

Manejo integrado de pragas de pimentas do gênero *Capsicum*

115

Circular Técnica

Brasília, DF
Março, 2013

Autores

Alexandre Pinho de Moura
Eng. Agr., D.Sc.
Embrapa Hortaliças
alexandre.moura@embrapa.br

Miguel Michereff Filho
Eng. Agr., D.Sc.
Embrapa Hortaliças
miguel.michereff@embrapa.br

Jorge Anderson Guimarães
Biol., D.Sc.
Embrapa Hortaliças
jorge.anderson@embrapa.br

Geovani Bernardo Amaro
Eng. Agr., D.Sc.
Embrapa Hortaliças
geovani.amaro@embrapa.br

Ronaldo Setti de Liz
Eng. Agr., M.Sc.
Embrapa Hortaliças
ronaldo.setti@embrapa.br



Foto: Alexandre Pinho de Moura

Pimentas do gênero *Capsicum* são cultivadas em praticamente todas as localidades brasileiras, sendo os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará, Rio Grande do Sul, Bahia e Sergipe, os maiores produtores. Estima-se que, anualmente, a área cultivada com pimentas no Brasil seja de cinco mil hectares, permitindo uma produção de 75 mil toneladas, com produtividade média de 15 t/ha. Entretanto, a produtividade das pimentas do gênero *Capsicum* é bastante variável, principalmente em razão do tipo ou da variedade de pimenta cultivada, do nível tecnológico adotado pelo produtor, bem como da região e do período de cultivo, podendo variar de 10 a 45 t/ha.

A demanda crescente dos mercados consumidores (interno e externo) tem culminado com aumento expressivo na área cultivada com pimentas nos últimos anos e com o estabelecimento de agroindústrias em diversas regiões brasileiras, tornando seu cultivo uma das atividades mais importantes do país. Juntamente com a expansão da produção e da área cultivada com pimentas no Brasil, tem-se observado aumento na ocorrência de pragas associadas à cultura.

Várias espécies de artrópodes encontram-se associadas à cultura da pimenteira, ocorrendo ao longo de todo o período de cultivo, algumas das quais atacam as plantas desde a sementeira até o período de colheita. Algumas dessas espécies são responsáveis por causarem danos diretos e/ou indiretos às plantas de pimenta, o que resulta em prejuízos aos produtores. Mas vale ressaltar que suas populações apenas causam prejuízos quando alguns fatores climáticos ou condições específicas do agroecossistema atuam no favorecimento do

crescimento de suas populações. Nestes casos, medidas de controle devem ser adotadas, de modo a minimizar as perdas decorrentes do ataque da praga.

As principais espécies de artrópodes-pragas que podem atacar a pimenteira são os pulgões *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae), os tripses *Thrips palmi* Karny, *Thrips tabaci* Lindeman e *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae), o ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae), o ácaro-plano *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae), o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch e os ácaros-vermelhos *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, *Tetranychus ludeni* Zacher e *Tetranychus marianae* McGregor (Acari: Tetranychidae), a mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), a lagarta-rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae), as brocas-do-ponteiro e do fruto-da-pimenta *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Gnorimoschema barsaniella* (Busck) (Lepidoptera: Gelechiidae), além das moscas-do-pimentão *Dasineura* sp. e *Neosilba* sp. (Diptera: Cecidomyiidae; Lonchaeidae).

Dentre os organismos citados anteriormente, os pulgões, os tripses e a mosca-branca são responsáveis por causarem danos diretos (sucção da seiva) e indiretos (transmissão de viroses) à cultura da pimenteira, enquanto os demais são causadores de danos diretos (redução de área foliar e da capacidade fotossintética da planta, destruição dos frutos, etc.). Os danos diretos causados por algumas espécies são considerados de menor importância quando comparados aos indiretos, decorrentes da inoculação de viroses, as quais apresentam grande importância econômica.

É importante lembrar que a maneira mais eficiente e econômica para se prevenir os danos ocasionados por esses insetos e ácaros-praga consiste no monitoramento periódico da cultura, de forma que alterações significativas na dinâmica populacional desses organismos sejam detectadas o quanto antes. Esse monitoramento pode ser realizado de forma direta, por meio da contagem do número de insetos e/ou ácaros presentes sobre as plantas ou da quantificação de suas injúrias às folhas ou

frutos, ou ainda de forma indireta, por meio do uso de armadilhas.

Uma descrição sobre a bioecologia das principais pragas da pimenteira, bem como os sintomas de ataque e as medidas de controle são apresentadas a seguir. Com base nessas informações podem-se estimar, com bom nível de precisão, as épocas mais favoráveis para a ocorrência da praga e a densidade populacional tolerada.

Para as pimenteiros, assim como muitas outras hortaliças, não há nenhum ingrediente ativo registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de pragas. Nesse sentido, a disponibilidade de métodos alternativos ao uso do controle químico dessas importantes pragas, surge como uma necessidade não apenas dos produtores, mas também dos consumidores que demandam por produtos livres de resíduos de agrotóxicos e que sejam produzidos por meio do uso de tecnologias mais seguras para o ambiente.

Descrição, bioecologia, injúrias e táticas de manejo

Pulgões

A espécie *A. gossypii* (Figura 1) apresenta ampla distribuição mundial e encontra-se associada a diversas culturas de grande importância econômica. É uma espécie que ataca diversas espécies vegetais e é capaz de transmitir mais de 50 espécies de vírus. Os adultos apresentam de 1 a 2 mm de comprimento e coloração variável do amarelo-claro ao verde-escuro. São muito prolíferos e, nas condições tropicais, não ocorrem machos, sendo que as fêmeas reproduzem-se por partenogênese telítoca, ou seja, sem a participação do macho. Em geral, não apresentam asas, mas quando a população aumenta significativamente, levando à falta de alimento, desenvolvem-se as formas aladas (com asas), que voam para outras plantas, de modo a estabelecerem novas colônias. As fêmeas desenvolvidas colocam as ninfas nas plantas, onde se instalam até a fase adulta, por meio de ecdises (mudas) sucessivas, sendo comum encontrar exúvias (exoesqueleto quitinoso eliminado) ao lado das populações de pulgões.

Foto: Jorge Anderson Guimarães



Figura 1. Pulgões da espécie *Aphis gossypii*.

O pulgão *M. persicae* também é considerado uma praga que ataca várias espécies vegetais, ocorrendo em vários países ao redor do mundo e pode atuar como vetor de mais de 100 espécies de vírus em diversas culturas. Os adultos dessa espécie têm cerca de 2 mm de comprimento, sendo a forma áptera (sem asas) de coloração geral verde-clara, enquanto a forma alada (com asas) apresenta coloração verde, com cabeça, antenas e tórax pretos. As ninfas são de coloração verde a marrom-avermelhado (Figura 2).

Foto: Alexandre Pinho de Moura



Figura 2. Pulgão da espécie *Myzus persicae*.

O pulgão-das-solanáceas *M. euphorbiae* é o maior das três espécies que ocorrem em pimenteira. Os indivíduos dessa espécie que não apresentam asas medem cerca de 3,5 mm de comprimento, apresentam coloração verde-claro e possuem as pernas e os sífúnculos com as extremidades escurecidas. As formas aladas são maiores, apresentando cerca de 4 mm de comprimento, coloração variando do verde-claro ao verde-escuro e antenas ultrapassando o tamanho do corpo. É relatado como vetor de mais de 40 espécies de vírus e tem sido encontrado em cerca de 50 espécies vegetais.

Essas três espécies atacam as folhas e os ramos novos das plantas de pimenta, sendo que *A. gossypii* também ataca os botões florais e as flores. As folhas tornam-se enroladas, encarquilhadas e os brotos ficam curvos e achatados. Devido à sucção contínua de seiva pode ocorrer o retardamento do crescimento da planta. Ocorre, também, a excreção de uma substância açucarada denominada "honey-dew", deixando as folhas pegajosas e meladas, servindo como substrato para o desenvolvimento de fungos, principalmente daqueles do gênero *Capnodium*, identificados pelo crescimento de uma massa escura sobre as folhas, facilmente removida por raspagem e conhecida como fumagina, que podem recobrir folhas e ramos e culminar na redução da capacidade fotossintética da planta.

Além desses danos, os pulgões podem transmitir diversos vírus como o mosaico amarelo do pimentão (*Pepper yellow mosaic virus* – PepYMV), o vírus Y da batata (*Potato virus Y* – PVY) e o mosaico do pepino (*Cucumber mosaic virus* – CMV), os quais podem ocasionar redução no crescimento das plantas, redução da qualidade dos frutos e da produção. Os prejuízos decorrentes da infestação desses insetos variam de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura no momento da transmissão da virose.

Controle:

Visando obter controle eficiente desses insetos, uma etapa de extrema importância no manejo da cultura é sua inspeção periódica, por meio da realização de amostragens. A amostragem dos pulgões deve ser realizada no topo das plantas, batendo-se os ponteiros de cinco plantas por ponto amostral em uma bandeja de coloração branca,

perfazendo um total de 20 pontos por talhão (100 plantas amostradas). Por serem considerados insetos-praga vetores de viroses, recomenda-se a adoção de medidas de controle quando forem encontrados os primeiros insetos adultos no ponto da planta.

O controle biológico natural, que é exercido por diversos predadores e parasitoides, não se mostra totalmente eficiente, uma vez que pequenas populações desses pulgões são suficientes para a ocorrência da transmissão de viroses. Alternativamente, pode-se instalar em diferentes pontos na lavoura placas adesivas de coloração amarelada para atrair e capturar pulgões e moscas-brancas (Figura 3). Essas placas adesivas devem ser instaladas em estacas de bambu ou madeira na altura do topo das plantas.

Foto: Miguel Michereff Filho



Figura 3. Placa amarela adesiva utilizada para atrair e capturar pulgões e moscas-brancas.

Pode-se, ainda, utilizar palha de arroz, capim seco ou plástico, como cobertura de solo, pois, além de proteger as plantas, esses materiais têm acentuado efeito na repelência de formas aladas migrantes, diminuindo as “picadas de prova” e, conseqüentemente, a transmissão de viroses.

A palha de arroz, por exemplo, deve ser colocada em faixas de 30 cm ao longo das linhas de plantio ou mesmo cobrindo toda a extensão das entrelinhas de cultivo; no entanto, esta prática mostra-se inviável para grandes áreas de cultivo.

Outra tática importante no combate dessas espécies se dá por meio do uso de sementes sadias e isentas de viroses ou de variedades ou híbridos resistentes às viroses ou que apresentem ciclo curto. Quando da utilização de mudas, estas devem ser produzidas em locais protegidos com telas antiáfídeos e distantes de campos com viroses e seus vetores, bem como distante do local definitivo de plantio, estando, portanto, sadias e vigorosas para o transplante. Deve-se, ainda, observar a adequação da época de plantio para cada região, visando o escape da cultura aos picos populacionais das pragas. É importante lembrar, porém, que os pulgões são insetos que ocorrem no início do cultivo, mostrando-se mais prejudiciais durante esse período, inclusive no que diz respeito à transmissão de viroses.

O isolamento dos talhões de plantio por data e área também deve ser realizado, evitando-se o escalonamento de plantio em áreas próximas. Nesse sentido, 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.

Práticas tais como uso de adubação equilibrada (evitando-se excesso de nitrogênio), manejo adequado da irrigação para evitar o estresse hídrico (favorecendo o estabelecimento rápido das plantas), emprego da irrigação por aspersão para controle mecânico, eliminação de plantas infectadas com viroses, eliminação de plantas hospedeiras silvestres e daninhas, rotação de culturas com plantas não hospedeiras (evitando-se o cultivo de solanáceas), implantação de barreiras vivas (sorgo, capim-elefante, milho ou cana-de-açúcar) perpendiculares à direção predominante do vento ao redor do cultivo, colheita antecipada (principalmente de frutos atacados) e destruição de restos de cultura (roçada baixa e incorporação no solo, a uma profundidade de 10 a 15 cm), também devem ser utilizadas no combate dessas pragas.

A aplicação de óleo mineral, óleo vegetal emulsionável ou de inseticida à base de nim, na concentração de 0,5%, em pulverização, também surge como opção para o controle dessas espécies. Observa-se, porém, que na maioria das vezes a utilização de medidas adicionais de controle mostra-se desnecessária, quando o combate a essas pragas

é realizado por meio da integração das táticas de controle já descritas.

Tripes

Os adultos de *T. palmi* são insetos pequenos, têm asas estreitas e franjadas, medem cerca de 1 mm de comprimento, apresentam coloração amarelo-clara e são cobertos de cerdas grossas, de coloração preta (Figura 4). Suas ninfas são ápteras, muito ativas e têm a coloração amarelada. Tanto os adultos quanto as ninfas vivem na face inferior das folhas. As fêmeas adultas inserem seus ovos na epiderme das folhas, os quais têm coloração esbranquiçada e formato de rim. A formação das pupas ocorre no solo. Esses insetos completam seu ciclo de desenvolvimento em 21 a 25 dias, em condições tropicais, a depender também do hospedeiro.



Foto: Ernesto Prado

Figura 5. Tripes adulto da espécie *Thrips tabaci*.

partes mais tenras das folhas onde, posteriormente, procedem ao ataque. As ninfas eclodem cerca de quatro dias após a oviposição, têm cerca de 1 mm de comprimento e apresentam coloração amarelo-esverdeada. Diferem dos adultos por serem mais claras e por possuírem as pernas e as antenas quase incolores. O período ninfal de *T. tabaci* varia de 5 a 15 dias, a depender da temperatura ambiente. Suas ninfas passam por um período de imobilidade de cerca de 24 horas, na própria planta ou no solo.

A espécie *F. schultzei* é maior quando comparada às outras duas descritas anteriormente, apresentando de 1 a 3 mm de comprimento, com coloração variável e asas relativamente longas e franjadas.

Suas formas jovens (ninfas) distinguem-se dos adultos por possuírem coloração mais clara e por não apresentarem asas (ápteras). Normalmente seu ciclo tem duração de 15 dias. Essa espécie é considerada uma das mais importantes em várias regiões do Brasil, atacando, além das solanáceas, o algodão, o amendoim, o sorgo, a cebola e diversas espécies de plantas ornamentais.

As três espécies de tripes podem atacar várias culturas, transferindo-se facilmente dos restos de cultura de uma determinada lavoura ou de plantas daninhas e silvestres para a pimenteira. Esses insetos reproduzem-se muito rapidamente, sendo sua proliferação favorecida em períodos quentes e secos, mas também pode surgir em condições de baixas temperaturas associadas à estiagem. Tanto os adultos quanto as ninfas causam grande injúria à cultura. Alimentam-se em grupos nas folhas, ao longo das nervuras; no caule, próximo às gemas de crescimento; nas flores, nas pétalas e nos ovários em desenvolvimento; e na superfície dos frutos, que ficam deformados, sem brilho e ásperos. Provocam numerosas cicatrizes e deformações, podendo levar a planta à morte.

Foto: Renata Monteiro



Figura 4. Tripes adulto da espécie *Thrips palmi*.

As fêmeas de *T. tabaci* são de coloração que varia do amarelo-claro ao marrom e possuem em torno de 1 mm de comprimento e 2 mm de envergadura (Figura 5). Têm asas longas, estreitas e franjadas, pernas mais claras que o corpo, abdome com 10 segmentos, ovipositor curvado para baixo e com vários "dentes". Cada fêmea põe de 20 a 100 ovos durante toda sua vida, que dura cerca de 20 dias. Esses insetos formam colônias e alimentam-se da seiva das plantas, colocando seus ovos nas

Além dos danos diretos, os tripses são responsáveis por causarem danos indiretos por meio da transmissão do vírus do vira-cabeça-do-tomateiro (*Tomato spotted wilt virus* – TSWV, *Groundnut ring spot virus* – GRSV, *Tomato chlorotic spot virus* – TCSV e *Chrysanthemum stem necrosis virus* – CSNV), doença causada por várias espécies de tospovírus da família Bunyaviridae. Os sintomas mais comuns dessa virose são: mosaico amarelo, faixa verde nas nervuras e anéis concêntricos nas folhas, paralisação do crescimento e deformação dos frutos. Os prejuízos decorrentes do ataque desses insetos variam de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura no momento da transmissão da virose. Plantas infectadas ainda na sementeira ou logo após o transplântio têm a produção totalmente comprometida, enquanto plantas infectadas tardiamente têm sua produção quantitativa e qualitativa menos afetada.

Controle:

Os tripses devem ser amostrados da mesma maneira como foi descrito para os pulgões e, por serem considerados insetos-praga vetores de viroses, recomenda-se a adoção de medidas de controle quando forem encontrados os primeiros insetos adultos no ponteiro da planta.

Assim como comentado anteriormente para os pulgões, o combate aos tripses deve ser realizado de forma integrada, utilizando-se de diversas táticas preventivas de controle. Deve-se priorizar, portanto, à produção de mudas em viveiros localizados longe dos campos de produção e protegidos por telas tipo antiafídeos que não permitam a entrada dos tripses.

O uso de cultivares de pimenta tolerantes ou resistentes às viroses é outro fator importante e que deve ser considerado em programas de manejo integrado dessa praga. Evitar plantios novos em áreas adjacentes a plantios mais antigos de pimenta ou outras culturas da família das solanáceas, que também hospedam a praga, bem como a instalação de lavouras de forma escalonada e realizar a erradicação de plantas hospedeiras nativas, de solanáceas silvestres e de solanáceas cultivadas voluntárias são medidas que também devem ser adotadas objetivando o controle dessa praga. Outras medidas de controle como realizar o arranquio e a eliminação de plantas infectadas com viroses (retirar da propriedade e eliminá-las), a

incorporação de restos culturais e a implantação de barreiras vivas (crotalária, milho ou sorgo) ao redor da área de cultivo também podem e devem ser adotadas. O monitoramento de tripses adultos pode ser realizado por meio do uso de placas adesivas de coloração azul (Figura 6).



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 6. Placa azul adesiva utilizada para atrair e capturar tripses.

Mosca-branca

A espécie *B. tabaci* biótipo B pertence à Ordem Hemiptera, Subordem Sternorrhyncha, sendo erroneamente chamada de mosca. São insetos pequenos, apresentam cerca de 1 mm de comprimento e possuem dois pares de asas membranosas recobertas por uma pulverulência branca e, quando em repouso, as asas permanecem levemente separadas (Figura 7). É um inseto fitófago sugador de seiva e que apresenta ampla distribuição geográfica no mundo. Seus ovos são colocados na superfície inferior das folhas e encontram-se presos a estas por meio de um pedúnculo curto. Ao eclodirem, as ninfas de primeiro ínstar são móveis e assemelham-se a cochonilhas. Entretanto, tornam-se sésseis quando iniciam sua alimentação. O ciclo completo da mosca-branca é de aproximadamente de 15 dias. As fêmeas dessa espécie colocam cerca de 300 ovos durante toda sua vida.

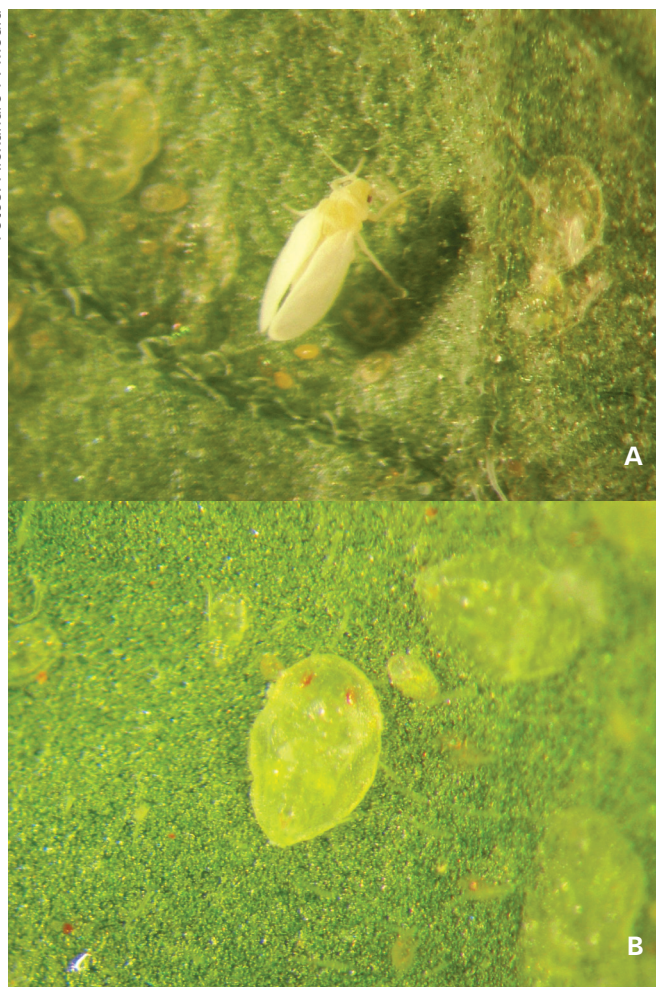


Figura 7. Mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B. A – adulto; B – ninfa.

Essa praga é considerada polífaga por atacar diversas espécies vegetais, dentre elas várias hortaliças, frutíferas, ornamentais e grandes culturas. Os adultos da mosca-branca migram na planta, das folhas mais velhas para as mais novas, selecionando o local mais adequado para a alimentação e oviposição. As folhas mais jovens são preferidas para alimentação e oviposição.

Ao sugarem a seiva, os adultos causam danos diretos (amarelecimento e enrolamento dos bordos das folhas) e indiretos (injeção de toxinas e transmissão de viroses) à planta, sendo responsáveis por provocarem alterações em seu desenvolvimento vegetativo (crescimento desuniforme dos tecidos e nanismo da planta) e reprodutivo (redução da floração).

A mosca-branca pode transmitir viroses como *Begomovirus* (*Tomato severe rugose virus* – ToSRV, *Sida micrantha mosaic virus* – SimMV e *Tomato*

golden vein virus – ToGVV) do tomateiro para a pimenteira, de pimenteira para pimenteira e também de outras culturas (ou plantas silvestres e daninhas) para pimenteira.

A aquisição do *Begomovirus* pela mosca-branca pode ocorrer tanto na fase de ninfa quanto na adulta, durante a alimentação. Estudos mostraram que quando a aquisição do vírus ocorrer na fase de ninfa, o inseto pode transmiti-lo por um período de até 50 dias.

Também há relatos de *Crinivirus* (*Tomato chlorosis virus* – ToCV) em pimenteiras que podem ser transmitidos pela *B. tabaci*.

Controle:

A amostragem da mosca-branca deve ser realizada no terço superior das plantas. Devem-se amostrar cinco plantas por ponto amostral, em um total de 20 pontos de amostragem por talhão, totalizando 100 plantas amostradas. Seu controle deve ser realizado quando forem encontrados os primeiros insetos adultos no ponteiro da planta, assim como relatado para os pulgões e para os tripses.

Atualmente, verifica-se que o controle dessa praga tem se mostrado bastante difícil, devido à grande capacidade de suas populações em desenvolver resistência aos inseticidas utilizados e, também, à sua polifagia. Além disso, esse inseto tem atingido elevados níveis populacionais em nosso país em diversas culturas de importância econômica, o que justifica a grande preocupação registrada pelos produtores.

Nesse sentido, algumas medidas preventivas podem e devem ser adotadas objetivando reduzir a disseminação dessa praga e também dos vírus por ela transmitidos. Dentre elas salienta-se o controle de plantas daninhas presentes nas bordaduras e entre as fileiras da cultura, pois favorecem a multiplicação do inseto vetor. Outras medidas são: 1) o uso de sementes saudáveis e isentas de viroses; 2) a utilização de variedades ou híbridos resistentes às viroses; 3) a produção de mudas em locais protegidos com telas tipo antiáfidos que impeçam a entrada do inseto e distantes de campos com viroses e seus vetores e distante do local definitivo de plantio; 4) o isolamento dos talhões de plantio, de forma a evitar o escalonamento de plantio em

áreas próximas; 5) o plantio de faixas de sorgo ou milho ao redor dos talhões, antes da instalação da cultura; 6) a destruição de restos de cultura (roçada baixa e incorporação no solo, a uma profundidade de 10 a 15 cm), com ou sem sinais de virose; e, 7) o uso de armadilhas adesivas de coloração amarela para monitoramento e diminuição da população de adultos (Figura 3).

Há poucos relatos sobre a ação de artrópodes agentes de controle biológico da mosca-branca *B. tabaci* biótipo B no Brasil. Estudos evidenciaram a ocorrência de quatorze espécies de predadores (Coccinellidae, 7; Syrphidae, 3; Chrysopidae, 4), oito espécies de parasitoides (Aphelinidae) e de uma espécie de hiperparasitoide (Signiphoridae) associadas à *B. tabaci* no país.

Ácaros

O ácaro-branco, *P. latus*, também conhecido como ácaro-tropical, ácaro-da-rasgadura e ácaro-da-queda-do-chapéu-do-mamoeiro, é uma das principais pragas da cultura da pimenteira e de ocorrência frequente na maioria das áreas produtoras do Brasil. Essa espécie ocorre em regiões tropicais e subtropicais, tendo sido registrada em um amplo espectro de hospedeiros, que incluem culturas de importância econômica como algodão, mamão, feijão, tomate e pimentão, além da pimenta.

As fêmeas de *P. latus* medem cerca de 0,17 mm de comprimento por 0,11 mm de largura e colocam seus ovos, de coloração branca, achatados e com saliências superficiais, na face inferior das folhas. Não tecem teias. Os machos são menores, medem cerca de 0,14 mm de comprimento por 0,08 mm de largura e possuem o quarto par de pernas avantajado (tipo clavado), o qual não exerce função de locomoção, mas permite carregar a "pupa" da fêmea, para que a cópula seja garantida no momento de sua emergência, funcionando como mecanismo de perpetuação da espécie. Esses artrópodes se reproduzem de forma sexuada, porém também ocorre partenogênese arrenótoca, onde fêmeas virgens podem gerar machos para copular e originar novas colônias.

O ciclo completo de *P. latus* é curto e dura, em média, de 3 a 5 dias. Contudo, fatores abióticos e bióticos exercem determinante influência na biologia do ácaro. Seu desenvolvimento é favorecido, de

modo geral, pela combinação de temperaturas elevadas e baixa umidade relativa do ar, associadas à baixa luminosidade.

Devido ao seu tamanho diminuto, a presença do ácaro-branco no cultivo passa frequentemente despercebida, sendo detectado somente quando sua população já atingiu o nível de dano econômico, causando injúrias severas às plantas.

As infestações iniciais do ácaro-branco ocorrem em reboleiras, ou seja, em vários pontos distribuídos na área, o qual é encontrado na parte inferior das folhas, atacando preferencialmente folhas novas da parte apical das plantas, nos brotos terminais, sugando seu conteúdo celular. As folhas inicialmente escurecem, apresentando coloração bronzeada e depois enrolam seus bordos para baixo, ficando com aspecto vítreo e tornando-se quebradiças. Por último ocorrem rasgaduras, quando já não se observa o ácaro na folha. Esse ácaro também é responsável pela ocorrência de deformidades nas flores e nos frutos, causando-lhes queda e, conseqüentemente, comprometendo a produção, inclusive de sementes. Em ataques intensos pode ocasionar a morte de plantas jovens.

Sua disseminação se dá pelo vento, de forma natural pelo contato entre a folhagem das plantas, por meio de estruturas vegetais infestadas e transportadas de uma área para outra e, ainda, por meio da relação que ocorre entre o ácaro-branco e a mosca-branca *B. tabaci* e algumas espécies de pulgões, em que a mosca-branca e os pulgões transportam o ácaro-branco, atuando em sua dispersão.

Outras espécies de ácaros que ocorrem na cultura da pimenta, mas de menor importância quando em comparação ao ácaro-branco, são o ácaro-plano, *B. phoenicis*, o ácaro-rajado, *T. urticae*, e os ácaros-vermelhos, *T. evansi*, *T. ludeni* e *T. marianae*.

O ácaro-plano, também conhecido como ácaro-da-leprose-dos-critos e ácaro-da-mancha-anular-do-cafeeiro, possui formato achatado, coloração alaranjada, mede cerca de 0,3 mm de comprimento e apresenta duas manchas de tamanhos e formas variáveis no dorso. Não produz teia e seu ciclo de vida é de aproximadamente 18 dias. É encontrado principalmente nas hastes e nas folhas mais tenras da planta.

Já a espécie *T. urticae* produz teia. As fêmeas colocam seus ovos, de formato esférico e coloração amarelada, entre os fios de teia. 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 aproximadamente 0,3 mm de comprimento. As fêmeas geralmente apresentam duas manchas verde-escuras no dorso, sendo uma de cada lado.

Fêmeas adultas de *T. evansi* medem cerca de 0,5 mm de comprimento, possuem o corpo ovalado, apresentam coloração laranja-avermelhada, com duas manchas laterais escuras e tecem teias. Os machos dessa espécie são menores e apresentam coloração alaranjada.

Adultos de *T. ludeni* apresentam coloração vermelha intensa, sendo as fêmeas (0,45 mm de comprimento por 0,23 mm de largura) maiores que os machos (0,26 mm de comprimento por 0,15 mm de largura). As fêmeas jovens dessa espécie são mais claras e logo após a última ecdise apresentam coloração vermelho-clara. As fêmeas adultas de *T. ludeni* tecem teias e provocam injúrias e sintomas semelhantes aos do ácaro-rajado.

T. marianae é uma espécie que apresenta grande semelhança morfológica com *T. evansi*, mencionada anteriormente. Fêmeas de *T. marianae* são maiores (0,65 mm de comprimento por 0,41 mm de largura) que os machos (0,38 mm de comprimento por 0,19 mm de largura) e apresentam coloração avermelhada. Sua dispersão ocorre, principalmente, por meio do vento, mas também pode ocorrer por meio de estruturas vegetais infestadas e transportadas de uma área para outra, ou de forma natural, pelo contato entre a folhagem das plantas. Há relatos da ocorrência desse ácaro atacando as culturas da batata-doce, berinjela, goiaba, jiló, mamão, mandioca, maracujá, quiabo, soja, tomate, pimentão, além da pimenta.

Tanto o ácaro-rajado quanto os ácaros-vermelhos localizam-se na face inferior das folhas, onde depositam seus ovos e alimentam-se, causando 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 de folhas, com consequente morte das plantas, quando os ataques são mais severos.

Controle:

Esses ácaros devem ser amostrados no terço mediano das plantas, coletando-se uma folha por planta, avaliando-se cinco plantas por ponto amostral, em um total de 20 pontos de amostragem por talhão, totalizando 100 plantas. Deve-se avaliar a presença de adultos e ninfas, em 1 cm² de área do limbo foliar na face inferior da folha, com auxílio de uma lupa de aumento de 10X. O controle dessas espécies deve ser realizado quando forem observados, em média, 10 ou mais ácaros ou ovos por folha.

Para o controle das espécies de ácaros-praga citadas anteriormente, diversos métodos são preconizados, uma vez que o uso do controle químico para tal finalidade apresenta grande limitação em razão da escassez de acaricidas registrados para a cultura.

Portanto, táticas de controle cultural (uso de sementes sadias; uso de variedades ou híbridos de ciclo curto; produção de mudas em locais protegidos; isolamento de talhões; adubação equilibrada; eliminação de daninhas e de hospedeiros silvestres; manejo adequado da irrigação; colheita antecipada; destruição de restos de culturas, por meio da roçada baixa e incorporação no solo, além da rotação de culturas), físico e mecânico (implantação de barreiras vivas e uso da irrigação por aspersão para controle mecânico dos ácaros), de resistência de plantas a insetos (uso de variedades ou de híbridos com resistência ou tolerância) e de controles alternativo e biológico devem ser utilizadas dentro de um programa de manejo integrado de pragas, de forma a se obter alta eficiência no controle desses organismos na cultura da pimenta.

De forma complementar às demais táticas de controle descritas anteriormente, pode-se efetuar o controle desses ácaros-praga por meio da pulverização de calda Viçosa (*P. latus*), de calda sulfocálcica (*B. phoenicis*, *P. talus* 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* e *T. urticae*), na concentração de 0,5%.

O uso de predadores da família Phytoseiidae também é considerado uma alternativa viável,

uma vez que essa tática tem sido empregada com sucesso em outras culturas, como a macieira, no Sul do país. Das espécies mais comumente encontradas, destacam-se *Neoseiulus californicus* (McGregor) e *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae), que poderão ser criados e utilizados através de liberações inundativas nos cultivos de pimenteira, ou mesmo comprado junto a Empresas especializadas. Considerando a presença desses ácaros predadores nos cultivos, é importante, quando for necessário o uso de alguns fungicidas recomendados para o controle de doenças na cultura, por exemplo, dar preferência àqueles seletivos, no sentido de preservar a fauna benéfica.

Lagarta-rosca

A lagarta-rosca, *A. ipsilon*, também é considerado um inseto polígrafo, capaz de atacar várias culturas como, por exemplo, algodão, amendoim, arroz, batata, feijão, fumo, melancia, melão, milho, morango, tomate, trigo, plantas ornamentais, diversas espécies de plantas daninhas e silvestres, além de pimenta. Os adultos dessa espécie são mariposas que apresentam 35 mm de envergadura, asas anteriores marrons com algumas manchas pretas e, as posteriores, semitransparentes. A fêmea deposita seus ovos nas folhas das plantas (1.000 ovos, em média, por fêmea). Estes apresentam coloração branca, de onde eclodem lagartas de coloração pardo-acinzentada escura, que podem atingir até 45 mm de comprimento (Figura 8). As lagartas possuem hábitos noturnos, permanecendo enroladas em abrigos no solo durante o dia, o que deu origem ao nome vulgar “lagarta-rosca”. 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. As injúrias causadas às plantas de pimenteira são maiores quando a lagarta-rosca secciona as plantas novas rente ao solo, podendo 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. Entretanto, essa praga também pode causar graves injúrias em plantas maiores, alimentando-se de seus ponteiros e prejudicando seu desenvolvimento, o que demonstra a importância do monitoramento constante da lavoura.



Foto: Francisca Nemauro Pedrosa Hajj

Figura 8. Lagarta-rosca, *Agrotis ipsilon*.

Controle:

O controle da lagarta-rosca deve ser feito de forma preventiva, realizando-se aração profunda na área (controle mecânico), de três a seis semanas antes do plantio ou transplantio, a fim de expor as lagartas e pupas da praga à ação dos raios solares e de inimigos naturais, contribuindo assim para diminuir sua infestação. Além disso, deve-se manter a área livre de plantas daninhas e de restos de cultura, tanto após a aração como também após o plantio ou transplantio, evitando-se o uso de cobertura morta ou restos de capina na área de cultivo, visto que essas práticas proporcionam abrigo e refúgio para as lagartas, reduzindo a ação de inimigos naturais ou de outras medidas de controle.

Brocas

As brocas *T. absoluta* e *G. barsaniella* apresentam ampla distribuição geográfica em regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, sendo consideradas pragas de importância econômica para a cultura em algumas localidades. No Brasil já foram constatadas perdas de até 66% da produção.

Os adultos dessas brocas são pequenas mariposas. As mariposas de *T. absoluta* apresentam coloração cinza brilhante, medem aproximadamente 10 mm de comprimento e 10 mm de envergadura. Seus ovos são elípticos e de coloração branca, tornando-se amarelados ou marrons próximos da eclosão das lagartas. Estas são de coloração branca ou verde e apresentam uma mancha parda no dorso, podendo medir de 6 mm a 9 mm de comprimento.

Adultos de *G. barsaniella* têm coloração cinza, com machas escuras, medindo cerca de 6 mm de comprimento e de 9 mm a 12 mm de envergadura. As fêmeas colocam ovos esféricos, de coloração branca ou creme e suas lagartas apresentam coloração verde e podem medir de 5 mm a 6 mm de comprimento.

As mariposas dessas duas espécies depositam seus ovos nas folhas, nos ramos, no interior dos botões florais ou nas extremidades das brotações e dos ponteiros, isoladamente ou em grupos de dois a três ovos. Ao eclodirem, as lagartas alimentam-se de hastes e ponteiros (formando galerias), dos elementos florais, especialmente das anteras, dos estiletes e dos ovários, impedindo o desenvolvimento dos frutos. Ao alimentarem-se dos frutos, consomem também as sementes; os frutos atacados desprendem-se da planta. Os orifícios de saída das lagartas servem de via de entrada para algumas espécies de moscas (Diptera), que ovipositam no interior dos frutos e cujas larvas favorecem seu apodrecimento. Uma única lagarta dessas brocas pode danificar vários frutos ao longo de todo o seu desenvolvimento.

Controle:

Assim como descrito para outras espécies, o controle dessas brocas deve ser realizado com base no monitoramento da lavoura, examinando-se o 2º e 3º frutos, a partir do ápice, de modo a se determinar o número de frutos danificados. Devem ser avaliadas cinco plantas por ponto amostral, em um total de 20 pontos por talhão, totalizando 100 plantas amostradas. Medidas adicionais de controle devem ser adotadas quando forem encontrados 5% de frutos brocados. O controle cultural, por meio da catação e destruição dos frutos atacados e caídos, deve ser realizado de modo a se evitar novas infestações da cultura.

Moscas-do-pimentão

Os adultos de *Dasineura* sp. são moscas bastante ativas que medem de 2 mm a 3 mm de comprimento, possuem coloração azul-esverdeada e brilhante, penas longas e as fêmeas têm ovipositor pontiagudo. Os ovos são depositados debaixo do cálice, nas primeiras fases de desenvolvimento dos frutos e eclodem após 1 a 3 dias, dependendo da temperatura ambiente. Suas larvas são ápodas,

têm coloração avermelhada, medem menos de 2 mm de comprimento e apresentam os segmentos do corpo pronunciados e, após a eclosão, penetram imediatamente no fruto, onde completam seu desenvolvimento, causando o apodrecimento e a queda dos frutos atacados.

Os adultos de *Neosilba* sp. apresentam coloração preto-brilhante e medem cerca de 6 mm de comprimento. As fêmeas ovipositam nos orifícios de saída das lagartas das brocas-do-ponteiro e do fruto-da-pimenta. As larvas são brancas, vermiformes (ápodas), medem de 7 mm a 9 mm de comprimento e alimentam-se no interior dos frutos, o que favorece seu apodrecimento e queda.

Essas espécies apresentam ampla distribuição geográfica, principalmente na Região Neotropical (compreende a América Central, incluindo a parte sul do México e a península da baixa Califórnia, o sul da Flórida, todas as ilhas do Caribe e a América do Sul) e já foram registradas ocorrendo em frutos de espécies de importância econômica, tais como berinjela, café, caqui, citros, goiaba, jiló, nêspera, pêssego, pimentão e pimenta.

Controle:

A amostragem dessas espécies de moscas deve ser realizada da mesma maneira como descrito para as brocas *T. absoluta* e *G. barsaniella*, avaliando-se cinco plantas por ponto, em 20 pontos por talhão, perfazendo 100 plantas avaliadas. O controle deve ser realizado quando forem encontrados 5% de frutos perfurados, por meio da catação e destruição de frutos atacados e caídos sob a planta.

Outras pragas

Outras espécies de insetos que atacam a cultura e que também podem, eventualmente, causar prejuízos, por serem considerados polívoros, abundantes e de distribuição generalizada nas culturas em todo o território nacional são a broca-pequena *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae), as moscas-minadoras *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae), besouros conhecidos como vaquinha *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae), burrinho *Epicauta suturalis* (Germar) (Coleoptera: Meloidae), bicudos ou carunchos *Heilipodus destructor* (Olivier) e *Faustinus cubae* (Boheman) (Coleoptera:

Curculionidae), além da mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). Ressalta-se, porém, que essas espécies são de importância secundária, muitas vezes não sendo necessária a utilização de medidas de controle.

As lagartas conhecidas como *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae), *Manduca sexta* (Linnaeus) (Lepidoptera: Sphingidae) e *Mechanitis lysimnia* Fabricius (Lepidoptera: Nymphalidae) são de ocorrência ocasional na cultura e não necessitam que sejam tomadas medidas de controle especiais.

Considerações Finais

É importante ressaltar que, tanto para os pulgões como para outras pragas, ainda não existem resultados de pesquisa que definam os índices de tomada de decisão (nível de dano econômico – NDE e nível de controle – NC) para o controle de pragas na cultura da pimenteira. Entretanto, com base nos dados obtidos no monitoramento é possível efetuar a tomada de decisão, onde são analisados todos os aspectos econômicos da cultura, as perdas potenciais ocasionadas pelas pragas detectadas no cultivo e a relação custo/benefício dos métodos de controle disponíveis.

A decisão para controle preventivo (antes da praga se estabelecer efetivamente no cultivo) será adotada em algumas exceções, como por exemplo, quando houver histórico de anos sucessivos com alta incidência de viroses transmitidas por pulgões, tripses ou mosca-branca ou de alta infestação de ácaros fitófagos. Isto se justifica em razão da dificuldade de controle dessas pragas e da severidade dos danos gerados.

Apesar de a pimenteira ser hospedeira de várias espécies de insetos e ácaros fitófagos, a simples presença da praga no cultivo não significa danos à cultura. Caso se faça necessária alguma intervenção no cultivo, deve-se optar por um plano que envolva dois ou mais métodos de controle.

Para o controle das pragas da pimenteira o método químico não é recomendável, uma vez que não há inseticidas e acaricidas registrados no MAPA, quer seja para controle preventivo (transmissores de viroses) ou de pragas já estabelecidas na lavoura. Deve-se priorizar o controle cultural, o controle

biológico e o controle alternativo (caldas protetoras e extratos vegetais) das pragas.

No entanto, ações que visem a atender às demandas já existentes e que possam subsidiar o processo de solicitação de extensão de uso de agrotóxicos, baseando-se na Instrução Normativa Conjunta 01, de 23 de fevereiro de 2010, publicada no Diário Oficial da União, em sua Edição de número 36, Seção 1, de 24 de fevereiro de 2010, a qual rege sobre as Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente, as chamadas “Minor Crops”, também se mostram de grande importância para pimentas do gênero *Capsicum*.

Portanto, o desenvolvimento e a implementação de um programa eficiente de manejo integrado de pragas são de essencial importância para a cultura da pimenta, pois, somente assim, será possível suprir a crescente demanda pela produção de pimentas de elevada qualidade e livres de contaminantes e, ao mesmo tempo, respeitar o ambiente e a saúde do consumidor e do trabalhador rural. Tais ações poderão, ainda, melhorar a eficiência e a competitividade do produto nacional, inclusive internacionalmente, resultando em maiores ganhos de produtividade e econômicos e contribuindo para o desenvolvimento do setor no país.

Referências

- BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; QUEIROZ, R. B.; SILVA, É. 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. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: UFV, 2007. p. 423-462.
- BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; FERNANDES, F. L.; SILVA, N. R.; MARTINS, J. C. Estratégias e táticas de manejo dos principais grupos de ácaros e insetos-praga em hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: UFV, 2007. p. 463-504.
- BERKE, T. G.; BLACK, L. L.; MORRIS, R. A.; TALEKAR, N. S.; WANG, J. F. **Suggested cultural practices for sweet pepper**. Tainan: AVRDC, 2003. 5 p.

- AGROFIT** – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília: MAPA, 2003. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 28 nov. 2011.
- CRISÓSTOMO, J. R.; FURTADO, R. F.; BARRETO, P. D.; MIRANDA, F. R.; GONDIM, R. S.; BLEICHER, E.; RODRIGUEZ, S. M. M.; PINTO, G. A. S.; BRITO, E. S.; LIMA, J. A. A.; PEREIRA, R. C. A.; ROCHA FILHO, R. R.; FREITAS, J. G.; MIRANDA FILHO, L. L. M.; RABELO FILHO, F. A. C. **Pesquisa e desenvolvimento para o agronegócio pimenta no Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 36 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 118).
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.
- FINGER, F. L.; SILVA, D. J. H. Cultura do pimentão e pimentas. In: FONTES, P. C. R. (Ed.). **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: UFV, 2005. p. 429-437.
- 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.
- LEMONS, R. N. S.; MOREIRA, A. A.; BOARETTO, M. A. C.; CROMOCO, W. B. Manejo integrado de pragas. In: MOURA, E. G. (Org.). **Agroambientes de transição: entre o trópico úmido e o semi-árido Maranhense**. São Luís: UEMA, 2002. p. 204-241.
- LIMA, L. C.; CAMPOS, A. R. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em pimentão. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 180-184, 2008.
- MARGHERITIS, A. E. Contribución al conocimiento del acaro rojo tropical, *Tetranychus marianae* McGregor. **Revista Peruana de Entomología**, Lima, v. 14, n. 1, 1971.
- 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. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: 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.
- OLIVEIRA, M. R. V.; AMANCIO, E.; LAUMANN, R. A.; GOMES, L. O. Natural enemies of *Bemisia tabaci* (Gennadius) B biotype and *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae) in Brasília, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 151-154, 2003.
- PINTO, C. M. F.; CALIMAN, F. R. B.; MOREIRA, G. R.; MATTOS, R. N.; ROCHA, P. R. R.; VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J. Pimenta (*Capsicum* spp.). In: PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p. 625-632.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia: Embrapa Hortaliças, 2000. 113 p.
- RIBEIRO, C. S. C. Cultivo. In: RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A.; CARVALHO, S. I. C.; HENZ, G. P.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Ed.). **Pimentas Capsicum**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. p. 11-14.
- SILVA, A. C.; CARVALHO, G. A. Manejo integrado de pragas. In: ALVARENGA, M. A. R. (Ed.). **Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: UFLA, 2004. p. 309-366.
- 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: UFV, 2007. p. 607-626.
- VENZON, M.; OLIVEIRA, C. H. C. M.; ROSADO, M. C.; PALLINI FILHO, A.; SANTOS, I. C. Pragas associadas à cultura da pimenta e estratégias de manejo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 235, p. 75-86, 2006.

VILLAS-BOAS, G. L.; FRANÇA, F. H. Pragas e métodos de controle. In: RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A.; CARVALHO, S. I. C.; HENZ, G. P.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Ed.). **Pimentas *Capsicum***. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. p.127-140.

VIÑALS, F. N.; ORTEGA, R. G.; GARCÍA, J. C. **El cultivo de pimientos, chiles y ajies**. Madrid: Mundi-Prensa, 2003. 607 p.

**Circular
Técnica, 115**

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: cnph.sac@embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2013): 1.000 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Fábio Akiyoshi Suinaga
Supervisor Editorial: George James
Secretária: Gislaine Costa Neves
Membros: Mariane Carvalho Vidal, Jadir Borges Pinheiro, Ricardo Borges Pereira, 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