

Autores

Miguel Michereff Filho

Eng. Agr., DSc., Embrapa
Hortaliças, C.P. 218,
70359-970, Brasília, DF.
miguel@cnph.embrapa.br

Jorge Anderson Guimarães

Biol., DSc., Embrapa
Hortaliças, C.P. 218,
70359-970, Brasília, DF.
janderson@cnph.
embrapa.br

Ronaldo Setti de Liz

Eng. Agr., M.Sc.,
Embrapa Hortaliças,
C.P. 218, 70359-970,
Brasília, DF.
setti@cnph.embrapa.br

Pragas da melancia e seu controle



Foto: Miguel Michereff Filho

Vários insetos e ácaros utilizam a melancia (*Citrullus lanatus* Schrad) como planta hospedeira, entretanto, poucas espécies têm sido registradas causando prejuízo à cultura. A maior ou menor importância de cada uma delas varia de acordo com a região e a época de cultivo.

Nesta publicação serão apresentadas as pragas mais comumente encontradas em cultivos de melancia, dando-se ênfase a sua descrição, danos, monitoramento e métodos de controle. Para facilitar a identificação das pragas e a operacionalização das medidas de controle, de forma integrada, os insetos e ácaros fitófagos foram reunidos em dois grupos distintos, sendo: pragas-chave e secundárias. Como praga chave, considera-se aquela que, com frequência, provoca perdas econômicas, exigindo medidas de controle. Praga secundária é aquela que, embora cause danos à cultura, raramente provoca prejuízos e, quando isso ocorre, verifica-se em áreas localizadas e em determinado período.

O ciclo da cultura da melancia é completado em 95 a 110 dias, dependendo da cultivar e das condições climáticas. A ocorrência das pragas conforme a fenologia da planta pode ser observada na Figura 1, e deve ser levada em consideração quando for realizado o monitoramento a campo. As vistorias no cultivo devem ser realizadas pelo menos uma vez por semana, de modo a verificar quaisquer ocorrências de pragas, a detecção dos focos de infestação e se há necessidade de adotar medidas de controle.

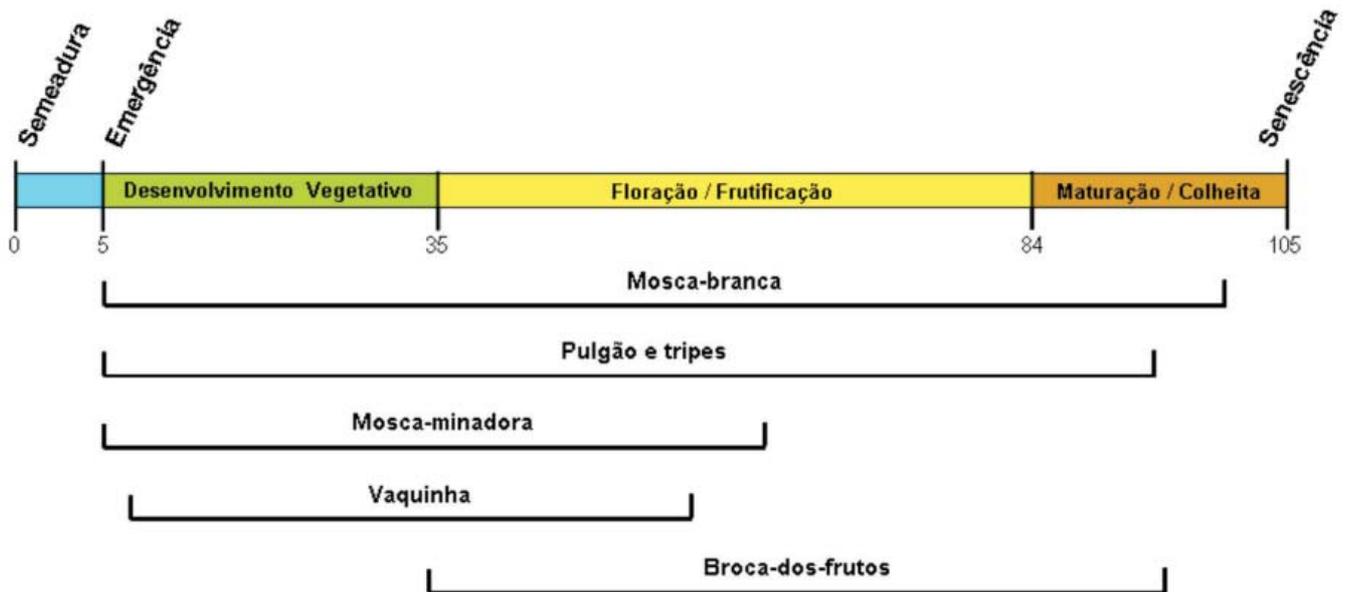


Figura 1. Fenologia da melancia e ocorrência de pragas.

1. Pragas

Pragas-chave

Pulgões

Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae) e *Myzus persicae* (Sulzer)

Descrição:

Os pulgões são insetos de 1 a 3 mm de comprimento, com corpo periforme e mole, antenas bem desenvolvidas e aparelho bucal tipo sugador. No final do abdome possuem dois apêndices tubulares laterais, chamados sifúnculos, e um central, denominado codícula, por onde são expelidas grandes quantidades de líquido adocicado (honeydew).

A. gossypii – ninfas e adultos ápteros (sem asas) apresentam coloração variável do amarelo-claro ao verde-escuro, com sifúnculos e porções terminais das tíbias escuros; a forma alada é de coloração verde-escuro, com antenas, cabeça e tórax pretos (Figura 2).

M. persicae – suas ninfas e adultos ápteros (sem asas) apresentam coloração verde-claro, rosada ou avermelhada, enquanto os adultos alados possuem abdome verde-amarelado, cabeça e tórax pretos e sifúnculos escurecidos no ápice.

Ambas as espécies de pulgões podem atacar a melancia durante todo o seu ciclo e ocorrem em grandes colônias na face inferior das folhas, brotações e flores. Reproduzem-se por partenogênese telítica, ou seja, sem acasalamento, e tanto fêmeas adultas ápteras quanto aladas darão origem a ninfas fêmeas.

Várias espécies de formigas vivem em mutualismo com esses pulgões por causa da substância açucarada (honeydew) que eles excretam; as formigas os protegem dos seus inimigos naturais e podem transportá-los de um local para outro.

Sintomas e danos:

A sucção contínua de seiva de tecidos tenros da planta e a injeção de toxinas, tanto por adultos



Fotos: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Figura 2. Infestação do pulgão *Aphis gossypii* em folhas da melancia.

como por ninfas, provocam definhamento de mudas e plantas jovens, e encarquilhamento das folhas, brotos e ramos (Figura 3-A). Altas infestações podem afetar drasticamente a produção e causar a morte das plantas. O líquido açucarado expelido pelos insetos também favorece o desenvolvimento do fungo *Capnodium*, causador da fumagina sobre as folhas e estruturas reprodutivas da planta (Figura 3-B), afetando, conseqüentemente, a fotossíntese, a produção e a qualidade dos frutos.

O maior dano causado por estes insetos à melancia consiste na transmissão de viroses (Figura 4) como o mosaico do mamoeiro – estirpe melancia (PRSV-W), o mosaico amarelo da abobrinha-de-moita (ZYMV), o mosaico-2 da melancia (WMV-2), e o mosaico do pepino (CMV).

Estes vírus são adquiridos e transmitidos durante as picadas de prova dos pulgões, que normalmente têm a duração de poucos segundos. O mosaico amarelo da abobrinha-de-moita (ZYMV) também pode ser transmitido por sementes, o que torna a ocorrência de pulgões e desta virose indesejável em campos de produção de sementes de melancia.



Figura 3. Danos causados pelo pulgão *Aphis gossypii* em folhas da melancia. **A** – encarquilhamento de ponteiros; e **B** – fumagina.



Figura 4. Planta de melancia com virose transmitida por pulgões.

Monitoramento:

Inspeccionar os brotos e a face inferior de folhas novas (a partir do ponteiro do ramo) em busca de ninfas e adultos da praga. Alternativamente, pode-se realizar o monitoramento de pulgões adultos alados com placas adesivas amarelas ou com armadilha tipo Moericke (bandeja pintada de amarelo, com água e detergente).

As placas amarelas adesivas (Figura 5-A) deverão ser instaladas em estacas de bambu na altura do dossel das plantas. Já as bandejas com água podem ser dispostas nas entre linhas de cultivo (Figura 5-B).

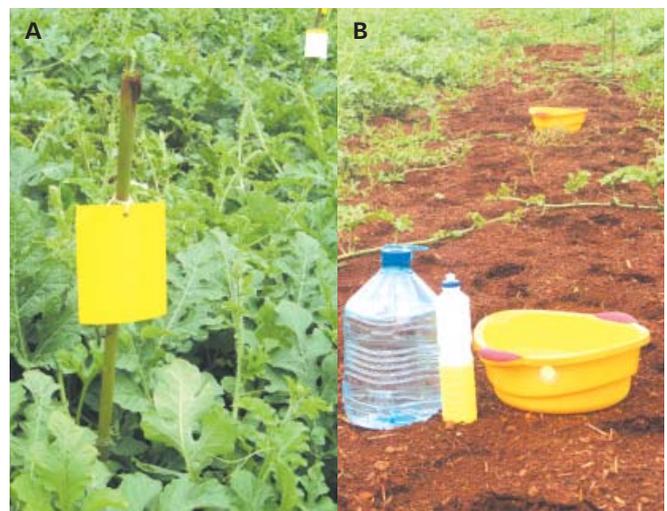


Figura 5. Armadilhas para monitoramento de pulgões. **A** – placa adesiva de cor amarela; e **B** – bacia amarela, com água e detergente.

Tripes

Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) e *Thrips palmi* Karny

Descrição:

Os tripes são insetos diminutos, com 1 a 2 mm de comprimento, coloração amarelo-claro a marrom, cabeça quadrangular, aparelho bucal do tipo raspador-sugador (Figura 6). Os adultos possuem asas estreitas e franjadas, enquanto as formas jovens são ápteras.

Estes insetos são encontrados na face inferior das folhas, nas flores, hastes e gemas apicais e ficam abrigados entre dobras e reentrâncias das plantas. Estas espécies inserem seus ovos em tecidos tenros, preferencialmente nas partes média e basal das folhas. Dos ovos eclodem ninfas, que se transformam em pupas (fase relativamente inativa), de onde emergirão os adultos.



Foto: Renata Monteiro

Figura 6. Tripes adulto da espécie *Thrips palmi*.

Sintomas e danos:

Os tripes atacam a melancia durante todo o seu ciclo. Perfuram e sugam o conteúdo das células vegetais; processo em que esses insetos liberam substâncias que ajudam a pré-digerir os tecidos da planta. As folhas atacadas ficam com aspecto queimado ou prateado e pontuações escuras (Figura 7). Em alta infestação, a planta apresenta folhas totalmente necrosadas, enrugadas, coriáceas/quebradiças e com dobramento de suas bordas. Isto resulta em redução da capacidade fotossintética, acentuada queda de folhas e morte das plantas. Os tripes podem ocasionar a queda dos frutos recém-formados ou causar manchas e cicatrizes nos frutos em desenvolvimento. Em plantas severamente

atacadas, o fruto amadurece mais rápido e o seu tamanho é reduzido.

Os tripes também podem ser transmissores do vírus do amarelo letal da abobrinha (ZLCV), que infecta a melancia.



Foto: Marcos Antônio Barbosa Moreira

Figura 7. Sintomas de ataque de tripes em folhas de melancia.

Monitoramento:

Agitar vigorosamente as folhas das plantas sobre uma placa ou bandeja plástica branca e avaliar a quantidade de insetos caídos na superfície, ao longo de um metro de fileira de cultivo. Alternativamente, pode-se realizar o monitoramento de tripes adultos com placas adesivas de coloração azul. Estas placas adesivas (Figura 8) deverão ser instaladas em estacas de bambu na altura do dossel das plantas.



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 8. Armadilha adesiva para monitoramento de tripes.

Brocas-das-cucurbitáceas

Diaphania nitidalis (Cramer) (Lepidoptera: Pyralidae) e *Diaphania hyalinata* (L.)

Descrição:

D. nitidalis – os adultos são mariposas de 20 mm de envergadura, coloração marrom-violácea, com as asas apresentando área central amarelada semitransparente, e os bordos marrom-violáceos (Figura 9-A). As lagartas medem até 30 mm de comprimento, com cabeça escura, corpo de coloração creme com pontuações pretas até o terceiro instar e totalmente verde após esse estágio; passam os seus três instares iniciais na folha e atacam preferencialmente flores e frutos de qualquer idade.



Figura 9-A. Adulto da broca-das-cucurbitáceas. *Diaphania nitidalis*.

D. hyalinata – os adultos são brancos, com exceção do tórax, últimos segmentos abdominais e tufo de pêlos. Possuem asas com área semitransparente branca e com faixa escura e retilínea nas bordas (Figura 9-B). As lagartas são de coloração verde, com duas listas brancas até o quarto instar ou verdes a partir desse estágio; se alimentam de folhas, brotos novos, talos, hastes e frutos.

Ovos de ambas as espécies são de coloração branca a creme, sendo depositados nas folhas, ramos, flores e frutos. As pupas são de coloração amarronzada e ficam sob as folhas secas ou no solo.



Figura 9-B. Adulto da broca-das-cucurbitáceas. *Diaphania hyalinata*.

Sintomas e danos:

As lagartas alimentam-se de folhas, brotos novos, de ramos, de flores e de frutos (Figura 10-A). Os ramos infestados apresentam folhas novas e brotos novos murchos, os quais posteriormente secam. O ataque das brocas-das-cucurbitáceas reduz o vigor das plantas, podendo também lhes ocasionar a morte e, conseqüentemente, perdas na produção.



Figura 10-A. Danos causados pelas brocas-das-cucurbitáceas na melancia (desfolha).

A incidência destas pragas danifica os botões florais, afeta a polinização e pode causar o abortamento de flores, podendo reduzir significativamente a quantidade e a qualidade das sementes. O dano principal resulta da injúria nos frutos, onde as lagartas abrem galerias e

Foto: Jorge Anderson Guimarães

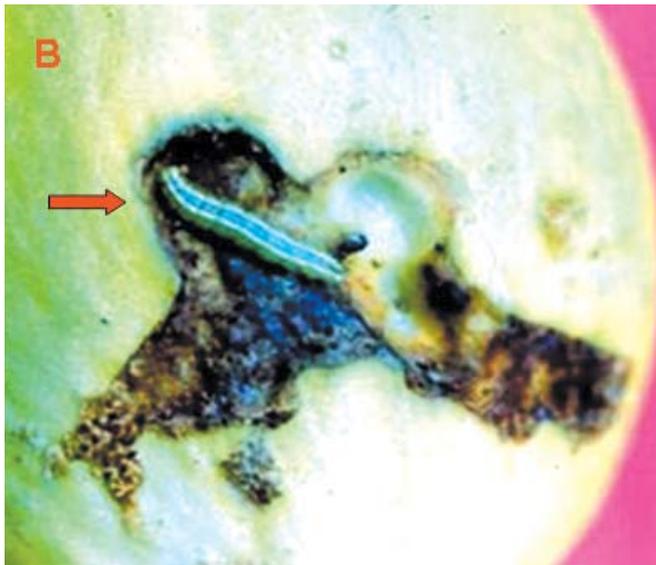
Foto: Jorge Anderson Guimarães

Foto: Jorge Anderson Guimarães

destroem a polpa (broqueamento), levando ao seu apodrecimento e à perda do fruto (Figura 10-B). Frutos atacados apresentam, no exterior, massas de excremento esverdeadas parecidas com cera.

Monitoramento:

Verificar a desfolha, a presença de lagartas nas folhas e os sintomas de broqueamento nos frutos pequenos.



Fotos: Jorge Anderson Guimarães

Figura 10-B. Danos causados pelas brocas-das-cucurbitáceas na melancia (ataque ao fruto).

Mosca-branca

Bemisia tabaci (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)

Descrição:

Inseto sugador muito pequeno. O adulto possui dorso amarelo-palha, quatro asas membranosas recobertas com pulverulência branca e, quando em repouso, as asas permanecem levemente separadas (Figura 11-A). Os ovos apresentam coloração amarelada, com formato de pêra e são depositados isoladamente na face inferior da folha e presos por um pedicelo. As ninfas (forma jovem) são translúcidas de coloração amarelo a amarelo-pálido (Figura 11-B). Ovos, ninfas e adultos vivem na face inferior das folhas; ovos e adultos são encontrados principalmente nas folhas e brotações mais novas, enquanto ninfas ocorrem nas folhas mais desenvolvidas.

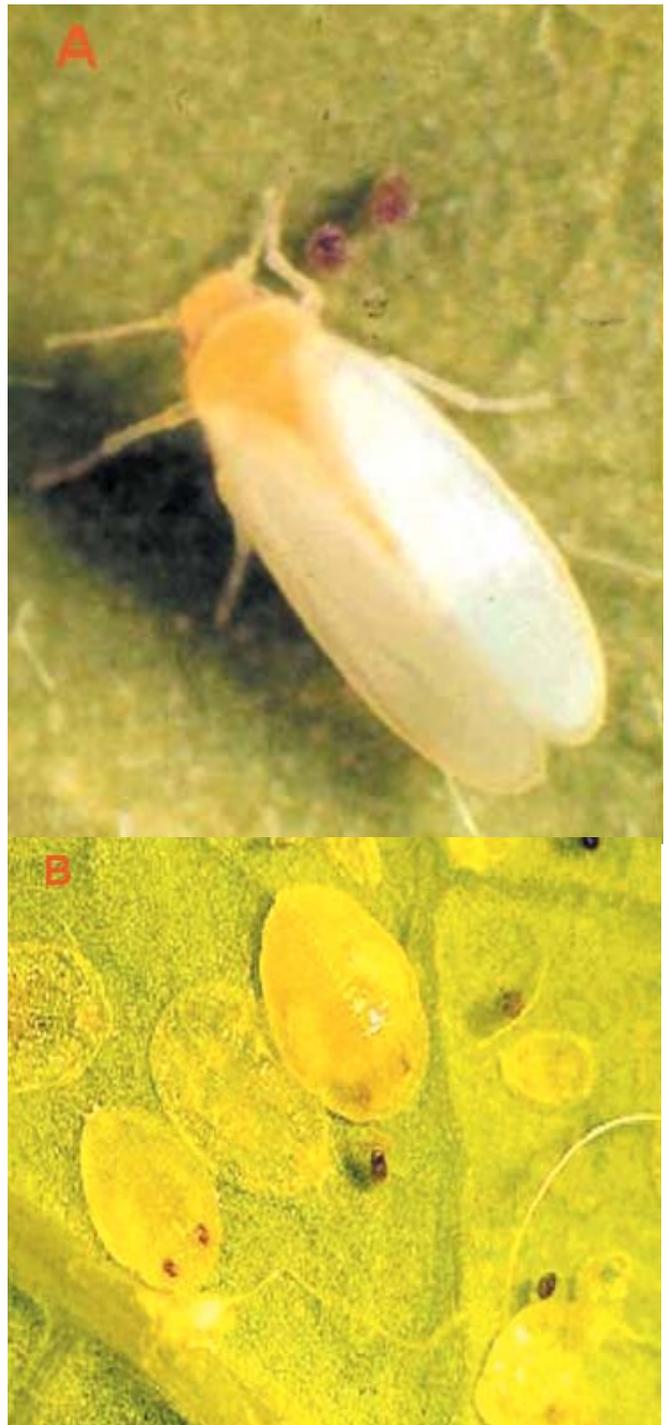


Figura 11. Mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B. A) adulto; e B) ninfas.

Sintomas e danos:

Causa danos diretos à melancia pela sucção contínua da seiva e ação toxicogênica, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo (menor vigor) e reprodutivo das plantas e pelo favorecimento da fumagina (semelhante aos pulgões), reduzindo a fotossíntese. Em altas densidades populacionais podem ocasionar a morte de mudas e plantas jovens,

enquanto em plantas adultas causam branqueamento, amarelecimento, ou mesmo o amadurecimento irregular dos frutos; a formação de fumagina sobre os frutos prejudicando a sua aparência e, conseqüentemente, a comercialização.

Monitoramento:

Inspeccionar a face inferior de folhas novas (a partir do ponteiro do ramo) em busca de insetos adultos. Quando as plantas forem jovens, antes da emissão dos ramos, deve-se amostrar a folha mais jovem completamente expandida. Alternativamente, pode-se realizar o monitoramento de adultos com placas adesivas amarelas, a exemplo do proposto para os pulgões.

Pragas secundárias

Lagarta-rosca

Agrotis ipsilon (Hüfnagel) (Lepidoptera: Noctuidae)

Descrição:

O adulto é uma mariposa com asas anteriores marrons, com manchas triangulares negras e asas posteriores semitransparentes. A lagarta possui coloração marrom-acinzentada e cabeça lisa e escura, podendo medir até 4,5 cm de comprimento, e se enrola quando tocada (Figura 12).

Sintomas e danos:

Cortam as plantas novas, com até 30 dias, rente ao solo. Sob infestação severa, em períodos quentes e secos, torna-se necessária a realização de nova semeadura ou replantio de mudas.



Figura 12. Lagarta-rosca, *Agrotis ipsilon*.

Foto: Francisca N. P. Heiji

Monitoramento:

Verificar a presença de plantas mortas cortadas à altura do solo, ao longo da fileira de cultivo.

Mosca-minadora

Liriomyza spp. (Diptera: Agromyzidae)

Descrição:

O adulto é uma pequena mosca, de coloração preta, com a parte inferior do abdome amarela (Figura 13-A). A larva é muito pequena, não possui pernas (ápoda) e tem coloração branco-amarelada ou esverdeada (Figura 13-B).

Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira



Foto: Jorge A. Guimarães

Figura 13. Mosca-minadora, *Liriomyza* spp. A) adulto; e B) larva.

Sintomas e danos:

O ataque ocorre logo no início do cultivo da melancia, com preferência para folhas novas (15 a 20 dias de idade). As larvas abrem galerias, ou minas, de formato serpenteado no mesófilo foliar (Figura 14). As minas causam redução da área fotossintética, afetando a produção. Em altas infestações, as folhas ficam ressecadas e quebradiças, havendo maior exposição dos frutos ao sol, os quais podem ter sua qualidade externa depreciada. Na região nordeste brasileira, onde há produção intensiva de melão, a mosca-minadora também tem ocasionado severos danos à melancia, assumindo condição de praga-chave da cultura.



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 14. Danos nas folhas ocasionados pela mosca-minadora, *Liriomyza* spp.

Monitoramento:

Verificar a presença de minas com forma de serpentina nas folhas mais desenvolvidas do ramo. Alternativamente, pode-se realizar o monitoramento de adultos com placas adesivas amarelas, a exemplo do proposto para os pulgões.

Outras pragas associadas à melancia

A melancia, além das pragas já mencionadas, está sujeita a ação de outros invertebrados menos freqüentes e pouco estudados nesta cultura, mas que eventualmente podem ocasionar perdas consideráveis à produção. Estes organismos-praga estão caracterizados na Tabela 1, ao lado.

2. Inimigos Naturais

Inimigos naturais são organismos que, para completarem seu desenvolvimento, se alimentam das pragas. Os inimigos naturais mais conhecidos são os predadores, como as joaninhas, vespas e bichos lixeiros, que se alimentam de inúmeros indivíduos de uma determinada espécie de praga (Figura 15). Os parasitóides pertencem a outra categoria de inimigos naturais e, em sua maioria, são vespas diminutas que se desenvolvem no interior ou sobre o corpo da praga. Além destes agentes existem microrganismos como fungos, bactérias e vírus, que ocasionam doenças e matam as pragas quando estas alcançam grandes populações no cultivo.

3. Manejo Integrado de Pragas

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) pode ser definido como um sistema que objetiva a preservação ou incremento dos fatores de mortalidade natural das pragas, através do uso integrado de métodos de controle selecionados com base em análises de custo/benefício, abolindo dessa forma, as pulverizações fixas de agrotóxicos estabelecidas por meio de calendários.

Foto: Jorge A. Guimarães



Fotos: Francisco G.V. Schmidt

Figura 15. Inimigos naturais de pragas que atacam a melancia.

Tabela 1. Outras pragas associadas à melancia.

Praga	Características	Danos / Sintomas
Vaquinhas (Coleoptera: Chrysomelidae) <i>Acalymma bivittula</i> (Kirsch) <i>Diabrotica</i> spp. (Germar) <i>Cerotoma arcuata</i> (Oliveira) <i>Cerotoma unicornis</i> (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) <i>Epilachna cacica</i> (Guérin)	<p>Os adultos são besouros de 5 a 10 mm de comprimento, apresentam o primeiro par de asas rígidas como um escudo (élitros), de cores variadas, com manchas ou listras amarelas, pretas ou acinzentadas. As larvas da vaquinha <i>E. cacica</i> chegam a 1 cm de comprimento, são amarelas e têm o corpo coberto por espinhos pretos e longos. Larvas e adultos desta espécie atacam somente as folhas. As larvas das demais espécies de vaquinhas apresentam coloração branca, vivem somente no solo e se alimentam de raízes da planta, enquanto os adultos se alimentam das folhas e flores.</p>	<p>Quando o ataque das larvas ocorre durante a germinação das sementes, as folhas cotiledonares, ao se abrirem, apresentam perfurações semelhantes àquelas ocasionadas pelos insetos adultos; e quando as larvas atacam as raízes e o hipocótilo de plantas já emergidas, as folhas basais ficam amarelas e murcham. Nas duas situações as plantas atrofiam e atrasam seu desenvolvimento. O ataque às folhas pelos besouros adultos resulta em grande número de pequenas perfurações, que reduz a área fotossintética da planta; o ataque às flores pode ocasionar o seu aborto. Em elevadas infestações, pode-se comprometer a produção de frutos e sementes. As vaquinhas de <i>Diabrotica</i>, <i>Acalymma</i> e <i>E. cacica</i> também podem transmitir o vírus do mosaico da abóbora (SqMV), que pode infectar a melancia e ser transmitido via sementes. Ataca ramos e frutos novos, sugando-lhes a seiva; em consequência, as plantas ficam depauperadas e sua produção pode ser prejudicada.</p>
Percevejo escuro <i>Leptoglossus gonagra</i> (Fabricius) (Heteroptera: Coreidae)	<p>Inseto sugador de coloração marrom-escuro, com listras alaranjadas na cabeça e linha transversal amarela no pronoto; mede 20 mm de comprimento. Suas pernas posteriores são alargadas e as tíbias possuem expansões laterais em forma de folha.</p>	<p>As larvas desenvolvem-se no interior da polpa e o fruto apodrece. A espécie <i>A. grandis</i> é praga quarentenária em diversos países; sua ocorrência em determinadas regiões brasileiras pode inviabilizar a exportação de frutas em razão das restrições quarentenárias adotadas pelos países consumidores.</p>
Mosca-das-frutas <i>Anastrepha grandis</i> (Macquart) (Diptera: Tephritidae)	<p>Adultos são moscas de coloração amarela, 10 mm de comprimento e que apresentam uma mancha em forma de V invertido na asa. A fêmea possui ovipositor bem desenvolvido, com o qual perfura a casca do fruto para a oviposição. A larva é vermiforme, de coloração branca, cabeça afilada e com até 1 cm de comprimento.</p>	<p>Ataca a face inferior das folhas e tece teias que a recobrem. Seu ataque provoca amarelecimento das folhas e, em alta intensidade, as folhas mais velhas ficam ressecadas e ocorre severa desfolha da planta.</p>
Ácaro rajado <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (Acari: Tetranychidae)	<p>O adulto é um pequeno ácaro, possui coloração amarela ou esverdeada, com duas manchas verde-escuras ou avermelhadas no dorso (uma de cada lado). Os ovos são esféricos e de coloração amarelada; a postura é feita entre os fios de teia que o ácaro tece na face inferior das folhas. As injúrias causadas são consequência da alimentação do ácaro que rompe as células da epiderme inferior das folhas.</p>	<p>Os danos causados pelas cortadeiras são facilmente reconhecidos pelo corte que fazem nas folhas, em formato de meia-lua ou arco, com desfolha completa da planta atacada. Essas formigas, ao desfolhar as plantas de melancia reduzem a área fotossintética das folhas, acarretando reduções do crescimento, produção e, dependendo, do nível de desfolha, também a morte das plantas.</p>
Formiga cortadeira <i>Atta</i> spp. <i>Acromyrmex</i> spp. (Hymenoptera: Formicidae)	<p>Estas formigas também são conhecidas como saúvas e quenquéns e estão entre as mais importantes pragas da agricultura brasileira. São insetos com organização social, que vivem em ninhos subterrâneos (formigueiros). Cortam folhas, hastes e flores e transportam estas estruturas vegetais para o interior da colônia, onde são utilizadas como substrato para cultivo de um fungo, do qual as formigas se alimentam. São de coloração pardo-avermelhada e facilmente identificadas pela presença de três ou quatro pares de espinhos no dorso, na região logo após a cabeça. Elas são mais ativas à noite e nas horas de temperatura mais amena do dia.</p>	

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 melancia. 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, com alta percentagem de mudas e plantas jovens mortas pelo ataque de formigas cortadeiras, em razão da dificuldade de controle dessas pragas e da severidade dos danos gerados.

Métodos de controle (táticas)

Quando for necessário usar algum tipo de controle, deve-se optar por um plano que envolva dois ou mais métodos de controle. Diversas táticas ou métodos de controle podem e devem ser usadas para auxiliar a implantação do manejo integrado de pragas, dentre elas: manejo do ambiente de cultivo (incluindo práticas culturais), resistência de plantas a insetos, controle biológico, métodos físicos e mecânicos, controle legislativo, manipulação genética de pragas, controle químico e controle alternativo (Figura 16).



Figura 16. Bases e estrutura do manejo integrado de pragas (MIP).

Manejo do ambiente de cultivo

Esta prática consiste na aplicação do conhecimento agrônomo disponível a fim de prever possíveis prejuízos e tentar evitá-los com um programa de ações preventivas de boas práticas agrícolas. Envolve os métodos (táticas) de controle cultural, físico e mecânico, utilizados para reduzir as populações das pragas e seus danos. São medidas profiláticas que devem ser consideradas como a primeira linha de defesa contra as pragas.

O ambiente de cultivo pode ser manipulado para se tornar desfavorável às pragas, e isso pode ser alcançado mediante adoção de práticas que reduzam as chances de localização e colonização da planta hospedeira, promovam a dispersão dos indivíduos e afetem a reprodução e sobrevivência dos insetos e ácaros-praga na área cultivada. Assim, recomenda-se a adoção planejada e preventiva das seguintes medidas:

- Uso de sementes saudáveis e isentas de viroses;
- Produção de mudas em locais protegidos por tela ou tecido a prova de insetos sugadores, que sejam distantes de campos infestados por estas pragas ou abandonados, e longe do local definitivo de plantio;
- Uso de cultivares de ciclo curto e adequação da época de plantio para a região, visando o escape de picos populacionais das pragas;
- Seleção de mudas saudáveis, vigorosas e isentas de viroses;
- Isolamento dos talhões por data e área, evitando escalonamento de plantio;
- Plantio dos talhões no sentido contrário ao vento, do mais velho para o mais novo, para desfavorecer o deslocamento das pragas dos talhões velhos para os novos;
- Implantação prévia de barreiras vivas ou faixas de cultivos (sorgo, capim elefante, milho ou cana-de-açúcar) ao redor da lavoura, de tal forma que tenham pelo menos 0,5 m de altura no momento do plantio da melancia, com o intuito de retardar as infestações das brocas-das-cucurbitáceas, pulgões e mosca-branca, bem como reduzir a incidência de viroses transmitidas por picadas de prova;

- Não fazer plantios próximos a culturas como soja, feijoeiro e algodoeiro, que são excelentes hospedeiras de insetos sugadores, uma vez que o controle dessas pragas não é realizado de forma sistemática durante todo o ciclo da cultura;
- Aumento na densidade de semeadura/plantio quando houver histórico de redução no estande inicial de plantas pelo ataque de lagarta-rosca, larvas de vaquinha e formigas cortadeiras;
- Cultivo das plantas sob manta de tecido não tecido (TNT) para impedir o ataque de insetos sugadores no início do ciclo da cultura, quando as plantas estão mais suscetíveis às viroses transmitidas pelos mesmos (Figura 17);



Figura 17. Produção de melancia sob túnel baixo protegido com manta de tecido não tecido (TNT).

- Uso de cultivos intercalares (policultivos) com culturas não hospedeiras das brocas-das-cucurbitáceas, mosca-branca, tripes e pulgões;
- Manejo da nutrição (adubação química e orgânica) conforme análise de solo ou foliar e requerimentos da cultura, evitando-se a deficiência e/ou excesso de nutrientes (principalmente nitrogênio) nas plantas;
- Manejo adequado da irrigação para evitar o estresse hídrico, favorecendo o estabelecimento rápido das plantas;
- Cobertura do solo com superfície refletora de raios ultravioletas (casca de arroz ou palha), para dificultar a colonização dos pulgões e da mosca-branca;
- Uso de painéis ou faixas adesivas de coloração amarela, preferencialmente nas bordaduras da cultura para retardar a entrada de pulgões alados,

adultos da mosca-branca e mosca-minadora oriundos de outros cultivos (Figura 18);



Figura 18. Faixas plásticas adesivas, de coloração amarela, instaladas nas bordaduras do cultivo para retardar a entrada de pulgões, da mosca-branca e mosca-minadora.

- Uso de armadilhas adesivas e bandejas com água, de coloração amarela, para captura dos pulgões alados e de mosca-branca dentro da área cultivada;
- Uso de armadilhas adesivas e bandejas com água, de coloração azul, para captura de tripes, dentro da área cultivada;
- Uso de irrigação por aspersão para controle mecânico de pulgões, tripes, mosca-branca e lagartas da broca-das-cucurbitáceas presentes nas folhas;
- Eliminação de plantas com viroses;
- Eliminação de plantas daninhas e plantas silvestres que sejam hospedeiras das brocas-das-cucurbitáceas, pulgões, tripes e mosca-branca, nas proximidades da área antes da implantação da cultura, e daquelas presentes no interior e nas bordaduras do cultivo de melancia;
- Sucessão e rotação de culturas com plantas não hospedeiras de pragas da melancia, evitando-se plantios sucessivos de cucurbitáceas, bem como de tomateiro, pimentão, alho, cebola e batata na mesma área de cultivo;
- Remoção de flores e frutos atacados por pragas;
- Catação de flores e frutos caídos no chão;
- Destruição de ninhos de formigas cortadeiras, por escavação e eliminação da rainha, quando esses forem superficiais;
- Evitar a entrada de pessoas, veículos e caixas nas áreas de cultivo;

Foto: Jorge A. Guimarães

Fotos: Jorge A. Guimarães

- Evitar a comercialização nas estradas, próximo às áreas de cultivo;
- Destruição e incorporação dos restos culturais e de cultivos abandonados;
- Eliminação de plantas voluntárias de cultivos anteriores antes do novo plantio de melancia no mesmo local.

Controle Biológico

O uso de inimigos naturais é conhecido como controle biológico e se baseia na regulação natural das populações de insetos e ácaros que se alimentam de plantas. Assim, o homem pode tirar proveito desse fato preservando e maximizando a ação dos inimigos naturais já existentes no agroecossistema (controle biológico conservativo), por meio de táticas como: 1) catação manual das pragas; 2) uso de barreiras e plantas repelentes contra pragas; 3) manutenção de plantas que produzem flores na bordadura do cultivo, visto que estas fornecem alimento complementar, refúgio e local de reprodução para predadores e parasitóides das pragas; 4) manutenção do solo recoberto por vegetação ou de cobertura morta (palhada); 5) adoção do plantio direto de melancia sobre palhada de milho ou milheto; 6) policultivos (consórcios, faixas de cultivo); 7) preservação das matas nativas próximas à cultura, as quais atuam como ilhas de reposição de inimigos naturais; 8) uso de defensivos alternativos de baixo impacto sobre inimigos naturais (extratos vegetais, óleos e caldas); 9) uso de inseticidas e acaricidas biológicos contendo microrganismos patogênicos às pragas; 10) uso de inseticidas e acaricidas químicos seletivos em favor dos inimigos naturais; e 11) aplicação seletiva de inseticidas e acaricidas químicos (pulverização apenas nos focos de infestação; produtos de ação sistêmica aplicados na etapa de viveiro, etc).

Outra alternativa consiste na liberação de inimigos naturais para controle da praga-alvo (controle biológico aplicado). Embora existam poucas informações sobre o assunto na cultura da melancia, há expectativa de crescente adoção de agentes de controle biológico em razão de nichos de mercado emergentes que correspondem, principalmente, à expansão do agronegócio das produções orgânica e integrada. Vários inimigos naturais (predadores, parasitóides e

entomopatógenos) são usados e comercializados no Brasil para uso em programas de controle biológico de pragas agrícolas. A bactéria entomopatogênica *Bacillus thuringiensis* Berliner (subespécies *kurstaki* e *aizawai*) é o agente de controle biológico mais utilizado nos cultivos de melancia, cujos produtos comerciais são registrados para o controle de lagartas das brocas-das-cucurbitáceas (Tabela 2, páginas 13 e 14). Estes inseticidas biológicos devem ser utilizados, principalmente no momento em que as lagartas são pequenas e durante o período de floração-frutificação, quando há intensa atividade de polinizadores no cultivo. As pulverizações devem ser dirigidas às folhas, flores e frutos novos, e realizadas sempre com vento fraco e no final da tarde, quando as temperaturas estão mais amenas e o sol fraco.

Controle comportamental

Na cultura da melancia, as táticas comportamentais se baseiam no uso de atraentes, com destaque para: a) o uso de abobrinha italiana (cv. Caserta), nas bordaduras da área ou em cultivo intercalar com a melancia, que funciona como planta-isca para as brocas-das-cucurbitáceas, sobre a qual aplicam-se inseticidas químicos e biológicos (*B. thuringiensis*); e b) uso de pedaços de raízes de “tajujá” [*Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn; *Ceratosanthes hilariana*; *Cayaponia martiana*] ou de cabaça verde (*Lagenaria vulgaris*) como isca, nos quais são aplicados inseticidas químicos para controle de vaquinhas.

Também podem ser utilizadas plantas repelentes, mediante seu cultivo nas bordaduras ou dentro da lavoura, em fileiras ou em covas alternadas. As mais promissoras são: coentro (*Coriandrum sativum*), tagetes ou cravo-de-defunto (*Tagetes* sp.), hortelã (*Mentha* spp.), calêndula (*Calendula officinalis*), mastruz (*Chenopodium ambrosioides*), artemisia (*Artemisia* sp.) e arruda (*Ruta graveolens*). Estas plantas liberam substâncias voláteis que repelem os insetos sugadores adultos.

Controle Químico

O uso de inseticidas e acaricidas químicos tem sido a principal tática de controle das pragas da melancia. Entretanto, o uso indiscriminado de agrotóxicos tem elevado substancialmente o custo de produção da melancia e pode acarretar

Tabela 2. Produtos registrados para o controle de pragas na cultura da melancia.

Praga	Produto comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Modo de ação	Dose do produto comercial	Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica ²	Classe ambiental ³
<i>Aphis gossypii</i>	Actara 250 WG	Tiametoxam	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão; ação translaminar	100-600 g/ha	14	III	III
	Evidence 700	Imidacloprido	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão; ação translaminar	200 g/ha	40	IV	III
	Kohinor 200 SC	Imidacloprido	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão; ação translaminar	0,7 L/ha ¹	40	III	III
	Lebaycid 500 Mospilan (SP)	Fentiona Acetamiprido	Organofosforado Neonicotinóide	Contato e ingestão Sistêmico, contato e ingestão;	100 ml/100 L de água 250-300 g/ha	21 3	II III	II II
	Polytrin (EC)	Cipermetrina + profenafós	Piretróide + organofosforado	Contato e ingestão	100 ml/100 L de água	4	III	I
	Polytrin 400/40 EC	Cipermetrina + profenafós	Piretróide + organofosforado	Contato e ingestão	100 ml/100 L de água	4	III	I
	Polo 500 WP Saurus (SP)	Diafentiurom Acetamiprido	Feniltioureia Neonicotinóide	Contato e ingestão Sistêmico, contato e ingestão;	0,8 kg/ha 250 a 300 g/ha	7 3	I III	II II
	Thiobel 500 (SP) Warrant (WG)	Cloridrato de cartape Imidacloprido	Bis(tiocarbamato) Neonicotinóide	Contato e ingestão Sistêmico, contato e ingestão;	1-1,5 kg/ha 200 g/ha ¹	3 40	III IV	II III
	Actara 250 WG	Tiametoxam	Neonicotinóide	ação translaminar	100-600 g/ha	14	III	III
	Alanto (SC)	Tiacloprido	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão;	200 mL/ha	21	II	III
<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	Calypto (SC)	Tiacloprido	Neonicotinóide	ação translaminar Sistêmico, contato e ingestão;	200 mL/ha	10	III	III
	Epingle 100 (EC)	Piriproxiifem	Éter piridiloxipropílico	ação translaminar Contato e ação translaminar	75-100 mL/100 de água	3	I	II
	Evidence (WG)	Imidacloprido	Neonicotinóide		300 g/ha	40	IV	III
								(Continua)

¹ Produto aplicado na forma de "drench" (esquicho) sobre mudas e plantas jovens, com volume de calda de 10-17 L/ha.

² Classe toxicológica: I - Extremamente tóxico (faixa vermelha); II - Altamente tóxico (faixa amarela); III - Moderadamente tóxico (faixa azul); IV - Pouco tóxico (faixa verde).

³ Classe ambiental: I - Produto altamente perigoso ao meio ambiente; II - Produto muito perigoso ao meio ambiente; III - Produto perigoso ao meio ambiente; IV - Produto pouco perigoso ao meio ambiente.

Formulação: EC - Concentrado emulsionável; SC - Suspensão concentrada; SP - Pó solúvel; WG - Granulado dispersível em água; WP - Pó molhável.

Fonte: BRASIL (2010).

Tabela 2. Produtos registrados para o controle de pragas na cultura da melancia (Continuação)

Praga	Produto comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Modo de ação	Dose do produto comercial	Intervalo de segurança (dias)	Classe toxicológica ²	Classe ambiental ³	
<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	Kohinor 200 SC	Imidacloprido	Neonicotinóide		1 L/ha ¹	40	III	III	
	Mospilan (SP)	Acetamiprído	Neonicotinóide		250-300 g/ha	3	III	II	
	Polo 500 WP	Diafentiurom	Feniltiouréia		0,8 kg/ha	7	I	II	
	Provado 200 SC	Imidacloprido	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão; ação translaminar	350-700 mL/ha	7	III	III	
	Saurus (SP)	Acetamiprído	Neonicotinóide		250 a 300 g/ha	3	III	II	
	Tiger 100 EC	Piriproxifem	Éter piridiloxipropílico	Contato e ação translaminar	75-100 mL/100 de água	3	I	II	
	Warrant (WG)	Imidacloprido	Neonicotinóide		300 g/ha ¹	40	IV	III	
	Warrant 700 WG	Imidacloprido	Neonicotinóide	Sistêmico, contato e ingestão; ação translaminar	300 g/ha ¹	40	III	III	
<i>Diaphania nitidalis</i>	Bac-Control WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Biológico	Ingestão	100 g/100 L de água	-	IV	IV	
	Decis 25 EC	Deltametrina	Piretróide	Contato e ingestão	30 mL/100 L de água	2	III	I	
	Dipel WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Biológico	Ingestão	100 g/100 L de água	-	IV	IV	
	Lebaycid 500 (EC)	Fentiona	Organofosforado		100 mL/100 L de água	21	II	II	
<i>Diaphania hyalinata</i>	Bac-Control WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Biológico		100 g/100 L de água	-	IV	IV	
	Dipel WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Biológico		100 g/100 L de água	-	IV	IV	
<i>Thrips palmi</i>	Dicarsol 500 SP	Cloridrato de formetanato	Metilcarbamato de fenila	Contato e ingestão	125 g/100 L de água	7	II	II	
	Evidence (WG)	Imidacloprido	Neonicotinóide		200 g/ha	40	IV	III	
<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Pirate (SC)	Clorfenapir	Análogo de pirazol	Contato e ingestão	50-100 mL/100 de água	21	III	II	
	Warrant (WG)	Imidacloprido	Neonicotinóide		200 g/ha ¹	40	IV	III	
	Abamectin Nortox (EC)	Abamectina	Avermectina	Contato e ingestão	50-100 mL/100 de água	7	III	III	
	Abamex (EC)	Abamectina	Avermectina	Contato e ingestão	75 mL/100 de água	7	I	III	
	Thiobel 500 (SP)	Cloridrato de cartape	Bis(tiocarbamato)	Contato e ingestão	1-1,5 kg/ha	3	III	II	
	Tracer (SC)	Espinosade	Espinosinas	Contato e ingestão	150-200 mL/100 de água	1	IV	III	
	Trigard 750 WP	Ciromazina	Triazinamina	Sistêmico e ingestão	120 g/ha	7	IV	III	
	<i>Diabrotica speciosa</i>	Vertimec 18 EC	Abamectina	Avermectina	Contato e ingestão	50 mL/100 de água	7	III	II
		Lebaycid 500 (EC)	Fentiona	Organofosforado		100 mL/100 L de água	21	II	II
		Lebaycid 500 (EC)	Fentiona	Organofosforado		100 mL/100 L de água	21	II	II
Abamectin Nortox (EC)		Abamectina	Avermectina		100 mL/100 de água	7	III	III	
Polo 500 WP		Diafentiurom	Feniltiouréia		80 g/100 L de água	7	I	II	
Vertimec 18 EC	Abamectina	Avermectina		50 mL/100 de água	7	III	II		

¹ Produto aplicado na forma de "drench" (esquicho) sobre mudas e plantas jovens, com volume de calda de 10-17 L/ha.

² Classe toxicológica: I - Extremamente tóxico (faixa vermelha); II - Altamente tóxico (faixa amarela); III - Moderadamente tóxico (faixa azul); IV - Pouco tóxico (faixa verde).

³ Classe ambiental: I - Produto altamente perigoso ao meio ambiente; II - Produto muito perigoso ao meio ambiente; III - Produto perigoso ao meio ambiente; IV - Produto pouco perigoso ao meio ambiente.

Formulação: EC - Concentrado emulsional; SC - Suspensão concentrada; SP - Pó solúvel; WG - Granulado dispersível em água; WP - Pó molhável.

Fonte: BRASIL (2010).

sérios problemas, como surgimento de populações das pragas resistentes aos produtos utilizados, ressurgência da praga, erupção de pragas secundárias, eliminação de organismos benéficos (polinizadores, inimigos naturais e microbiota decompositora), poluição do meio ambiente, intoxicação dos usuários e resíduos tóxicos nos frutos acima do tolerável, colocando em risco a saúde dos consumidores e a exportação de melancia.

O controle eficaz dos insetos sugadores transmissores de viroses representa o principal desafio para o manejo integrado de pragas da melancia, tendo em vista que, nas áreas com histórico de alta incidência de viroses, torna-se necessário o emprego de inseticidas de forma preventiva. Contudo, a concepção que a simples aplicação de agrotóxicos para eliminar o inseto vetor (pulgões e tripes) é suficiente para controle das viroses é equivocada, sendo muito comum observar cultivos de melancia com intensa aplicação de inseticidas para controle de pulgões e com 100% de incidência de viroses.

A pulverização com óleo mineral ou vegetal emulsionável também não oferece a proteção desejada, podendo causar fitointoxicação em razão da concentração utilizada.

Portanto, o manejo dos insetos sugadores transmissores de viroses deve preconizar várias táticas de controle (cultural, físico, mecânico, biológico e químico) adotadas simultaneamente, sendo todas igualmente importantes. Especial atenção deve ser dada na fase de produção de mudas e logo após o estabelecimento das plantas no campo, para evitar a infecção precoce das fitoviroses. A produção de mudas deve ser feita em locais protegidos contra insetos sugadores, juntamente com a aplicação de inseticidas de ação sistêmica, aplicados em pulverização ou na forma de esguicho (drench). Em áreas sem histórico de incidência de viroses, quando necessário, o controle de pulgões, tripes e da mosca-branca deve ser iniciado após a constatação dos primeiros sintomas de ataque ou capturas nas armadilhas adesivas.

Para as demais pragas da melancia, o controle químico somente deve ser utilizado quando se detectar infestações que possam acarretar danos econômicos. Para o controle das brocas-das-cucurbitáceas recomenda-se a utilização de inseticidas de contato e, dentro do possível, os

produtos devem ser aplicados de forma seletiva, ou seja, nas bordaduras do cultivo (onde se inicia a infestação) e nos focos de infestação. Para o controle da mosca-das-frutas, o uso de inseticidas somente deve ser adotado em ataques mais severos, o que não é muito comum; sugere-se desta forma, a pulverização nas bordaduras do cultivo e nos focos de maior infestação de adultos, enquanto os frutos estão verdes, ou utilização de iscas tóxicas contra os adultos. Quando a cultura estiver em região produtora submetida ao sistema de mitigação de risco dessa praga, o controle deve ser feito quando for atingido o nível de controle através do monitoramento com armadilhas, adotando-se as estratégias e tecnologias de aplicação conforme estabelecido pelas medidas de mitigação de risco.

Na Tabela 2 constam os princípios ativos e produtos comerciais, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o controle de pragas na cultura da melancia. Não existe, no MAPA, registro de inseticidas que controlem o pulgão *M. persicae*, o tripes *T. tabaci*, a lagarta-rosca *A. ipsilon*, o percevejo escuro *L. gonagra* e formigas cortadeiras *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp. Também não há registro de produtos em formulações para tratamento de sementes e para aplicação no solo, visando o controle de pragas que atacam a cultura após a semeadura e logo após a emergência das plântulas (lagarta-rosca, larvas de vaquinha, cupins e insetos sugadores). Portanto, estas práticas não são recomendáveis, devendo-se investir no manejo do ambiente de cultivo. Para aquelas pragas que tenham inseticidas registrados na cultura, sugere-se o uso de inseticidas em pulverização (com ação por contato e sistêmicos) logo após o surgimento das plântulas, conjuntamente com outras táticas de controle.

Para o uso de inseticidas e acaricidas químicos, algumas precauções devem ser tomadas para alcançar a eficiência de controle desejada, causar o mínimo de desequilíbrio biológico e evitar o surgimento de populações de pragas resistentes aos produtos. Recomenda-se:

- Utilizar apenas os produtos registrados, no MAPA, para a cultura da melancia;
- Dar preferência para produtos que sejam seletivos em favor dos inimigos naturais e polinizadores e pouco tóxicos ao homem;

- Evitar o uso de produtos de amplo espectro de ação, como inseticidas piretróides e organofosforados, no início do ciclo da cultura e durante a época de florescimento das plantas, pois causam grande distúrbio no agroecossistema, inclusive alta mortalidade dos polinizadores;
- Evitar o uso indiscriminado de fungicidas, já que muitos destes produtos apresentam efeito nocivo aos fungos entomopatogênicos;
- Utilizar a dosagem recomendada pelo fabricante e a quantidade de água conforme o estágio de desenvolvimento da cultura, observando, ao mesmo tempo, o período de carência;
- Evitar a aplicação de mistura de inseticidas;
- Utilizar espalhante adesivo;
- Ter cuidado com fitotoxicidade de inseticidas e acaricidas à melancia;
- Utilizar, de forma alternada, inseticidas de diferentes grupos químicos, levando-se em consideração o modo de ação do produto, o estágio de desenvolvimento da praga e a fase fenológica da cultura, para evitar a ocorrência de resistência das pragas aos pesticidas. Cada produto deve ser utilizado por um período de três semanas, sendo substituído por outro, caso seja necessária a continuidade das pulverizações;
- Evitar pulverização nos períodos quentes do dia, bem como nos momentos de ventos fortes. As pulverizações devem ser realizadas a partir das 16:00 h devido a maior atividade dos insetos polinizadores pela manhã;
- Ao aplicar inseticidas não sistêmicos, certificar-se de que as folhas, flores e frutos tenham boa cobertura, lembrando sempre que tanto insetos sugadores como as lagartas das broca-das-cucurbitáceas permanecem na região inferior da folha e em locais sombreados;
- Manter os equipamentos em boas condições de trabalho (pressão de aspersão recomendada, bicos adequados e bem regulados), garantindo a aplicação do produto na dosagem correta;
- Para o manuseio dos pesticidas químicos deve-se sempre utilizar o equipamento de proteção individual (EPI), e seguir todas as recomendações constantes nas bulas dos produtos e no receituário agrônomo; e

- Sempre consultar um engenheiro agrônomo para obtenção do receituário agrônomo, contendo o produto mais indicado e recomendações de uso para determinada praga e situação.

Controle Alternativo

Uma opção promissora para auxiliar no manejo de pragas é o uso de produtos naturais ou alternativos, como o inseticida botânico a base de óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.). A eficiência do nim como inseticida baseia-se no seu princípio ativo, a azadiractina, que possui múltiplos modos de ação, atuando como regulador de crescimento, inibidor da alimentação, efeito esterilizante, bloqueio de enzimas digestivas, repelência e outros. Além disso, o nim possui ação sistêmica e de profundidade, permitindo seu contato com insetos em desenvolvimento no interior de folhas. No entanto, seu uso no campo ainda dependerá do avanço das pesquisas visando o desenvolvimento de produtos com maior efeito residual, visto que é um produto que se degrada muito rapidamente no ambiente, requerendo aplicações a intervalos de 4-5 dias.

Existem diversos produtos comerciais a base de óleo de sementes de nim. Para melancia utiliza-se o inseticida na concentração de 0,5%, ou seja, para o preparo da calda deve-se misturar 50 mL do produto comercial em 10 L de água. Doses mais altas poderão ocasionar fitointoxicação e o uso frequente de produtos à base de nim pode ter efeito nocivo sobre os inimigos naturais.

Referências

- 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. Cap.13, p. 463-504. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (eds.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV; DFT, 2007. 627p.
- BARBOSA, S.; FRANÇA, F.H. Pragas das cucurbitáceas e seu controle. Informe Agropecuário, v.8, n.85, p.54-57, 1982.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT** – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília: MAPA, 2003. Disponível

- em <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acessado em: 20 de outubro de 2010.
- CARVALHO, R.N. Cultivo da melancia para a agricultura familiar. 2 ed. rev., ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 112p.
- COSTA, C.L. Inter-relações dos insetos vetores com vírus de plantas frutíferas cultivadas no Brasil, Cap. 5, p. 105-153. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). Manejo Integrado: fruteiras tropicais, doenças e praga. Viçosa: UFV, 2002. 672p.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; VILELA, E.F. Métodos atuais de controle e perspectivas. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Ed.) As formigas cortadeiras. Viçosa: UFV/ Sociedade de Investigações Florestais, 1993. p.163-190.
- DUSI, A.N. Manejo integrado de viroses em hortaliças. Cap. 5, p. 163-187. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (eds.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV; DFT, 2007. 627p.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª edição revisada e ampliada. Viçosa: UFV, 2003. 412p.
- 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.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- HALFRED-VIEIRA, B.A.; NECHET, K.L. Doenças e seu controle, cap.6, p. 89-100. In: MEDEIROS, R.D.; HALFRED-VIEIRA, B.A. (eds.). Cultura da melancia em Roraima. Embrapa Roraima. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 125p.
- HULL, R. Matthew´s plant virology. 4 ed. San Diego: Academic Press, 2002. 1001p.
- MARSARO JR., A.L.; PEREIRA, P.R.V.; MOREIRA, M.A.B. Insetos-praga associados à cultura da melancia, em Roraima, e alternativas de controle, cap.5, p. 65-86. In: MEDEIROS, R.D.; HALFRED-VIEIRA, B.A. (eds.). Cultura da melancia em Roraima. Embrapa Roraima. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 125p.
- MASCARENHAS, M.H.T.; OLIVEIRA, V.R.; SIMÕES, J.C.; RESENDE, L.M.A. Melancia (*Citrullus lanatus* Schrad), p. 521-526. In: PAULA Jr., T.J.; VENZON, M. (Coord.). 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800p.
- MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C.H.W. Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 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. Cap. 11, p. 381-422. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (eds.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV; DFT, 2007. 627p.
- MOREIRA, M.A.B. Ocorrência do *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) na cultura da melancia em vários agroecossistemas de Roraima. Boa Vista: Embrapa-CPAF/Roraima, 1996. 5p. (Embrapa-CPAF/Roraima. Comunicado Técnico, 2).
- MOREIRA, M.A.B. recomendação de controle das principais pragas da melancia em Roraima. Boa Vista: Embrapa-CPAF/Roraima, 1997. 8p. (Embrapa-CPAF/Roraima. Comunicado Técnico, 4).
- MONTEIRO, L.C.; MOUND, L.A.; ZUCCHI, R.A. Espécies de *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) no Brasil. Neotropical Entomology, Londrina, n.1, p. 61-63, 2001.
- NAKANO, O.; PARRA, J.R.P.; MARCHINI, L.C. Pragas das hortaliças e ornamentais. In: FEALQ. Curso de Entomologia aplicada à agricultura. Piracicaba: FEALQ, 1992. p.441-476.
- OLIVEIRA, M.R.V.; SILVA, O.L.R. Prevenção e controle da mosca-branca, *Bemisia argentifolii* (Hemiptera: Aleyrodidae). Alerta fitossanitário 1. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. 16p.
- OLIVEIRA, M.R.V.; FARIA, M.R. Mosca-branca do complexo *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera, Aleyrodidae): bioecologia e medidas de controle. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 111p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 48).
- OLIVEIRA, M.R.V.; BATISTA, M.F.; MARINHO, V.L.A.; LIMA, L.H.C.; FARIA, M.R. (Org.). Moscas-brancas (Hemiptera, Aleyrodidae): praga e vetor. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. I. 350 p.

OMOTO, C. Modo de ação dos inseticidas e resistência de insetos a inseticidas, p.30-49. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.D., CASTIGLIONI, E. (ed.). Bases e técnicas de manejo de insetos. Universidade Federal de Santa Maria: Santa Maria. 2000. 248p.

PEREIRA, P.R.V.S.; NASCIMENTO, E.P.; DIAS, M.R.N. Insetos de importância econômica para a cultura da melancia. Boa Vista: Embrapa-CPAF/Roraima, 2002. 16p. (Embrapa-CPAF/Roraima. Comunicado Técnico, 10).

PEREIRA, P.R.V.S.; HALFELD-VIEIRA, B.A.; NECHET, K.L.; MOURÃO JÚNIOR, M. Avaliação de inseticidas no controle de pragas da melancia *Citrullus lanatus* e seu impacto na incidência de viroses. Boa Vista: Embrapa-CPAF/Roraima, 2003. 17p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2).

PICANÇO, M.C.; PEREIRA, E.J.G.; CRESPO, A.L.B.; SEMEÃO, A.A.; BACCI, L. Manejo integrado das pragas das fruteiras tropicais, cap. 13, p. 513-578. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). Manejo Integrado: fruteiras tropicais, doenças e praga. Viçosa: UFV, 2002. 672p.

PICANÇO, M.C.; GIRALDO, A.S.; BACCI, L.; MORAIS, E.G.F.; SILVA, G.A.; SENA, M.E. Controle biológico das principais pragas de hortaliças no Brasil. Cap. 14, p. 505-538. In: ZAMBOLIM, L. LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (eds.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV; DFT, 2007. 627p.

REZENDE, J.A.M.; GIAMPAN, J.S. Manejo integrado de viroses da melancia, p. 53-70. In: SANTOS, G.R.; ZAMBOLIM, L.; REZENDE, J.A.M.; COSTA, H. (eds.). Manejo integrado de doenças da melancia. Viçosa: UFV; DFP, 2005. 71p.

SOUZA, J.L. de; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.

VENZON, M.; PALLINI, A.; AMARAL, D.S.S.L. Estratégias para o manejo ecológico de pragas. Informe Agropecuário, v.22, n.212, p.19-28, 2001.

VILLAS BÔAS, G.L.; COBBE, R.V. Pragas; identificação e controle. Brasília: FAO/CODEVASF, 1990 (Produção de Hortaliças no Vale do São Francisco). 13p.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. (eds.). Controle de doenças de plantas – hortaliças. Viçosa, 2000. vol. 2. 878p. (apiáceas; beterraba; cucurbitáceas; cultivos hidropônicos; pimentão; quiabeiro; tomate).

ZAMBOLIM, E.M.; ZAMBOLIM, L. Controle integrado de viroses de fruteiras tropicais, cap. 6, p. 155-184. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). Manejo Integrado: fruteiras tropicais, doenças e praga. Viçosa: UFV, 2002. 672p.

ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (eds.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV; DFT, 2007. 627p.

ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M.C.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; JESUS JUNIOR, W.C. (eds.). Produtos fitossanitários: fungicidas, inseticidas, acaricidas e herbicidas. Viçosa, MG: UFV/DFP, 2008. 652p.

Circular Técnica, 92 Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Hortaliças**

Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70.539-970 Brasília-DF
Fone: (61) 3385-9115
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac@cnph.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2011): 2000 exemplares

Comitê de Presidente: Warley M. Nascimento

Publicações Editor Técnico: Mirtes F. Lima

Membros: Jadir B. Pinheiro
Miguel Michereff Filho
Milza M. Lana
Roneisa B. de Souza

Expediente Normalização Bibliográfica: Antonia Veras de Souza

Editoração eletrônica: André L. Garcia



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

