Coleção SENAR

163

Fruticultura: moscas-das-frutas (biologia e manejo)

SENAR

SENAR
Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Presidente do Conselho Deliberativo
João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo
Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Geral
Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social
Andréa Barbosa Alves

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR

Fruticultura: moscas-das-frutas (biologia e manejo)

SENAR – Brasília, 2016

© 2016, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo dessa cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição em preferência a outras não mencionadas.

COLEÇÃO SENAR - 163
Fruticultura: moscas-das-frutas (biologia e manejo)

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Rocha Andrade / Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

FOTOGRAFIA

Leonardo Magno
Regina Sugayama
Wenderson Araújo

AGRADECIMENTOS

MOSCAMED Brasil e Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados - ABRAFRUTAS

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.
Fruticultura: moscas-das-frutas (biologia e manejo)/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília: SENAR, 2016.
44 p. il. ; 21 cm
ISBN 978-85-7664-149-0
1. Moscas-das-frutas, biologia. 2. Moscas-das-frutas, manejo. 3. Moscas-das-frutas, danos que causa. 4. Moscas-das-frutas, controle químico. II. Titulo

CDU 595.772

Sumário

Apresentação **5**

Introdução **7**

I. Conhecer as espécies de importância econômica e quarentenária para o Brasil **8**

II. Conhecer o ciclo de vida e as fases de desenvolvimento das moscas-das-frutas **12**

III. Caracterizar os danos diretos e indiretos **16**

1. Conheça os danos diretos 16

2. Conheça os danos indiretos 17

IV. Conhecer o manejo integrado para as moscas-das-frutas **18**

1. Monitorar a infestação das moscas-das-frutas 18

2. Definir as estratégias de controle 31

Considerações Finais **39**

Referências **40**

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Introdução

No Brasil, a presença de moscas-das-frutas é um fator limitante para a fruticultura, pois causa danos diretos à produção e indiretos ao país, por meio de restrições fitossanitárias impostas pelos países importadores de frutas. As principais razões para o crescimento expressivo destas pragas são o aumento das áreas e regiões de cultivo de frutas e vegetais no mundo, o comércio internacional com movimentação de frutas e vegetais, e o intenso movimento de pessoas entre diferentes países.

O manejo integrado das moscas-das-frutas é o sistema mais eficiente no combate a esta praga. No entanto, seu sucesso só é possível quando as ferramentas de controle disponíveis são aplicadas de forma coordenada e quando aspectos como especificidades da biologia, comportamento e ecologia do inseto são levados em consideração.

Essa cartilha foi elaborada com o objetivo de fornecer aos produtores rurais informações sobre a biologia e o manejo das espécies de moscas-das-frutas de importância econômica e quarentenária no Brasil. Busca-se, assim, contribuir com a redução dos índices de infestação destas pragas.

Conhecer os hábitos do inseto é fundamental para que o produtor possa controlar a praga e produzir frutos de elevada qualidade, com rentabilidade e satisfazendo o consumidor final.

I Conhecer as espécies de importância econômica e quarentenária para o Brasil

As espécies de importância econômica são aquelas que já estão estabelecidas no país e que causam danos econômicos aos cultivos.

São consideradas pragas de importância quarentenária aquelas que ainda não se estabeleceram no país ou região e que têm potencial de causar danos econômicos ou comerciais. Também conhecidas como Pragas Quarentenárias A2 e que possuem programa oficial de controle.

Tabela 1. Principais espécies de importância econômica e quarentenária no Brasil

Nome científico e comum	Características distintivas	Ocorrência	Principais hospedeiros	Foto do macho	Foto da fêmea
Ceratitis capitata Mosca-do-mediterrâneo ou Moscamed	Corpo escuro, do marrom ao preto. Asas curtas com manchas amarelo-amarronzadas e pequenos pontos negros	No Brasil está distribuída em todo o país, mas com maior presença e importância no nordeste brasileiro	Manga, acerola, carambola, goiaba, uva, laranja, caju, pêssego, entre outras		
Anastrepha fraterculus Mosca sul-americana	Tórax predominantemente amarelo com a parte final escurecida lateralmente. Asas com faixas e manchas marrom claras e amareladas com desenhos em forma de "S" e "V" invertido	Espécie presente em todo o país, mas predominante na Região Sul do Brasil	Feijoa, guabiroba, cereja-do-rio grande, maçã, pêssego, ameixa, uva, citros, carambola, entre outras		
Bactrocera carambolae Mosca-da-carambola	Tórax negro com duas faixas amarelas longitudinais, abdômen amarelado com listras negras que se encontram formando um "T". Asas transparentes, com duas manchas de coloração marrom	Ocorrência no Brasil restrita ao estado do Amapá	Carambola, sapoti, manga, goiaba, jambo, entre outras		

Muitas outras espécies de moscas-das-frutas ocorrem no Brasil e sua importância varia de acordo com a região, o cultivo e a finalidade da produção (exportação de frutas, indústria etc.).

Outras espécies de moscas-das-frutas presentes no Brasil

Tabela 2. Características do gênero *Anastrepha*

Espécie	Nome comum	Ocorrência	Hospedeiros
Anastrepha grandis	Mosca-das-cucurbitáceas sul-americana	Está presente nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No Nordeste, apenas no extremo norte da Bahia	Abóbora, melão, melancia e pepino
Anastrepha obliqua	Mosca-das-índias-ocidentais	Todo o território brasileiro	Goiaba, manga, cajá, carambola, laranja, jambo, jabuticaba, pitanga e umbu
Anastrepha serpentina	Mosca-das-sapotáceas	Presente em 16 estados do Brasil	Sapoti, abricó-do-pará e caimito
Anastrepha striata	Mosca-da-goiaba	Região Norte do Brasil	Araçá, maracujá, goiaba, gabiroba e seriguela
Anastrepha dissimilis	Mosca-do-maracujá	Presente em 13 estados do Brasil	Maracujá
Anastrepha sororcula	Desconhecido	Distribuída em todo o Brasil	Goiaba, café, gabiroba, pitanga, nêspera, seriguela e jabuticaba

Atenção

O formato do ápice do ovipositor (ponta do órgão reprodutor) das fêmeas é a principal característica observada para a identificação das espécies de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha*.

As moscas-das-frutas do gênero Drosophila são uma nova ameaça para a fruticultura brasileira. Suas principais características podem ser observadas na Tabela 3.

Tabela 3. Características do gênero *Drosophila suzukii*

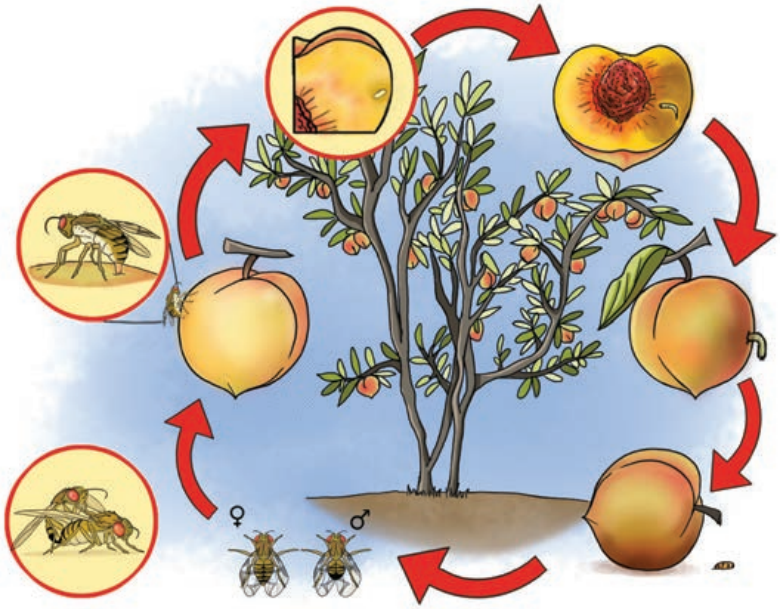
Nome Comum	Mosca-do-vinagre ou mosca-da-cereja
Descrição do adulto	Tórax amarelo a marrom pálido com faixas pretas longitudinais ao longo do abdômen. Apresentam olhos vermelhos. Os machos de *D. suzukii* são facilmente identificáveis, uma vez que apresentam uma mancha negra nas asas e dois pentes sexuais no primeiro par de pernas. A identificação das fêmeas é mais difícil, podendo ser confirmada pela característica do ovipositor.
Descrição do ovo	Os ovos têm aspecto branco e apresentam dois filamentos respiratórios (geralmente a única parte visível do ovo).
Descrição da larva	As larvas são igualmente brancas e permanecem no interior do fruto até a pupação, que pode ocorrer no interior, à superfície do fruto ou no solo.
Ocorrência	Originária do Japão, em expansão mundial, está presente em diversos países da Europa e da América do Norte.
Principais hospedeiros	Morango, framboesa, amora, cereja, kiwi, damasco, uva, pêssego e ameixa. Pode ocorrer também em figo e caqui.
Danos	Os danos primários são causados pelas fêmeas, que perfuram a superfície do fruto para colocar os ovos. Com a eclosão, as larvas se alimentam da polpa. O fruto infestado pode apodrecer poucos dias após a oviposição. Como dano secundário, pode-se mencionar a fermentação ou o apodrecimento do fruto em virtude da presença de fungos e bactérias.

Obs.: Durante seu tempo de vida, uma fêmea pode colocar de 300 a 400 ovos.

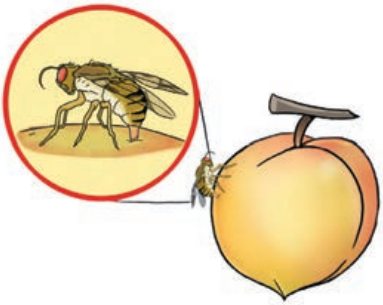
II Conhecer o ciclo de vida e as fases de desenvolvimento das moscas-das-frutas

A duração do ciclo de vida das moscas-das-frutas, desde a postura do ovo até a fase adulta, depende da espécie, do tipo de fruto e de fatores climáticos como temperatura e umidade relativa do ar.

O ciclo se divide nas seguintes fases: oviposição, embrionária (ovos), larval, pupal e adulta.



- **Fase de oviposição**



Nesta fase a fêmea perfura a casca com o ovipositor e deposita os ovos em frutos em amadurecimento.

Dependendo da espécie de mosca-das-frutas, a fêmea pode depositar de 50 a mais de 1.000 ovos durante toda a sua vida.

- **Fase embrionária (ovos)**

Os ovos das moscas-das-frutas apresentam coloração branco-leitosa, são alongados, encurvados e afunilados nos extremos, assemelhando-se ao formato de uma banana. Os ovos podem ser colocados de forma individual ou em massa, de acordo com a espécie.

- **Fase larval**

As larvas das moscas-das-frutas são de coloração branca ou branca amarelada. O corpo é segmentado, alongado e afilado de um lado e arredondado e achatado do outro. Todo o desenvolvimento da larva acontece no interior do fruto hospedeiro. Como resultado da

sua alimentação, a larva danifica o fruto durante sua movimentação. As larvas maduras deixam o fruto através de um orifício, caem no solo, se enterram e se transformam em pupas.

- **Fase pupal**

As pupas se localizam no solo, a apenas alguns centímetros de profundidade. Apresentam coloração marrom e formato de cápsula cilíndrica. Essa fase pode durar de poucos dias até meses, dependendo da espécie e do clima.

- **Fase adulta**

Os adultos das moscas-das-frutas apresentam diversas tonalidades de cor (amarelo, negro, marrom, laranja), com listras e manchas de formato específico no tórax e no abdômen, dependendo da espécie. O corpo encontra-se coberto de pelos ou cerdas. A cabeça é grande e larga, e apresenta duas antenas curtas na parte frontal. Nas asas também estão presentes faixas e manchas de diversos padrões de forma e coloração. O tamanho do adulto varia de 3 a 26 mm de comprimento, dependendo da espécie.

- **Fase reprodutiva**

Nesta fase, os insetos buscam alimento proteico e açúcares para a sua maturação sexual. Os adultos têm o hábito de alojar-se na folhagem de plantas, principalmente na área mais sombreada e onde estão os frutos. O acasalamento ocorre quando os insetos atingem a maturidade sexual e, após a cópula, a fêmea começa a busca por frutos para a oviposição. É nesse momento que começa um novo ciclo biológico da espécie.

III Caracterizar os danos diretos e indiretos

1. Conheça os danos diretos

Quando a fêmea coloca o ovo, ela deixa uma ferida na superfície do fruto, criando uma porta de entrada para bactérias e fungos oportunistas que causam necroses e podridões. Além disso, as larvas se alimentam da polpa formando “galerias”, favorecendo o amadurecimento prematuro do fruto, afetando a sua aparência e tornando-o impróprio para comercialização e consumo. Esses são os danos diretos causados pelas moscas-das-frutas.

2. Conheça os danos indiretos

Os danos indiretos estão relacionados à redução de produtividade das plantas, à queda dos preços dos frutos devido a problemas de qualidade e à imposição por países importadores de barreiras comerciais e fitossanitárias, resultando na exigência de tratamentos quarentenários de pós-colheita para evitar a introdução destas pragas. De uma maneira geral, todos esses problemas resultam no aumento dos custos de produção, uma vez que a adoção de práticas de controle, monitoramento e implantação de programas quarentenários são investimentos inesperados e arcados pelo produtor.

IV Conhecer o manejo integrado para as moscas-das-frutas

O manejo integrado de pragas corresponde ao uso de diferentes métodos de controle associados e em área ampla, ou seja, de forma a abranger também as propriedades vizinhas.

No caso das moscas-das-frutas, por se tratar de uma praga polífaga (ataca várias espécies de frutas) e com alta capacidade de adaptação, somente o uso integrado de práticas de controle permite respostas positivas e efetivas na redução populacional desses insetos.

1. Monitorar a infestação das moscas-das-frutas

O monitoramento é basicamente uma maneira de identificar e quantificar a presença de uma praga que infesta os frutos no pomar comercial ou doméstico, sendo comumente realizado com o uso de armadilhas. É considerado o pré-requisito básico para que se possa realizar um bom manejo e controle das moscas-das-frutas. Sua eficiência é influenciada, principalmente, pelo atrativo, pelo tipo de armadilha e sua localização no campo.

Atenção

O monitoramento deve ser considerado uma ferramenta de apoio ao manejo e não uma forma de controle direto da população de moscas-das-frutas. Consulte um técnico especializado que atue na região para definir qual o melhor sistema de monitoramento para sua situação.

1.1. Conheça os tipos de armadilha para o monitoramento

Existem diversos modelos de armadilha. No Brasil, as mais utilizadas são a McPhail e a Jackson.

- **Armadilha tipo McPhail**

As armadilhas McPhail utilizam atrativos alimentares líquidos em seu interior (proteínas, suco de frutas, levedura de torula e outros) e por essa razão atraem fêmeas e machos de diversas espécies de mosca-das-frutas e até mesmo outros insetos. São armadilhas que demandam manutenção frequente (limpeza e reabastecimento semanal).

Atenção

Modelos alternativos podem ser confeccionados com embalagens plásticas, como garrafas descartáveis.

- **Armadilha tipo Jackson**

As armadilhas do tipo Jackson utilizam atrativos sexuais como trimedlure e metil-eugenol, que atraem basicamente machos de uma determinada espécie. São armadilhas confeccionadas em papel parafinado e que utilizam um piso adesivo para a captura das moscas. Essas armadilhas demandam manutenção menos frequente, de 7 a 15 dias, a depender da intensidade da infestação.

1.2. Defina a quantidade de armadilhas no pomar

A quantidade de armadilhas por unidade de área (densidade) a ser instalada dependerá de diversos fatores, como: eficiência da armadilha; eficiência dos atrativos; condições ambientais (relevo, clima, localização dos hospedeiros multiplicadores etc.) e fenologia dos hospedeiros (presença ou não de frutos e seu estágio de maturação).

Vista aérea da localização das armadilhas em pomar (pontos verdes).

Atenção

Consulte um técnico especializado que atue na região para definir qual a melhor densidade de armadilhas e formular um plano de monitoramento e combate para a sua propriedade.

1.3. Prepare as armadilhas

Para preparar as armadilhas, proceda da seguinte forma:

- **Armadilha Jackson**

a) Monte a estrutura externa da armadilha

b) Destaque o piso adesivo

c) Insira-o com o desivo para cima

d) Coloque o suporte

e) Coloque o atrativo sexual

- **Armadilha McPhail**

Para instalar a armadilha McPhail, proceda da seguinte forma:

a) Destampe a armadilha

b) Coloque o atrativo no interior da armadilha

c) Tampe a armadilha

1.4. Realize a instalação e a identificação das armadilhas

As armadilhas devem ser identificadas e instaladas em plantas hospedeiras das moscas-das-frutas, sempre à sombra e a uma altura de 1,80 m ou no meio da copa da árvore (área sombreada).

a) Instale a armadilha

b) Identifique a armadilha

Cada armadilha deve ser identificada com numeração.

1.5. Faça a coleta de dados e identificação das moscas capturadas

A contagem das moscas capturadas deve ser registrada nas planilhas de monitoramento, podendo ser realizada duas vezes por semana, semanalmente ou quinzenalmente, dependendo da intensidade de infestação, do tipo de atrativo e da finalidade do monitoramento.

O registro de monitoramento (planilha) deve conter informações como: data da avaliação; número da armadilha; localização; tipo de armadilha; data de realização da troca do atrativo; e número de moscas-das-frutas coletadas (machos e fêmeas).

1.5.1 Faça a coleta de dados da armadilha Jackson

a) Retire o piso

b) Faça a contagem das moscas

No caso de armadilhas Jackson (com piso adesivo), a coleta de dados deve ser feita, contando-se as moscas-das-frutas e efetuando a retirada dos insetos presos no piso.

Após a contagem, anote as informações necessárias e insira um novo piso adesivo na armadilha, caso ele esteja com pouca adesividade.

1.5.2 Faça a coleta de dados da armadilha McPhail

Para armadilhas McPhail, o atrativo alimentar deve ser recolhido e tratado para o monitoramento semanalmente.

a) Reúna o material

- Peneira;
- Pinça;
- Pá pequena;
- Detergente;
- Esponja;
- Bandeja; e
- Recipiente com água.

b) Faça um pequeno buraco para descarte do atrativo

c) Retire a armadilha da planta

d) Despeje o material em uma peneira

e) Lave com água

f) Transfira o material para a bandeja

g) Coloque água

h) Retire as moscas para identificação e contagem

Atenção

Não jogue o atrativo retirado das armadilhas no chão e próximo às plantas, pois o mesmo pode interferir na eficiência de atratividade da armadilha.

Alerta ecológico

Dependendo da quantidade de armadilhas a serem monitoradas, recolha o atrativo de todas elas e realize o descarte adequado do material (o líquido deve ser enterrado ou colocado em recipientes com tampa). No caso das armadilhas Jakson, feromônios e pisos também devem ser recolhidos, evitando contaminar o meio ambiente.

i) Lave a armadilha

Após a lavagem da armadilha feche o buraco.

j) Reabasteça a armadilha

k) Recoloque-a no mesmo lugar

1.6. Calcule o índice de Mosca/Armadilha/Dia (MAD)

O índice MAD é calculado pela quantidade de moscas capturadas nas armadilhas, dividido pelo número de armadilhas inspecionadas,

vezes o número de dias entre coletas, como pode ser observado na fórmula abaixo:

$$MAD = \frac{M}{A \times D}$$

Onde:

M: número de moscas coletadas

A: número de armadilhas inspecionadas

D: número de dias entre coletas

1.7. Faça a interpretação dos dados da planilha

O índice MAD tem sido utilizado como um ponto de partida para definir as ações de controle. De maneira geral, pode-se iniciar o controle químico (iscas inseticidas ou pulverização) em áreas cujo MAD seja superior a 0,3.

1.8. Realize a amostragem de frutos

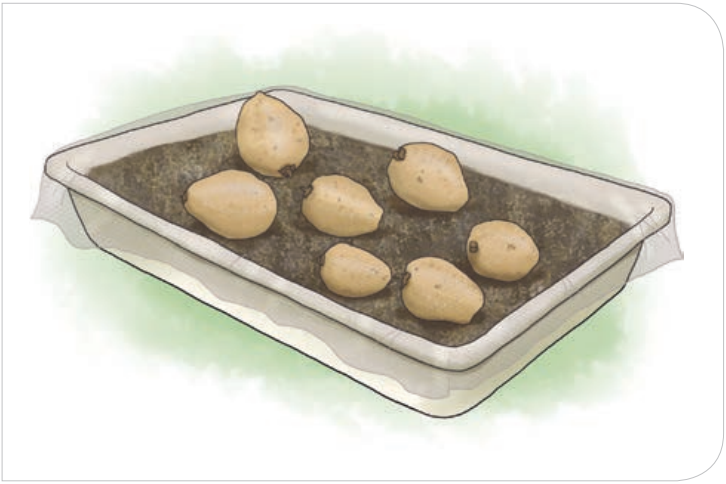
A amostragem de frutos permite identificar se há relação entre a espécie de mosca-das-frutas capturada na armadilha e a infestação. A amostragem ou coleta de frutos tem duas finalidades:

- Confirmar a presença da praga na área; e
- Identificar as espécies que causam danos.

- **Colete uma amostra de fruto**

Para a identificação das espécies das moscas-das-frutas, os frutos devem ser coletados maduros, ainda na planta, ou no solo (se estiver inteiro). Depois devem ser acondicionados em um recipiente

contendo vermiculita (que pode ser adquirida em floriculturas), serragem ou areia, e cobertos por uma tela ou tecido até que ocorra a emergência dos adultos.



2. Defina as estratégias de controle

2.1. Realize o controle cultural

O controle cultural é o processo de coleta de frutas infestadas, para que ovos e larvas de moscas-das-frutas sejam removidos da área de produção.

Inseticidas aplicados nos frutos não são capazes de penetrar e atingir ovos e larvas. Como resultado, a maioria delas se desenvolve no fruto. Este material deve ser recolhido no campo e posteriormente eliminado das seguintes maneiras:

Enterrando o material: os frutos infestados que forem coletados devem ser enterrados em uma vala com pelo menos 50 cm de profundidade, cobertos com pelo menos 30 cm de solo para evitar a emergência de adultos. Se possível, cobrir o material descartado no buraco com cal virgem antes de cobrir com solo.

Alimentação animal: os frutos infestados também podem ser direcionados à alimentação de animais, desde que não tenha sido feita a aplicação de inseticidas ou caso contrário tenha-se obedecido o período de carência. Certifique-se de que não haja sobras por mais de 1 dia.

Compostagem: se for utilizada compostagem sólida, certifique-se de que o material empilhado para compostagem esteja coberto com plástico e que gere calor acima de 60ºC. Pode-se utilizar, também, a compostagem líquida.

Compostagem líquida dos frutos

Eliminação de hospedeiros alternativos/multiplicadores: muitas vezes, pomares domésticos ou plantas ornamentais próximos às áreas de produção podem ser hospedeiros de moscas-das-frutas. A eliminação desses frutos ou até mesmo dessas plantas, pode ajudar na redução da incidência da mosca-das-frutas no pomar.

2.2. Faça o controle químico

2.2.1 Aplique a isca tóxica

A isca tóxica consiste na mistura de um atrativo com um inseticida. Há formulações já prontas disponíveis no mercado, mas elas também podem ser preparadas com proteína hidrolisada a 3% ou melaço a 7%, adicionando-se o inseticida.

O emprego da isca tóxica deve ter início quando forem registradas as primeiras capturas de moscas nas armadilhas. A aplicação deve ser dirigida às folhas ou ao tronco, numa faixa de 1 m de largura, em fileiras na borda do pomar e em 25% das plantas no seu interior.

A aplicação é feita com pulverizador, empregando-se gotas grossas obtidas com bicos de maior vazão sob baixa pressão, ou por meio da retirada do difusor, permitindo a saída de um jato contínuo. O intervalo entre as aplicações deve ser semanal, repetindo-se após cada chuva.

Atenção

A recomendação técnica para controle com a isca tóxica, deve ser feita por agente da assistência técnica que atue na região.

2.2.2 Faça a pulverização de inseticidas

Pode-se aplicar inseticidas em cobertura da área afetada quando for observado que o índice MAD (mosca/armadilha/dia) é igual ou maior do que 0,5.

Atenção

1. Consulte um técnico especializado que atue na região para prescrever o inseticida recomendado para cada cultura em receituário agronômico.

2. Mesmo com a pulverização em cobertura, o emprego da isca tóxica deve ser realizado conjuntamente.

3. O período de carência recomendado na bula do produto deve ser respeitado.

Precaução

1. Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).
2. Siga as instruções do rótulo do produto e/ou da prescrição do técnico especializado.

2.3. Faça o controle biológico

Para o controle biológico de moscas-das-frutas, podem ser utilizadas vespas parasitoides e/ou entomopatógenos (nematoides, bactérias e fungos). Os parasitoides são insetos benéficos que colocam seus próprios ovos em ovos, larvas e pupas das moscas-das-frutas.

Diachasmimorpha longicaudata ovipositando em larva de *Ceratitis capitata* que está dentro da acerola

Fêmeas de vespas de *Fopius arisanus*

Atenção

1. Os parasitoides de ovos e larvas não se alimentam ou danificam a fruta, não havendo, portanto, nenhum efeito prejudicial para o fruto e a saúde humana.

2. O uso de parasitoides de moscas-das-frutas, por si só, não garante o total controle da praga. Portanto, é recomendável associá-lo a outras ferramentas que não interfiram no controle biológico, como a técnica do inseto estéril e a isca tóxica em aplicação localizada (mais utilizada).

3. Consulte um técnico especializado que atue na região para elaboração de recomendação técnica.

2.4. Conheça a Técnica do Inseto Estéril (TIE)

Consiste na produção de uma grande quantidade de moscas-das-frutas estéreis em biofábricas para sua posterior liberação no pomar. Essas moscas estéreis, ao cruzarem com fêmeas férteis selvagens, da mesma espécie, não produzem descendentes, resultando na redução progressiva da população da praga.

Biofábrica de esterilização de insetos

Atenção

Essa tecnologia ainda não está disponível no mercado para comercialização.

2.5. Utilize a coleta massal

Consiste na instalação de um grande número de armadilhas contendo a substância atrativa e inseticida, para atrair as moscas-das-frutas e matá-las, reduzindo sua população. Quanto maior o número de armadilhas, maior será a eficiência dessa técnica, razão pela qual é muito utilizada em pequenas áreas.

2.6. Utilize a técnica de aniquilamento de machos

Consiste na associação de atrativos sexuais sintéticos com inseticidas para atrair e matar os machos das moscas-das-frutas, diminuindo as chances de acasalamento e, consequentemente, a reprodução das fêmeas. Atualmente essa técnica pode ser utilizada para o controle de *Ceratitis capitata* e *Bactrocera carambolae.*

Atenção

Essa técnica é mais eficiente quando usada de forma combinada com outros métodos de controle e sempre com enfoque de área ampla.

2.7. Conheça o tratamento quarentenário

Uma das principais formas de dispersão de moscas-das-frutas pelo mundo se dá pelo trânsito de frutos infestados. Com a finalidade de evitar a introdução de espécies exóticas, os países importadores exigem que os frutos e suas embalagens, passem por um tratamento quarentenário – medida fitossanitária que visa eliminar ovos e larvas das moscas-das-frutas.

O tratamento quarentenário mais utilizado para este grupo de insetos é o térmico, que pode ser aplicado com o uso de calor (água quente) ou de frio (câmaras-frias).

2.7.1 Conheça o tratamento com o uso de calor

O tratamento térmico com o uso de calor (tratamento hidrotérmico) é adotado para exportação de mangas para países como Argentina, Chile, Estados Unidos e Japão. Consiste na imersão de frutos em água aquecida a 46ºC durante 75 minutos, para frutos de até 425 g, e 90 minutos para frutos entre 426 e 650 g (procedimento exigido pelas autoridades fitossanitárias dos Estados Unidos).

2.7.2 Conheça o tratamento a frio

O tratamento a frio é utilizado por exportadores de uva para envio aos Estados Unidos. Nessa situação, as frutas são submetidas a baixa temperatura em câmara fria, o que inviabiliza os ovos e mata as larvas das moscas-das-frutas presentes no interior das bagas. O tratamento deve ser de 11 dias a 0ºC, 13 dias a 0,55ºC ou 17 dias a 1,66ºC.

Atenção

O produtor que desejar exportar frutas deverá consultar as Agências de Defesa Agropecuária de seu estado e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para orientações específicas quanto às restrições fitossanitárias existentes e exigências legais para cada situação, região e país. Para mais informações acesse: http://www.agricultura.gov.br/vegetal/exportacao/exigencias-fitossanitarias

Considerações Finais

É muito importante mencionar que as práticas de manejo adotadas para o controle das moscas-das-frutas nas propriedades terão maior eficiência se realizadas em área ampla. O entendimento de área ampla consiste na aplicação de práticas de manejo integrado frente a uma população específica de pragas, no caso, as moscas-das-frutas, em uma área geográfica previamente delimitada.

Experiências de manejo de moscas-das-frutas em área ampla, em outros países, demonstram que o combate eficiente da praga só é atingido quando todos os agentes envolvidos mantém um elevado grau de comprometimento com o programa. Sem esse comprometimento, não há conscientização, as ações são pouco efetivas e o fluxo de informações é ineficiente.

É preciso envolver a comunidade, os produtores, associações, assistência técnica, instituições de pesquisa, agências estaduais de defesa agropecuária e o Mapa, para que os objetivos de uma fruticultura sustentável sejam alcançados, em competitividade com produtos de elevado padrão de qualidade ofertados no mercado.

Referências

ALUJA, M. Manejo Integrado de la mosca de la fruta. México. Trillas, 1993, 251p.

ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 39, p. 155-178, 1994.

ALUJA, M.; MANGAN, R. L. Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Host Status Determination: Critical Conceptual, Methodological and Regulatory Considerations. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 53, p. 473-502, 2008.

ARAUJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba (*Psidium guajava* L.), em Mossoró, RN.** Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 70, n. 1, p. 73-77, 2003.

CANAL, N. A. **Levantamento, flutuação populacional e análise faunística das espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro municípios do norte do Estado de Minas Gerais**. 1997. 113 f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

CARVALHO, R. S. **Biocontrole de moscas-das-frutas: histórico, conceitos e estratégias.** Cruz das Almas: EMBRAPA/CNPMF, 2006. 5 p. Circular Técnica, 83.

DUARTE, A, L; MALAVASI, A. Tratamentos Quarentenários. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: **conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 10, p.187-192.

DYCK, V. A.; FLORES, J. R.; VREYSEN, M. J. B.; FERNANDEZ, E. E. R.; TERUYA, T.; BARNES, B.; RIERA, P. G.; LINDQUIST, D.; LOOSJES, M. Management of Area-Wide Integrated Pest Management Programmes that Integrate the Sterile Insect Technique. DYCK, V. A.; HENDRICHS, J.; ROBINSON, A. S. (Ed.). **Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management**. 2005, XIV, Hardcover ISBN: 1-4020-4050-4, p. 525-542.

ENKERLIN, D.; GARCIA, L. R.; LOPEZ, F. M. Fruit flies from Mexico, Central and South America. In: ROBINSON, A. S.; HOOPER, G. (Eds.). **World crop pests: fruitflies, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1989. p. 83-90.

IAEA (International Atomic Energy Agency). 2013 FAO/IAEA. Trapping manual for Area-wide fruit fly programmes. Disponível em: http://www--naweb.iaea.org/nafa/ipc/public/Trapping-Manual-Final-sept13.pdf.

KLASSEN, W. Area-wide integrated pest management and the sterile insect technique. In: DYCK, V.A.; HENDRICHS, J.; ROBINSON, A.S. (Ed.). **Sterile insect technique. Principles and practice in area-wide integrated pest management**. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2005. pp. 39-68.

KNIPLING, E. F. Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile males. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 48, p.459-462, 1955.

LAZZAROTTO, J. J.; FIORAVANCO, J. C. **Tendências e sazonalidades nas exportações e importações brasileiras de uva de mesa**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 43-58, jan./fev. 2013.

MALAVASI, A. Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae*, (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTORE, F. (Ed.). **Histórico e impacto de pragas introduzidas no Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2001.p. 39-41.

MALAVASI, A. Técnica de Aniquilação de machos. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: **conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 10, p. 93-98.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A.; SUGAYAMA, R. L. Biogeografia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: **conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 10, p. 93-98.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Manejo integrado de moscas--das-frutas. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 169-173.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 109-112.

NAVA, D. E.; SILVA, E. S.; GUIMARAES, J. A.; DIEZ-RODRIGUEZ, G. I; GARCIA, M. S.; BATISTA FILHO, A.; LEITE, L. G.; RAGA, A.; SATO, M. E. Controle biológico de pragas das frutíferas. In: PINTO, A. S.; NAVA, D. E; ROSSI, M. M.; MALERBOSOUZA, D. T. (Ed.). **Controle biológico de pragas na prática.** Barueri: Prol Editora, 2006. p. 113-129.

PARANHOS, B. A. J; NASCIMENTO, A. S.; BARBOSA, F. R.; VIANA, R; SAMPAIO, R.; MALAVASI, A.; WALDER, J. M. M. **Técnica do Inseto Estéril: nova tecnologia para combater a mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata*, no Submédio do Vale do São Francisco.** Embrapa Semi-Arido. Comunicado Técnico, 137. Petrolina: Embrapa Semi-Arido, 2008. 6p.

SANTOS, R.S.S. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), (Diptera: Drosophilidae) Atacando Frutos de Morango no Brasil. Embrapa Uva e Vinho, Comunicado Técnico, 159. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. 4p.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 1, p. 13-24.

SENAR

Formação
Profissional Rural

http://ead.senar.org.br

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br