



EFEITO DE PESTICIDAS SOBRE A COMUNIDADE DE ÁCAROS EM AGROECOSSISTEMAS

EFFECT OF PESTICIDES ON MITE COMMUNITIES IN AGROECOSYSTEMS

M.E. Sato, M.Z. da Silva & M.C.V. Queiroz

Instituto Biológico, APTA, Rod. Heitor Penteado km 3, CEP 13092-543, Campinas, SP.

O uso de pesticidas para o controle de artrópodes-praga e doenças em plantas cultivadas tem causado considerável impacto sobre a comunidade de ácaros presente nessas plantas. Um dos aspectos mais bem estudados é o desequilíbrio biológico causado pelos pesticidas, levando ao aumento populacional de algumas espécies de ácaros-praga, devido ao efeito tóxico dos produtos sobre organismos não-alvo, incluindo inimigos naturais e espécies competidoras. A partir da década de 1990, um número considerável de trabalhos sobre o efeito de pesticidas sobre ácaros-predadores, principalmente da família Phytoseiidae, passaram a ser conduzidos em diversos países, inclusive no Brasil (Sato et al. 1996, Reis et al. 1998, Monteiro 2001, Reis & Souza 2001, Yamamoto & Bessanezi 2003; Silva et al. 2012, Fuzita et al. 2014). A seletividade dos produtos químicos aos ácaros benéficos é um dos importantes aspectos que devem ser considerados na escolha dos produtos químicos a serem utilizados em cultivos agrícolas, para evitar problemas de surtos populacionais de ácaros-praga. Organofosforados, carbamatos e piretroides têm se mostrado prejudiciais aos ácaros predadores em diferentes níveis. Alguns acaricidas piretroides como bifentrina e fenpropatrina, devido ao seu longo efeito residual no campo, chegam a causar mortalidades significativas em *Iphiseiodes zuluagai* Denmark e Muma (Acari: Phytoseiidae) por até 38 e 45 dias após o tratamento em plantas de citros, respectivamente (Sato et al. 1996). Ao contrário desses piretroides, o inseticida-acaricida abamectina apresenta um efeito residual bem curto, com mortalidade significativa de *I. zuluagai* e outros fitoseídeos por apenas um ou dois dias (Sato et al. 1996). Alguns inseticidas, como os neonicotinoides, utilizados para o controle de insetos sugadores (ex.: moscas-brancas, pulgões, tripses), podem afetar o desempenho dos ácaros predadores, reduzindo a capacidade de predação dos fitoseídeos e, conseqüentemente, a taxa de



reprodução desses inimigos naturais. No caso de *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae), essa redução na capacidade de predação de ácaros tetraníquídeos pode chegar a 87%, em plantas tratadas com imidacloprido (Poletti et al. 2007). Outro aspecto associado ao uso de neonicotinoides é a possibilidade de aumento da fecundidade das fêmeas dos ácaros-praga, em um fenômeno conhecido como hormoligose (James & Price 2002). O uso de neonicotinoides, assim como de alguns outros produtos (ex.: piretroides), dependendo da dosagem utilizada e das condições da planta hospedeira, pode levar a um aumento na densidade populacional de ácaros-praga. Outro aspecto negativo associado ao uso de pesticidas é a seleção de populações resistentes de ácaros fitófagos (ex.: *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes); *Tetranychus urticae* Koch) (Franco et al. 2007, Nicastro et al. 2013), o que pode dificultar o controle químico dessas pragas. Algumas populações de ácaros predadores, como os da espécie *Neoseiulus californicus* McGregor também podem se mostrar tolerantes ou resistentes a agroquímicos, podendo sobreviver a tratamentos com elevadas concentrações de diversos inseticidas e acaricidas (ex.: deltametrina, fenpropatrina, espiroclifeno, espiromesifeno, propargito, etc.) (Silva et al. 2012). Têm sido detectadas, também, populações de *P. macropilis* com resistência a inseticidas piretroides (ex.: deltametrina, fenpropatrina), com intensidades de resistência de até milhares de vezes (Poletti & Omoto 2012, Queiroz 2014). Outro possível efeito associado ao uso de pesticidas é o favorecimento de algumas espécies de ácaros predadores, que podem se estabelecer e se multiplicar mais facilmente nas áreas tratadas, quando uma ou mais espécie competidora é afetada drasticamente com o uso desses produtos. Nesse aspecto, a aplicação de alguns inseticidas (ex.: deltametrina) em pomar cítrico de Presidente Prudente, SP, levou a um aumento na densidade populacional de ácaros do gênero *Agistemus*, da família Stigmaeidae, logo após a redução populacional dos ácaros fitoseídeos (Sato et al. 2001). Ácaros predadores das famílias Phytoseiidae e Stigmaeidae coexistem em diversas culturas e, frequentemente, promovem o controle biológico de ácaros-praga e interagem entre si através de competição por presas e pela predação interespecífica (Clements & Harmsen 1992, Silva et al. 2015). O impacto do uso de pesticidas sobre a comunidade de ácaros é variável, dependendo da sua toxicidade às espécies presentes no agroecossistema e do efeito residual dos produtos. A



vegetação ao redor e no interior das áreas cultivadas pode contribuir para o rápido restabelecimento das espécies afetadas pela aplicação dos pesticidas.

Financiamento: FAPESP e CNPq

Referências

- Clements, D.R. & R. Harmsen (1992) Stigmaeid-phytosiid interactions and the impact of natural enemy complexes on plant-inhabiting mites. *Experimental and Applied Acarology*, 14, 327–341.
- Franco, C.R., N.F.B. Casarin, F.A. Domingues & C. Omoto (2007) Resistência de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) a acaricidas inibidores da respiração celular em citros: resistência cruzada e custo adaptativo. *Neotropical Entomology*, 36 (4), 565–576.
- Fuzita, A.T., M.E. Sato, M.Z. da Silva, R.L. Nicastro & M.J.C. de Mendonça (2014) Comparação da sensibilidade do ácaro-praga *Brevipalpus phoenicis* e do predador *Agistemus brasiliensis* a agroquímicos. *Coffee Science*, 9(1), 102–109.
- James, D.G. & T.S. Price (2002) Fecundity in twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) is increased by direct and systemic exposure to imidacloprid. *Journal of Economic Entomology*, 95, 729–732.
- Monteiro, L.B. (2001) Seletividade de inseticidas a *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) em macieira, no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(3), 589–592.
- Nicastro, R.L., M.E. Sato, V. Arthur & M.Z. da Silva (2013) Chlorfenapyr resistance in the spider mite *Tetranychus urticae*: stability, cross-resistance and monitoring of resistance. *Phytoparasitica*, 41, 503–513.
- Poletti, M., A.H.N. Maia & C. Omoto (2007) Toxicity of neonicotinoid insecticides to *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus macropilis* (Acari: Phytoseiidae) and their



- impact on functional response to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Biological Control*, 40, 30–36.
- Poletti, M. & C. Omoto (2012) Susceptibility to deltamethrin in the predatory mites *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus macropilis* (Acari: Phytoseiidae) populations in protected ornamental crops in Brazil. *Experimental and Applied Acarology*, 58, 385–393.
- Queiroz, M.C.V. (2014) Mecanismos de resistência de *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) a piretroides e sensibilidade do ácaro predador a diversos compostos químicos usados para o controle de ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) no Brasil. Dissertação (Mestrado). Instituto Biológico, São Paulo. 52 pp.
- Reis, P.R. & E.O. Souza (2001) Seletividade de chlorfenapyr e fenbutatin-oxide sobre duas espécies de ácaros predadores (Acari: Phytoseiidae) em citros. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(3), 584–588.
- Reis, P.R., L.G. Chiavegato, G.J. de Moraes, E.B. Alves & E.O. Souza (1998) Seletividade de agroquímicos ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2), 265–274.
- Sato, M.E., L.C. Cerávolo, A.C. Rossi, A. Raga & M.F. de Souza Filho (1996) Toxicidade residual de acaricidas a *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, 1972 (Acari: Phytoseiidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, 63(1), 15–19.
- Sato, M.E., A. Raga, L.C. Cerávolo, M.F. Souza Filho, A.C. Rossi & G.J. Moraes (2001) Effect of insecticides and fungicides on the interaction between members of mite families Phytoseiidae and Stigmaeidae on citrus. *Experimental and Applied Acarology*, 25, 809–818.
- Silva, M.Z. da, M.E. Sato, C.A.L. de Oliveira & B. Veronez (2012) Toxicidade de agroquímicos ao ácaro-da-leprose dos citros *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e ao ácaro predador *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Tenuipalpidae, Phytoseiidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, 79(3), 363–370.



- Silva, M.Z. da, M.E. Sato, C.A.L. de Oliveira & R.L. Nicastro (2015) Interspecific interactions involving *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) and *Agistemus brasiliensis* (Acari: Stigmaeidae) as predators of *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). *Experimental and Applied Acarology*, DOI 10.1007/s10493-014-9874-z.
- Yamamoto, P.T. & R.B. Bessanezi (2003) Seletividade de produtos fitossanitários aos inimigos naturais de pragas dos citros. *Laranja*, 24(2), 353–382.