

Manejo de pragas na cultura do quiabeiro

138

Circular
Técnica

Brasília, DF
Outubro, 2014

Autores

Alexandre Pinho de Moura
Eng. Agr., D.Sc.
Embrapa Hortaliças

Jorge Anderson
Guimarães
Biólogo, D.Sc.
Embrapa Hortaliças

Foto: Alexandre Pinho de Moura



Introdução

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L.) é uma hortaliça-fruto originária da Etiópia, pertence à família Malvaceae e foi introduzida no Brasil pelos escravos africanos. Desenvolve-se bem em regiões de clima quente, com temperaturas variando entre 18°C e 35°C, o que também favorece a ocorrência e o desenvolvimento de pragas.

Dentre as pragas que atacam a cultura do quiabeiro destacam-se o pulgão-do-algodoeiro *Aphis gossypii* Glover, o pulgão-da-raiz *Smynthuroides betae* (Westwood) (Hemiptera: Aphididae), o tripses *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae), o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, o ácaro-vermelho *Tetranychus ludeni* Zacher, o ácaro-verde *Mononychellus planki* (McGregor) (Acari: Tetranychidae), o ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) e o ácaro-da-erinose *Aceria* (= *Eriophyes*) *esculenti* Keifer (Acari: Eriophyidae), a lagarta-rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), a lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) e a lagarta-rosada *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae), a broca-da-raiz *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton) (Coleoptera: Curculionidae), a cigarrinha-verde *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Hemiptera: Cicadellidae) e a vaquinha *Allocolaspis brunnea* (Jacoby) (Coleoptera: Chrysomelidae).

Essas pragas são responsáveis por causarem danos diretos à cultura. Uma descrição sobre a bioecologia das principais pragas do quiabeiro, bem como os sintomas de ataque e as medidas de controle são apresentadas a seguir. Com

base nessas informações podem-se estimar as épocas mais favoráveis para a ocorrência de cada praga na cultura.

Visando facilitar a identificação das pragas e a implementação de suas respectivas medidas de controle, esses organismos foram reunidos em dois grupos: 1) pragas que atacam folhas, hastes, flores e frutos; e, 2) pragas que atacam raízes e o coleto (região de transição entre a raiz e o caule) das plantas.

Pragas que atacam folhas, hastes, flores e frutos

Pulgão

A espécie *A. gossypii* (Figura 1), também conhecida como pulgão-do-algodoeiro, apresenta coloração variável do amarelo-claro ao verde-escuro e mede cerca de 2 mm de comprimento. Adultos e ninfas dessa espécie localizam-se, preferencialmente, na face inferior das folhas do quiabeiro ou em brotos novos, onde formam colônias numerosas. Alimentam-se sugando a seiva, o que prejudica sensivelmente a planta. Temperaturas em torno de 24-27°C são bastante favoráveis ao desenvolvimento dessa espécie. Nessas condições, seu ciclo de vida tem duração média de 15 dias e a reprodução é favorecida. Por outro lado,



Figura 1. Pulgões da espécie *Aphis gossypii*.

temperaturas iguais ou inferiores a 10°C e iguais ou superiores a 30°C são prejudiciais, causando acentuada mortalidade, principalmente de suas formas jovens (ninfas).

Tripes

As formas jovens (ninfas) de *F. schultzei* apresentam coloração amarelada e são ápteras (sem asas), enquanto os adultos são marrom-escuros e apresentam asas longas e franjadas; os adultos chegam a medir cerca de 3 mm de comprimento. Esses insetos também podem formar numerosas colônias nas plantas, raspando as folhas e alimentando-se do conteúdo celular que extravasa, podendo levar a planta à morte. Atacam, preferencialmente, as partes mais tenras das plantas, tais como folhas jovens, brotações novas e flores. A proliferação dessa espécie é favorecida por períodos quentes e secos, mas também pode ocorrer em condições de baixas temperaturas associadas à estiagem.

Ácaros

Fêmeas de *T. urticae* colocam seus ovos, de formato esférico e coloração amarelada, entre os fios de teia por elas produzidos. Nesta espécie há acentuada diferença entre os sexos, sendo as fêmeas ovaladas e os machos apresentando a extremidade posterior do abdome mais estreita. Os adultos medem cerca de 0,3 mm de comprimento. As fêmeas geralmente apresentam duas manchas verde-escuras no dorso, sendo uma de cada lado. Adultos e ninfas de *T. urticae* localizam-se na face inferior das folhas, onde depositam seus ovos e se alimentam. Causam injúrias que se caracterizam pela presença de clorose generalizada das folhas (enquanto as nervuras permanecem verdes), pela presença de teia envolvendo uma ou várias folhas e pela queda acentuada e prematura de folhas, com consequente morte das plantas, quando os ataques são severos. Temperaturas elevadas e condições de baixa umidade relativa do ar favorecem o crescimento populacional dessa espécie. Temperaturas por volta de 30°C são consideradas ótimas ao desenvolvimento do ácaro-rajado, enquanto que em baixas temperaturas *T. urticae* apresenta pouca atividade.

Outra espécie importante é *T. ludeni*. Os adultos apresentam coloração vermelha intensa. As fêmeas

medem cerca de 0,45 mm de comprimento e 0,23 mm de largura, enquanto os machos são menores e medem 0,26 mm de comprimento e 0,15 mm de largura. Fêmeas jovens dessa espécie são mais claras e logo após a última ecdise apresentam coloração vermelho-clara. Temperaturas inferiores a 14°C são prejudiciais a *T. ludeni* e impedem seu desenvolvimento, enquanto que temperaturas em torno de 30°C propiciam maior capacidade de reprodução e menor tempo de desenvolvimento. As fêmeas adultas de *T. ludeni* também tecem teias e provocam injúrias e sintomas semelhantes aos do ácaro-rajado.

O ácaro *M. planki* apresenta coloração geral verde e pernas amareladas. Os ovos são colocados ao longo das nervuras das folhas. Ataca, preferencialmente, as folhas mais novas da planta. Ocorrem em ambas as faces das folhas e, portanto, é mais facilmente lavado pelas chuvas. Elevadas populações desse ácaro encontram-se associadas à época seca do ano.

O ácaro-branco, *P. latus* (Figura 2), ocorre em um amplo espectro de hospedeiros, incluindo culturas de importância econômica como algodão, mamão, feijão, tomate, pimentão e pimenta, além do quiabo. Fêmeas dessa espécie medem cerca de 0,17 mm de comprimento e 0,11 mm de largura. Colocam seus ovos, de coloração branca, formato achatado e com saliências superficiais (Figura 3), na face inferior das folhas. Não tecem teias. Os machos são menores, medindo cerca de 0,14 mm

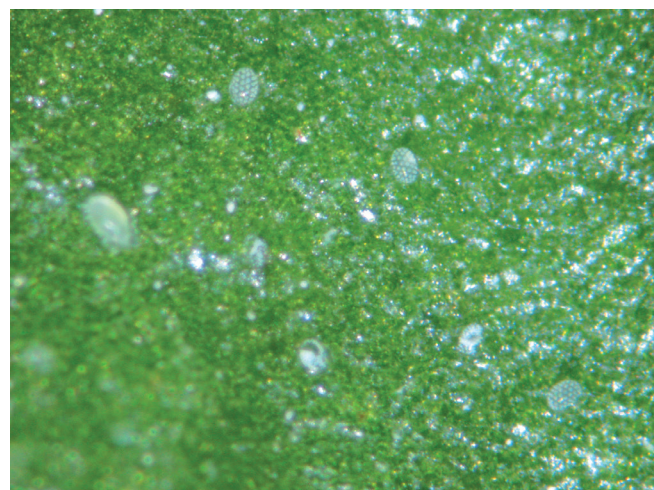


Foto: Frederick Mendes Aguiar

Figura 3. Ovos do ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus*.

de comprimento e 0,08 mm de largura; possuem o quarto par de pernas avantajado (tipo clavado), o qual não exerce função de locomoção, mas permite carregar a “pupa” da fêmea (Figuras 4A e 4B), para que a cópula seja garantida no momento de sua emergência, funcionando como mecanismo de perpetuação da espécie. Seu desenvolvimento é favorecido, de modo geral, pela combinação de temperatura elevadas e umidade relativa do ar elevadas, associadas à baixa luminosidade.

De modo geral, as infestações iniciais do ácaro-branco ocorrem nas bordaduras e/ou em reboleiras, espalhados pelo cultivo. É encontrado mais frequentemente na parte inferior das folhas e ataca, preferencialmente, as folhas mais novas da parte superior das plantas, sugando o conteúdo celular.

Sua disseminação se dá pelo vento, por meio de estruturas vegetais infestadas e transportadas de uma área para outra, de forma natural pelo contato entre a folhagem das plantas e, ainda, por meio da relação forética, que ocorre entre o ácaro-branco e a mosca-branca *B. tabaci* e algumas espécies de pulgões, os quais ajudam no transporte do ácaro-branco.

O ácaro causador da erinose-do-quiabeiro, *A. esculenti*, é invisível a olho nu, apresenta coloração branco-amarelada e formato vermiforme. Mede de 140 μm a 175 μm de comprimento e de 50 μm a 55 μm de largura. Caracteriza-se por apresentar apenas dois pares de pernas, sendo que as do primeiro par são mais longas que as do segundo.

Foto: Frederick Mendes Aguiar



Figura 2. Ácaros da espécie *Polyphagotarsonemus latus*.



Figura 4. Macho do ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus*, transportando "pupa" da fêmea.

A dispersão desse ácaro ocorre principalmente pelo vento. Localiza-se sobre os órgãos verdes e mais tenros do quiabeiro, onde se alimenta da seiva; o processo de alimentação permite a introdução de toxinas no tecido vegetal, responsável pela proliferação celular, com consequente formação de galhas (eríneas), que servem de abrigo e proteção ao ácaro. Os frutos atacados tornam-se imprestáveis para a comercialização e o consumo; quando as galhas ocorrem na brotação terminal, ocorre a paralização do crescimento da planta, com consequente emissão de brotações laterais, tornando a planta improdutiva. Quando o ataque do ácaro às plantas ocorre no período de inverno, os danos são considerados maiores, provavelmente devido a uma menor taxa de crescimento da planta ocorrida durante o período mais frio do ano. Essa espécie tem sido frequentemente encontrada em cultivos de quiabeiro no Planalto Central brasileiro.

Lagartas

A espécie *H. armigera* foi recentemente introduzida no Brasil, sendo que os primeiros focos dessa praga foram registrados no ano de 2011, na região oeste da Bahia. Inicialmente, foram observadas altas infestações da praga em lavouras de algodoeiro, soja, feijão e milho; no entanto, sua ocorrência também tem sido registrada para as culturas do tomateiro, pimentão, batata, ervilha e quiabo. Os frutos e tubérculos atacados tornam-se imprestáveis para o consumo.

Fêmeas adultas de *H. armigera* apresentam o primeiro par de asas de coloração amarelada; os machos exibem coloração geral cinza-esverdeada e

apresentam o terço distal da asa ligeiramente mais escuro, contendo, ainda, uma pequena mancha escura, em formato de rim, na região central da asa (Figura 5). As asas posteriores de ambos os sexos têm coloração mais clara em relação às anteriores e apresentam a margem da extremidade apical de coloração marrom.

Os ovos são depositados, isoladamente ou agrupados, preferencialmente na face superior das folhas das plantas hospedeiras, mas também sobre os ramos, flores, frutos e brotações, normalmente durante o período noturno. Os ovos apresentam coloração branco-amarelada com aspecto brilhante logo após a sua oviposição, assumindo coloração marrom-escura próximo da eclosão.

A fase larval de *H. armigera* apresenta de cinco a seis instares; a partir do terceiro ínstar, as larvas apresentam coloração variando do amarelo-palha ao



Figura 5. Macho adulto de *Helicoverpa armigera*.

verde, marrom-avermelhada ou preta, influenciada pelo tipo de alimento consumido. Também são detalhes característicos das lagartas dessa espécie a presença de finas linhas brancas laterais e de pelos. A partir do quarto ínstar, as lagartas apresentam tubérculos abdominais bastante visíveis na região dorsal do primeiro segmento abdominal, de coloração escura, os quais se encontram dispostos formando um semicírculo, em formato de sela. Quando tocadas, as lagartas apresentam um comportamento bastante peculiar, encurvando-se de modo que sua cápsula cefálica aproxime-se do primeiro par de falsas pernas, permanecendo nesta posição por algum tempo. Completamente desenvolvida, a lagarta apresenta de 30 a 40 mm de comprimento.

A pupa de *H. armigera* tem coloração marrom brilhante e cerca de 17 mm de comprimento. A fase de pupa ocorre no solo, podendo ou não ocorrer diapusa nessa espécie, dependendo das condições climáticas.

Essa praga apresenta elevadas capacidades de sobrevivência e de adaptação a condições ambientais adversas, tais como excesso calor, frio ou seca, sendo possível a ocorrência de várias gerações ao longo do ano, pois seu ciclo de ovo a adulto pode ser completado de quatro a cinco semanas.

A espécie *P. gossypiella*, também conhecida como lagarta-rosada, apresenta grande importância econômica para a cultura do quiabo. As fêmeas apresentam hábitos noturnos e depositam seus ovos, de coloração branco-esverdeada ou amarelo-pálida, nas brácteas, nos botões florais ou diretamente nas flores já abertas, isoladamente ou em pequenos grupos. Logo após a eclosão, a larva tem coloração geral branca, sendo a cabeça de coloração escura; penetra nos frutos e destrói toda a parte interna, incluindo as sementes. Completamente desenvolvidas, as lagartas apresentam coloração róseo-amarelada, chegando a atingir cerca de 12 mm de comprimento; transformam-se em pupas na planta ou no solo. Os adultos são pequenas mariposas que medem de 15 mm a 19 mm de envergadura e apresentam as asas posteriores de aspecto bronzeado. Sua ocorrência é favorecida por períodos chuvosos e temperaturas elevadas.

Cigarrinha-verde

Os adultos de *E. kraemeri* (Figura 6) medem cerca de 3 mm de comprimento, têm coloração verde e apresentam espinhos nas tíbias das pernas posteriores. Cada fêmea põe, em média, 60 ovos ao longo de sua vida. As ninfas são menores que os adultos e também apresentam coloração mais clara, além de possuírem o hábito de se locomover lateralmente. Ninfas e adultos localizam-se na parte inferior das folhas, onde se alimentam sugando a seiva da planta. As fêmeas adultas realizam sua postura dentro do tecido da planta, preferencialmente ao longo das nervuras das folhas, mas também no pecíolo e no caule. Os sintomas decorrentes do ataque dessa praga são muito semelhantes à ocorrência de viroses. Os danos na planta são causados devido à injeção de toxinas na planta durante a alimentação do inseto. Elevadas populações dessa praga estão relacionadas à ocorrência de períodos de baixas intensidade e frequência de chuvas, associadas a altas temperaturas.

Vaquinha

A vaquinha *A. brunnea* é uma praga considerada de grande importância para o quiabeiro e que merece grande atenção, pois ataca tanto a parte aérea como as raízes da cultura. É um besouro de tamanho reduzido (5 mm de comprimento), de hábito noturno e que apresenta coloração marrom-avermelhada. Os adultos dessa espécie alimentam-se do pecíolo e de partes novas das plantas, causando dobramento e secamento do



Figura 6. Ninfas da cigarrinha-verde, *Empoasca kraemeri*.

limbo foliar; passam o dia escondidos no solo, junto ao caule da planta da qual se alimentam. Os adultos, provavelmente, apresentam fototropismo negativo e geotropismo positivo. As larvas dessa vaquinha vivem no solo, alimentando-se das raízes. Para a região de Campinas, Estado de São Paulo, a ocorrência dessa praga foi relatada para os meses novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

Pragas que atacam raízes e o caule das plantas

Pulgão

A espécie *S. betae* apresenta adultos de coloração preta, enquanto suas ninfas têm coloração branco-pérola; medem cerca de 2 mm de comprimento. Tanto as formas ápteras (sem asas) como as aladas (com asas) fixam-se às raízes das plantas, onde se alimentam sugando a seiva, podendo causar amarelecimento e murcha e prejudicar o crescimento das plantas atacadas. Quando o ataque ocorre no início do desenvolvimento da cultura, pode acarretar a morte das plantas. É uma espécie de ocorrência esporádica nas áreas de produção. Condições climáticas favoráveis, tais como altas temperaturas seguidas por períodos de estiagem, são favoráveis ao desenvolvimento dessa espécie.

Lagarta

A lagarta-rosca, *A. ipsilon* (Figura 7), é um inseto polífago que ataca, além do quiabo, várias outras hortaliças como alface, batata, berinjela, brócolis, cebola, chicória, couve, couve-flor, pimenta, pimentão, repolho e tomate. Os adultos dessa espécie são mariposas que medem cerca de 35

mm de envergadura e apresentam asas anteriores de coloração marrom com algumas manchas pretas e, as posteriores, semi-transparentes. As fêmeas dessa espécie apresentam elevada capacidade reprodutiva, podendo cada fêmea ovipositar, em média, 1.000 ovos ao longo de toda sua vida. Os ovos apresentam coloração branca, de onde eclodem lagartas de coloração pardo-acinzentada escura, que podem atingir até 45 mm de comprimento. As lagartas possuem hábitos noturnos e permanecem enroladas em abrigos no solo durante o dia. Atacam plantas novas, cortando-as rente ao solo. São capazes de destruir várias plantas em um único dia, tendo como consequência a redução do número de plantas, sendo necessário o replantio de até 50% da área. Após a fase larval, que dura cerca de 30 dias, a lagarta se transforma em pupa no solo e permanece nesse estágio por cerca de 15 dias, quando então emerge o adulto. Solos que apresentem elevado teor de matéria orgânica favorecem sua ocorrência.

Broca-da-raiz

Os principais hospedeiros da broca-da-raiz, *E. brasiliensis*, pertencem aos gêneros *Abelmoschus* (ao qual pertence o quiabeiro) e *Gossypium* (ao qual pertence o algodoeiro), ambos da família Malvaceae. Os adultos da broca-da-raiz apresentam coloração geral pardo-escura, são pouco brilhantes e medem cerca de 5 mm de comprimento. A fêmea deposita, em média, um ovo por dia, na base do caule da planta; os ovos apresentam coloração creme-esbranquiçada. As larvas são ápodas (sem pernas) apresentam coloração que varia do branco ao creme; quando completamente desenvolvidas podem medir cerca de 7 mm de comprimento. Após a eclosão a larva inicia sua alimentação, construindo galerias nas raízes e no coleto da planta. Em face disso, verifica-se murchamento e seca das folhas, o que pode ocorrer tanto em plantas jovens, quanto em plantas bem desenvolvidas. Muitas plantas morrem antes de atingir a altura de 20 cm a 25 cm. Solos úmidos, áreas de baixada próximas a rios e ou cursos d'água, áreas de plantio direto ricas em matéria orgânica, áreas onde não se efetua a destruição de restos culturais ou rotação de cultura são bastante favoráveis à ocorrência da praga. Em anos com precipitações elevadas durante o outono e inverno, o ataque dessa broca tende a ser maior a partir do início da primavera do ano subsequente.

Foto: Jorge Anderson Guimarães



Figura 7. Lagarta-rosca, *Agrotis ipsilon*.

Vaquinha

Para consultar descrição, bioecologia e injúrias causadas pela vaquinha *A. brunnea* vide “Pragas que atacam folhas, hastes, flores e frutos” (Vaquinha).

Táticas de controle

A maneira mais eficiente e econômica de se prevenir os danos ocasionados por pragas consiste na aplicação do conhecimento agrônomico disponível, por meio da manipulação do ambiente de cultivo, de modo a torná-lo desfavorável às pragas.

De modo a facilitar a aplicação das ações visando ao combate das diversas espécies de pragas que atacam a cultura do quiabeiro, essas pragas podem ser agrupada em quatro categorias: 1) sugadores (pulgões, tripses, cigarrinha-verde); 2) ácaros; 3) desfolhadores (*H. armigera*, lagarta-rosca e vaquinha); e, 4) broqueadores de frutos (*H. armigera* e lagarta-rosada) e de órgãos subterrâneos (broca-da-raiz e vaquinha).

Insetos sugadores

Para os insetos sugadores, a amostragem pode ser realizada de forma direta, por meio da contagem do número de adultos presentes em uma folha do terço mediano da planta. Deve-se avaliar cinco plantas por ponto amostral, perfazendo um total de 20 pontos amostrais por talhão, totalizando 100 plantas amostradas.

O uso de sementes sadias ou de variedades ou híbridos que apresentem ciclo curto é uma importante tática de controle e que deve ser aplicada como medida preventiva no combate a essas pragas. Deve-se, também, observar a adequação da época de plantio para cada região, visando o escape da cultura aos picos populacionais das pragas. É importante lembrar, por exemplo, que os pulgões são insetos que ocorrem no início do cultivo, mostrando-se mais prejudiciais durante esse período.

O isolamento das áreas de plantio por data também deve ser realizado, evitando-se o escalonamento de plantio em áreas próximas. O plantio dos talhões deve ser realizado no sentido contrário à direção predominante do vento, daquele mais velho para o

mais novo, de forma a desfavorecer o deslocamento das pragas dos talhões velhos para os novos.

Em pequenas áreas de cultivo, pode-se utilizar palha de arroz, capim seco ou plástico como cobertura de solo; além de proteger as plantas, esses materiais têm efeito na repelência das formas aladas (com asas) migrantes dos insetos sugadores. A palha de arroz deve ser colocada em faixas de 30 cm de largura ao longo das linhas de plantio ou mesmo cobrindo toda a extensão das entrelinhas de cultivo.

A eliminação de plantas hospedeiras (silvestres e daninhas) das pragas, rotação de culturas com plantas não hospedeiras (evitando-se o cultivo de malváceas), implantação de barreiras vivas (sorgo, capim-elefante, milho ou cana-de-açúcar) perpendiculares à direção predominante do vento e ao redor do cultivo e a destruição de restos de cultura também devem ser utilizadas no combate a essas pragas.

Não há agrotóxicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o controle desses insetos sugadores na cultura do quiabeiro. É importante ressaltar, porém, que quando o combate a esses insetos é realizado utilizando-se das diversas táticas de controle aqui descritas, verifica-se que a utilização de medidas adicionais de controle mostra-se desnecessária.

Ácaros

O controle de ácaros-praga na cultura do quiabeiro deve ser realizado por meio do uso de diversos métodos, uma vez que o uso de agrotóxicos para tal finalidade apresenta grande limitação, em razão de haver apenas um agrotóxico (enxofre inorgânico) registrado no MAPA para essa cultura, mais especificamente para o controle de *M. planki*.

Dentre as diversas táticas de controle, recomenda-se utilizar o controle cultural (uso de sementes sadias; uso de variedades ou híbridos de ciclo curto; isolamento de talhões; eliminação de plantas daninhas e de hospedeiros silvestres; destruição de restos de cultura, além da rotação de culturas), físico (implantação de barreiras vivas) e controle alternativo. De forma complementar às táticas de controle descritas anteriormente, pode-se efetuar o manejo desses ácaros por meio do uso de produtos alternativos, via pulverização de calda Viçosa (*P.*

latus), de calda sulfocálcica (*P. latus* e *T. urticae*), de óleo mineral, de óleo vegetal emulsionável ou de inseticida à base de extrato de sementes de nim (*P. latus*, *T. ludeni*, *T. urticae* e *M. planki*), estes três últimos na concentração de 0,5%.

Desfolhadores

O controle dessas espécies deve ser realizado de forma preventiva, por meio de aração profunda na área (controle mecânico), de três a seis semanas antes do plantio, contribuindo assim para diminuir sua infestação. Além disso, deve-se manter a área livre de plantas daninhas e de restos de cultura, após a aração e plantio, evitando-se o uso de cobertura morta ou restos de capina na área de cultivo.

Também não há agrotóxicos registrados no MAPA para o controle de *H. armigera*, da lagarta-rosca (*A. ipsilon*) ou da vaquinha (*A. brunnea*) na cultura do quiabeiro.

Broqueadores de frutos e de órgãos subterrâneos

O monitoramento das espécies *H. armigera* e *P. gossypiella* pode ser realizado por meio do uso de armadilhas contendo feromônio sexual sintético específico. Recomenda-se utilizar uma armadilha por hectare/talhão, em regiões onde a ocorrência da praga na cultura do quiabeiro é frequente. As armadilhas devem ser instaladas na área de cultivo a 1 m de altura do solo. A intensidade de captura de adultos dessas duas espécies nas armadilhas fornecerá uma previsão do potencial de ocorrência de ovos e de lagartas e, conseqüentemente, de danos na cultura.

Como medidas de controle, deve-se realizar o isolamento das áreas de plantio por data, evitando-se o escalonamento de plantio em áreas próximas, bem como planejar um período de entressafra sem a presença de plantas hospedeiras no campo. Coletar e destruir os frutos atacados por pragas e caídos sob as plantas, bem como coletar e destruir os restos de cultura também são recomendados.

No caso específico da *H. armigera*, uma estratégia de controle denominada de "Push and Pull" tem sido utilizada para o controle da praga. Essa estratégia de manejo baseia-se na manipulação comportamental da praga por meio da implementação de técnicas que repelem ("Push") ou

atraem ("Pull") a praga. Esse sistema é composto por duas culturas, sendo uma considerada a cultura principal (o quiabeiro, por exemplo), a qual se deseja proteger contra a praga, e a outra a cultura armadilha (guandu, por exemplo), para onde a praga deverá ser atraída e, posteriormente, controlada. Nesse caso, o guandu que será utilizado como cultura armadilha deverá ser plantada nas áreas adjacentes ao quiabeiro. Assim, quando se pulveriza óleo de nim, por exemplo, sobre o quiabeiro e açúcar ou feromônio de agregação de *H. armigera* sobre as plantas de guandu, as fêmeas dessa espécie evitarão ovipositar sobre o quiabeiro (efeito "push") e ovipositarão nas plantas de guandu (efeito "pull"). Da mesma forma, as lagartas que estiverem presentes no quiabeiro terão dificuldade de se alimentar na cultura devido à ação inseticida do óleo de nim que impede sua alimentação (efeito "push"), mas se alimentarão normalmente no guandu (efeito "pull"). Para que essa estratégia tenha efeito no combate à *H. armigera*, as lagartas também devem ser controladas na cultura armadilha, antes que atinjam o estágio de pupa, por meio da destruição da cultura armadilha, por exemplo.

Assim como comentado anteriormente para as pragas desfolhadoras do quiabeiro, o controle das duas espécies broqueadoras (*A. brunnea* e *E. brasiliensis*) de órgãos subterrâneos que ocorrem na cultura do quiabeiro, deve ser realizado de forma preventiva, por meio de aração profunda na área. A eliminação de plantas daninhas e de restos de cultura também auxilia na redução da população dessas espécies de insetos-praga na área de cultivo.

Referências

ARGOLO, P. S. **Gestión integrada de la araña roja *Tetranychus urticae* Kock (Acari: Tetranychidae): optimización de su control biológico en clementinos**. 2012. 140p. Tesis (Doctorado en Recursos y Tecnologías Agrícolas) – Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

ÁVILA, C. J.; VIVAN, L. M.; TOMQUELSKI, G. V. **Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícola**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. 12p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 23).

COMISSÃO TÉCNICA SUL-BRASILEIRA DE FEIJÃO. **Informações técnicas para o cultivo de feijão na Região Sul brasileira**. Florianópolis: EPAGRI, 2012. 157p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

FITT, G. P. The ecology of *Heliothis* species in relation to agroecosystems. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.34, p.17-52, 1989.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. C.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

KEIFER, H. H. Eriophyid studies B-20. **Bureau of Entomology. California Department of Agriculture**, Series B 20, p.1-20, 1966.

LEITE, M. V.; SANTOS, T. M.; SOUZA, B.; CALIXTO, A. M.; CARVALHO, C. F. Biologia de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em abobrinha cultivar Caserta (*Cucurbita pepo* L.) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.5, p.1394-1401, 2008.

MIRANDA, J. E.; SUASSUNA, N. D. **Guia de identificação e controle das principais pragas e doenças do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 48p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 76).

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308 p.

MORAIS, E. G. F.; PICANÇO, M. C.; SENA, M. E.; BACCI, L.; SILVA, G. A.; CAMPOS, M. R. Identificação das principais pragas de hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Eds.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 381-422.

MOREIRA, M. D.; PICANÇO, M. C.; MARTINS, J. C.; CAMPOS, M. R.; CHEDIAK, M. Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: UFV, 2007. p. 577-606.

MOURA, A. P.; GUIMARÃES, J. A.; FERNANDES, F. R.; MICHHEREFF FILHO, M. **Recomendações técnicas para o manejo integrado de pragas na cultura do alho**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 12p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 118).

MOURA, A. P.; MICHHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J. A.; AMARO, G. B.; LIZ, R. S. **Manejo integrado de pragas de pimentas do gênero *Capsicum***. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 14p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 115).

ROBBS, C. F.; PERACCHI, A. L. Sobre a erinose do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira. Série Agronomia**, v.7, p.5-7, 1972.

ROSSETTO, C. J.; LOURENÇÃO, A. L.; TERRA, M. M. *Allocolaspis brunnea* (Jacoby, 1900), uma praga polífaga na região de Campinas. **Bragantia**, Campinas, v. 39, n. 1, p. 211-214, 1980.

SILVA, C. A. D. Biologia e exigências térmicas do ácaro-vermelho (*Tetranychus ludeni* Zacher) em folhas de algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 5, p. 573-580, 2002.

SILVA, M. B.; COSTA, C. R.; COSTA, A. S. V.; PREZOTTI, L. Quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.). In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p. 653-660.

VENZON, M.; PALLINI, A.; FADINI, M. A. M.; OLIVEIRA, H.; MIRANDA, V. S.; ANDRADE, A. P. S. Controle alternativo de ácaros em hortaliças. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 607-625.

**Circular
Técnica, 138**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na
Embrapa Hortaliças
Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
C. Postal 218, CEP 70.351.970 – Brasília-DF
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
E-mail: sac@embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Ricardo Borges Pereira
Supervisor Editorial: George James
Secretária: Gislaine Costa Neves
Membros: Mariane Carvalho Vidal, Jadir Borges
Pinheiro, Fábio Akiyoshi Suinaga, Ítalo
Moraes Rocha Guedes, Carlos Eduardo
Pacheco Lima, Marcelo Mikio Hanashiro,
Caroline Pinheiro Reyes, Daniel Basílio
Zandonadi

Expediente

Normalização bibliográfica: Antonia Veras
Editoração eletrônica: André L. Garcia