

# Manejo de grafolita (*Grapholita molesta*) em macieira

A grafolita é uma espécie exótica, acidentalmente introduzida no Brasil no início do século passado, originária do Japão ou do norte da China, e adaptou-se às condições climáticas do sul do Brasil. É considerada uma praga de abrangência cosmopolita ocorrendo principalmente em Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Era considerada uma praga limitante para a produção de frutas de caroço como o pêssego e a ameixa, mas nos últimos anos tornou-se uma das pragas-chave na produção de maçãs do Brasil. Essa evolução (Figura 1) pode ser atribuída a uma adaptação na cultura ou seleção aos pesticidas comumente utilizados para o controle de outras pragas. Outros países como África do Sul e em algumas regiões dos Estados Unidos também observaram um crescimento da grafolita em pomares de macieira.

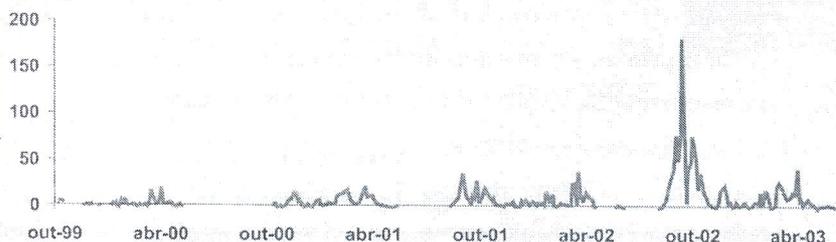


Figura 1. Evolução da grafolita em pomares de macieira no Brasil.

## Descrição e Biologia

A forma adulta da praga é uma pequena mariposa com cerca de 12 mm de envergadura, apresentando coloração marrom-escuro com algumas estrias de coloração branca sendo que os machos são menores que as fêmeas.

O ciclo de vida inclui as fases de ovo, larva, pupa e adulto, sendo que a duração de cada fase pode variar de acordo com as condições climáticas, especialmente a temperatura. Os adultos podem viver em torno de 15 dias e as fêmeas podem produzir, em média, 45 ovos que são depositados isoladamente na face inferior de folhas, nas brotações, em ramos novos e nos frutos. O período de incubação dos ovos é de 3 a 5 dias no verão. Os ovos são de difícil visualização em condição natural, pois medem 0,7 mm de diâmetro e têm coloração branca à acinzentada. O período larval varia de 8 a 27 dias. As lagartas recém-eclodidas são brancas a levemente amareladas, com cabeça e placa cervical negras, porém nos estágios finais do desenvolvimento, apresentam coloração rosada ou creme, com cabeça parda e placa cervical pardo-amarelada, atingindo de 12 a 14 mm de comprimento. Uma característica que auxilia no reconhecimento é a presença de pente anal com 4-7 dentes. A pré-pupa tece um casulo de seda em fendas nos galhos, sob a casca no tronco das árvores, no pedúnculo da fruta ou no solo e as pupas são de coloração amarelo-acastanhada e medem aproximadamente 6 mm de comprimento. Sob a forma de pupa, o inseto passa de 5 a 12 dias, o que resulta num ciclo de vida completo variando de 23 a 58 dias, podendo ocorrer de 5 a 8 gerações anuais. Os adultos têm o hábito crepuscular com atividade de migração, alimentação, acasalamento e postura concentrada entre 17 e 22 horas.

No outono, a praga se prepara para o inverno entrando em diapausa (período de resistência a condições adversas). Essa preparação ocorre durante a fase de lagarta e dura todo o inverno. Nesta fase, o frio da câmara-fria não afeta e por isso existe o risco de uma comercialização de frutos com a lagarta viva no interior do fruto. A lagarta também pode se alojar nas fendas dos bins que posteriormente podem ser levados para os pomares transformando-se em foco na primavera.

## Hospedeiros

A literatura cita como hospedeiros primários da grafolita a nectarina. No Brasil, verificamos danos muito importantes em frutas temperadas: pessegueiro, nectarineira, ameixeira, cereja, macieira, pereira, marmeleiro e amendoeira. Há um arbusto de chamam de pessegueiro de jardim que a grafolita pode utilizar para

## Época de ocorrência

As primeiras mariposas capturadas logo após o inverno são lagartas que passaram o inverno em diapausa. No final do inverno, com o aumento da temperatura, as larvas empupam e após 10 a 20 dias emergem os adultos. É importante mencionar a ocorrência de sobreposição de gerações durante o período de brotação, um segundo pico em novembro. É importante mencionar a ocorrência de sobreposição de gerações em populações elevadas de grafolita em pomares comerciais de macieira.

## Monitoramento

O uso de armadilhas com atrativo sexual é fundamental para o monitoramento da praga no pomar. Essas armadilhas atraem somente os machos e destes pode-se medir a pressão da praga na área. A instalação das armadilhas deve ser realizada duas vezes por semana, anotando o número de machos obtidos e limpando a armadilha. Essa limpeza deve ser feita com água e cola adesiva. Caso o piso perca a adesividade deve-se substituir pelo atrativo (septo) deve ser realizada a cada 4 a 6 semanas. Estudos indicam que a duração do atrativo pode chegar a mais de 90 dias e não há diferenças significativas entre os produtos disponíveis no mercado.

As armadilhas devem ser instaladas na altura de monitoramento. Estudos sobre altura de armadilhas indicam que ocorre entre 1 e 2 metros.

O produtor deve instalar uma armadilha para cada 5 ha de pomar. As armadilhas devem ser instaladas na altura de monitoramento. Estudos sobre altura de armadilhas indicam que ocorre entre 1 e 2 metros.

A Figura 2 mostra o comportamento da praga em área urbana, provavelmente, a pouca disponibilidade de hospedeiros e a presença de plantas naturais podem estar regulando a população. Mesmo assim a área de multiplicação da praga fato que os produtores de maçãs próximas devem observar. Verifica-se que nos meses de inverno a população é baixa, mas o período de "zero" são muito poucos.

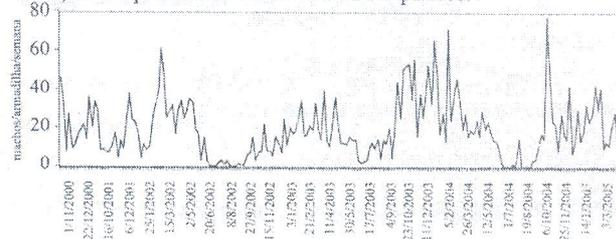


Figura 2. Levantamento de grafolita na área urbana de São Paulo.

## Danos

O dano é causado pela entrada e alimentação das lagartas nos frutos. As lagartas perfuram o fruto, produzindo galerias e serragem através do orifício de entrada. Podem entrar nas brotações e provocando o murchamento da parte terminal. No ramo a lagarta pode entrar na base. Em períodos de crescimento

pode ser dividido entre frutos e ponteiros, mas quando a planta paralisa o crescimento (próximo da colheita) o ataque se restringe ao fruto uma vez que os ponteiros estão mais endurecidos. É comum encontrar grafolita nas falsas raízes, principalmente em Gala. O dano de grafolita em maçã (fruto) pode ser observado no cálice, pedúnculo ou na junção entre frutos e inicia em forma de espiral logo abaixo da casca aprofundando a galeria até chegar à região das sementes. O sinal do ataque ao fruto na linha de classificação não é fácil uma vez que a água acaba lavando a serragem. O que fica é o orifício de saída, quando a lagarta já completou o seu desenvolvimento, mas não há muitos indicativos quando a larva ainda se encontra no interior do fruto e por isso o controle no campo é fundamental. O dano em ponteiros é importante somente no período de formação da planta, portanto em viveiros e nos primeiros anos de implantação do pomar.

#### Controle

A eficiência de inseticidas e organismos benéficos é comprometida pelo comportamento da praga. O período de incubação dos ovos é curto, cerca de 3 dias numa temperatura de 25° C e logo após a eclosão as lagartinhas abrem galerias em ponteiros e frutos para se abrigarem. Assim, se não houver resíduo de inseticida a praga escapa do controle, além de ter causado a abertura para a entrada de fungos de podridões. Por essa razão, as medidas de controle precisam ser tomadas com muito maior urgência em relação ao resultado do monitoramento do que para a lagarta-enroladeira que tem um período de incubação de aproximadamente 8 dias.

O uso de graus-dia pode ser uma alternativa, principalmente para a primeira geração. O tamanho das demais gerações vai estar diretamente ligado a eficiência das medidas de controle adotadas. Uma boa medida de controle vai poder ser observada por menor pico populacional na próxima geração. O fato do Brasil não ter condições climáticas definidas em relação aos países com clima temperado complica um pouco mais a adoção de graus-dia. Como não temos estações definidas a praga entra em diapausa (repouso sem alimentação) afetada pelo comprimento dos dias mais do que pela temperatura e tem um período de emergência muito longo na primavera. Por essa razão é que muitas vezes logo após uma aplicação de inseticida às armadilhas voltam a capturar um alto número de adultos. Isso não significa que o inseticida aplicado não apresentou eficiência, mas ocorreu emergência de novos adultos que estavam em diapausa.

O nível de controle atualmente empregado no Brasil é de 20 machos/armadilha/semana. Como esse nível foi adaptado de outros países será preciso reavaliar esse nível para as condições brasileiras. Como muitas vezes logo após a aplicação do inseticida à população volta ao nível de controle recomenda-se uma nova aplicação de inseticida cumprido o residual do produto aplicado anteriormente. Nos casos em que são registradas capturas abaixo do nível de controle por um longo tempo, recomenda-se aplicar um inseticida quando somar 50% a mais do nível de controle, ou seja, 30 insetos.

O uso da técnica de confusão sexual é a grande alternativa que se apresenta para o momento e com certeza para os próximos anos. Tanto os resultados de pesquisa (Figura 3) quanto à aplicação comercial da técnica tem demonstrado a alta eficiência do método. Ainda há muito para desenvolver a confusão sexual no Brasil, mas na atualidade se comparar o custo benéfico não há qualquer dúvida em utilizar o método.

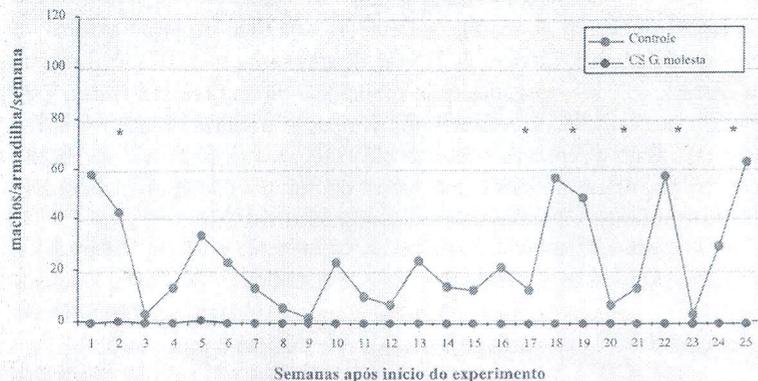


Figura 3. Eficiência da técnica de confusão sexual no controle de grafolita em pomares

Entre os aspectos que devem ser pesquisados podem ser mencionados: época adequada de aplicação do produto e duração (residual) do produto.

Alguns cuidados devem ser observados na aplicação do método entre elas para que a população não seja muito alta. Quando isso acontece, é importante a aplicação conjugada de inseticidas para controlar as fêmeas que podem ter sido fertilizadas antes da aplicação assim como das lagartas que podem eclodir e causar danos. Se há um histórico de populações elevadas sugere-se que o produtor faça aplicação da confusão sexual associando-se a aplicação de inseticidas por uma safra para reduzir a pressão. Em países com uso tradicional da técnica observa-se que após um período contínuo de uso da confusão os produtores têm reduzido a dosagem por hectare devido à baixa pressão da praga.

Um cuidado muito especial que se deve ter com a aplicação de confusão sexual é que não haja hospedeiros no quintal da empresa, pois esses podem se tornar repositórios da praga para o pomar. O monitoramento visual de danos é fundamental uma vez que as armadilhas de feromônio perdem grandemente o seu poder de atratividade. Os bins também podem abrigar larvas em diapausa e se depositados nos galpões no meio dos pomares podem concentrar a praga no pomar.

É importante que se observe o que acontece fora do pomar ou pomares vizinhos, pois esses também podem trazer a praga para áreas sob baixa pressão de inseticidas permitindo a multiplicação livre da praga. Por isso a aplicação do método em grandes extensões tende a ter melhores resultados no tempo. Nos Estados Unidos, no início dos anos 90, foi estabelecido o programa Areawide Program (Programa em grandes extensões) para o controle de *Cydia pomonella* com uma grande redução populacional.

Uma das grandes perguntas: qual a melhor época de aplicação? Depende. O produto tem uma ação média de 90 dias e isso vai depender de fatores como temperatura e umidade. Assim se o produtor deseja realizar duas aplicações deve calcular que tenha produto (residual) até o final de fevereiro. Portanto a primeira aplicação deveria ser em setembro e a segunda em dezembro. Se o controle for bom até o final de fevereiro não haverá tempo de estabelecer uma geração até o final do outono, pois há uma tendência da praga entrar em diapausa a partir de março. Se o produtor optar por apenas uma aplicação deve manter a população baixa com o uso de inseticidas até meados de dezembro e aplicar a confusão sexual.

Ao tomar as medidas de controle, é preciso analisar o quanto custa perder 1% de produção numa média de 40 toneladas/ha e um valor de venda da maçã de R\$ 0,80/kg. Isso vai representar uma perda de R\$ 320,00 por ha. Assim, o custo associado a seis aplicações de inseticidas é superior ao custo de uma aplicação de confusão sexual. Um descuido no controle poder levar a perdas muito maiores do que 1%. Além disso, é importante alertar para o risco fitossanitário da exportação uma vez que é difícil descartar frutos com lagartas de grafolita no packing.

O controle biológico pode ser uma das ferramentas futuras para o controle de grafolita. Vários países têm pesquisado sobre esse tema e recentemente a Argentina solicitou a importação de inimigos naturais os Estados Unidos para observar o estabelecimento naquele país. Um dos grandes entraves desta técnica é a criação massiva da praga em laboratório. Certamente com isso alternativas de controle poderão ser desenvolvidas como a Técnica do Inseto Estéril. A Biofábrica Moscardem estabelecida no nordeste poderá permitir que estudos sejam realizados para o desenvolvimento de novas alternativas de controle, uma vez que o controle químico cada vez mais terá restrições pelo mercado consumidor.

ADALÉCIO KOVALESKI

Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Vacaria

[adalecio@cnpuv.embrapa.br](mailto:adalecio@cnpuv.embrapa.br)