

# MONITORAMENTO COMO FERRAMENTA IMPORTANTE PARA O MANEJO DE ÁCARO RAJADO - *Tetranychus urticae* Koch - EM PRODUÇÃO INTEGRADA DE MORANGO

IWASSAKI, L.A.<sup>1,3</sup>; SATO, M.E.<sup>2,3</sup>; POLETTI, M.<sup>4</sup>; CALEGARIO, F.F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Mestranda em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio,

<sup>2</sup>D.Sc., Pesquisador Científico VI, <sup>3</sup>Instituto Biológico, Rod. Heitor Penteado, km 3, 13092-543, Campinas, SP, iwassaki@biologico.sp.gov.br e mesato@biologico.sp.gov.br

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Diretor de P&D, PROMIP - Manejo Integrado de Pragas, ESALQ/Tec, Piracicaba/SP, mpoletti@promip.agr.br

<sup>5</sup>Engenheira Agrônoma, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000, Jaguariúna, SP, fagoni@cnpma.embrapa.br

## RESUMO

O ácaro rajado, *Tetranychus urticae*, é uma das pragas mais importantes na cultura do morangueiro no Brasil, causando redução na produtividade e até morte das plantas. A fim de controlar as pragas de forma racional (com base em critérios econômicos, ecológicos e sociais), o Manejo Integrado de Pragas é pré-requisito obrigatório para Produção Integrada de Frutas (PIF). Nesse contexto, o monitoramento do Nível de Dano Econômico (NDE) é considerado ferramenta fundamental para tomada de decisão do controle. Com objetivo de determinar o controle integrado de ácaro rajado, esta praga-chave do morango foi monitorada nas plantas da Unidade Demonstrativa da Produção Integrada de Morango em Atibaia, SP. Foram avaliadas três cultivares: Oso Grande, Camino Real e Camarosa. Foram realizadas 13 amostragens desde a implantação da cultura até o presente momento. Nesse período a estratégia empregada para o controle dessa praga foi a liberação de *Neoseiulus californicus* quando foram detectadas infestações entre 1 e 3 ácaros *T. urticae* por folíolo, em pelo menos 30% dos folíolos avaliados. Outros aspectos (tratos culturais, disposição do terreno, manejo de áreas vizinhas) importantes para a definição das estratégias de controle da praga também foram observados. O monitoramento será realizado até o final da safra de 2008.

**Palavras-Chave:** Monitoramento, manejo integrado, ácaro rajado, produção integrada, morango.

## INTRODUÇÃO

O ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch (*Acari: Tetranychidae*), é considerado uma das principais pragas na cultura do morangueiro no Brasil (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Os sintomas comuns de seu ataque são manchas cloróticas ou bronzeadas, principalmente nas folhas médias e basais. Reduções na produtividade podem ser detectadas em função do nível de infestação da praga. Plantas com infestações maiores que 75 ácaros por folíolo gradualmente secam, atrofiam e ficam avermelhadas (ZALOM et al., 2008). A praga chega a reduzir até 80% da produção de frutos caso não seja controlada (CHIAVEGATO; MISCHAN, 1981) e, em ataques severos, pode ocorrer morte de plantas de morangueiro (FLECHTMANN, 1985).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) pode ser considerado um conjunto de medidas que visa manter as pragas abaixo do nível de dano econômico, levando em consideração critérios econômicos, ecológicos e sociais (KOGAN, 1998; NORRIS et al., 2003). Surgiu como um novo conceito de controle de pragas, que visa minimizar os problemas causados pelas aplicações sistemáticas de agrotóxicos (os chamados “calendários”); resistência de pragas a agrotóxicos; aparecimento de pragas até então consideradas secundárias; ressurgência de pragas; efeitos adversos sobre inimigos naturais; e efeitos tóxicos prejudiciais ao homem e ao ambiente.

O objetivo do MIP não é a eliminação total, mas manter a população-praga abaixo do nível de controle. Um manejo adequado do ácaro rajado depende de informações sobre a relação entre a abundância dos fitófagos e os danos econômicos causados por eles (TOMCZYK et al., 1991).

É importante então, antes que se decida pelo controle da praga, o conhecimento do Nível de Dano Econômico (NDE): “a densidade populacional da praga que causa prejuízos à cultura igual ao custo de adoção de medidas de controle, ou seja, a menor densidade populacional capaz de causar perdas econômicas” (NORRIS et al., 2003).

A Instrução Normativa nº14, de 01 de abril de 2008 (NTE-PIMO, Normas Técnicas Específicas da Produção Integrada de Morango) (BRASIL, 2008), baseada no Marco Legal da Produção Integrada de Frutas (PIF) do Brasil (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002), descreve como pré-requisito obrigatório para o controle de pragas, “utilizar as técnicas preconizadas no MIP: priorizar o uso de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos; a incidência deve ser regularmente avaliada e registrada através de monitoramento”.

O monitoramento de pragas, ou amostragem para decidir se uma praga deve ou não ser controlada é uma técnica fundamental do manejo.

MERSINO (2002) sugere o monitoramento como forma de prevenir grandes infestações de ácaro rajado, pois permite a detecção precoce do ácaro na área e permite o manejo em reboleiras, reduzindo gastos e uso de acaricidas.

COWLES (2005) sugere o monitoramento baseado na contagem direta de ácaro rajado e de predadores, estabelecendo a quantia de 5 a 25 ácaros por folíolo como nível de controle para a cultura do morango. O NDE varia em

função do estágio de desenvolvimento da cultura: cinco ácaros por folíolo durante os quatro primeiros meses após o transplante das mudas no campo, 10 ácaros por folíolo no início da colheita e 25 ácaros por folíolo após esse período.

ZALOM et al. (2008) recomendam o monitoramento das folhas médias durante a fase mais sensível ao ataque do ácaro rajado, os quatro primeiros meses após o transplante no campo. O monitoramento deve começar em semanas alternadas, passando a ser semanal à medida que a densidade populacional aumenta. Devem ser coletados pelo menos cinco folíolos a cada 0,4 ha; ou se a área for pequena ou houver muita diferença entre os talhões, coletar pelo menos 10 folíolos. A quantidade de ácaros é contada com o auxílio de lentes de aumento e adota-se como nível de dano a média de cinco ácaros rajado por folíolos para esse período.

O objetivo deste trabalho foi o controle do ácaro rajado em plantas de morango, desde o plantio das mudas até o presente momento, baseando-se no monitoramento semanal da cultura. O trabalho completo prosseguirá até o final da safra de 2008.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Demonstrativa da Produção Integrada de Morango (UD-PIMo) em Atibaia, SP, utilizando-se três cultivares de morango: Oso Grande, Camino Real e Camarosa.

Foram feitas amostragens semanais da população de ácaros fitófagos e predadores desde o plantio das mudas, no final de março de 2008. No total, foram avaliadas 15 semanas. Essas avaliações prosseguirão até o final da colheita. Pelo menos 80 folíolos têm sido coletados por cultivar em cada avaliação (o tamanho da amostra foi determinado com base no número de plantas planejado por cultivar, na proporção de 1 folíolo a cada 50 plantas). Os folíolos são colocados em sacos de papel, acondicionados em caixas de isopor (contendo gelo) e levados ao laboratório, para contagem do número de ácaros fitófagos e predadores, sob microscópio estereoscópico.

Foi adotada a coleta de quantidades iguais de folíolos por canteiros de cada cultivar. Para a cultivar Oso Grande, 81 folíolos têm sido coletados dentre os nove canteiros existentes na área; sendo nove folíolos de cada um dos canteiros de morangueiro. Nem todos os canteiros apresentam o mesmo tamanho, em função dos limites do terreno. Mesmo assim, têm sido coletados, em cada avaliação, 14 folíolos de cada um dos seis canteiros da cultivar Camino Real e 10 folíolos de cada um dos oito canteiros da cultivar Camarosa.

Essa metodologia foi adotada visando facilitar os métodos de controle, de modo que fossem aplicados de forma mais localizada possível. Os folíolos são analisados em laboratório e não é possível reconhecer o ponto específico de onde foram coletados; assim sendo, os tratamentos (químicos ou biológicos) são feitos por canteiro, quando necessários.

Durante as amostragens são anotados todos os tratamentos culturais realizados durante os dias entre as coletas, bem como os produtos químicos aplicados (fungicidas, adubos etc.) e dias de chuva. Esses dados também são levados em conta para associar e compreender a flutuação populacional da praga em campo (por exemplo, a redução dos ácaros fitófagos logo após a retirada das folhas velhas, bem como possivelmente de predadores).

Quando são detectadas infestações entre 1 e 3 ácaros *T.urticae* por folíolo, em pelo menos 30% dos folíolos avaliados, realiza-se a liberação de ácaros predadores da espécie *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) em uma taxa de aproximadamente 2 ácaros predadores por planta, nos canteiros infestados. Essa taxa de liberação foi definida baseando-se em experimentos prévios realizados em condições de campo, na região de Monte Alegre do Sul em 2006.

Poderão ser realizadas eventualmente aplicações de acaricidas seletivos registrados para a cultura do morango (ex. propargite), caso a população de *T.urticae* atinja um nível de ação de 10 ácaros por folíolo.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A primeira amostragem, realizada logo após o plantio das mudas no campo, indicou a presença de *T.urticae* já nas mudas e, a partir disso, observou-se o rápido crescimento da população desse ácaro-praga na área: de 0,05 para 0,16; de 0,01 para 0,93 e de zero para 0,10 formas ativas (adultos e estágios imaturos) por folíolo, entre a primeira e segunda semana após o transplante, nas cultivares Oso Grande, Camino Real e Camarosa, respectivamente (Gráficos 1, 3 e 5). O nível de infestação subiu de 3,70 para 11,11% (Oso Grande), de 1,25 para 20,23% (Camino Real) e de zero para 3,75% (Camarosa) de folíolos infestados no mesmo período (Gráficos 2, 4 e 6).

Esses aumentos e as condições climáticas da época (favoráveis ao *T.urticae*) levaram à tomada da decisão do controle da praga, priorizando o método de controle biológico (primeira liberação de *N.californicus*, em 11 de abril, indicados por setas nos gráficos 1 a 6). Com a liberação de ácaros predadores, a infestação foi controlada, mantendo a praga em níveis baixos, sem necessidade de intervenção química. Durante as semanas seguintes, foram encontrados predadores esporadicamente.

Outro aumento da população de ácaro rajado em meados de maio (Gráficos 1, 3 e 5) teve como provável causa o replantio de mudas para substituir algumas plantas atacadas por formigas. Foram usadas as mudas que sobraram da ocasião da implantação da lavoura, portanto, já infestadas. Identificados os pontos de ocorrência, foi realizada nova liberação de *N.californicus* (Gráficos 1 e 2) que reduziu a infestação da praga nesses locais após duas semanas.

Na última semana de maio, a retirada da cultura de milho da área vizinha à Unidade Demonstrativa formou um “vazio”, o que pode favorecer a passagem de ventos e a dispersão de ácaros, tanto fitófagos quanto predadores.

O ácaro predador *N.californicus* tem se mostrado eficiente no manejo de *T.urticae*. No entanto, alguns fatores como a intensidade de vento na área, aliado à baixa umidade relativa e elevadas temperaturas podem favorecer o crescimento populacional de *T.urticae* em detrimento do ácaro predador *N.californicus* (Gráficos 1 e 3, a partir de 10 de junho).

As populações baixas de *T.urticae* na cultura (pouco alimento disponível) e a presença de ventos relativamente fortes em algumas horas do dia têm dificultado o estabelecimento dos ácaros predadores nessa área de morangueiro. Os ácaros predadores acabam se deslocando rapidamente dos locais de liberação, em função da intensidade do vento. O uso de quebra-vento ao redor da cultura poderia ser útil no manejo do ácaro rajado, reduzindo a necessidade de repetidas introduções de ácaros fitoseídeos visando o controle da praga no campo.

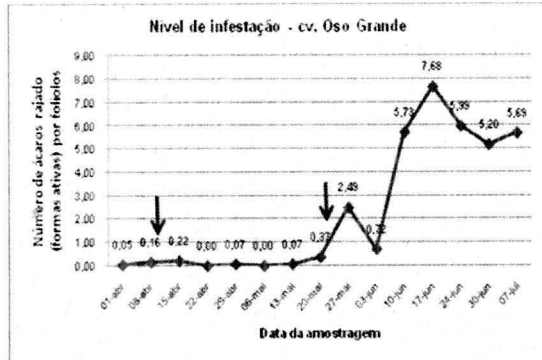


Gráfico 1. Flutuação populacional do ácaro rajado (*T.urticae*), em número de formas ativas por folíolo, em cultivar Oso Grande, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. As setas correspondem às liberações de ácaros predadores *N.californicus*.

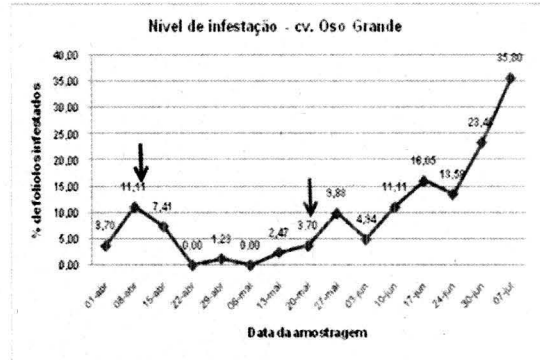


Gráfico 2. Porcentagem de folíolos infestados com ácaro rajado (*T.urticae*) em cultivar Oso Grande, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. As setas correspondem às liberações de ácaros predadores *N.californicus*.

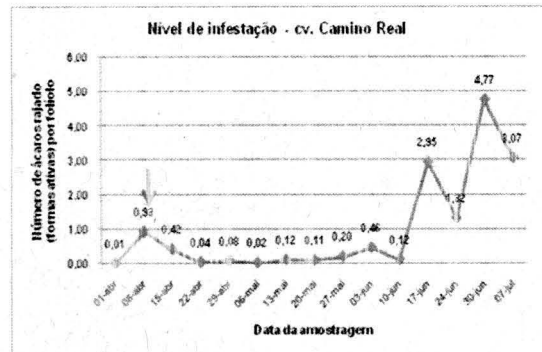


Gráfico 3. Flutuação populacional do ácaro rajado (*T.urticae*), em número de formas ativas por folíolo, em cultivar Camino Real, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. A seta corresponde à liberação de ácaros predadores *N.californicus*.

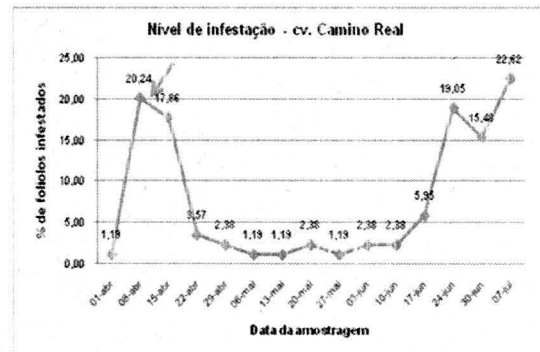


Gráfico 4. Porcentagem de folíolos infestados com ácaro rajado (*T.urticae*) em cultivar Camino Real, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. A seta corresponde à liberação de ácaros predadores *N.californicus*.

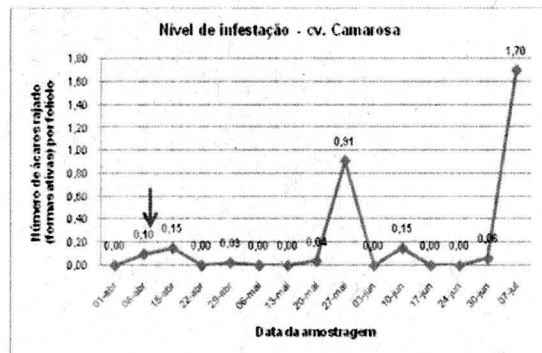


Gráfico 5. Flutuação populacional do ácaro rajado (*T.urticae*), em número de formas ativas por folíolo, em cultivar Camarosa, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. A seta corresponde à liberação de ácaros predadores *N.californicus*.

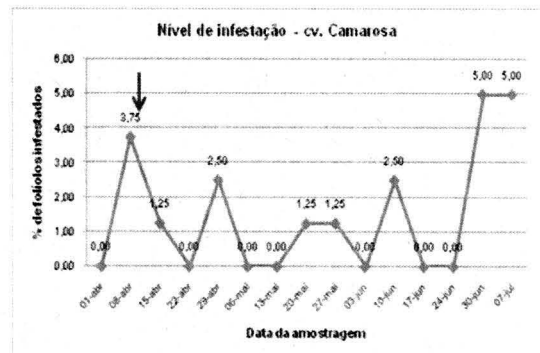


Gráfico 6. Porcentagem de folíolos infestados com ácaro rajado (*T.urticae*) em cultivar Camarosa, entre abril e julho de 2008, em avaliações semanais. A seta corresponde à liberação de ácaros predadores *N.californicus*.

## CONCLUSÕES

O monitoramento permite avaliar desde o início da safra as reais necessidades de controle de *T.urticae*. Também é possível comprovar a co-existência da cultura comercial e suas pragas, em níveis que não causem danos econômicos, e a importância da observação da área como um todo, a fim de implantar as melhores técnicas de manejo de forma correlata

aos outros tratamentos culturais. Até o presente momento as liberações de ácaros predadores *N.californicus* foram eficientes no controle de ácaro rajado, não havendo necessidade de aplicar acaricidas.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (convênio MAPA/CNPq - Processo 48.0016/2004-6), e à Prefeitura da Estância de Atibaia (Orçamento Participativo 2007) pelo auxílio financeiro ao Programa de Produção Integrada de Morango (PIMo). À Prefeitura da Estância de Atibaia, Prefeitura de Jarinu e Associação dos Produtores de Morango e Hortifrutigranjeiros de Atibaia, Jarinu e Região pelo apoio.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETO, J.R.; KOSOSKI, A.R. (Org.). *Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil*. Brasília, DF: MAPA, SARC, 2002. 60 p.

BRASIL. *Instrução Normativa n.14, de 01 de abril de 2008*. Aprova as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Morango – NTEPI-Morango, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em 30 jun. 2008.

CHIAVEGATO, L.G.; MISCHAN, M.M. Efeito do ácaro *Tetranychus (T.) urticae* (Koch, 1836) (Ácari: Tetranychidae) na produção do morangueiro (*Fragaria* spp.) cv. Campinas. *Científica*, v.9, n.2, p.257-266, 1981.

COWLES, R. Spider Mite Management in Strawberries. In: New England Vegetable & Fruit Conference, 2005, New Hampshire. *Proceedings...* New Hampshire: NEVFC, 2005. Disponível em: <[http://www.newenglandvfc.org/2005\\_conference/sessions/strawberry2/spider\\_mite\\_management\\_strawberries.pdf](http://www.newenglandvfc.org/2005_conference/sessions/strawberry2/spider_mite_management_strawberries.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2008.

FLECHTMANN, C.H.W. *Ácaros de Importância Agrícola*. 6ed. São Paulo: Nobel, 1985.

KOGAN, M. Integrated pest management: Historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology*, Stanford, v.43, p.243-270, 1998.

MERSINO, E. Mites on Ornamentals. 2002. Disponível em: <[www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/MP-2.pdf](http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/MP-2.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2008.

MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C.H.W. *Manual de Acarologia – Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil*. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308p.

NORRIS, R.F.; CASWELL-CHEN, E.P.; KOGAN, M. *Concepts in integrated pest management*. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 586p.

TOMCZYK, A.; KROPCZYŃSKA, D.; VAN DE VRIE, M. The effects of spider-mite feeding on the plant performance in relation to biological control. In: Schuster, R.; Murphy, P. W. *The Acari – Reproduction, development and life-history strategies*. London; New York: Chapman & Hall, 1991. p.405-411.

ZALOM, F.G.; BOLDA, M.P.; PHILLIPS, P.A.; TOSCANO, N.C. UC IPM Pest Management Guidelines: Strawberry. 2008. Disponível em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r734400111.html>>. Acesso em: 11 jun. 2008.