

Dinâmica populacional de insetos-praga em um cultivo agroecológico de Lima Ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka) no município de Vassouras-RJ

Populational Dynamics of Insectspests in an Agroecological Plantation of Tahiti Lime (*Citrus latifolia*Tanaka) in Vassouras-RJ

Armando Santos Vargas¹, Marcelo Netto Duarte², Marcelo Roberto Gomes dos Santos³, Lucas Clavello Moura¹, Paulo Cesar Rodrigues Cassino¹.

Resumo

Como citar esse artigo. Vargas AS, Duarte MN, Santos MRG, Moura LC, Cassino PCR. Dinâmica populacional de insetos-praga em um cultivo agroecológico de Lima Ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka) no município de Vassouras-RJ. Revista Teccen. 2015 Jul./Dez.; 8 (2): 81-84.

As pragas da lima ácidaTahiti(*Citrus latifolia* Tanaka) representam um perigo para a manutenção sustentável da cultura. Enquanto a maioria das vezes usa-se produtos químicos no seu combate, alguns métodos alternativos têm sido empregados, e o objetivo deste trabalho foi monitorar os insetos-praga em um cultivo agroecológico, a fim de entender a sua dinâmica populacional. O estudo foi conduzido entre março de 2012 e janeiro de 2013 em um pomar no município de Vassouras, RJ, a metodologia utilizada consiste na verificação aleatoriamente das folhas das plantas, observando a presença de insetos-praga e inimigos naturais. A presença de insetos predadores mostrou ser proporcional a diversidade de insetos-praga, levando em consideração a maior oferta de alimento. Já a diversidade de espécies não mostrou relação positiva com a abundância, mas sim com a riqueza de espécies. Este método se mostrou eficaz para o entendimento da dinâmica populacional de insetos praga, podendo auxiliar no melhor manejo agroecológico na citricultura.

Palavras-Chave: Citricultura. Diversidade. Predação.

Abstract

The pests of Tahiti lime (*Citrus latifolia* Tanaka) represent a danger to the maintenance of sustainable culture. While most of the times chemical products are used to eliminate this pests, some alternative methods have been employed, and the study aimed to monitoring the pest insects in an agro-ecological cultivation, in order to understand its population dynamics. The study was conducted between March 2012 and January 2013 in a orchard in the municipality of Vassouras, RJ, the methodology consistsin checking randomly the leaves of plants, noting the presence of insect pests andnatural enemies. The presence of predators proved being proportional to the diversity of insect pests, considering the larger supply of food. Nevertheless, the diversity of species showed no positive relationship with abundance, but with the richness of species. This method proved to be effective for under standing the population dynamics of pestsand may help to better agroecological management in citrus.

Keywords: Citriculture. Diversity. Predation.

Introdução

As pragas da lima ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka) representam perigo para a manutenção sustentável da cultura. O controle dessas pragas tem sido feito pela aplicação de produtos químicos, na maioria das vezes em épocas, quantidades e princípios ativos inadequados (Santos-Filho, Azevedo, Nascimento & Carvalho, 2009).

No Brasil, o estudo sobre os insetos-praga tem passado despercebido, devido na maioria das vezes à falta de interesse e conhecimento sobre as pragas e seus inimigos naturais ou o seu controle não são economicamente justificáveis. O fato é que os novos rumos da agricultura no país podem levar ao aumento

de pragas devido à destruição de inimigos naturais, que têm sido fundamentais na manutenção baixa de insetos-praga (Culik *et al.*, 2007).

O monitoramento das pragas permite estabelecer os níveis para as tomadas de decisão compatíveis com o controle e a identificação dos inimigos naturais (Santos Filho *et al.*, 2009). Além disso, conhecimento da distribuição dos insetos fitófagos associados às plantas cítricas é importante para o planejamento e implantação de programas de controle biológico e manejo integrado, além de possibilitar a delimitação das áreas onde ocorrem espécies de maior importância econômica (Cassino & Rodrigues 2005).

Na citricultura orgânica, pouco se sabe sobre os métodos de produção, interações entre pragas e predadores naturais bem como os métodos de controle

1. Universidade Severino Sombra, Vassouras-RJ, Brasil.

2. Methodos Consultoria Agronômica e Ambiental - Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA).

3. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

alternativos de pragas na fase de implantação. Neste contexto a metodologia de monitoramento de insetos preconizada por Cassino, Guarajá & Alves (1983) e reformulada por Cassino & Rodrigues (2004) surge como uma ferramenta para gestão da atividade citrícola orgânica, visando diminuir o gasto desnecessário de tempo e dinheiro em controles de pragas em momentos inoportunos.

O objetivo do estudo foi verificar e entender dinâmica populacional de insetos-praga, bem como sua relação com seus inimigos naturais em cultivo agroecológico de lima ácida Tahiti (*C. latifolia*) como forma de contribuição para implementação de programas de controle biológico.

Materiale Métodos

O trabalho foi conduzido na Unidade Experimental Antonio Orlando Izolani da Universidade Severino Sombra, Vassouras-RJ no período de 08/03/2012 à 30/01/2013, onde foram realizados monitoramentos quinzenais no pomar de lima ácida Tahiti (*C. latifolia*), implantado em 19/01/2012. O referido pomar é constituído por 40 plantas, cultivados no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), não havendo aplicações de agroquímicos.

Este trabalho utilizou como metodologia a proposta por Cassino *et al.* (1983), adaptada por Cassino & Rodrigues (2004), onde através de fórmulas matemáticas são determinadas o número de plantas a serem monitoradas (n), bem como o intervalo amostral (i), sendo necessário para isso dividir a planta em quatro quadrantes imaginários (N, S, L, O) e inspecionado 10 folhas de cada quadrante de forma aleatória, totalizando 40 folhas/planta vistoriada. A área de monitoramento nas plantas variou entre 42 a 133 cm do solo (Figura 1).

Sendo assim o número de plantas a serem monitoradas (n), segue à fórmula:

$$n = \frac{\sqrt{x}}{2}$$

Onde x é o número total de plantas da área estudada, com no máximo 2500 plantas, totalizando 1% do total.

Neste trabalho a fórmula foi adaptada para atender a realidade do pomar para:

$$n = \sqrt{2}$$

Sendo o pomar alvo do estudo composto por 40 plantas n foi definido por:

$$n = \sqrt{40} = 6,324555 \cong \mathbf{6 \text{ plantas}}$$

O intervalo de amostragem (i) segue à fórmula:

$$i = \frac{x}{n}$$

Onde x é o número total de plantas do pomar ou talhão e n é o número de plantas a serem monitoradas, sendo assim:

$$i = \frac{40}{6} = 6,666666 \cong \mathbf{7 \text{ plantas}}$$

Seguindo a metodologia anteriormente citada, a cada monitoramento foram vistoriadas 6 plantas com intervalo de 7 plantas entre uma e outra.

Foram levantadas a taxa de presença de predadores e insetos-praga nas folhas inspecionadas, ou seja, o número de folhas atacadas por planta e anotado em formulário próprio. Com base nestas informações, foi determinada a quantidade de plantas vistoriadas, por cada espécie de predador/praga.

Os levantamentos se basearam na metodologia de “presença-ausência” para os insetos encontrados, não sendo utilizado método específico para descrever as formigas não predadoras do citros, que se encontrava em associação aos afídeos e cochonilhas.

A avaliação das interações foi feita através da riqueza de espécies, diversidade H' (Shannon-Wiener), equitabilidade J e dominância de Simpson (D_s). Foi utilizado o software DivEs - Diversidade de Espécies versão 2.0 (Rodrigues, 2005) para gerar os resultados.

Resultados e Discussão

Foram observados 161 indivíduos classificadas como insetos-praga na citricultura (Tabela 1), sendo seis espécies identificadas: *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), *Saissetia coffeae* Walker (Hemiptera: Coccidae), *Coccus viridis* Green (Hemiptera: Coccidae), *Toxoptera citricida* Kirkaldy (Hemiptera: Aphididae), *Aphis spiraeicola* Patch

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa das espécies de pragas encontrados na cultura de Limão Tahiti na Unidade Experimental da Universidade Severino Sombra.

ESPÉCIES	FREQ. ABSOLUTA	FREQ. RELATIVA (%)
<i>Phyllocnistis citrella</i>	73	45,34
<i>Saissetia coffeae</i>	21	13,04
<i>Coccus viridis</i>	5	3,11
<i>Toxoptera citricida</i>	56	34,78
<i>Aphis spiraeicola</i>	4	2,48
<i>Selenaspis articulatus</i>	2	1,24
Total	161	100

(Hemiptera: Aphididae) e *Selenaspidus articulatus* Morgan (Hemiptera: Diaspididae) (Bartoszeck, 1976; Chagaset al., 1982; Abd-Rabou et al., 2009; Fernandes et al. 2009).

Foram verificadas ao todo 126 plantas, num total de 5.040 folhas. A espécie *P. citrella* foi a que apareceu com maior frequência relativa (45,34%), estando presente em 73 folhas com observadas, seguido por *T. citricida* (34,78%) com 56 folhas e *S. coffeae* (13,04%) com 21 folhas, sendo estas as espécies mais importantes neste estudo.

Dentre as espécies de insetos classificadas como inimigos naturais de insetos-praga em citros foram observados apenas duas espécies: *Pseudodorus clavatus* Fabricius (Diptera: Syrphidae), com maior frequência

Tabela 2. Frequência Absoluta e Relativa das espécies de predadores encontrados na cultura de Limão Tahiti na Unidade Experimental da Universidade Severino Sombra.

ESPÉCIES	FREQ.	FREQ.
	ABSOLUTA	RELATIVA (%)
<i>Pseudodorus clavatus</i>	4	66,67
<i>Cyclonedasanguinea</i>	2	33,33
Total	6	100

(66,67%) e *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae) (Bartoszeck, 1976; Scarpellini & Andrade, 2011), com menor ocorrência (33,33%) (Tabela 2).

Ao analisar os dados por estação climática, obtiveram-se resultados sobre o comportamento dos insetos de acordo com a época e o clima do ano. O Outono obteve maior abundância (67 indivíduos), seguido por Verão (58 indivíduos), Inverno (38 indivíduos) e Primavera (oito indivíduos).

No Outono e Inverno obteve-se maiores diversidade H' ($H'_{\text{Outono}} = 0,5715$ e $H'_{\text{Inverno}} = 0,3918$) e Verão Primavera obteve-se os menores resultados ($H'_{\text{Verão}} = 0,1297$ e $H'_{\text{Primavera}} = 0,1770$) (Figura 1), o mesmo obteve-se na equitabilidade J , sendo maior no Outono e Inverno ($e_{\text{Outono}} = 0,8177$ e $e_{\text{Inverno}} = 0,6507$) e menor no Verão e Primavera ($e_{\text{Verão}} = 0,2719$ e $e_{\text{Primavera}} = 0,3710$) (Figura 2).

Quando se analisa a dominância das espécies, no verão encontra-se valores muito acima das demais estações do ano (Figura 3), onde ocorreu infestação de *P. citrella*, representando 93,1% dos insetos pragas observados. Por outro lado, na presença de seu inimigo natural, sua frequência foi reduzida. A *C. sanguinea* é também um predador versátil, pois, além de ter nos pulgões o seu principal alimento, atua ainda na predação de ovos e larvas novas de lepidópteros (Gravena, 1983). Os menores valores de dominância aparecem na Primavera, quando também ocorreram menores valores de abundância.

A presença de *T. citricida* se mostrou proporcional a presença de predadores, tendo sua

abundância e frequência elevadas quando seus inimigos naturais são observados, principalmente *C. sanguinea* (Chagas et al., 1982; Rodrigues et al., 2010). Contudo, não se mostrou proporcional em relação ao período do ano, apresentando um pico no Outono, e uma baixa na primavera e verão, contrapondo-se ao estudo de Chagas et al. (1982).

Segundo Rodrigues et al. (2010), em seu estudo, na presença de *T. citricida*, o pico populacional do predador *C. sanguinea* atingiu os maiores valores. Para Azeredo et al. (2000), o clima pode influir na migração dos insetos, tendo em vista elevadas temperaturas e baixas pluviosidades na ocasião da sua pesquisa, afirmando que a *C. sanguinea* seja adaptável

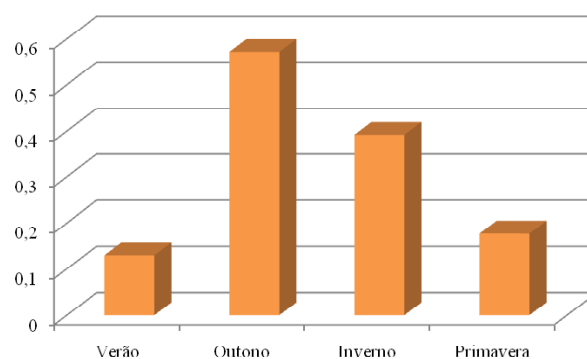


Figura 1. Gráfico da variação da diversidade H' ao longo das estações do ano na cultura de Limão Tahiti na Unidade Experimental da Universidade Severino Sombra.

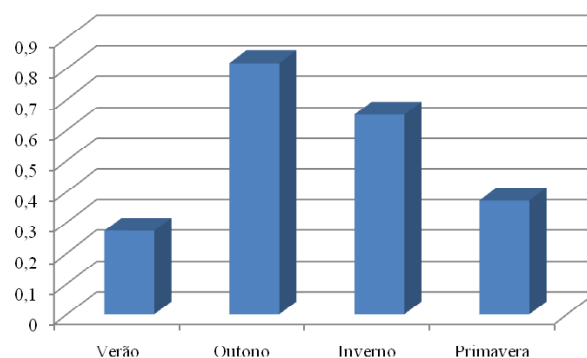


Figura 2. Gráfico da variação da equitabilidade J ao longo das estações do ano na cultura de Limão Tahiti na Unidade Experimental da Universidade Severino Sombra.

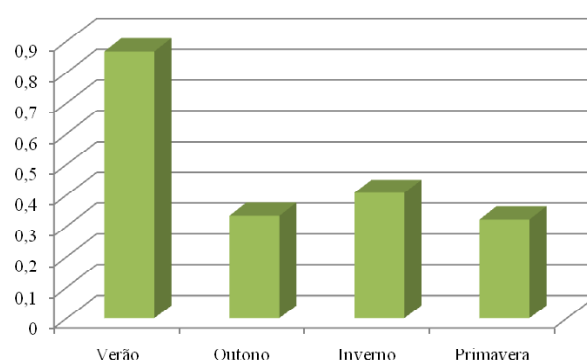


Figura 3. Gráfico da variação da dominância de Simpson (D_s) ao longo das estações do ano na cultura de Limão Tahiti na Unidade Experimental da Universidade Severino Sombra.

às estações de clima quente. Michaud (1998) mostrou que ocorrem baixas nas populações de *T. citricida* nos períodos mais chuvosos, e que temperaturas extremas de inverno e verão também interferiam nestes números.

A presença de predadores foi positiva quando foram observados indivíduos da espécie *S. coffea*, que teve picos na presença de seus inimigos naturais. Outra relação positiva é a diminuição da temperatura, com o avanço das estações mais frias, quando aumentaram as taxas de infestação, fato que, segundo Abd-Rabou et al. (2009) provoca o aumento das dimensões das cochonilhas e alonga seu período de desenvolvimento.

Quanto à presença de seus predadores, *P. clavatus* e *C. sanguinea* se mostraram positivos à maior presença de suas presas, com o aumento da oferta de alimentos, contribuindo para o aumento nos valores da diversidade. A temperatura, como variável climática que afeta diretamente o desenvolvimento dos insetos, pode determinar os momentos de elevação e diminuição das populações destes indivíduos (Aquad, 2003).

A espécie *P. critrella* foi a praga mais importante observada no pomar de citrinos, sendo encontrado com maior frequência nos monitoramentos realizados, tendo sua presença diretamente relacionada à ausência de predadores. Já a espécie *T. citricida* respondeu a presença de predadores, diminuindo sua população, sendo a principal praga na presença de seu inimigo natural.

A presença de insetos predadores mostrou-se positiva para a diversidade de insetos-praga, levando em consideração a maior oferta de alimento. Já a diversidade de espécies não mostrou relação positiva com a abundância, mas sim com a riqueza.

Por fim, este método se mostrou eficaz para o entendimento da dinâmica populacional dos insetos-praga, podendo auxiliar na tomada de decisões para o melhoramento do manejo agroecológico na citricultura.

Referências

Abd-Rabou, S., Ali, N., & El-Fatih, M. M. (2009). Life table of the hemispherical scale, *Saissetia coffeae* (Walker) (Hemiptera:Coccidea). *Journal of Biology Sciences*, 2(2), 165-170.

Aquad, A. M. (2003). Aspectos Biológicos dos Estágios Imaturos de *Pseudodorus clavatus* (Fabricius) (Diptera: Syrphidae) Alimentados com *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae) em Diferentes Temperaturas. *Neotropical Entomology*, 32(3), 475-480.

Azeredo, E. H., Cassino, P. C. R., Carvalho, A. G., & Lima, E. (2000). Ocorrência de *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae) como Predadores de "Insetos-pragas", associados à Batatinha (*Solanum tuberosum* L.), no Município de Pinheiral-RJ. *Floresta e Ambiente*, 7(1), 198-207.

Bartoszeck, A. B. (1976). Afídeos de laranjeiras (*Citrus sinensis* Osb.) e mirimoseira (*Citrus reticulata* B.), seus predadores e parasitas. *Acta Biológica Paranaense*, 5(1,2), 15-48.

Cassino, P. C. R., Guarajá, M. S., & Alves, R. P. C. (1983). Monitoramento, estratégia básica utilizada no manejo integrado de fitoparasitas de *Citrus* sp. En 35ª Reunião Anual da SBPC. Belém-PA.

Cassino, P. C. R., & Rodrigues, W. C. (2004). Monitoramento de insetos fitófagos, ácaros e inimigos naturais. In: Cassino, P.C.R., & Rodrigues, W.C. (Eds.). *Citricultura Fluminense: Principais pragas e seus inimigos naturais*. (p. 149-157), Seropédica, EDUR, 168p.

Cassino, P. C. R., & Rodrigues, W. C. (2005). Distribuição de Insetos Fitófagos (Hemiptera: Sternorrhyncha) em Plantas Cítricas no Estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Entomology*, 34(6), 1017-1021.

Chagas, E. F. D., Silveira Neto, S., Braz, A. J. B. B., Mateus, C. P. B., & Coelho, I. P. (1982). Flutuação populacional de pragas e predadores em citros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 17(6), 817-824.

Culik, M. P., Martins, D. S., Ventura, J. A., Peronti, A. L. B. G., Gullan, P. J., & Kondo, T. (2007). Coccidae, Pseudococcidae, Orthozziidae, and Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. *Biota Neotropica*, 7(3), 61-66.

Fernandes, F. L., Picanço, M. C., Fernandes, M. E., Galdino T. V., & Tomaz, A. C. (2009). Perdas Causadas por *Coccus viridis* (Green) (Hemiptera: Coccidae) em Mudanças de *Coffea arabica* L., *EntomoBrasilis*, 2(2), 49-53.

Gravena, S. (1983). O Controle bioecológico na cultura do algodoeiro. Informe Agropecuário, 9(104), 3-15.

Michaud, J.P. (1998). A Review of the Literature on *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Homoptera: Aphididae). *Florida Entomologist*, 81(1), 37-61.

Rodrigues, W.C. (2005). DivEs - Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário. Disponível em: <<http://dives.ebras.bio.br>>.

Rodrigues, W. C., Spolidoro, M. V., Zinger, K., & Cassino, P. C. R. (2010). Dinâmica Populacional de Pulgão Preto dos Citros (Sternorrhyncha) em Cultivo Orgânico de Tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) em Seropédica, RJ. *EntomoBrasilis*, 3(2), 38-44.

Santos-Filho, H. P., Azevedo, C. L. L., Nascimento, A. S., & Carvalho, J. E. B. (2009). *Manual Prático para o Monitoramento e Controle das Pragas da Lima Ácida Tahiti*. (Documento 183, 37 p.). Cruz das Almas-BA, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura Tropical.

Scarpellini, J. R., & Andrade, D. J. (2011). Efeito de Inseticidas Sobre a Joanelinha *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera, Coccinellidae) e Sobre o Pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera, Aphididae) em Algodoeiro. *Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo*, 78(3), 393-399.