

Fitossanidade

## **PROPOSTA DE ESCALA DE CORES PARA MONITORAMENTO DE ÁCARO RAJADO (*Tetranychus urticae* Koch) EM CULTURA DE MORANGUEIRO**

Larissa Akemi Iwassaki<sup>1,3</sup>; Mário Eidi Sato<sup>2,3</sup>; Marcelo Poletti<sup>4</sup>; Fagoni Fayer Calegario<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, 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>Eng. Agr., D.Sc., Diretor P&D, PROMIP Ltda., Piracicaba/SP, mpoletti@promip.agr.br

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

### **Introdução**

O ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch) é considerado uma das espécies mais importantes de ácaros-praga, atacando mais de 150 culturas de importância econômica (ZHANG, 2003).

No morango, ao alimentar-se da clorofila e da seiva (MORAES; FLECHTMANN, 2008), formam manchas branco-prateadas na face inferior das folhas e áreas inicialmente cloróticas, passando a bronzeadas, na face superior. Sob forte estresse, pode haver redução na fotossíntese e na produtividade (em até 80% da quantidade dos frutos) (CHIAVEGATO; MISCHAN, 1981).

A forma mais comum de controle de ácaro rajado é o uso de acaricidas. Porém, devido à evolução da resistência, geralmente alguns indivíduos sobrevivem e, ao acasalarem, seus descendentes herdaram essa característica de resistência (MEYER, 2003). Além do controle ineficiente, a evolução da resistência aos acaricidas pode levar os produtores a utilizar superdoses, o que aumenta os riscos ao ambiente e à saúde humana, além do aumento nos custos de produtos e aplicação (KIM et al., 2006).

O objetivo do controle biológico de ácaros não é a eliminação total, mas a manutenção da densidade populacional da praga abaixo do nível de controle. Porém, a determinação de tal parâmetro depende, entre outros fatores, do conhecimento da influência da alimentação do ácaro fitófago sobre a fisiologia da planta, a relação entre a abundância dos fitófagos e os danos econômicos causados por eles (TOMCZYK et al., 1991).

De forma geral, a tomada de decisão de controle é feita quando o produtor constata a presença do ácaro na cultura. Contudo, muitas vezes, o controle é realizado quando os fitófagos já causaram prejuízos ou abaixo do nível de dano econômico (BACCI et al., 2007).

Sendo assim, o monitoramento é uma ferramenta imprescindível para o acompanhamento da densidade populacional dos fitófagos e indicação do *status* de praga

(BACCI et al., 2007). O desenvolvimento de uma metodologia prática e visual para monitoramento pode facilitar a compreensão dos produtores, e incentivá-los a práticas de controle de menor risco ao ambiente, ao produto final e a si mesmos. Além disso, a partir do resultado do monitoramento, que leva à decisão sobre a necessidade de controle ou não, é possível optar pelo melhor método de controle, ou a integração destes.

*Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) é um predador eficiente para o controle de *T.urticae* em morangueiro, desde que as liberações sejam feitas quando a população do ácaro-praga atingir no máximo cinco ácaros por folíolo (BERTON et al., 2007). Para grandes infestações de ácaro rajado (mais que 20 ácaros por folíolo), a quantidade de *N.californicus* tornaria o controle economicamente inviável (POLETTI et al., 2006; POLETTI, 2007).

A detecção precoce do ácaro na área e o manejo em reboleiras, reduzindo gastos com acaricidas e tempo é muito importante. Além disso, em áreas onde são utilizadas estratégias de controle integrado, o monitoramento viabiliza a aplicação direcionada de acaricidas (preferencialmente seletivos), permitindo a sobrevivência de predadores em áreas não pulverizadas (MERSINO, 2002).

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia prática e simples de monitoramento de ácaro rajado, baseado em uma escala visual de cores que poderia ser exposta na lavoura para auxiliar na tomada de decisão pelo controle ou não controle, bem como o tipo de controle a ser adotado.

## **Material e Métodos**

A metodologia proposta foi desenvolvida baseando-se nos dados de Iwassaki et al. (2008) e em observações feitas durante o referido trabalho e de produtores e parceiros do Projeto Produção Integrada de Morango (PIMo-SP). A mesma vem sendo testada na safra 2009 na Unidade Demonstrativa Central de Produção Integrada de Morango (UDC-PIMo), localizada no Parque Duílio Maziero, no município de Atibaia, SP.

Estacas de madeira ou bambu, de 50 a 60 cm de comprimento, tiveram as pontas coloridas com as cores branca, amarela e vermelha. Essas estacas foram usadas como indicativos da presença do ácaro rajado no campo e dos pontos de liberação de ácaros predadores, quando necessário. Os trabalhadores rurais e colaboradores foram treinados para compreender os indicativos e aplicá-los em suas lavouras.

A quantidade de pontos amostrados varia conforme o tamanho da área; sugere-se coletar um folíolo a cada 10 metros de linha do canteiro. O caminhamento é feito, a cada dois canteiros, da seguinte forma: se no primeiro canteiro o primeiro folíolo for retirado logo no início, o primeiro folíolo do segundo canteiro será retirado a 5 metros do início desse, e assim por diante. Sugere-se alternar o ponto inicial também a cada data de monitoramento.

Com uma lupa de aumento (10 vezes) é feita a contagem de pelo menos até 10 ácaros em cada folíolo amostrado. Sendo o folíolo considerado infestado, se constatada a presença de pelo menos um ácaro. É possível que em alguns folíolos o número de ácaros seja superior a dez; nesses casos uma contagem exata dessa quantidade dependerá da vontade do produtor, ou daquele que realizar o monitoramento. Em casos de controle químico seguido de liberação de ácaros predadores, a estratégia é mais eficiente quanto mais apurada for a contagem, mas deve-se levar em conta quanto tempo a mais será necessário para contar um grande número de ácaros. O monitoramento deve ser feito pelo menos uma vez por semana. Na ficha de monitoramento constam: tabela para registro dos ácaros fitófagos e predadores; tabela das medidas de controle a serem tomadas conforme grau de infestação (Tabela 1); e lista dos acaricidas registrados para a cultura.

**Tabela 1.** Níveis de ação de ácaro rajado (ácaro por folíolo e porcentagem de folíolos infestados), cor sinalizadora e medidas de controle a serem tomadas a cada faixa de infestação.

Número de ácaros no folíolo	Cor	Porcentagem de folíolos infestados	Medida a ser tomada
1 a 5	Branco	Superior a 30%	Liberação de ácaros predadores
6 a 9	Amarelo	Independente da porcentagem observada	Manter sob observação, mas sempre comunicar o responsável técnico
10 ou mais	Vermelho	Superior a 30%	Comunicar o responsável técnico para decidir qual acaricida seletivo deve ser utilizado

## Resultados e Discussão

Foram feitos cinco monitoramentos na UDC-PIMo, entre 15 de junho e 15 de julho de 2009, sendo observados 134 pontos (ou folíolos) a cada data de amostragem. Os resultados dessas observações são descritos na Tabela 2.

**Tabela 2.** Resultados dos monitoramentos de ácaro rajado, feitos na UDC-PIMo, no período de 15 de junho a 15 de julho de 2009, segundo metodologia da escala de cores.

Data	Número e porcentagem de estacas brancas	Número e porcentagem de estacas amarelas	Número e porcentagem de estacas vermelhas	Medida de controle; Justificativa
16/06/09	7 (5,22%)	0 (0,00%)	2 (1,49%)	Nenhuma; porcentagem de folíolos infestados menor do que 30%
23/06/09	3 (2,24%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	Nenhuma; porcentagem de folíolos infestados menor do que 30%
30/06/09	3 (2,24%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	Nenhuma; porcentagem de folíolos infestados menor do que 30%
08/07/09	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	Nenhuma; porcentagem de folíolos infestados menor do que 30%
15/07/09	4 (2,98%)	0 (0,00%)	1 (0,75%)	Nenhuma; porcentagem de folíolos infestados menor do que 30%

Nenhuma medida de controle foi tomada, pois, tanto o número de estacas brancas (representando os folíolos com 1 a 5 ácaros rajado por folíolo) quanto de estacas vermelhas (folíolos com mais de 10 ácaros rajado por folíolo) foi inferior aos 30% de folíolos infestados (no caso, 40 folíolos), estimados como parâmetro para tomada de decisão de controle ou não.

Para 0,2 hectares, são necessárias aproximadamente 2 horas para o monitoramento de toda a área, mas os técnicos treinados para tal finalidade acreditam que o processo torna-se mais rápido à medida que o próprio monitor de pragas adquira mais prática ao longo da safra.

Ainda não foram detectados ácaros predadores na área monitorada em questão.

## **Conclusões**

O monitoramento é uma ferramenta importante para que o controle de ácaro rajado seja feito de forma racional e facilita a sobrevivência dos inimigos naturais que porventura habitem a área avaliada.

O sistema proposto até o momento foi eficaz para monitoramento, além de bem aceito pelos produtores, mostrando ser uma ferramenta simples e viável para a Produção Integrada de Morango.

## **Agradecimentos**

Ao Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - Processo 2008/02103-3), pela Bolsa de Mestrado concedida; à Embrapa (Projeto 04.07.06.011.05) e à Prefeitura da Estância de Atibaia pelo auxílio financeiro. Às Prefeituras da Estância de Atibaia e de Jarinu e Associação dos Produtores de Morango e Hortifrutigranjeiros de Atibaia, Jarinu e Região pelo apoio.

## **Referências**

- BACCI, L.; PICANÇO, M.C.; QUEIROZ, R.B.; SILVA, E.M. Sistemas de Tomada de Decisão de Controle dos Principais Grupos de Ácaros e Insetos-Praga em Hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. **Manejo Integrado de Pragas e Hortaliças**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Fitopatologia, 2007. cap.12, p.423-462.
- BERTON, L.H.C.; SATO, M.E.; RAGA, A.; AZEVEDO FILHO, J.A. de; NICASTRO, R.L.; SILVA, M.Z. da. Controle biológico de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) utilizando *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) em morangueiro em Monte Alegre do Sul. In: Reunião Anual do Instituto Biológico, 20, 2007, São Paulo. **O Biológico**, v. 69, p. 187, 2007.
- CHIAVEGATO, L.G.; MISCHAN, M.M. Efeito do ácaro *Tetranychus (T.) urticae* (Koch, 1836), 1963 (Acari: Tetranychidae) na produção no morangueiro (*Fragaria* spp.) cv. 'Campinas'. **Científica**, v. 9, n. 2, p. 257-266, 1981.
- KIM, Y.J.; PARK, H.M.; CHO, J.R.; AHN, Y.J. Multiple resistance and Biochemical Mechanisms of Pyridaben Resistance in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). **Journal of Economic Entomology**, v.99, n.3, p.954-958, 2006.
- IWASSAKI, L.A.; SATO, M.E.; POLETTI, M.; CALEGARIO, F.F. Monitoramento como ferramenta importante para o manejo do ácaro rajado - *Tetranychus urticae* Koch - em Produção Integrada de Morango. In: X Seminário da Produção Integrada de Frutas e II Seminário sobre Sistema Agropecuário de Produção Integrada, 2008, Ouro Preto. **Anais...**, Ouro Preto: Universidade Federal de Viçosa, 2008.
- 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.
- MEYER, J.R. Resistance to pesticides. Disponível em: <[http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/library/tutorials/applied\\_entomology/resistance.html](http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/library/tutorials/applied_entomology/resistance.html)>. 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.
- POLETTI, M. Integração das estratégias de controle químico e biológico para a conservação e liberação de ácaros predadores *Neoseiulus californicus* (McGregor) e *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) em programas de manejo do acaro rajado *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). 2007. 166p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2007.
- POLETTI, M.; KONNO, R.H.; SATO, M.E.; OMOTO, C. Controle Biológico aplicado do ácaro rajado em cultivo protegido: viabilidade no emprego dos ácaros predadores. In: PINTO, A.S.; NAVA, D.E.; ROSSI, M.M.; MALERBO-SOUZA, D.T. (org.) **Controle Biológico de Pragas: na Prática**. Piracicaba, CP 2. 287p. cap.15. p.193-203. 2006.
- 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.
- ZHANG, Z.Q. **Mites in greenhouse: identification, biology and control**. Cambridge: CABI Publishing, 2003. 244 p.