



SAZONALIDADE DOS PRINCIPAIS ÁCAROS NA CITRICULTURA DE UMA FAZENDA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTA FÉ DO SUL/SP

Gilson Barbara¹; Marcelo José Romagnoli²

¹ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário – Unifunec. Município: Santa Fé do Sul – Brasil. gilsoneia@hotmail.com

² Graduado em Agronomia pela Universidade José do Rosário Vellano, Unifenas; Especialidade em Fruticultura Comercial, Universidade Federal de Lavras, UFLA; Mestrado em Sustentabilidade na Agricultura, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, UEMS – Brasil.

Recebido em: 02/06/2019 – Aprovado em: 15/06/2019 – Publicado em: 22/07/2019
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2019a30

RESUMO

O Brasil é o maior produtor de citros do mundo e dentre os grandes entraves para a exportação de frutas frescas estão os problemas sanitários. As espécies mais comuns de ácaros fitófagos associadas às plantas cítricas considerados pragas-chave são o ácaro da leprose citros *Brevipalpus phoenicis*, ácaro da falsa ferrugem dos citros *Phyllocoptruta oleivora* e o ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus*. A sintomatologia dos ataques dos ácaros está relacionada com a queda de folhas e frutos, secamento dos ramos, redução da vida útil da planta e perda de árvores. O conhecimento da diversidade e da dinâmica populacional de ácaros presentes em citros nas diferentes regiões do país é fundamental para o estabelecimento de estratégias de manejo integrado de pragas, visando preservar as principais espécies de inimigos naturais presentes nos pomares. Objetivo deste trabalho foi estudar a incidência de ácaros e a dinâmica populacional das principais espécies de ácaros fitófagos na citricultura, bem como a influência de fatores climáticos na comunidade de ácaros presentes em citros, em uma fazenda localizada no município de Santa Fé do Sul – SP. A metodologia envolveu a identificação das pragas da cultura de acordo com a inspeção realizada diariamente por 24 meses. Foram coletadas amostras de folhas e frutos. Os resultados mostraram a presença das três espécies citadas em todos os meses dos anos pesquisados. Para o ácaro branco foi possível observar um número elevado em períodos pós florada. A oscilação do número de indivíduos ocorre de acordo com sua biologia e resposta as condições ambientais.

PALAVRAS- CHAVE: Ácaro Branco; Ácaro da Falsa Ferrugem; Ácaro da Leprose.

SEASONALITY OF MAIN MITES IN CITRUS CULTURE AT A FARM LOCATED IN SANTA FÉ DO SUL/SP

ABSTRACT

Brazil is the largest producer of citrus in the world and among the obstacles to export fresh fruits, there are the sanitary problems. The common phytophagous mite species related to citrus plant considered pests-key are: the citrus leprosy mite (mites of the genus *Brevipalpus phoenicis*), the citrus rust mite (*Phyllocoptruta oleivora*) and the broad mite (*Polyphagotarsonemus latus*). The symptomatology of the mites' attacks is related to the fallen of the leaves and fruits, drying of the branches, reduction of the life cycle of the plant and the death of the trees. The knowledge of the diversity and the population dynamics of mites present in citrus in different regions of the country are fundamental to establish pest management strategies, aiming to preserve the mains species of natural enemies present in citrus orchard. The present study was aimed at examining the mites' incidence and the population dynamics of the main phytophagous mite species in citrus culture, such as the influence of climates factors in mites community present in citrus at a farm located in Santa Fé do Sul/SP. The methodology encompassed the identification of pests of the crop according to the inspection executed daily for 24 months. There have been collected samples of leaves and fruits. The results showed the presence of the three species mentioned in all months of the years investigated. For the broad mite was possible to observe a large number of them after blooming periods. The oscillation of the number of subjects occurs according to their biology and the reply to environmental conditions.

KEYWORDS: Broad Mite; Citrus Rust Mite; Citrus Leprosy Mite

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de citros do mundo e o maior exportador de suco concentrado de laranja. São Paulo é o maior estado produtor no país, sendo responsável por 80% da produção nacional. Dentre os grandes entraves para a exportação de frutas frescas estão os problemas sanitários, impedindo que a laranja, o limão e as tangerinas sejam exportadas em maior quantidade e para um maior número de países (ALBUQUERQUE, 2006, FERRAZ, et al., 2017).

As espécies mais comuns de ácaros fitófagos associadas às plantas cítricas considerados pragas-chave são o ácaro-da-leprose citros *Brevipalpus phoenicis*, (Tenuipalpidae); ácaro-da-falsa-ferrugem-dos-citros *Phyllocoptruta oleivora* (Eriophyidae) e ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Tarsonomidae) (YANINEK; MORAES, 1991; MORAES, 1992; GRAVENA et al., 1999; SILVA, 2015). De acordo com Albuquerque (2006), as espécies *Brevipalpus phoenicis*, *Polyphagotarsonemus latus* e *Phyllocoptruta oleivora*, figuram como alguns dos principais problemas sanitários desta cultura, (CELESTINO et al., 2016).

A cultura de citros é hospedeira de várias espécies de ácaros, algumas das quais assumem a condição de pragas chave de considerável importância econômica, (GRAVENA et al., 1999; BAZZO, 2016; BARROS et al., 2017; SICHIERI, 2018; SINICO; 2018).

A sintomatologia dos ataques do ácaro da leprose está relacionada a queda de folhas e frutos, secamento dos ramos, redução da vida útil da planta e perda de árvores. O ácaro da falsa ferrugem promove um dano diretamente ligado a qualidade do tegumento dos frutos tornando-o impróprio para a comercialização de

mercado, e o ácaro branco desenvolve uma ferrugem prateada no tegumento do fruto, impossibilitando também a comercialização como fruta de mercado (BASSANEZI, 2004; NUNES, 2014; MINEIRO et al., 2017). O conhecimento da diversidade e da dinâmica populacional de ácaros presentes em citros nas diferentes regiões do país, é fundamental para o estabelecimento de estratégias de manejo integrado de pragas, visando preservar as principais espécies de inimigos naturais presentes nos pomares.

OBJETIVO

A pesquisa teve por objetivo estudar a incidência de ácaros e a dinâmica populacional das principais espécies de ácaros fitófagos na citricultura, bem como a influência de fatores climáticos na comunidade de ácaros presente em citros, em uma propriedade localizada no município de Santa Fé do Sul – SP.

MATERIAL E METODOS

O Trabalho foi desenvolvido na propriedade Fazenda Recanto da Onça no município de Santa Fé do Sul/ SP localizada na Rodovia dos Barrageiros, km 96 S/N Bairro do Peba, Latitude 20° 29' 09" sul e Longitude 51° 37' 45" oeste, estando a uma altitude de 370 metros. Foram analisadas 1% de 180.000 plantas da variedade Laranja Pera Rio, abrangendo um total de 131,04 hectares (FIGURA 1).



FIGURA 1: Área total de Produção Avaliada.

Fonte: GOOGLE MAPS, (2019)

O pomar foi subdividido em quadras, com avaliação realizada de acordo com o cronograma de ficha de avaliação populacional de pragas e entregue ao técnico responsável pela identificação de pragas na cultura, conforme a uniformidade das plantas, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. O inspetor técnico percorreu todas as quadras realizando o percurso em zigue-zague abrangendo uma área representativa. Em cada inspeção foram vistoriados três frutos, três ramos e

três folhas por planta, em pelo menos 1% das plantas do pomar avaliado. O levantamento de dados foi obtido em um período de 24 meses, com observações diárias e com retorno aos talhões no máximo a cada 15 dias, totalizando 48 repetições (levantamento de Incidências Fitossanitárias).

Utilizando uma lente de 1 cm² com aumento de 10 vezes, foram observadas partes da planta de acordo com o comportamento de cada praga. Para o ácaro da falsa ferrugem, as coletas das amostras foram realizadas em frutos e folhas, pois são externos (localizado na extremidade da copa da planta) em todos os estádios fenológicos dos frutos, entre as regiões sombreadas. O ácaro da Leprose apresenta o comportamento de se localizar na parte interna, na região do meio da copa, camuflando-se entre os galhos secos e frutos verrugados, e o ácaro branco caracteriza-se por ataque em frutos, chumbinhos novos, no período inicial após a floração, podendo desenvolver-se em todo o período fenológico do fruto. Por possuir um sistema gnatossoma (aparelho bucal com quelíceras) mais sensível tem facilidade de perfurar os tegumentos dos frutos jovens.

A leitura na avaliação foi manuscrita na ficha do técnico (pragueiro) de acordo com o dano provocado por cada grupo de ácaro. No ácaro da leprose foi observada a presença ou ausência da praga, ou seja, a presença de 1 % ou mais de ácaros pode ser considerado índice de dano econômico pela agressividade dos danos causados pelos mesmos e pela dificuldade de controle. Para a observação do ácaro branco, foram realizadas contagens, levando-se em consideração a presença e ausência da praga e sendo considerado índice do dano econômico, quando a área avaliada apresentar índice maior que 10%. Para o ácaro da falsa ferrugem foi realizada a contagem da quantidade de ácaro por cm² da lupa, considerando a média geral das plantas analisadas, maior que 20 ácaros encontrados por visada como índice de dano econômico. Durante todo o período de avaliação foram realizadas leituras diárias das médias de temperatura máxima e mínima, na propriedade, além de acompanhar diariamente o histórico pluviométrico da região local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos e observados no decorrer da pesquisa, foi possível constatar a presença de ácaros em citros durante todo o ano, embora tivessem ocorridos picos populacionais em diferentes ocasiões de acordo com as particularidades e a biologia de cada espécie observada (GRÁFICO 1).

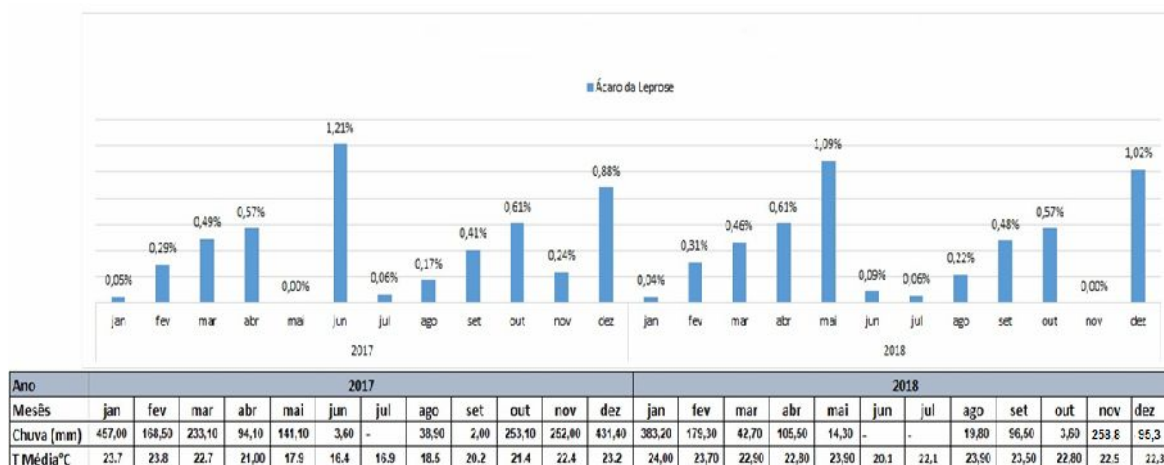


GRÁFICO 1: Incidência Fitossanitária do Ácaro da Leprose.

O Gráfico 1, mostra que o ácaro da leprose (*Brevipalpus phoenicis*) apresentou maiores índices fitossanitários nos meses que se caracterizaram por um maior período de estiagem, e com as temperaturas mais elevadas, sendo, portanto, favorecido o aumento populacional do ácaro vetor. Entretanto sua presença pode ser observada em todos os meses, com exceção do mês de maio de 2017, relacionado com a temperatura média abaixo de 19°C e precipitação acima de 140 mm no período. Em citros, o ácaro *B. phoenicis* ocorre durante todo o ano, porém atinge níveis populacionais mais elevados no período de abril a setembro, períodos caracterizados por escassez de chuvas (OLIVEIRA, 1995). Bazzo (2016), avaliando a flutuação populacional do ácaro da leprose dos citros em função de fatores ambientais, observou a presença do ácaro da leprose durante todos os meses do ano nos talhões avaliados, sendo que as maiores infestações de ácaros nas plantas foram coincidentes com os períodos de maior *déficit* hídrico (menores umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e fração de água disponível no solo).

Embora o índice pluviométrico tenha se mantido elevado, se comparado ao mês de junho, o aumento populacional do ácaro foi mais representativo nos dois anos avaliados com 1,21% em junho de 2017, e novembro de 2018, não havendo incidência populacional do ácaro da leprose, mesmo com índices maiores de precipitação e temperatura. A leprose dos citros, foi descrita inicialmente na Flórida em 1901, mas, atualmente, não está presente nos EUA (CHILDERS et al., 2003; BASTIANEL et al., 2006). No Brasil, foi encontrada em 1931, no estado de São Paulo, e ainda continua a ser preocupante para os citricultores, cujos investimentos para controle do vetor ultrapassam os U\$ 50 milhões anualmente (SILVA; SCARE, 2015; OLIVEIRA, 2017). O ácaro da leprose infecta os pomares durante todo o ano, mas é possível observar que a ocorrência é maior em períodos de seca, que coincide com a época em que a reprodução é favorecida. Embora o ácaro-da-leprose possa ser encontrado durante todo o ano, os níveis populacionais elevam-se a partir dos meses de março a abril, período em que normalmente começam a diminuir as precipitações pluviais e os frutos aceleram seu desenvolvimento. A partir de junho, atingem níveis populacionais mais altos, quando as plantas estão submetidas a períodos de estresse hídrico, sendo que o pico máximo ocorre geralmente nos meses de setembro a dezembro, quando os frutos estão próximos à maturação, para decrescer gradativamente com as chuvas e a colheita dos frutos (BASSANEZI, 2004; MENDONÇA, 2015; COSTA, 2018).

O *déficit* hídrico (veranico) levando a longos períodos de seca, provocam o estresse hídrico nas plantas favorecendo o aumento da população de pragas e a consequente disseminação da doença, fato ocorrido em junho de 2017 e maio de 2018, (Gráfico 1). Chuvas de verão causam um efeito contrário, favorecendo a diminuição do número de vetores como observado nos meses de dezembro a abril nos dois períodos (2017 e 2018). Portanto independente da temperatura, o ácaro está presente na cultura e seu nível populacional tem um crescente nos dois anos, com início nos meses de fevereiro atingindo seu maior nível populacional nos meses de maio e junho. Quando as condições ambientais não são favoráveis, uma estratégia é assumir uma condição de “dormência” aguardando a oportunidade para se manifestar.

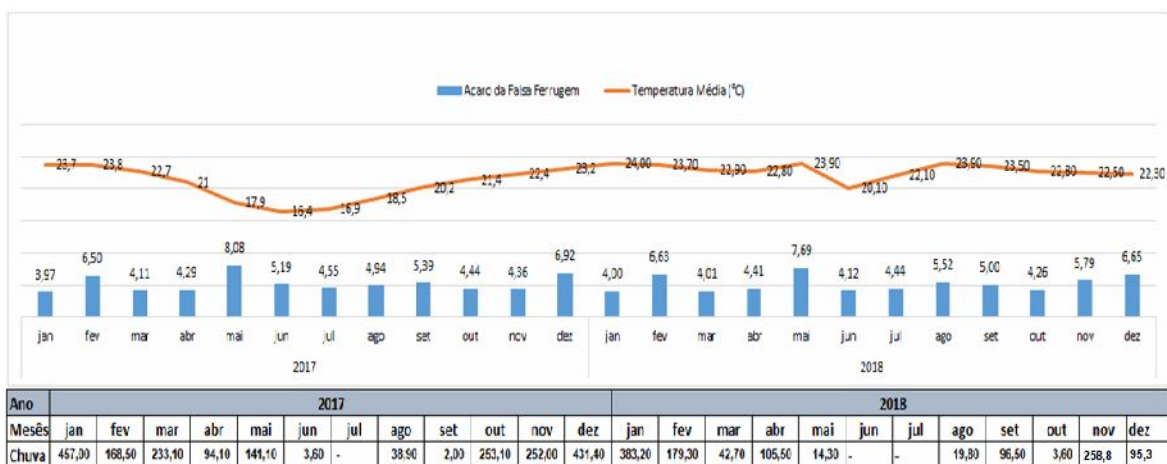


GRÁFICO 2: Incidência Fitossanitária do Ácaro da Falsa Ferrugem

Através do Gráfico 2, pode-se observar que o ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*) manteve-se com média abaixo do nível de dano econômico, durante os 24 meses avaliados. Surtos populacionais de tetraniquídeos são comuns na época seca do ano (SILVA, 2013). O ácaro da falsa ferrugem é considerado praga-chave dos citros em diversos países, incluindo o Brasil, devido a sua frequência e danos causados às plantas, (FUNDECITRUS, 2015). O monitoramento populacional do ácaro-da-falsa-ferrugem deve ser semanal na primavera, no verão e no outono, principalmente se a temperatura e a umidade do ar estiverem elevadas, (KOLLER, 2013). O ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*) ocorre durante todo o ano, sendo o aumento da população relacionado com o aumento da umidade relativa do ar (ZAWADNEAK, 2016). Martins et al. (1999), estudando a dinâmica populacional do ácaro da falsa-ferrugem em laranja Pêra, tangerina ‘Poncã’ e lima ácida ‘Taiti’, em levantamentos quinzenais, constataram vários picos populacionais deste ácaro ao longo do ano, com redução da infestação desta praga nas épocas de precipitação pluviométrica elevada. O monitoramento deve ter início a partir do florescimento da planta até a maturação. O florescimento principal dos citros ocorre no início da primavera (agosto-setembro e final de março a início de maio), entretanto algumas espécies e cultivares florescem várias vezes durante o ano, como a cidreira, os limoeiros verdadeiros, a limeira-ácida ‘Tahiti’ e algumas laranjeiras, como a ‘Pera Rio’. A falsa ferrugem ocorre nas principais regiões produtoras de citros do Brasil, sendo que pode ser considerada a principal praga de citros em todo o mundo. Sua importância pode vir a variar em cada local, pois depende, principalmente, das condições climáticas, dentre outros fatores ambientais. Sua ocorrência é favorecida por altas temperaturas e umidade. (CITRUS BR, 2017; EFRON; SOUZA, 2018; MORAIS, 2019).

É possível observar também uma variação no tamanho da população de ácaros ao longo dos anos, sem que tenham deixado de se manifestar. Neste trabalho houve um aumento da população, coincidindo com uma diminuição da temperatura, nos meses de fevereiro a maio de 2017, o que se repetiu em 2018. Houve um aumento da população em dezembro de ambos os anos pesquisados, embora tenha ocorrido um aumento da temperatura. Os resultados mostraram que esta espécie se apresenta também durante todo o ano, não havendo épocas de pico para a disseminação. Segundo Gravena (2016), infestações do ácaro da ferrugem podem ser verificadas durante todo o ano, entretanto apresenta picos populacionais em dezembro/janeiro e em maio/junho. Através do Gráfico 2, comparando o número

de ácaros e a temperatura, foi possível ver um aumento desses vetores, em épocas de declínio da temperatura e da redução do volume de chuva, o que poderia facilmente ser explicado; pois o ácaro habita a parte externa da planta e pode ser facilmente arrastado pela água da chuva.

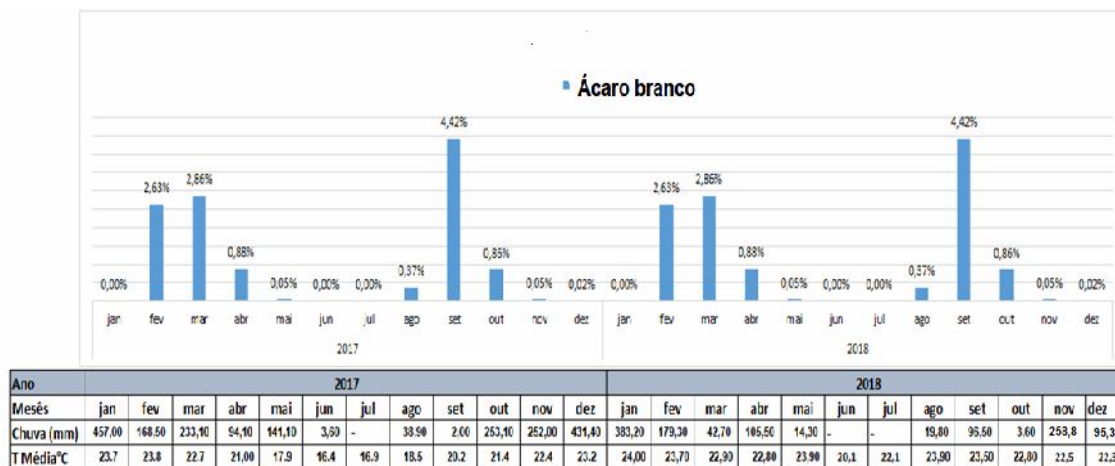


GRÁFICO 3: Incidência Fitossanitária do Ácaro Branco

O ácaro branco pode atacar todas as cultivares de citros, no entanto, sua maior frequência se dá em pomares de lima ácida tahiti e laranja pera rio sendo considerado uma praga ocasional em citros, atacando sempre as folhas mais jovens, principalmente em viveiros de produção de mudas, devido ao sombreamento e alta umidade relativa do ar nestes ambientes (MORAES; FLECHTMANN, 2008; FUNDECITRUS, 2015).

O monitoramento deve ser mais rigoroso nos períodos de florescimento e desenvolvimento inicial dos frutos, sendo recomendada a inspeção de brotamentos, flores, frutos e folhas novas, totalizando 1% das plantas do pomar que se caracterizam por primeira floração do ano em fevereiro a abril e a segunda de agosto a outubro, (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Com relação ao comportamento do ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*), de acordo com o Gráfico 3, pode-se observar que os maiores índices de leituras fitossanitárias, ocorreram entre os meses de fevereiro a abril, e setembro a outubro, época após o período da floração do pomar. Esse resultado se repetiu nos dois anos em que o trabalho foi desenvolvido. Essa espécie de ácaro possui um aparelho bucal sensível, do tipo gnatossoma, e o tegumento jovem do fruto pode ser mais facilmente perfurado, o que pode explicar os resultados de aumento populacional nesses períodos. Nos meses de maio a junho o nível do ácaro branco foi 0,0% coincidente com a época de baixa na temperatura e precipitação o mesmo ocorrendo em dezembro e janeiro nos dois anos.

A ocorrência de altas densidades populacionais de ácaros pode estar associada à utilização de agroquímicos com modo de ação não seletivo, o que contribui para eliminar os inimigos naturais que são responsáveis por manter a população de ácaros fitófagos sob controle. Além disso, o uso de agroquímicos sem a utilização do sistema de rotação de ingredientes ativos pode levar à resistência e à ressurgência de populações de ácaros-praga (ANDRADE et al., 2010; HOY, 2011; SILVA et al, 2015). Os ácaros fitoseídeos tem apresentado potencial para ser usado como controle biológico, sendo um grupo constituído tanto de predadores especialistas, os quais se alimentam de ácaros de um determinado grupo, como de

predadores generalistas, que podem incluir em sua dieta além de ácaros outros grupos tais como pequenos insetos, nematoides, fungos, entre outros (AGROFIT, 2016).

Atualmente, recomenda-se a adoção do MIP (Manejo Integrado de Pragas), visando utilizar preferencialmente métodos de controle cultural e biológico que favoreçam a ação de inimigos naturais. A maioria dos ácaros predadores é capaz de sobreviver com um baixo número de presas e pode rapidamente incrementar suas populações para prover o adequado nível de controle (HELYER et al., 2014). O Sistema de Produção Integrada de Citros (PIC) objetiva associar a produção de frutos de boa qualidade à preservação ambiental e sustentabilidade, preconizando as práticas sugeridas pelo MIP além da redução do uso de insumos (agroquímicos) nos pomares e da utilização apenas de produtos registrados e aceitos por esse sistema de produção (MARODIN; SCHAFFER, 2009; JIMENEZ et al, 2018).

CONCLUSÃO

Os níveis populacionais dos ácaros, em pomares, permitem considerá-los como sendo pragas chave dessas culturas. O controle dos ácaros responsáveis pelo ataque aos citros, mais especificamente, as espécies descritas podem ser realizados seguindo algumas recomendações. Portanto conclui-se que:

✓ as três espécies descritas são encontradas durante todo o ano, oscilando o número de indivíduos de acordo com sua biologia e resposta as condições ambientais.

✓ o controle deve ser realizado através de pulverizações somente nas quadras que apresentarem índice de dano econômico e o trabalho deve ser feito o mais rapidamente possível.

✓ recomenda - se não aplicar o defensivo quando ocorrer mais de 30% de ácaros predadores, e outros inimigos naturais da praga chave, caso não haja plantas com sintomas da doença.

✓ o uso de cercas vivas, quebra-ventos e a eliminação de plantas invasoras hospedeiras do ácaro são medidas que ajudam no controle.

✓ além de todas as técnicas de controle citadas é essencial a utilização de novas tecnologias para a utilização de controle biológico na citricultura e a preservação dos inimigos naturais.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. A. **Diversidade De Ácaros Em Cultivo Orgânico De Citros E Na Vegetação Natural Circundante, E Perspectivas Para A Criação Massal De Iphiseiodes Zuluagai (Acari: Phytoseiidae)**. Jaboticabal: SP. Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, Câmpus De Jaboticabal, 2006.

ANDRADE, D.; OLIVEIRA, C.A.L.; PATTARO, F.C.; SIQUEIRA, D.S.; **Acaricidas utilizados na citricultura convencional e orgânica: manejo da leprose e populações de ácaros fitoseídeos**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1028-1037, 2010.

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários, 2016**. Brasília: MAPA, 2016. Disponível em:< http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/pri> . Acesso em: 18 junho 2019.

BASSANEZI, R. B. **Leprose Dos Citros: Foco No Controle do Ácaro Vetor**. Visão Agrícola, 2004.

BASTIANEL, M.; FREITAS-ASTÚA, J.; KITAJIMA, E. W.; MACHADO, M. A. **The citrus leprosis patho system**. *Summa Pythopathologica*, Botucatu, v. 32, n. 3, p. 211-220, 2006.

BARROS, J. C. S. M.; CELESTINO, R. C. A.; GRAÇA, J. **Produtos Alternativos Para o Controle da Leprose dos Citros**. Niterói: RJ, PESAGRO-RIO - Nº 113 - setembro/2017. ISSN 1983-6015.

BAZZO, A. M. **Distribuição intraplanta do ácaro da leprose dos citros e adequação do volume de calda de acaricida para o seu controle**. Araraquara: SP, Dissertação apresentada ao Fundo de Defesa da Citricultura como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fitossanidade, p.30, 2016.

CELESTINO, R. C. A.; BARROS, J. C. S. M.; GRAÇA, J. **Pragas De Maior Importância Na Citricultura Fluminense**. Niterói: RJ, PESAGRO-RIO - Nº 80 - maio/2016. ISSN 1983-6015.

CITRUS BR. **A praga afeta os pomares de citros com maior intensidade em janeiro**. Araraquara: SP. Fundecitrus, 2017.

COSTA, A. P. M. **Alterações bioecológicas associadas ao aumento populacional de *Brevipalpus yothersi* Baker (Acari: Tenuipalpidae) e *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) após aplicação de inseticidas em citros**. Araraquara: SP, Dissertação apresentada ao Fundo de Defesa da Citricultura como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fitossanidade, p.23. 2018.

CHILDERS, C.C.; RODRIGUES, J.C.V; DERRICK, K.S.; ACHOR, D.S.; FRENCH, J.V.; WELBOURN, W.C., OCHOA, R.; KITAJIMA, E.W. **Citrus leprosis and its status in Florida and Texas: past e present**. *Experimental and Applied Acarology*, Amsterdam v.30,n. 1, p.181-202, 2003.

EFROM, C. F. S.; SOUZA, P. V. D. **Citricultura do Rio Grande do Sul Indicações técnicas**. Porto Alegre: RS. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI; DDPA, p. 132. 2018.

FERRAZ, J. C. B.; MATOS, C. H.; OLIVEIRA, C. R. F.; ROSA DE SÁ, M. G.; CONCEIÇÃO, A. G. C. **Extrato De Folhas De Juazeiro Com Atividade Acaricida Sobre O Ácaro-Vermelho Em Algodoeiro**. Recife: PE, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Pesq. agropec. bras., Brasília, v.52, n.7, p.493-499, jul. 2017. DOI: 10.1590/S0100-204X2017000700003.

FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA - FUNDECITRUS. **Doenças e pragas**. 2015. Disponível em: <<http://www.fundecitrus.com.br/doencas>>. Acesso em: 17. Junho. 2019.

GRAVENA, S.; PAIVA, P.E.B.; SILVA, J.L.; BENVENGA, S.R.; GRAVENA, R.; ARAUJO JUNIOR, N. **Ácaros dos citros**. 2.ed. Jaboticabal: Gravena, 1999. 17p.

GRAVENA, S. “Estudo da Eficiência e Praticabilidade Agronômica de **SULFOCAL (Calda Sulfocálcica R.C.N.) no Manejo Ecológico do Ácaro da Ferrugem, Phyllocoptruta oleivora, em Pomares Cítricos**”. Jaboticabal: SP, Manejo Ecológico de Pragas Ltda. Consultoria Geral-Pesquisa-Treinamento, p.2. 2016.

GOOGLE MAPS, Disponível em:

< <https://www.google.com.br/maps/place/Santa+F%C3%A9+do+Sul,+SP,+15775-000/@-20.2885351,-50.9685484,2450m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x9499c14d8e677679:0xca204176452cd67d!8m2!3d-20.2114344!4d-50.9271748>>. Acesso: Maio, 2019.

HELYER, N.; CATTILIN, N. D.; BROWN, K. C. **Biological control in plant protection: a color handbook**. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. 262 p.

HOY, M. A. **Agricultural acarology: introduction to integrated mite management**. New York: CRC Press, 2011. 410 p.

JIMENEZ, S.; CANELES, A.; LEON, C.; MORAES, G. J. **Sucesso No Manejo De Ácaros Fitófagos Com O Uso de Ácaros Fitoseídeos em Citros No Peru**. Jaboticabal: SP. UNESP. Congresso Latino-americano de Acarologia. 2018. ISBN: 978-85-66836-21-9

MARTINS, C. M.; MENEZES, A. de O.; GALLEGOS, D. M. N. **Flutuação populacional do ácaro da falsa ferrugem (Phyllocoptruta oleivora Ashmead, 1879) (Acari, Eriophyidae) em três espécies de Citrus, em Londrina, PR**. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 17., 1999, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SEB, 1999. v.2, p.1036.

MARODIN, G. A. B.; SCHAFER, G. **Produção integrada de citros**. In: **KOLLER, O. C. (Coord.). Citricultura: cultura de tangerineiras**. Porto Alegre: Editora Rígel, 2009. p. 269-316.

MENDONÇA, M. J.C. **Dinâmica Populacional, Preferência Hospedeira e Sensibilidade a Agroquímicos de *Brevipalpus phoenicis* (GEIJSKES) (1939) e Ácaros Predadores em Cafeeiro (*Coffea spp.*)**. Campinas: SP, Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto Biológico, p.23. 2015.

MINEIRO, J. L. C.; SATO, M. E.; RAGA, A.; NOVELLI, V. M.; OCHOA, R.; BAUCHAN, G. R. ***Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) sensu lato (Acari:Tenuipalpidae) no Brasil**. São Paulo: SP, Instituto Biológico, Documento Técnico 31, p. 8. 2017.

MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, Editora. 2008. 308 p.

MORAES, G.J. **Perspectivas para o uso de predadores no controle de ácaros fitófagos no Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.27, p.263-270, 1992.

MORAIS, M. R. **Distribuição e manejo do ácaro marrom dos citros *Tegolophus brunneus***. Jaboticabal: SP. GEMAN, p. 6. 2019.

NUNES, K. B. **Polimorfismo de Marcadores Darts E Rga-Trap Em Citros: Emprego em Estudos de Divergência Genética Integrada Com Avaliações Morfo-Agronômicas e em Mapeamento Localizado da Resistência Genética Ao Vírus da Leprose**. Jaquie: BA, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Genética, Biodiversidade e Conservação, p22. 2014.

KOLLER, O. L. **Citricultura Catarinense**. Florianópolis: SC, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina Florianópolis, p. 129. 2013.

SICHERI, C. E. **Volumes de calda acaricida para o controle do ácaro da leprose dos citros (*Brevipalpus yothersi*) utilizando turbopulverizador convencional e eletrostático**. Araraquara: SP, Dissertação apresentada ao Fundo de Defesa da Citricultura como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fitossanidade, p. 2, 2018.

SILVA, M. G. L; SCARE, R. F. **Comportamento de compra de defensivos agrícolas do citricultor paulista: as fontes de informação**. *Revista de Administração da Fatea*, Lorena, v.10, n.10, p.65-79, 2015.

SILVA, E. F. N. **Ácaros de importância Agrícola**. 2015. Disponível em: Acesso em: 12 Abril. 2019.

SILVA, R. R. **Resistência de Cultivares e Seletividade de Pesticidas Como Estratégias de Manejo de Ácaros-Praga Em Citros**. São Luis: MA, Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do título de Mestre em Agroecologia, p.26. 2013.

SILVA, R. R.; TEODORO, A. V.; VASCONSELOS, J. F. MARTINS, C. R.; SOARES FILHO, W. S. CARVALHO, H. W. L.; GUZZO, E. C. **Porta-enxertos cítricos influenciam a densidade populacional de ácaros fitófagos**. Cruz das Almas: BA. **Cienc. Rural vol.46 no.1 Santa Maria Jan. 2016 Epub Aug 25, 2015**.
<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20150486>.

SINICO, T. E. **Avaliação da interação entre ácaros *Previpalpus yothersi baker* (1949) e o vírus da leprose das citros C (CILV-C)**. Piracicaba: SP. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestra em ciência. Microbiologia agrícola, p.9. 2018.

OLIVEIRA, C.A.L. **Aspectos ecológicos do *Brevipalpus phoenicis***, p.37- 48. In.: Jaboticabal: FUNEP, 1995. 219p.

OLIVEIRA, F. J. **Distribuição Espacial da Leprose dos Citros e Seu Vetor em Dois Sistemas de Cultivo na Amazônia Oriental**. Belém: PA. Tese apresentada a

Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Agronomia, p.31. 2017.

YANINEK, J.S.; MORAES, G.J. **A synopsis of classical biological control of mites in agriculture.** In: DUSBABEK, F.; BUKVA, V. (Ed.). **Modern Acarology.** Prague: Academia. The Hague: SPB Academic Publishing, 1991. p.133-149.

ZAWADNEAK, M. A. C. **Pragas de Frutíferas.** Curitiba: PR, Universidade Federal do Paraná Setor de Ciências Biológicas Parasitologia Agrícola, p.9. 2016.