja* 26(2): 251-264.
- Ferreira DF (2008) SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium* 6: 36-41.
- Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Batista GC, Berti Filho E, Parra JRP, Zucchi AR, Alves SB & Vendramin JD (2002) Manual de entomologia agrícola. FEALQ, São Paulo, 920p.
- Gravena S (1991) Manejo integrado de pragas dos citros no Brasil. In: Rodriguez O, Viégas F, Pompeu Júnior J & Amaro AS (Eds.). *Citricultura brasileira*. Fundação Cargill, 2:852-868.
- Henderson CF & Tilton, EW (1955) Tests with acaricides against the brow wheat mite. *Journal of Economic Entomology* 48: 157-161.
- Lima A F (1981) Bioecologia de *Orthezia praelonga* Douglas (Homoptera: Ortheziidae). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 126 p.
- Nakano O (1991) Insetos nocivos aos citros. In: Rodriguez O, Viégas F, Pompeu Júnior J & Amaro AS (Eds.). *Citricultura brasileira*. Fundação Cargill, 2:557-574.
- Parra JRP, Oliveira HN & Pinto AS (2003) Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros. Piracicaba, 140p.
- Parra JRP, Oliveira HN & Pinto AS (2005) Guia de campo de pragas e insetos benéficos dos citros. Piracicaba, 64p.
- Pinto WBS (1995) Coleobrocas e cochonilhas dos citros. *Laranja* 16(2): 87-95.
- Prates HS & Pinto WBS (1986) *Orthezia praelonga* Douglas, 1891: uma praga em potencial na citricultura. CATI, Campinas, 4p.
- Prates HS (1980) Piolho branco, a praga dos citros. *Agroquímica Ciba-Geigy* 12: 11-13.
- Rodrigues JCV & Childers CC (2002). Óleos no manejo de pragas dos citros. *Laranja* 23(1): 77-100.

*Recebido: 12/05/2011 – Aceito: 17/10/2011
(CRT 041-11)*