

FRUTAS DO BRASIL



*Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento*

Goiaba

Fitossanidade

42193

g

00200234

Embrapa

República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministro

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministério do Planejamento, Orçamento e Ges

Ministro

Martus Tavares

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Presidente

Márcio Fortes de Almeida

Vice-Presidente

Alberto Duque Portugal

Membros

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Diretoria-Executiva da Embrapa

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos

Bonifacio Hideyuki Nakasu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Semi-Árido

Chefe Geral

Paulo Roberto Coelho Lopes

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Clóvis Guimarães Filho

Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Chefe-Adjunto de Administração

Paulo César Fernandes Lima

PP 2006
2006-2007
baco

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semi-Árido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

GOIABA

Fitossanidade

Editor Técnico
Flávia Rabelo Barbosa

Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2001

Série Frutas do Brasil, 18

Copyright © 2001 Embrapa/Mapa

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Informação Tecnológica
Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W 3 Norte (final)
Caixa Postal: 040315
CEP 70770-901 Brasília - DF
Fone: (61) 448-4236
Fax: (61) 340-2753
vendas@sct.embrapa.br
www.sct.embrapa.br

Embrapa Semi-Árido
Rodovia BR 428 - Km 152 - Zona Rural
Caixa Postal: 23
CEP 56300-970 Petrolina - PE
Fone: (87) 3862-1711
Fax: (87) 3862-1744
sac@cpatsa.embrapa.br
www.cpatsa.embrapa.br

CENAGRI

Esplanada dos Ministérios
Bloco D - Anexo B - Térreo
Caixa Postal: 02432
CEP 70849-970 Brasília -DF
Fone: (61) 218-2615/2515/321-8360
Fax: (61) 225-2497
cenagri@agricultura.gov.br

Coordenação editorial: Walmir Luiz Rodrigues Gomes
Mayara Rosa Carneiro

Supervisão editorial: Roberto Vicente Cobbe - Gorovitz/Maass Design Ltda. ME

Revisão de texto: Jane Maria de Faria Cabral

Normalização bibliográfica: Rosa Maria e Barros

Colaboração na revisão de provas: Milena A. Telles

Projeto gráfico da série: Marcelo Mancuso da Cunha

Editoração eletrônica: Roberto Astorino

Fotos da capa: Luis Fabiano Cunha Neves – Editora Gráfica Vera Cruz Ltda.

Foto da flor da goiaba (quarta capa): Luiz Augusto C. de Sá

L. R. Maice – Editora Gráfica Vera Cruz Ltda.

1ª edição

1ª impressão (2001): 3.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Informação Tecnológica.

Goiaba. Fitossanidade / editor técnico Flávia Rabelo Barbosa;

Embrapa Semi-Árido (Petrolina, PE). — Brasília : Embrapa

Informação Tecnológica, 2001.

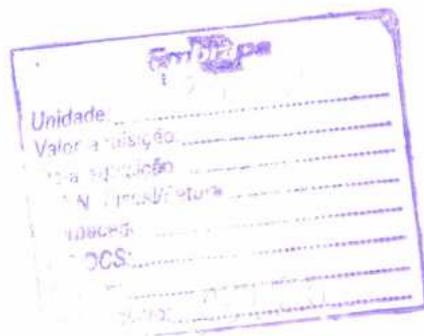
63 p. il. ; (Frutas do Brasil ; 18).

Inclui bibliografia.

ISBN 85-7383-125-1

1. Goiaba - Cultivo. 2. Goiaba - Doença - Controle.
3. Goiaba - Praga - Manejo integrado. I. Rabelo Barbosa,
Flávia, ed. téc. II. Embrapa Semi-Árido (Petrolina, PE).
III. Série.

CDD 634.42193



AUTORES

Antonio Souza do Nascimento

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.
Caixa Postal 007. CEP 44380.000. Cruz das Almas - PE
E-mail: antnasc@cpmf.embrapa.br

Flávia Rabelo Barbosa

Eng. Agrônoma, D.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: flavia@cpatsa.embrapa.br

Francisca Nemauro Pedrosa Haji

Eng. Agrônoma, D.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: nemauro@cpatsa.embrapa.br

José Adalberto de Alencar

Eng. Agrônomo, M.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: alencar@cpatsa.embrapa.br

José Vargas de Oliveira

Eng. Agrônomo, Prof. D.Sc. em Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento Fitossanidade.
E-mail: jvolivei@elogica.com.br

Mirtes Freitas Lima

Eng. Agrônoma, M.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

Paulo Roberto Coelho Lopes

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Manejo de solo e água, pesquisador da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: proberto@cpatsa.embrapa.br

Ravi Datt Sharma

Eng. Agrônomo, Phd em Nematologia, pesquisador da Embrapa Cerrados.
Cx. Postal 08223. CEP 73301-970. Planaltina-DF.
E-mail: sharma@cpac.embrapa.br

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

Eng. Agrônoma, M.Sc. em Fitossanidade, pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: selmaht@cpatsa.embrapa.br

Wellington Antonio Moreira

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.
E-mail: wmoreira@cpatsa.embrapa.br

APRESENTAÇÃO

Uma das características do Programa **Avança Brasil** é a de conduzir os empreendimentos do Estado, concretizando as metas que propiciem ganhos sociais e institucionais para as comunidades às quais se destinam. O trabalho é feito para que, ao final da implantação de uma infra-estrutura de produção, as comunidades envolvidas acrescentem, às obras de engenharia civil requeridas, o aprendizado em habilitação e organização, que lhes permita gerar emprego e renda, agregando valor aos bens e serviços produzidos.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento participa desse esforço, com o objetivo de qualificar nossas frutas para vencer as barreiras que lhes são impostas no comércio internacional. O zelo e a segurança alimentar que ajudam a compor um diagnóstico de qualidade com sanidade são itens muito importantes na competição com outros países produtores.

Essas preocupações orientaram a concepção e a implantação do Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – FRUPEX. O Programa **Avança Brasil**, com esses mesmos fins, promove o empreendimento Inovação Tecnológica para a Fruticultura Irrigada no Semi-Árido Nordeste.

Este Manual reúne conhecimentos técnicos necessários ao manejo fitossanitário da goiabeira. Tais conhecimentos foram reunidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa – em parceria com as demais instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, para dar melhores condições de trabalho ao setor produtivo, preocupado em alcançar padrões adequados para a exportação.

As orientações que se encontram neste Manual são o resultado da parceria entre o Estado e o setor produtivo. As grandes beneficiadas serão as comunidades para as quais as obras de engenharia também levarão ganhos sociais e institucionais incontestáveis.

Tirem todo o proveito possível desses conhecimentos.

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NOTA DA COORDENAÇÃO EDITORIAL

Os manuais da série Frutas do Brasil foram concebidos como fonte de orientações técnicas sobre a tecnologia relativa às cadeias produtivas das principais espécies frutícolas de interesse econômico, tanto na fase de pré-colheita como na de pós-colheita. Oferecem ainda informações e orientações sobre aspectos econômicos, particularmente aquelas relativas a mercados e comercialização. Destinam-se a pesquisadores, técnicos, professores, estudantes e produtores.

O conteúdo de alguns de seus capítulos, particularmente aqueles referentes a Melhoramento Genético, Fertilidade de Solo, Fitossanidade e Irrigação, trata de temas técnicos mais complexos, com uso de vocabulário especializado, que poderá ocasionar alguma dificuldade de entendimento para as pessoas que não tenham formação profissional especializada. Deve ser ressaltado que, na prática agrícola, os problemas relativos a tais assuntos exigem, para sua adequada solução, o assessoramento de um Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro Agrícola (na fase pré-colheita) e de um Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro de Alimentos (na fase pós-colheita). Portanto, tais capítulos são destinados a esse público de especialistas, que devem ser procurados pelos produtores que tiverem problemas nas respectivas áreas. Considerando essa situação e com o intuito de amenizar o problema de vocabulário mencionado apresenta-se, ao final de alguns manuais, um glossário com a definição dos termos técnicos mais difíceis encontrados no texto dos vários capítulos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DOENÇAS	10
Introdução	10
Doenças Causadas por Fungos	10
Doenças Causadas por Bactérias	13
Doenças Causadas por Vírus	16
Outras Doenças	16
Pós-colheita	17
Defensivos Registrados para o Controle das Doenças da Goiabeira	17
3 NEMATÓIDES	19
Introdução	19
Nematóides das Galhas	19
Complexo de Doença	24
Obstáculos ao Controle	24
Medidas Gerais de Controle	25
Outros Fitonematóides da Goiabeira	28
4 PRAGAS	29
Introdução	29
Pragas que Danificam os Botões Florais e os Frutos	29
Pragas que Danificam Troncos e Ramos	38
Pragas que Danificam Folhas e Brotações	42
Outras Pragas	51
Estratégias de Controle de Pragas da Goiabeira	52
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
6 GLOSSÁRIO	59

1 INTRODUÇÃO

Paulo Roberto Coelho Lopes

A área explorada com a cultura da goiabeira na região do Vale do São Francisco tem crescido intensivamente, estimando-se, hoje, uma área de, aproximadamente, 4 mil hectares. Apesar de a goiabeira apresentar comprovada importância econômica e da existência de ações de pesquisas visando caracterizar e selecionar variedades, existem poucas ações de pesquisa direcionadas para o controle racional de pragas e doenças, embora o controle químico seja realizado rotineiramente. A alteração do agroecossistema, provocada pela expansão desta cultura, propicia condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários, destacando-se, dentre estes, os relacionados às pragas.

Durante a fase de desenvolvimento, a goiabeira é atacada por diversos

insetos-praga, que provocam diferentes tipos de danos, sendo registradas no Brasil mais de cem espécies. O uso contínuo e, muitas vezes inadequado, dos inseticidas pode levar as pragas a desenvolver resistência, tornando-se cada vez mais difícil o seu controle, além de causar a destruição de inimigos naturais, danos ao ambiente e onerar os custos de produção da cultura.

Este Manual reúne informações técnicas sobre a fitossanidade da goiabeira. Tais informações são o resultado de trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Semi-Árido, em parceria com outras instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, no intuito de possibilitar a racionalização do controle de pragas e doenças da goiabeira.

2 DOENÇAS

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares
Mirtes Freitas Lima

INTRODUÇÃO

A grande variabilidade genética da goiabeira (*Psidium guajava* L.), cujas plantas são, em sua grande maioria, oriundas de propagação por sementes, resulta nos vários mercados a ela oferecidos e em diversos materiais, com diferentes graus de resistência ou de suscetibilidade a pragas e doenças.

A ocorrência e a intensidade das doenças estão diretamente relacionadas com o cultivo intensivo e extensivo de uma mesma espécie vegetal, provocando seleções de espécies de microrganismos patogênicos.

A goiabeira cultivada no Submédio do Vale do São Francisco é um bom exemplo disso. Segundo Nunes et al. (1978), depois de avaliado o potencial produtivo de várias espécies frutíferas da região, sob regime de irrigação e sem nenhuma proteção química, não se constatou a ocorrência de doenças durante todo o ano. Atualmente, porém, com uma área plantada de 4.000 ha, a cultura apresenta problemas patológicos.

A qualidade de condução das culturas e o clima influenciam também no grau de severidade das doenças, favorecendo ou não a relação entre a planta e o patógeno e o desenvolvimento da doença.

As principais doenças da goiabeira são causadas por fungos e bactérias.

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

Ferrugem-da-goiabeira *Puccinia psidii*

A ferrugem constitui uma das principais doenças da goiabeira, podendo ocorrer em plantas adultas, no campo e em mudas no viveiro.

O fungo agente causal é nativo da Amé-

rica do Sul e parasita várias mirtáceas, incluindo o eucalipto, o jambeiro e a jaboticabeira. Foi relatado pela primeira vez no Brasil, em 1944, em plantas de *Eucalyptus citriodora*.

A goiabeira, sob severo ataque da doença, pode apresentar grande redução na quantidade de flores e frutos, provocando perdas entre 80% e 100% da produção.

No Submédio do Vale do São Francisco, na região Semi-Árida do Nordeste brasileiro, essa doença foi constatada em pomar de goiabeira e confirmada em laboratório da Embrapa Semi-Árido, em 1997, observando-se a formação de teliósporos.

Sintomas

A infecção ocorre em tecidos jovens ou em desenvolvimento, como ramos, folhas, órgãos florais e frutos. Inicialmente, há o aparecimento de pequenas pontuações amareladas ou necróticas, que evoluem para manchas, de tamanho maior e coloração amarelo-intensa. Essas manchas se cobrem por uma massa pulverulenta, constituindo-se nas frutificações do fungo. Em condições ambientais favoráveis, várias manchas podem ser produzidas, podendo coalescer, resultando em grande perda do tecido afetado (Fig. 1).



Foto: Selma Taboares.

Fig. 1. Sintoma da ferrugem em fruto da goiabeira.

Infecções nas flores e nos frutos, em início de desenvolvimento, provocam sua queda, podendo comprometer parte ou toda a produção. Os frutos eventualmente remanescentes tornam-se deformados e sem valor comercial. Além disso, as manchas necróticas formadas servem de porta de entrada para vários microrganismos secundários.

Epidemiologia

As condições ideais para a ocorrência da infecção são umidade relativa igual ou superior a 90%, por mais de 8 horas, e temperatura entre 18°C e 25°C. Essas condições são altamente favoráveis ao desenvolvimento da doença.

As infecções, normalmente, são iniciadas por uredósporos. *Puccinia psidii* é um Basidiomiceto e constitui a chamada ferrugem de ciclo incompleto, sendo conhecidos três estádios: II – urédia, III – télia e IV – basídio. Os estádios correspondentes a pínio (I) e a acícios (II) não foram ainda observados na natureza.

No desenvolvimento dos estádios do fungo, tem-se a participação direta da temperatura: a 25°C favorece os teliósporos; a 20°C, os soros urediais, prevalecendo este último em épocas de maior severidade da doença. Nesse processo, a idade da folha também influi no tipo de esporo a ser produzido.

O fungo sobrevive na forma de teliósporos. O inóculo primário são, portanto, os basidiósporos produzidos a partir dos teliósporos e/ou dos urodósporos formados em espécies mirtáceas.

Controle

Reuniram-se aqui as orientações de controle indicadas por Goes (1997).

O uso de variedades resistentes, desde que agronomicamente desejável, constitui a alternativa mais viável para o controle de doenças, particularmente da ferrugem-da-goiabeira. Atualmente, apenas a variedade Guanabara, desenvolvida pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, é reconhecida como resistente, embora, em alguns plantios, a doença manifeste-se com diferentes intensidades.

As medidas gerais de controle envolvem práticas culturais e fitossanitárias assim descritas:

- Efetuar podas de condução e controle sistemático das ervas-daninhas visando à melhoria das condições de arejamento no interior da copa das plantas e permitindo a penetração dos fungicidas.
- Utilizar plantios com maior espaçamento.
- Realizar podas em períodos que favoreçam a vegetação e a frutificação, e que sejam menos favoráveis à ocorrência da doença.
- Evitar excesso de adubação nitrogenada.
- Fazer pulverizações preventivas com fungicidas cúpricos, carbamatos ou chlo-rothalonil, de ação protetora, durante o período crítico de infecção.

A aplicação de fungicidas cúpricos, referidos em seguida, deve-se restringir à época em que os frutos apresentem diâmetro igual ou inferior a 3 cm:

- Pulverizações com fungicidas de ação curativa, como, por exemplo, o Folicur PM.

Existem outros fungicidas que têm mostrado excelentes resultados no controle da doença, porém, não foram ainda registrados para a cultura.

- Controle curativo com Tebuconazole (50 g/100 L) + Oxicloreto de cobre (300 g/100 L) e Mancozeb (200 g/100 L) + Oxicloreto de cobre (50 g/100 L) a intervalo de oito dias, tornou-se eficiente, quando empregado em pomar com infecção natural na Região Semi-Árida do Nordeste brasileiro.

Antracnose – *Colletotrichum gloeosporioides*

A antracnose-da-goiabeira, conhecida também como mancha-chocolate, é tida como doença de regiões úmidas, de pomares velhos ou adensados. É de maior importância quando atinge os frutos nas fases de maturação ou na pós-colheita.

Recentemente, na Índia, esse fungo foi descrito em associação com *Fusarium oxysporum* f.sp. *psidii*, responsável pelo declínio da goiabeira (Goes, 1997).

C. gloeosporioides, além das manchas-da-antracnose, está relacionado com podridões-de-frutos, cancro e podridão-peduncular. Na Índia, uma nova espécie, *C. acutatum*, foi descrita, responsável pelo apodrecimento de frutos de goiaba armazenados (Goes, 1997).

Em regiões semi-áridas, apesar da baixa umidade relativa anual, no primeiro semestre, quando há uma elevação da umidade, a doença tem sido verificada em frutos, causando prejuízos com índice de infecção de até 100% das plantas, em pomares comerciais, no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, no Núcleo N8*. Em alguns casos, o patógeno não está sozinho, mas compondo um complexo com outros da parte aérea, como *Alternaria* sp. e *Cladosporium* sp.

Sintomas

O patógeno afeta ramos novos, folhas e frutos. Os sintomas nas folhas e nos frutos são, em geral, caracterizados por área de formato mais ou menos circular e de coloração escura.

Nos frutos, os sintomas são mais severos, apresentando lesões deprimidas, encharcadas e de coloração marrom. Surgem principalmente em áreas danificadas por insetos. As lesões podem coalescer, resultando

em uma grande mancha de formato irregular.

Em condições de alta umidade, pode-se observar a presença de sinais do fungo, pela produção de uma massa de cor alaranjada, no centro das lesões. Quando a infecção ocorre inicialmente nas flores, o fruto apresenta podridão, que surge a partir do pedúnculo, podendo atingir toda a fruta.

Epidemiologia

A penetração do fungo ocorre através da cavidade floral e por ferimentos causados por insetos ou decorrentes do manuseio dos frutos. A formação de apressórios emitidos pelo fungo pode ocorrer também pela penetração direta pela superfície ou por aberturas naturais dos frutos. A temperatura ideal para que ocorra a infecção é de 22°C a 25°C.

Os frutos maduros, em geral, são mais afetados do que os verdes, em virtude da presença, nos frutos verdes, de substâncias como o tanino, que podem inibir o seu desenvolvimento, ficando o fungo em estado de latência até a ocorrência de condições propícias ao seu desenvolvimento.

Controle

O controle da doença pode ser feito com a utilização de medidas culturais e a aplicação de fungicidas na parte aérea da planta. Entre as medidas culturais recomendadas, destacam-se:

- Fazer poda de limpeza das plantas, eliminando os ramos com sintomas da doença.
- Realizar poda de formação da copa, a fim de propiciar boas condições de arejamento, desfavorecendo, assim, o ataque do patógeno.
- Efetuar limpeza do pomar, retirando e queimando todos os restos de cultura, inclusive o material resultante da poda.

* Observações de campo feitas pelo 1º autor

- Fazer colheitas freqüentes e bem-feitas, não deixando frutos maduros nas plantas.
- Realizar adubações adequadas, evitando o desbalanço nutricional.
- Pulverizar com fungicidas cúpricos, para reduzir o potencial de inóculo da área.
- Para o controle da doença em goiabeira, estão em fase de registro os produtos: Benomyl, Mancozeb, Tiofanato Metílico e Tebuconazole (Goes, 1997).

Verrugose – *Elsinoe pitangae*

Esta doença, de causa ainda desconhecida, tem sido verificada, com certa freqüência, em pomares de goiaba destinados à indústria, trazendo prejuízos de até 100% à produção.

Sintomas

A doença ocorre apenas nos botões florais e nos frutos em desenvolvimento, com diâmetro inferior a 3 cm. Em folhas e brotos, ainda não foram observados sintomas.

Os tecidos infectados exibem, inicialmente, pequenas manchas aquosas e irregulares, com cerca de 1 mm de diâmetro, restritas à superfície dos frutos. Posteriormente, as manchas crescem, atingindo diâmetro de 2 a 5 mm, e o tecido torna-se necrótico e endurecido. Nesse estágio, observa-se uma espécie de reação dos tecidos adjacentes à área necrótica, o que promove o isolamento desse tecido, possibilitando que seja destacado manual ou naturalmente. Contudo, o fruto fica deformado, principalmente quando ocorre o coalescimento de lesões, podendo provocar a sua queda.

Controle

Considerando as poucas informações disponíveis sobre a doença, não

existem ainda medidas de controle específicas. Entretanto, os fungicidas protetores adotados para o controle da ferrugem e da antracnose mostram-se eficientes no controle da verrugose.

As podas de limpeza também apresentam efeito adicional no controle da doença.

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTERIAS

Seca-bacteriana *Erwinia psidii*

A bacteriose é uma das doenças de maior importância econômica da cultura da goiabeira no Brasil, por causa dos prejuízos que pode causar, podendo até mesmo inviabilizar a produção de frutos. É de difícil controle e encontra-se amplamente disseminada. No Brasil, a bacteriose foi relatada, pela primeira vez, em 1982, em pomares de goiaba dos municípios de Valinhos e Pindamonhangaba, no Estado de São Paulo (Rodrigues Neto et al., 1983). Atualmente, a doença pode ser encontrada em pomares de vários municípios desse Estado. A bacteriose ocorre também em goiabeiras do município de Santos Dumont, MG, onde se verificaram perdas de 60% a 70% (Goes, 1997), e no Distrito Federal, onde perdas de até 85% foram verificadas em um plantio das variedades Paluma e Pedro Sato.

Na Região Semi-Árida do Nordeste brasileiro, no Submédio do Vale São Francisco, foi registrada a presença da bactéria em pomares de goiaba, confirmada nos laboratórios da Embrapa Semi-Árido, em amostras de frutos com sintomas típicos de *Erwinia psidii*, na cultivar Paluma. Observações de campo apontam maiores níveis de incidência nos períodos de muita ventania, quando grãos de areia provocam ferimentos.

Sintomas

Os sintomas podem ocorrer em brotações, ramos, flores e frutos jovens. Inicialmente os sintomas surgem na extremidade dos ramos com brotos novos, que murcham e tomam a cor pardo-avermelhada. Quando progride para a base do ramo infectado, restringe-se ao encontrar tecidos mais velhos (Fig. 2).



Foto: Ribeiro et al. 1985.

Fig. 2. Broto com folhas e flores afetados pela bactéria.

Em folhas adultas, próximas ao ramo novo afetado, observa-se, inicialmente, uma descoloração, que mais tarde passa a pardo-avermelhada. As nervuras e parte do limbo podem apresentar-se necrosadas, como também com atrofia e deformações (Fig. 3). Posteriormente, a folha pode adquirir coloração pardo-amarelada e secar completamente, mantendo-se aderida ao ramo (Fig. 4).



Foto: Ribeiro et al. 1985.

Fig. 3. Ponta dos ramos novos afetados pela doença.



Foto: Ribeiro et al. 1985.

Fig. 4. Folha com mancha pardo-avermelhada ao longo da nervura.

No ramo terminal, pode-se observar uma coloração que varia de marrom a preta, ficando totalmente seco, enquanto a porção mais velha ou o ramo amadurecido permanece vivo (Fig. 5).



Foto: Ribeiro et al. 1985.

Fig. 5. Ramo terminal totalmente seco, enquanto a parte mais velha continua viva.

Em cortes longitudinais de ramos na projeção das gemas de ramos infectados,

pode-se observar descoloração freqüente na medula de ramos jovens (Fig. 6).



Fig. 6. Ramos infectados com a medula enegrecida e desagregada.

A bactéria pode penetrar em flores e frutos, nas fases iniciais de desenvolvimento, tornando os frutos escurecidos, secos e mumificados, mas aderidos à planta (Fig. 7).



Fig. 7. Frutinhas novos ainda presos à planta, mumificados pela infecção da bactéria.

Frutos crescidos também podem ser infectados, principalmente quando apresentam ferimentos por danos físicos ou por insetos. A bactéria penetra então pelos ferimentos, causando manchas de aspecto encharcado, conforme se observa na Fig. 8. Mais tarde, esses frutos também se mumificam, ou seja, ficam secos e enegrecidos (Ribeiro et al., 1985).

Plantas afetadas pela bacteriose não morrem; entretanto, os prejuízos causados pela perda de frutos são significativos. Sintomas da doença podem também ocorrer em mudas de viveiro (Piccini & Paschlati, 1997).



Fig. 8. Fruto com mancha de aspecto encharcado, pela bactéria, ao redor do ferimento causado por granizo.

Epidemiologia

A doença assume maior gravidade em condições de temperatura e umidade relativa elevadas, fatores que favorecem a disseminação e a penetração da bactéria. A irrigação também é importante agente disseminador da bactéria, especialmente em viveiro e dentro de uma mesma área, como também o uso de ferramentas de poda contaminadas (Lima, 1998). A disseminação a longas distâncias é feita principalmente por meio de mudas infectadas. Existem evidências de que a dispersão do patógeno pode também ocorrer por respingos de água de chuva e por insetos (Goes, 1997). A bactéria causadora da doença não é sistêmica, porém coloniza o interior da planta e progride internamente, nos vasos.

O principal meio para a penetração do patógeno é a presença de ferimentos ocasionados por tratos culturais (podas ou desbrotas), abrasões provocadas por grãos de areia, insetos e danos, ou por ferimentos provocados por fatores naturais, como a queda das pétalas das flores.

Controle

Diferenças na intensidade (severidade) da bacteriose variam conforme o con-

junto de práticas adotadas pelo produtor (Ribeiro et al., 1985; Goes, 1997). As medidas que favorecem o controle são:

- Utilizar mudas sadias de viveiros credenciados, evitando a aquisição de material propagativo proveniente de locais de ocorrência da doença. Adotar, portanto, o método de exclusão em pomares ou áreas ainda não afetadas pela doença.
- Conduzir o pomar de modo a propiciar bom arejamento e insolação das plantas, evitando o adensamento dentro e entre as copas.
- Realizar podas drásticas de limpeza. Em plantas afetadas, os ramos eliminados devem ser retirados da área do pomar e queimados.
- Pincelar todos os cortes e/ou ferimentos com pasta cúprica ou sulfocálcica.
- Em pomares com sistema de poda programada para escalonamento da produção, os ramos infectados devem ser podados no início dos primeiros sintomas da doença, e queimados fora do pomar. O corte do ramo deverá ser feito na base do ramo infectado, na altura da gema. Em seguida, esses devem ser retirados e queimados, e os ferimentos devem ser pincelados com pasta cúprica.
- Evitar realizar podas na presença de orvalho ou quando as folhas encontram-se molhadas. Fazer a poda nas horas mais quentes do dia.
- Logo após a poda, aplicar calda sulfocálcica conforme orientação técnica, na diluição de 1 L de calda para 8 L de água, no local dos cortes.
- Manter o chão do pomar livre de restos da cultura, isto é, dos materiais resultantes da poda de formação.
- Desinfestar as ferramentas de poda com solução de 1:3 de água e hipoclorito de sódio ou amônia quaternária.
- Fazer pulverizações preventivas com cúpricos (oxicloreto de cobre, a 50%), desde o início da brotação, a intervalos de 15 dias, na dose de 200 g p.c./100 L d'água, até quando os frutos apresentarem

diâmetro em torno de 3 cm, quando passam a ser sensíveis ao cobre.

- Utilizar adubos nitrogenados de acordo com a análise de solo e foliar, aplicando-os na época adequada, para não predispor as plantas à doença. O nitrogênio em excesso favorece a formação excessiva de órgãos tenros na planta, o que propicia a ocorrência de infecção, pois esses tecidos são sensíveis a danos.
- Utilizar água de irrigação de boa qualidade.
- Formar pomares com variedades mais tolerantes à bactéria. As variedades de polpa branca são, em geral, mais resistentes do que as de polpa vermelha (Ribeiro et al., 1985).
- Instalar quebra-ventos em volta das plantas ou parcelas, em áreas sujeitas a ventos fortes, para reduzir os danos causados às plantas.

Mancha-bacteriana *Pseudomonas* sp.

A mancha-bacteriana, causada por *Pseudomonas* sp., foi identificada e relatada em pomares de goiaba apenas na região de Mogi das Cruzes, no Estado de São Paulo, em 1979. Os sintomas verificados são muito semelhantes àqueles causados pela bactéria *E. psidii* (Piccini & Paschlati, 1997).

DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

Mosaico-amarelo

O mosaico-amarelo, provavelmente causado por um vírus do grupo Caulimovírus, foi verificado em goiabeiras da região de Monte Aprazível, no Estado de São Paulo. Essa virose caracteriza-se por apresentar sintomas de mosaico-amarelo em folhas (Junqueira, 2000).

OUTRAS DOENÇAS

Muitos agentes patogênicos têm sido encontrados em pomares de goiaba, em diversas regiões. No Semi-Árido do Submédio do São Francisco, alguns patógenos têm sido isolados e identificados em laboratório, como se pode observar na Tabela 1.

Outras doenças, a maioria de natureza fúngica, são também citadas, afetando a goiabeira, desde o tronco, galhos, folhas e frutos em diferentes estádios de desenvolvimento.

No Brasil, têm sido citados o cancro-da-goiabeira, a antracnose-maculada e a mancha-foliar, causados, respectivamente, por *Botryosphaeria dothidea*, *Guignardia* sp. e *Sphaceloma psidii*. Normalmente, as medidas adotadas para o controle da seca-bacteriana, da ferrugem e da antracnose também apresentam eficiência no controle dessas doenças. Em outros países, há também a ocorrência de várias doenças de importância econômica, como, por exemplo, a murcha-da-goiabeira, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *psidii*.

PÓS-COLHEITA

Na fase da pós-colheita, vários fungos têm sido descritos, ocasionando infecções nos frutos, tanto no Brasil como em outros países. Os fungos mais freqüentes nesta fase são os seguintes: *Lasiodiplodia theobromae*, *C. gloeosporioides*, *Fusarium solani*, *Pestalotiopsis versicolor*, *Phomopsis psidii*, *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, *P. citricola*, *Rhizopus arrhizus* e *R. stolonifer*. O apodrecimento dos frutos por causa da infecção causada por esses fungos normalmente está associado à época do ano, à pressão do patógeno, às condições fisiológicas dos frutos e à interação desses fatores com temperatura e umidade relativa. Os ferimentos existentes nos frutos propiciam a penetração de fungos e o surgimento das infecções.

DEFENSIVOS REGISTRADOS PARA O CONTROLE DAS DOENÇAS DA GOIABEIRA

Os defensivos químicos registrados, para uso em goiabeira, no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Brasil, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 1. Patógenos em amostras de goiabeira infectada em pomares da Região Semi-Árida do Submédio do Vale do São Francisco, de 1991 a 1998, em Petrolina, PE.

Patógeno	Tecido da Planta Infectada				
	Folha	Ramo	Fruto	1º Semestre*	2º Semestre**
<i>Botryodiplodia</i> sp.	X	X	X	X	X
<i>Alternaria</i> sp.	X	X	X	X	X
<i>Cladosporium</i> sp.	X	X	X	X	X
<i>Fusarium</i> sp.			X		X
<i>Erwinia</i> sp.			X	X	
<i>Colletotrichum</i> sp.	X		X	X	
<i>Aspergillus</i> sp.	X	X	X	X	
<i>Penicillium</i> sp.	X	X	X	X	
<i>Cercospora</i> sp.	X	X	X	X	
<i>Puccinia</i> sp.			X		X
<i>Pestalotia</i> sp.			X	X	
<i>Bispora</i> sp.			X		X

* Umidade relativa em torno de 60%, durante o dia, e 80% à noite, e temperatura de 25° C (com chuvas).

** Umidade relativa em torno de 60% e temperatura de 35° C (com orvalho).

Fonte: Pareceres de análises patológicas realizadas pelo 1º autor.

Tabela 2. Produtos químicos para uso em várias doenças da goiabeira, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Doença	Nome Comercial	Nome Químico	Grupo Químico	Classe Toxicológica	Dosagem
<i>Puccinia psidii</i> (ferrugem-da-goiabeira)	Agrinose		Cúprico	Praticamente atóxico	350g/100L
	Folicur PM	Oxicloreto de Cobre	Triazois	Medianamente tóxico	50g/100L
	Cupravit Azul BR	Alfa-terc-butil-alfa	Cúprico	Pouco tóxico	300g/100L
	Cupravit Verde	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	350g/100L
	Coprantol SC	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	400ml/100L
	Manzate GRDA	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Pouco tóxico	200g/100L
			Etileno bisditiocarpa-mato de manganês e íon Zinco	Ditiocarbamato	
	Manzate 800	Etileno bisditiocarpa-matode manganês e íon Zinco	Ditiocarbamato	Pouco tóxico	200g/100L
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Antracnose)	Agrinose	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	350g/100L
	Cupravit Azul BR	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Pouco tóxico	300g/100L
<i>Elsione Pitangae</i> (Verrugose)	Coprantol SC	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	400ml/100L
	Vitigran Verde BR	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	250g/100L
	Ranexame 850 Pm	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	300g/100L
	Caocobre	Oxido Cuproso	Cúprico	Praticamente atóxico	200g/100L
	Cobre Sandoz BR	Oxido Cuproso	Cúprico	Praticamente atóxico	240g/100L
	Cobre Sandoz SC	Oxido Cuproso	Cúprico	Praticamente atóxico	150ml/100L
	Recop SC	Oxicloreto de Cobre	Cúprico	Praticamente atóxico	400ml/100L

Fonte: Agrofit (1998).

3 NEMATÓIDES

Wellington A. Moreira
Ravi Datt Sharma

INTRODUÇÃO

Doenças causadas por nematóides da goiabeira não eram conhecidas pelos produtores, até recentemente. Plantas subdesenvolvidas e frutos pequenos, atribuídos a problemas nutricionais e ao ataque de fitonematóides à goiabeira, foram relatados pela primeira vez na Ásia, em 1985. A incidência foi inicialmente notada em plantas com 5 meses de idade. Atualmente, sabe-se que fitonematóides são fatores limitantes da produção e da qualidade de frutos de goiaba em várias partes do mundo, onde essa fruteira é cultivada.

Associados à cultura da goiabeira são registrados vários gêneros e espécies de fitonematóides, como *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla*, *Radopholus* sp., *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus nannus* e *Aphelenchus avenae*. Entre eles, os mais importantes pertencem ao gênero *Meloidogyne*, conhecidos como nematóides-das-galhas por provocar formação de entumescimento no sistema radicular da planta, doença conhecida como “meloidoginose”. Os prejuízos ocasionados por essa doença à goiabeira são variáveis, havendo constatação de perdas de até 100% da produção.

Os demais gêneros e espécies citados anteriormente não provocam galhas nas raízes, e os prejuízos ocasionados são de menor significância, não sendo aqui discutidos em detalhes.

Outros fitonematóides, cujos sintomas provocados são muitas vezes confundidos com os de deficiência nutricional, não tiveram, ainda, sua patogenicidade estudada.

NEMATÓIDE-DAS-GALHAS (*Meloidogyne* spp.)

Importância econômica

Ataques de nematóides-das-galhas desenvolvem sintomas inconfundíveis em relação a outros organismos e estão presentes na cultura da goiabeira, em intensidade variada, nas diversas culturas irrigadas no Vale do São Francisco, como em várias partes do mundo, particularmente em regiões tropicais.

As perdas no campo apresentam-se sob vários aspectos, como a redução no número e no tamanho dos frutos produzidos por árvores infestadas. Na Malásia, estima-se uma perda da ordem de 50%, excedendo a perda de 30% avaliada na América Central e no Caribe. Outro impacto do ataque dos nematóides é a redução da vida útil do pomar, que, em condições normais, é em torno de 20 anos. Na Malásia, a erradicação está ocorrendo em pomares de 7 anos. No Vale do São Francisco, as perdas são variadas, ocorrendo desde o impedimento do desenvolvimento de algumas mudas no pomar até a morte de plantas adultas, em variados graus de intensidade. Pomares adultos, em franco período produtivo, têm sido totalmente erradicados aos 4 anos de idade.

Sintomas

A diagnose da meloidoginose em goiaba pode ser baseada, inicialmente, em sintomas apresentados pela planta, confirmados em análises de laboratório, onde são feitas a identificação da espécie e a quantificação

populacional, com o auxílio de microscópio. O arranquio e a observação da presença de galhas nas raízes comprovam a diagnose da doença (Fig. 1).



Fig. 1. Sistema radicular de goiabeira cv. Paluma, exibindo galhas de *Meloidogyne mayaguensis*.

Os sintomas exibidos pela parte aérea são, em essência, os mesmos resultantes de todas as condições que impedem que as plantas desenvolvam um sistema radicular sadio. As plantas atacadas perdem o vigor, porque os nematóides agem como fator de enfraquecimento. Ocorre perda da vitalidade da planta, com reflexos na produção de folhas, que se tornam pequenas e cloróticas. A copa é rala, com enfezamento geral da planta. A folhagem perde o brilho e mostra sintoma de deficiência nutricional, evidenciado pelo verde-fosco-pálido a amarelado. Em plantas severamente infestadas, a senescência e a queda das folhas são precoces, levando à redução da folhagem nas posições terminais dos ramos, os quais, expostos ao aquecimento direto pelo sol, ficam predispostos à infecção secundária por *Lasiodiplodia theobromae*. O bronzeamento de ramos e folhas é característica de elevadas infestações por nematóide-das-galhas (Fig. 2).

Em árvores de qualquer idade, a qualidade e a quantidade de frutos produzidos por planta infestada são afeta-



Fig. 2. Sintomas do ataque de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira cv. Paluma com 4 anos de idade, no Submédio do Vale do São Francisco.

das. Os frutos perdem sua aparência superficial lisa e verde-brilhante, atingem seu completo desenvolvimento prematuramente e são de menor tamanho do que os sadios. Na Malásia, frutos amostrados em áreas infestadas pesam de 200 a 250 g, em vez da média normal de 450 a 650 g.

As raízes de plantas infestadas mostram galhas formadas de diversos tamanhos, dependendo do nível de infestação. Uma planta jovem severamente infestada pode ser facilmente arrancada, em virtude do extenso dano causado ao sistema radicular; as raízes atacadas tornam-se intumescidas, distorcidas, descoloridas e apodrecidas, por conta da ação de patógenos secundários (Fig. 3).

A capacidade de suporte do sistema radicular depende do grau de infestação. Quando a população é baixa, os nematóides induzem galhas intercaladas ao longo das



Fig. 3. Sistema radicular da goiabeira atacada por *Meloidogyne mayaguensis* mostrando apodrecimento por causa da ação de microrganismos secundários.

raízes. Em infestação severa, as galhas individuais coalescem e formam uma massa compacta de tecidos. O sistema radicular deformado resulta, muitas vezes, de infestações múltiplas.

Raízes laterais primárias e secundárias são distorcidas, com múltiplas células gigantes e com aparência de cortiça, apresentando rachaduras ao longo do seu eixo longitudinal. O sistema radicular é visivelmente reduzido e desprovido das raízes finas (Fig. 4). Massas de ovos estão presentes nas galhas formadas nas raízes e podem ser claramente vistas ao microscópio, como pequenos pontos avermelhados quando coloridos com floxina B.



Fig. 4. Sistema radicular da goiabeira, atacada por *Meloidogyne mayaguensis*, desprovido de raízes finas.

No sistema radicular infestado de galhas, há bloqueio do suprimento de água e nutrientes para a parte aérea da planta, o qual leva à redução da taxa fotossintética das folhas. As galhas formadas também têm efeito sobre a mobilidade dos metabólitos da folhagem para as raízes, resultando no impedimento do desenvolvimento da planta.

O diagnóstico seguro da doença depende, evidentemente, da localização e da identificação do agente, pois os sintomas podem falhar ou se confundir. A presença de galhas, no entanto, revela os sintomas característicos de nematóides do gênero *Meloidogyne*.

Agente causal

A espécie *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, apresenta especialização fisiológica e são conhecidas quatro raças fisiológicas patogênicas de uma ampla gama de hospedeiras em todo o mundo. A espécie nova, *Meloidogyne psidii*, foi recentemente sugerida para identificar uma população de nematóides-das-galhas encontrada em goiaba no Estado de São Paulo.

Em todos os pomares examinados na Região Semi-Árida, nas plantas que exibiam fraco desenvolvimento, invariavelmente, foi encontrada a infestação por nematóide-das-galhas. Os sintomas são nítidos tanto em mudas como em plantas adultas. A resposta de plantas de goiaba a pesadas infestações de raízes por nematóides-das-galhas é evidenciada tanto na parte aérea como no sistema radicular.

A análise do perfil enzimático de nematóide-das-galhas que ataca a goiabeira no Submédio do Vale do São Francisco revelou um fenótipo de esterase, recentemente caracterizado por Carneiro et al. (2000), como típico de *M. mayaguensis*. Essa espécie é comum na América Central e Caribe, sendo registrada pela primeira vez

no Brasil atando goiaba na região semi-árida no Nordeste do brasileiro.

Distribuição geográfica

A espécie de nematóide-das-galhas mais disseminada no mundo é a *M. incognita*, raça 1. Na cultura da goiabeira, tem sido relatada no Havaí, Malásia, em regiões do Caribe, como Cuba, e na América do Sul, principalmente no Brasil. A presença de *M. arenaria* também foi registrada em goiabeira, na África, na Zâmbia e no Zimbábwe.

Epidemiologia

M. incognita é a espécie dominante nos pomares de goiaba em todo o mundo, havendo a estimativa de que aproximadamente 64% da população ocorre em solos tropicais. É uma espécie nativa em muitos tipos de solos, em várias regiões, e é capaz de infectar várias culturas economicamente importantes e, também, plantas daninhas.

A elevada incidência de nematóides-das-galhas no Semi-Árido do Vale do São Francisco pode ser atribuída a vários fatores, entre os quais a susceptibilidade do hospedeiro, a textura do solo, a população de hospedeiros nativos, o plantio de mudas contaminadas e o sistema irrigado de cultivos, que mantém ininterrupto molhamento da área plantada. Nos pomares da região do Vale do São Francisco, a cultivar de goiaba predominante é a Paluma, que é altamente susceptível ao ataque de nematóides-das-galhas; e, apesar de pesadas infestações, a planta ainda é capaz de sobreviver (Fig. 5). A estrutura do solo tem sido mencionada como de grande influência na relação parasita-hospedeiro, envolvendo *M. incognita*. Em solos de textura leve, o nematóide pode causar danos consideráveis a muitas plantas. Solos leves, arenosos e areno-argilosos, nos quais a maioria dos goiabais, no Vale do São Francisco, são cultivados, são favoráveis a *Meloidogyne* spp. Contudo, muitos pomares estabelecidos em vertissolos dos perímetros irrigados de Juazeiro da Bahia, com solos de textura pesada, são também infestados por esse nematóide. A maioria



Fig. 5. Pomar da cv. Paluma com 4 anos de idade, no Submédio do Vale do São Francisco, exibindo plantas com sintomas de *Meloidogyne mayaguensis* e plantas aparentemente normais.

das raízes finas da goiabeira concentra-se nos 20 cm superficiais do solo, onde ocorre absorção ativa de água e nutrientes. Condições ambientais ideais para o desenvolvimento das raízes são também ideais para o desenvolvimento do nematóide.

Biologia de *Meloidogyne* spp.

São organismos pertencentes à classe Nematoda, microscópicas, vermiformes e habitantes do solo, alimentando-se no sistema radicular das plantas, sobre as quais pode desenvolver, simultaneamente ou não, ação traumática, espoliadora e tóxica.

Cada fêmea de *Meloidogyne* spp. produz, em média, 400 a 500 ovos, havendo relatos de que esse número pode chegar até 2.000. Os ovos são depositados numa substância gelatinosa, em sua maioria na superfície da raiz infestada. Sob condições ambientais adequadas e na presença da planta hospedeira, ocorre a eclosão, ou seja, a liberação dos juvenis de segundo estágio (J2), no solo, também denominados juvenis pré-parasitas. No caso específico do gênero *Meloidogyne*, a participação do macho na fertilização dos ovos não é obrigatória, pois a reprodução é partenogenética.

Ciclo de vida

O ciclo de vida do nematóide compreende o ovo, os quatro estádios juvenis e o estágio adulto. O primeiro estágio ocorre no ovo. Após a eclosão, o nematóide deixa o ovo no segundo estágio, no qual permanece até encontrar o sítio de alimentação. O comprimento do ciclo (ovo-adulto) está em torno de 28 a 30 dias.

Movimentação no solo

Os juvenis movimentam-se aleatoriamente, entre as partículas do solo, até se

aproximarem da raiz. A atração por exsudados radiculares dá-se a uma distância de 2 a 3 cm. Experimentalmente, foi verificado que a distância máxima percorrida pelo nematóide no solo é de 30 cm em 1 mês, e o movimento só ocorre em condições adequadas de temperatura e umidade. Movimento de nematóides em curtas distâncias ocorre por meio do transporte pela água entre as partículas de solo ou das raízes, por ferramentas ou por máquinas agrícolas. Em longas distâncias, o meio mais comum é pelas mudas.

Parasitismo

Fitonematóides obtêm seu alimento de plantas vivas, ou seja, são parasitas obrigatórios. Guiado por órgãos sensoriais, o nematóide localiza e aproxima-se da raiz da planta, seguindo um gradiente de excreções radiculares. Com o seu estilete, órgão de alimentação, a célula da planta hospedeira é perfurada. Em seguida, ocorre injeção de secreções produzidas em suas glândulas esofageanas.

A ação dos nematóides sobre as plantas manifesta-se de três maneiras: traumática, espoliadora e tóxica. A maior parte dos prejuízos causados às plantas provém da ação de substâncias (secreções ou saliva) liberadas no organismo do vegetal pelo nematóide. Trata-se, pois, de ação tóxica. As secreções, que têm função digestiva, liqüefazem o conteúdo celular, que é sugado através do estilete e levado ao intestino através do esôfago.

As espécies do gênero *Meloidogyne* excretam substâncias que promovem o crescimento da célula na qual se alimentam. Após 24 horas da entrada na raiz, cinco a seis células em torno da cabeça do nematóide começam a se transformar em células gigantes. A formação desse tipo de célula é estimulada pela secreção das glândulas esofageanas do J2. Paralelamente à formação de células gigantes, os

tecidos em torno do corpo do nematóide tornam-se hipertrofiados e, em grande quantidade, formam as denominadas “galhas”, que constituirão o ponto de alimentação, desenvolvimento e reprodução do nematóide. O J2 em desenvolvimento assume, então, a forma de lingüiça, antes de sofrer três ecdises, passando pelos estádios de J3 e J4 antes de atingir o estágio adulto, quando, finalmente, ganha a forma de uma pêra. Na última ecdise, o dimorfismo sexual do nematóide torna-se visível. O macho é inicialmente filiforme e mantém-se dentro da cutícula, emergindo mais tarde para copular com a fêmea. Após a cópula, a fêmea secreta uma matrix gelatinosa, dentro da qual encerra os ovos. Cada massa de ovos contém cerca de 200 ovos.

Todos os estádios de desenvolvimento de *Meloidogyne* podem ser encontrados nos tecidos de raízes infestadas, muitas vezes em células gigantes. Uma célula do tamanho de um grão de ervilha pode suportar de 50 a 100 nematóides de diferentes estádios.

O processo simples de alimentação (ação espoliadora) do nematóide provavelmente não teria tanta significância se não estivesse acompanhado pela injeção de secreções produzidas em suas glândulas esofageanas.

Os fitonematóides são, muitas vezes, parasitas especializados, isto é, podem reproduzir-se somente quando se alimentam de determinados tipos de plantas, enquanto outros são externamente polípagos, como ocorre com espécies de *Meloidogyne*.

Sobrevivência e disseminação

O conhecimento da forma de sobrevivência e disseminação dos fitonematóides constitui importante fator de orientação à aplicação das medidas de controle.

Os fitonematóides são parasitas obrigatórios, ou seja, necessitam de hospedei-

ro vivo para sobreviver. Na ausência do hospedeiro, a sobrevivência do nematóide, em sua forma juvenil ou adulta, é efêmera. Todavia, no ovo, pode sobreviver no solo por longos períodos.

A disseminação desses organismos em uma plantação de goiabeira irrigada pode se processar de diferentes maneiras: por meio da água de irrigação, principalmente no sistema de irrigação por gravidade, podendo as diferentes formas do nematóide ser levadas a grandes distâncias; por meio de máquinas, ferramentas e implementos agrícolas e até mesmo em partículas de solo aderidas aos pés do homem e de animais de trabalho.

COMPLEXO DE DOENÇAS

Outra questão muito importante relacionada ao parasitismo dos fitonematóides é sua participação no chamado complexo de doenças, onde, de alguma forma, o nematóide contribui para o aumento da incidência de doenças, principalmente daquelas causadas por certas formas de *Fusarium*. Em contrapartida, os danos causados à raiz por nematóides, no campo, são quase que invariavelmente complicados pela invasão dos tecidos infectados por bactéria e fungos causadores de podridões, resultando no apodrecimento geral dos tecidos radiculares.

OBSTÁCULOS AO CONTROLE

Os nematóides-das-galhas são organismos extremamente difíceis de ser controlados, em consequência de vários obstáculos, como:

- Elevada capacidade de polifagia, isto é, são capazes de atacar e se multiplicar em grande número de espécies cultivadas ou invasoras.
- Desconhecimento dos agricultores sobre a presença dos fitonematóides nas

plantações e os danos que eles podem causar.

- Os métodos de controle conhecidos são de pouca eficiência.
- Inexistência de método econômico capaz de erradicar os nematóides do solo.

MEDIDAS GERAIS DE CONTROLE

O nematóide-das-galhas é protegido, durante a maior parte do seu ciclo, pelos tecidos da raiz. Somente os juvenis (J2) e os machos adultos estão presentes no solo, e por período limitado. Uma vez estabelecido no campo, a erradicação dos fitonematóides é praticamente impossível. Além de ser dispendiosa, não é prática. Nessas condições, o controle deve visar à redução da população a níveis abaixo do nível de dano aceitável. Todavia, esse nível de dano ainda não está determinado.

A natureza do parasita e de seus hospedeiros limita as opções disponíveis de controle. Considerando que o nematóide-das-galhas é um endoparasita obrigatório e sedentário e que a goiabeira é uma cultura perene e uma excelente hospedeira, a situação é de extrema complexidade. Por causa da impossibilidade de erradicação dos fitonematóides da área infestada, as medidas de controle mais eficientes são aquelas que visam a prevenção. Nenhum método isolado pode efetivamente controlar os fitonematóides. A seleção do método de controle depende sobretudo do custo relativo dos métodos de controle disponíveis. A condição principal é que o custo das medidas adotadas seja menor que o do benefício produzido.

Neste capítulo, são apresentadas sugestões que, combinadas, possibilitarão a manutenção das populações em níveis de convivência econômica com esses organismos.

Exclusão

Em decorrência da facilidade de disseminação dos nematóides numa plantação e da impossibilidade de sua erradicação, torna-se imperativo que, para o caso de áreas não infestadas, todos os esforços se concentrem no impedimento da entrada desses organismos na área, que pode ocorrer pelo uso de máquinas, implementos e ferramentas contaminados e principalmente por mudas infestadas.

Atualmente, o melhor método de controle é a exclusão, que pode ser alcançada evitando a infestação de mudas no viveiro. Para tanto, o solo usado para enchimento de saquinhos de polietileno para a formação da muda tem de ser, em primeiro lugar, obtido de área nunca cultivada, sofrer processo de solarização e, finalmente, ser fumigado com nematicida fumigante, sob plástico, durante 3 a 4 dias, para matar os nematóides e outros patógenos do solo. O solo tratado deve passar por processo de arejamento durante uma semana, para eliminar os gases residuais antes do plantio das mudas. Todos os nematicidas fumigantes são perigosos e fitotóxicos e devem ser manuseados com cuidados especiais. A pessoa que vai aplicar nematicida deve ser treinada. O produtor, ao adquirir mudas para plantio, deve fazê-lo de viveiristas idôneos, exigir atestado de sanidade e, na impossibilidade de obtenção desse atestado, solicitar a realização, por órgão competente, de testes de pureza para nematóides-das-galhas. Mudas infestadas, mesmo tratadas com nematicidas, não devem ser plantadas.

Métodos culturais

Consistem no emprego de medidas que contribuam para redução da população de nematóides no solo, como arações profun-

das, gradagens sucessivas, alqueive, rotação de culturas e plantio de cultivares resistentes.

As práticas culturais não são por si só suficientes para proporcionar controle econômico devido a várias razões como:

a) Uso do sistema recomendado pode interferir com as práticas culturais normais.

b) A rotação de culturas pode obrigar o agricultor a selecionar culturas de baixo rendimento econômico ou sem interesse comercial.

c) Muitas vezes, ao mudar de cultura, consegue-se deter os prejuízos causados por determinada espécie de nematóide, mas, se existem outras espécies de nematóides no solo, algumas delas podem atacar igualmente essa nova cultura.

Alqueive

Consiste na manutenção da área sem qualquer vegetação por meio de arações, gradagens ou emprego de herbicidas (em função da condição de parasitismo obrigatório do nematóide). O alqueive apresenta duplo efeito de controle, elimina a fonte de alimento e expõe os nematóides à ação do sol e ventos, que os desidrata, levando-os à morte.

Erradicação e destruição de plantas infectadas

Aplica-se ao caso de plantas atacadas que prosseguem vegetando e cujas raízes se mantêm vivas. Nesse caso, os nematóides presentes continuam se reproduzindo. É aconselhável, neste caso, arrancar e queimar a planta juntamente com o sistema radicular ou mesmo expondo-o à ação do sol e ventos.

Rotação de culturas

A rotação de culturas é de difícil aplicabilidade, considerando a capacidade

polífaga desse grupo de nematóides. Se for convenientemente planejada, a rotação de culturas pode, porém, ser bastante eficiente no controle de muitos nematóides. A rotação deve incluir espécies resistentes ou imunes aos nematóides presentes na área. Portanto, para a prescrição dos planos de rotação, é preciso conhecer a (s) espécie (s) de nematóide presente (s) e as plantas suscetíveis e resistentes ao seu ataque. As culturas de tomateiro, pimentão, melão e algodão são hospedeiras desse nematóide, e não devem ser incluídas na rotação e nem consorciadas com a goiabeira.

Culturas-armadilha

Consiste no semeio, em solo infestado, de uma cultura altamente suscetível à espécie de nematóide presente e sua conseqüente destruição antes que os nematóides penetrados atinjam a maturidade. Esse método se aplica aos nematóides sedentários do gênero *Meloidogyne*. O método exige acompanhamento técnico para se determinar o exato momento do enterrio da cultura.

Na prática, a limitação desse método deve-se à dificuldade de acompanhamento exigido em laboratório. Um exemplo de cultura-armadilha utilizada com êxito foi o caso do controle de *Meloidogyne hapla* em cenoura, em Michigan, EUA, utilizando-se rabanete. *Meloidogyne hapla* tem ciclo superior a 42 dias naquelas condições, enquanto o rabanete pode ser colhido com apenas 22 dias de idade, tendo o sistema radicular pesadamente infestado com nematóides e ootecas, sem liberar, porém, juvenis pré-parasitas.

Culturas antagônicas

São culturas que permitem a penetração dos juvenis pré-parasitas, os quais, no entanto, não conseguem completar seu ciclo, permanecendo em estado juvenil. Tais

plantas são vantajosas em esquema de rotação, por promover a redução da população de nematóide no solo. Exemplos de plantas antagonicas são: cravo-de-defunto (*Tagetes papula*), crisântemo (*Crysanthemum* sp.), algumas cultivares de mamoneira (*Ricinus communis*), amendoim (*Arachis hypogaeae*) e outras.

Constataram-se os efeitos de cravo-de-defunto e de amendoim sobre a redução da população de *M. incognita* quando se descobriu que os juvenis pré-parasitas penetravam nas raízes das plantas, porém não incitavam o aparecimento de células gigantes, que são fundamentais para sua alimentação. Em 4 meses, a população existente em um canteiro de casa de vegetação sófreu redução de 97% pelo plantio de cravo-de-defunto e de 70% pelo plantio de amendoim, que não é hospedeiro de *M. incognita*.

Matéria orgânica

A ação de substâncias orgânicas resulta em diminuição da população de certos nematóides, com benefício para o desenvolvimento da planta. A matéria orgânica adicionada ao solo cria condições favoráveis à multiplicação de inimigos naturais, principalmente fungos, resultando em redução da população de nematóides. Certos produtos, resultantes da decomposição de substâncias orgânicas, tais como os ácidos graxos voláteis, podem ser nocivos aos nematóides. A torta de mamona foi utilizada com sucesso no controle de nematóides em mudas de café. Tanto no viveiro como no campo, é recomendada, com o mesmo propósito, a utilização de matéria orgânica, como: esterco bovino, caprino ou ovino, esterco de aves, lixo urbano (sem metais pesados, vidros ou plásticos), compostos orgânicos e adubos verdes.

Adubação e tratos culturais

Os efeitos nocivos dos nematóides em uma plantação podem, em alguns ca-

sos, ser reduzidos por meio de adubações equilibradas, irrigação e proteção contra certas doenças. Assim, as plantas bem cuidadas, normalmente, suportam maiores populações de nematóides sem sofrer danos econômicos. O desenvolvimento e severidade de doenças causadas por nematóides, são mais pronunciados em plantas cultivadas em solos deficientes de um ou mais nutrientes essenciais. Por outro lado, a infestação por nematóides pode causar redução na concentração de um ou mais elementos nos tecidos foliares ou nas raízes. Por essas razões, é aconselhável que o produtor faça análise do solo para nematóides e fertilidade anualmente, visando a correção da deficiência nutricional.

Resistência varietal

Este é o método mais eficiente e econômico de controle de fitonematóides. A escassez de cultivares com genes controladores de nematóides é, porém, uma limitação para o seu amplo emprego. A grande dificuldade de obtenção de materiais resistentes reside no fato de que os genótipos de goiaba atualmente disponíveis, além de mostrarem variabilidade genética, muito estreita, não apresentam resistência à meloidoginose. Outro caminho para controle é o uso de porta-enxerto, do gênero *Psidium*, resistente à meloidoginose. Estudos realizados em Cuba mostram que *P. friendrichsthalianum* é resistente a nematóides-das-galhas e deverá ter seu comportamento avaliado em relação à espécie que ataca goiaba no Submédio do Vale do São Francisco.

Controle biológico (CB)

A pressão da sociedade para substituir os pesticidas atuais por produtos ou por técnicas ecologicamente mais recomendáveis tem dado grande impulso à

busca de métodos alternativos para o controle de fitonematóides. Encontram-se, na literatura, vários trabalhos mostrando a eficiência de muitos microrganismos, como bactérias e fungos, no controle de fitonematóides. A grande maioria dos fungos que capturam nematóides pertence à classe dos fungos imperfeitos, e a causa da morte dos nematóides não está esclarecida, podendo resultar de danos mecânicos ou de toxinas liberadas pelos fungos.

Um dos fungos mais pesquisados no controle de fitonematóides é *Paecilomyces lilacinus*. Embora tenham sido obtidos excelentes resultados em laboratório, os resultados de campo não são animadores. Entre as bactérias, são citadas como agentes controladores de fitonematóides: *Bacillus* spp., *Pasteuria penetrans* e outras. *Pasteuria penetrans*, apesar de poucos resultados de pesquisa no campo, tem sido apontada como o mais promissor agente de controle de vários gêneros de fitonematóides. Esse potencial é atribuído a sua habilidade de controlar fitonematóides em diversas culturas, à resistência dos endosporos à dessecação e a temperaturas extremas, à compatibilidade com vários pesticidas e fertilizantes, a práticas culturais e a outros organismos biocontro-

ladores. Essa bactéria não produz substâncias tóxicas ao homem, às plantas ou aos animais. Além disso, não se conhece nenhum inimigo dela. O parasitismo obrigatório de *Pasteuria penetrans* em nematóides e a impossibilidade, até o momento, do seu cultivo em meios de cultura artificiais causam entraves a sua produção massal e, conseqüentemente, ao seu uso no campo.

Controle químico

Não há registro, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de produtos químicos nematicidas para a cultura da goiabeira. Por essa razão, essa questão não será discutida neste capítulo.

OUTROS FITONEMATÓIDES DA GOIABEIRA

Outros fitonematóides, como *Pratylenchus brachyurus*, *Helicotylenchus* spp., *Rotylenchus reniformis*, *Hemicicliophora* spp. e *Xiphinema* spp., têm sido extraídos de amostras de pomares de goiabeira da região; porém, a patogenicidade desses nematóides ainda não foi estudada em goiabeira.

4 PRAGAS

Flávia Rabelo Barbosa
 Antonio Souza do Nascimento
 José Vargas de Oliveira
 José Adalberto de Alencar
 Francisca Nemauro Pedrosa Haji

INTRODUÇÃO

Durante seu desenvolvimento, a goiabeira (*Psidium guajava* L.) é atacada por diversos insetos, que provocam diferentes tipos de danos. Maricone & Soubihe Sobrinho (1961) registraram, no Brasil, mais de cem espécies de insetos. Entre eles, há pragas-chave, secundárias e ocasionais ou esporádicas. A classificação de praga-chave ou secundária pode variar na mesma cultura, dependendo da região. Como praga-chave ou principal, considera-se aquela que, com frequência, provoca danos econômicos, exigindo medidas de controle. Praga secundária é aquela que, embora cause danos à cultura, raramente provoca danos econômicos, enquanto as esporádicas ou ocasionais podem causar danos em áreas localizadas em determinado período.

Para o estabelecimento de um controle racional no campo, a identificação do inseto presente e o conhecimento dos seus danos e sintomas são informações fundamentais. Neste trabalho, serão abordados aspectos como descrição, biologia, comportamento, hospedeiros, danos, sintomas e estratégias de controle.

Para facilitar a identificação da praga e suas estratégias de controle, os insetos foram reunidos em quatro grupos distintos:

- Pragas que danificam os frutos e os botões florais (principalmente moscas-das-frutas, percevejos e o gorgulho-da-goiaba).
- Pragas que danificam o tronco e os ramos (principalmente coleobrocas e lepidobrocas).
- Pragas que danificam folhas e brotações (principalmente lagartas).
- Outras pragas, como insetos, que podem causar alguns prejuízos à goiabeira, mas, sendo esporádicos, ou pouco estudados, são apenas ligeiramente referidos.

PRAGAS QUE DANIFICAM OS BOTÕES FLORAIS E OS FRUTOS

Moscas-das-frutas *Anastrepha* spp.; *Ceratitis capitata* (Wied., 1824), (Diptera: Tephritidae)

As moscas-das-frutas fazem parte de um grupo de pragas responsáveis por grandes prejuízos econômicos na cultura da goiabeira. As espécies *A. fraterculus*, *A. sororcula* e *A. obliqua* são as que mais infestam a goiabeira, especialmente as duas primeiras.

A espécie *C. capitata* tem preferência por frutas subtropicais introduzidas, mas pode infestar a goiaba, ocorrendo infestação simultânea em um mesmo fruto por essa espécie e por *A. fraterculus*, conforme constatado na Região do Submédio do São Francisco. Ambas são semelhantes quanto aos danos provocados e aos aspectos biológicos. Por essa razão, as medidas de controle cultural e química podem ser uniformizadas.

A Região do Semi-Árido brasileiro, pelas suas características climáticas, apresenta infestação relativamente baixa de moscas-das-frutas. O pico populacional de adultos ocorre no início da estação chuvosa, no período de janeiro a fevereiro. Entretanto, mais recentemente, vem-se verificando um grande aumento populacional das moscas-das-frutas, por conta da expansão da área plantada com goiaba e acerola.

Em julho de 1989, teve início na Embrapa Semi-Árido o “Programa de Monitoramento de Moscas-das-frutas no Vale do São Francisco”, orientado para as

culturas de uva, manga, goiaba e melão, em 18 propriedades rurais, na zona urbana do pólo Petrolina, PE, e Juazeiro, BA. Por meio de armadilhas, foi detectada a presença de *C. capitata* (espécie de mosca-das-frutas de importância quarentenária para países que importam fruta in natura) e de outras nove espécies de moscas-das-frutas: *A. fraterculus*, *A. distincta*, *A. pickeli*, *A. daciformis*, *A. maniboti*, *A. serpentina*, *A. dissimilis*, *A. obliqua* e *A. sororcula*. Constatou-se que as espécies *A. fraterculus* e *A. sororcula* são mais frequentes nas propriedades com grandes plantios de goiaba.

Descrição e biologia

Os adultos de *Anastrepha* medem cerca de 7 mm de comprimento, possuem coloração amarela, tórax marrom e asas com faixas em “S” e em “V” invertido (Fig. 1). A identificação das espécies é feita pela genitália da fêmea. Os ovos são branco-leitosos, e a postura se dá abaixo da casca dos frutos, ainda “de vez”. As larvas são de cor branco-amarelada e, quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 12 mm de comprimento. São vermiformes (sem pernas) e têm o corpo mais grosso na extre-

midade posterior. Desenvolvem-se na polpa dos frutos e, antes de empuparem, abandonam o fruto e passam para o solo, de onde emergem os adultos.

O adulto de *C. capitata* mede de 4 a 5 mm de comprimento e tem de 10 a 12 mm de envergadura; tem coloração predominantemente escura, olhos castanho-violáceos, tórax preto na face superior, com desenhos simétricos brancos; abdome amarelo, com duas listras amarelas sombreadas (Fig. 2). As formas imaturas (ovo, larva e pupa) são semelhantes às de *Anastrepha*, com os ciclos de vida muito semelhantes: ovo em 3 dias; larva entre 12 e 15 dias; pupa de 15 a 20 dias.



Foto: Silvano R. A. do Costa.

Fig. 1. Adulto da mosca-das-frutas, *Anastrepha* sp.



Foto: Silvano R. A. do Costa.

Fig. 2. Adulto da mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata*.

Plantas hospedeiras

As moscas-das-frutas infestam a maioria das frutas que possuem polpa carnosa, sendo a goiabeira uma das principais hospedeiras. Destacam-se, como as mais preferidas, as seguintes famílias/espécies de frutíferas: Mirtaceae (goiaba, guabiroba, jaboticaba, jambo, pitanga, uvaia); Anacardiaceae (manga, cajá, cajá-mirim, ceriguela); Oxalicaceae (carambola); Rutaceae (laranja, tangerina); Sapotaceae (abiu, sapoti).

Sintomas e danos

Os ovos das moscas-das-frutas são introduzidos, por meio do ovipositor, abaixo da casca do fruto, de preferência ainda imaturos. No local onde são depositados os ovos, pode ocorrer contaminação por fungos ou bactérias, o que resulta no apodrecimento local do fruto. As larvas, além de destruírem a polpa, facilitam a entrada de pragas secundárias e de patógenos, reduzindo a produtividade e a qualidade dos frutos, tornando-os impróprios para consumo in natura, comercialização e industrialização. Os frutos atacados amadurecem prematuramente e passam por processo de podridão generalizada.

Em pomares situados na região de Jaboticabal, SP, em plantas de goiabeira da cultivar Paluma, observou-se uma porcentagem média de 64,46% de frutos danificados pelas moscas-das-frutas, com uma infestação média de 1,23 larva por fruto, mesmo após o tratamento fitossanitário padrão utilizado na região.

Monitoramento

O monitoramento da população de moscas, pela utilização de armadilhas, permite conhecer as espécies presentes, sua abundância e distribuição, possibilitando a programação do controle. A eficiência do monitoramento de adultos de moscas-das-frutas depende da qualidade do atrativo (alimentar ou sexual), do tipo de armadilha utilizado e da sua localização no campo.

Tipos de armadilhas

Armadilha McPhail – utilizada para a coleta de adultos de *Anastrepha* e *Ceratitis*. É o tipo de armadilha mais utilizado em escala comercial, podendo ser

de plástico (Fig. 3) ou de vidro. Ambas têm o mesmo grau de eficiência na captura de adultos. Modelos alternativos de armadilhas podem ser confeccionados com embalagens de plástico descartáveis, do tipo frasco de soro, garrafas de água mineral e outros recipientes.



Foto: Silvânia R. A. da Costa.

Fig. 3. Armadilha McPhail para *Anastrepha* sp.

Armadilha Jackson – utilizada para a coleta de adultos de *Ceratitis*, é confeccionada em papelão parafinado e de cor branca (Fig. 4).



Foto: Silvânia R. A. da Costa.

Fig. 4. Armadilha Jackson para *Ceratitis capitata*.

Atrativo alimentar – para as moscas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitis capitata*, utiliza-se hidrolisado de proteína enzimático, na concentração de 5%, estabilizado com bórax (pH entre 8,5 e 9,0), o que evita a decomposição do atrativo. Outros atrativos também são utilizados

nessas armadilhas, como sucos de uva ou pêssego (na proporção de 1:4:L ou 1:10:L, respectivamente), vinagre de vinho ou sucos de goiaba, manga e outros.

Atrativo sexual – para atrair *C. capitata*, utiliza-se o Trimedlure (ácido terc-butil-4 (ou 5)-cloro-2-metil-ciclohexano-carboxílico) na armadilha do tipo Jackson, que é específica para machos dessa espécie. No estado líquido, é um produto volátil, de cor clara, com cheiro de frutas e não-corrosivo. Em um rolo de algodão de dentista, com 3,0 cm de comprimento por 0,8 cm de diâmetro, embebe-se 1 mL do atrativo. Em intervalos de 3 a 4 semanas, o atrativo é substituído, assim como o cartão adesivo colocado na parte interna inferior da armadilha, destinado a capturar os machos da mosca-do-mediterrâneo.

Localização e densidade das armadilhas – as armadilhas McPhail devem ser distribuídas preferencialmente na periferia dos pomares e em distância não superior a 150 m. Em 1 ha, utilizar quatro armadilhas; de 2 a 5 ha, duas armadilhas; acima de 5 ha, uma armadilha/ha. No caso de Jackson, dispor de uma armadilha para cada 10 ha. A armadilha deverá ser colocada na planta, em local protegido do sol e do vento, a uma altura entre 1,6 e 2,0 m acima do nível do solo.

Inspeção e revisão das armadilhas

Armadilha McPhail – as inspeções devem ocorrer em intervalos semanais, pois poderá ocorrer evaporação do atrativo, o que resultará em redução do poder de atração e decomposição das moscas capturadas. Na revisão, deve-se retirar a armadilha, esvaziando o seu conteúdo em um coletor (peneira fina), onde as moscas ficarão retidas. O material coletado nas armadilhas deverá ser retirado e feita a triagem para a separação das moscas-das-frutas, que serão acondicio-

nadas em recipientes contendo álcool a 70%, para a identificação das espécies presentes na área monitorada.

Armadilha Jackson – as inspeções devem ser realizadas a cada duas ou três semanas, dependendo da concentração do atrativo sexual, quando se faz a substituição da cartela adesiva e do atrativo.

Interpretação dos resultados da captura

Após a identificação e a quantificação das moscas-das-frutas, efetua-se o cálculo do número de moscas capturadas por armadilha/dia, pela fórmula:

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

M = quantidade de moscas capturadas;
A = número de armadilhas do pomar;
D = número de dias de exposição da armadilha.

Nível de ação

O nível de ação ou de controle é dado pelo índice MAD, que deve ser inferior a 1 (uma mosca por armadilha por dia). A tolerância desse índice depende do grau de exigência do mercado ou do destino da fruta, isto é, se ela se destina ao consumo in natura ou à indústria.

Controle

Considerando que a goiabeira é um dos hospedeiros preferenciais das moscas-das-frutas, fruto no qual o inseto se reproduz com grande intensidade, a colheita de frutos maduros na planta e a coleta dos frutos caídos no solo são as principais medidas de controle.

As recomendações para o controle da mosca-das-frutas envolvem desde a prote-

ção do fruto, pelo ensacamento, até a aplicação de inseticidas na forma de iscas tóxicas ou em pulverizações. A necessidade de alternativas substitutivas dos métodos químicos convencionais, aliada à crescente cobrança da sociedade por métodos menos agressivos ao homem e ao meio ambiente, têm estimulado a busca de novos métodos de controle dessa praga, na pré e na pós-colheita.

Controle químico

O controle químico é feito com a aspersão de isca tóxica (um litro de hidrolisado de proteína + 200 mL de malation + 100 L d'água). A aspersão é feita com uma brocha de parede ou um pulverizador com bico em leque. Deve-se aspergir a isca num volume de 100 a 200 mL da calda/m² de copa da árvore, em ruas alternadas, repetindo-se a aplicação a cada 15 dias, até 30 dias antes da colheita. Utilizar produtos registrados e nas dosagens recomendadas (Tabela 1, neste capítulo).

Os produtos mais utilizados e que vêm mostrando bons resultados no controle das moscas-das-frutas são tricolorfon (0,30%) e fention (0,10%), devendo-se incluir, no programa de controle, outros inseticidas, especialmente os de baixo período de carência, para evitar desequilíbrios biológicos.

Controle cultural

Ensacamento dos frutos – para consumo in natura, o método preferido é o ensacamento dos frutos. Embora eficiente, é um método caro e muitas vezes impraticável.

Coleta e destruição dos frutos amadurecidos no pomar ou caídos no chão – para impedir a emergência de adultos, colher os frutos maduros nas árvores; coletar e destruir os frutos caídos no chão, os quais deverão ser colocados em uma vala de 50 a 70 cm de profundidade, ou

destiná-los à alimentação animal. É de fundamental importância o controle das moscas-das-frutas em plantas hospedeiras, cultivadas ou nativas, próximas aos plantios comerciais de goiaba.

Controle biológico

O parasitóide mais comum em goiabeira é *Doryctobracon areolatus* (Hymenoptera: Braconidae). Contudo, no campo, o controle natural das moscas-das-frutas, por meio de parasitóides e predadores, não é suficiente para regular a população, pois a ação desses inimigos naturais é bastante prejudicada pelo uso intensivo e por aplicações não-criteriosas de inseticidas.

No período de setembro de 1995 a setembro de 1996, realizaram-se, em goiabeira, coletas de parasitóides nativos e exóticos, no município de Conceição de Almeida, BA. Os inimigos naturais coletados e respectivas porcentagens de frequência foram: *D. areolatus* (81,4%), *D. longicaudata* (5,0%), *Utetes anastrephae* (0,7%), *Opius* spp. (0,73%) e *Aganaspis pallerenoi* (12,2%).

Entre os agentes de controle biológico (predadores, patógenos, nematóides, bactérias e parasitóides) de moscas-das-frutas, os parasitóides da família Braconidae ocupam lugar de destaque e são os mais utilizados em programas de controle na Espanha, nos Estados Unidos e no México. Em 1937, foram introduzidos no Brasil, para o controle de *Ceratitidis capitata* e *Anastrepha* sp., as espécies de braconídeo *Opius tryoni*, *O. fletcri* e *Tetrastichus giffardianus* (Eulophidae). Em 1994, a Embrapa Mandioca e Fruticultura introduziu no Brasil a espécie *Diachasmimorpha longicaudata*, amplamente utilizada em liberações inundativas na Flórida, USA, e em Chiapas, México.

Em laboratório, realizaram-se testes com *D. longicaudata* criado em *A. obliqua*, *A. fraterculus*, *A. sororcula* e *C. capitata*, constatando-se índices de parasitismo de 12,83% a 29,63%. Considerando a facilidade



Foto: Anuery da S. Sampayo.

Fig. 5. Danos do gorgulho-da-goiaba no fruto.

tro e coloração escura. Após a eclosão, as larvas penetram no fruto, alimentando-se das sementes e da polpa. Além dos danos diretos provocados pelas larvas, os frutos atacados apresentam depressões, amadurecem precocemente e caem em abundância. No fruto maduro, a larva-do-gorgulho só se alimenta das sementes, observando-se uma podridão seca. Em plantas de goiabeira da cultivar Paluma, em pomares da região de Jaboticabal, observou-se uma porcentagem média de 17,02% de frutos atacados pelo gorgulho, com uma infestação média de 0,19 larva por fruto, mesmo após o tratamento fitossanitário padrão utilizado na região.

Controle

A partir do início da floração, o pomar deve ser inspecionado semanalmente, para verificação da existência de botões florais ou frutos danificados.

Controle cultural

Ensacamento dos frutos – recomenda-se o ensacamento dos frutos, quando atingirem o tamanho de uma azeitona, utilizando-se saco de papel, parafinado ou de plástico translúcido, com orifícios de 0,3 a 0,5 mm de diâ-

metro, no fundo e lateralmente, para evitar acúmulo de água, o que prejudica o fruto. Tal medida de controle, mesmo eficiente, é impraticável em plantios destinados ao fornecimento de matéria-prima para a indústria.

Coleta e destruição dos frutos atacados – é preciso colher os frutos atacados na planta ou caídos no chão, colocá-los em buracos de 50 a 70 cm de profundidade, queimá-los e, em seguida, cobri-los com terra.

Controle químico

O controle pode ser realizado pela aplicação de inseticida organofosforado (fention 0,10%), iniciando-se a aplicação quando os frutos atingem o tamanho de uma azeitona. O inseticida triclorfon, registrado para outras pragas da goiabeira, também exerce bom controle do gorgulho.

Percevejos

Os percevejos atacam botões florais e frutos em todos os seus estádios de desenvolvimento. Os botões florais, quando picados, geralmente caem, e os frutos mais desenvolvidos ficam “empedrados” no local onde o inseto faz a punctura para sua alimentação. Pelo menos três espécies de percevejos causam danos à goiabeira: *Leptoglossus* (= *Theognis*) *gonagra*, *L. stigma* e *L. fasciatus*. São considerados pragas secundárias, pois, normalmente, são mantidos em baixo nível populacional, pelo controle de pragas principais. A eliminação de ervas-daninhas hospedeiras é recomendada como medida de controle cultural. No caso de infestações altas, recomendam-se pulverizações com malation 50% ou carbaryl pó a 7,5%.

***Leptoglossus* (= *Theognis*)
gonagra (Fabricius, 1775)
(Hemiptera: Coreidae)**

L. gonagra danifica botões florais e frutos da goiabeira. Na fase adulta, mede de 15 a 19 mm de comprimento e tem coloração geral escura (Fig. 6). A cabeça tem quatro listras longitudinais pretas, separadas entre si por uma listra central e duas laterais, alaranjadas. O pronoto é castanho, com uma



Foto: Silvana R. A. da Costa.

Fig. 6. Adulto de *Leptoglossus gonagra*.

linha transversal amarela na parte anterior do tórax. Suas pernas posteriores possuem tíbias com expansões laterais, que lembram pequenas folhas, com manchas claras na porção interna. É conhecido como percevejo-do-melão-de-são-caetano e percevejo-das-frutas. Além da goiabeira e do seu hospedeiro natural, o melão-de-são-caetano, ele ataca, também, araçá, abóbora, chuchu, bucha, maracujá, romã, citros e outros. Sua ocorrência é registrada em Pernambuco, São Paulo, Amazonas, Pará, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná.

***Leptoglossus* (= *Theognis*)
stigma (Herbst, 1784)
(Hemiptera: Coreidae)**

Os adultos medem de 20 a 23 mm de comprimento e possuem coloração geral es-



Foto: Silvana R. A. da Costa.

Fig. 7. Adulto de *Leptoglossus stigma*.

cura (Fig. 7). A cabeça é preta, com três listras estreitas, de coloração castanha, e o pronoto, pardo-avermelhado. Sobre os hemiélitros, observa-se uma linha de coloração creme ou amarelada, transversal e em ziguezague. Apresentam uma expansão na tíbia da perna posterior. É também conhecido como percevejo-do-melão-de-são-caetano e percevejo-das-frutas. Além da goiabeira, são seus hospedeiros: aboboreira, araçazeiro, cajueiro, caramboleira, laranjeira, mangueira, melancieira, meloeiro, romanzeira e tangerineira. Ocorre nos seguintes Estados: Pernambuco, São Paulo, Amazonas, Pará, Alagoas, Rio de Janeiro e Paraíba.

***Leptoglossus* (= *Theognis*) *fasciatus*,
(Westwood, 1842)
(Hemiptera: Coreidae)**

Danifica botões e, preferencialmente, frutos verdes da goiabeira. O adulto mede cerca de 17 mm de comprimento. Tem uma coloração geral viva, de diversas cores, cabeça preta na parte superior, com três faixas longitudinais estreitas, de coloração avermelhada.

**Percevejo-da-verrugose
Monalonium annulipes
(Hemiptera: Miridae)**

O percevejo-da-verrugose provoca danos significativos, uma vez que pode

atacar desde botões florais até frutos desenvolvidos, antes do início da maturação. Inicialmente, na superfície do fruto, observam-se manchas aquosas, irregulares, com cerca de 1,0 mm de diâmetro e de coloração verde-escura. Posteriormente, há uma reação do próprio fruto, ocorrendo a cicatrização dessas lesões. Os tecidos da porção central da lesão tornam-se necrosados e permanecem na superfície do fruto como um ponto duro, que atinge de 2 a 5 mm de diâmetro, podendo ser destacado manual ou naturalmente, permanecendo, porém, uma irregularidade na superfície do fruto afetado. Essas lesões, dependendo da intensidade e da época de seu surgimento, podem se desprender do fruto ou permanecer e, caso coalesçam, podem acarretar grandes deformações e até a queda do fruto.

O controle pode ser feito com inseticidas fosforados não-sistêmicos. Embora não existam inseticidas registrados para o controle do percevejo-da-verrugose, observa-se que os produtos utilizados para o besouro-amarelo, o gorgulho e as moscas-das-frutas podem promover bom controle dessa praga.

Holymeria clavigera **(Herbst, 1784)** **(Hemiptera: Coreidae)**

Os adultos possuem 17 a 19 mm de comprimento, coloração geral muito viva, dada por diversas cores. Cabeça com larga faixa amarela no dorso, bem característica. Antenas com quatro artículos de coloração preta ou quase preta, com exceção do último, que é branco-amarelado, mas com a extremidade distal enegrecida. Segundo e terceiro segmentos antenais com dilatações laterais bem pronunciadas. Pronoto vermelho-escuro, com cinco manchas amarelas características. Escutelo de coloração castanha e amarela. Hemiélitros totalmente membranosos e quase incolores. Pernas amarelo-alaranjadas; os fêmures medianos e posteriores, porém, são, na maior parte, avermelhados. Abdome avermelhado, com manchas amarelas na

região ventral. Ocorrência registrada em São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco. Além da goiaba, ataca frutos de maracujá. Seus ovos são parasitados por *Hexacladia smithii* (Hymenoptera: Encyrtidae).

Tripes ***Selenothrips rubrocinctus*** **(Giard, 1901)** **(Thysanoptera: Thripidae)**

Descrição e Biologia – o adulto mede cerca de 1,4 mm de comprimento, tem coloração geral preta e asas franjadas. Seu nome deriva do aspecto das formas jovens, que são de um amarelado-claro, com uma cinta ou faixa vermelha, ocupando, principalmente, o segundo e o terceiro urômeros. Durante seu desenvolvimento, passa pelas fases de ovo, ninfa, pré-pupa, pupa e adulto. As ninfas são ativas, mantêm-se agrupadas e carregam, entre os pêlos terminais do abdome, uma pequena bola de excremento líquido. A fêmea introduz os ovos sob a epiderme do tecido da planta, cobrindo-os com uma secreção, que se torna escura ao secar. O ciclo evolutivo completo é de cerca de 30 dias.

Plantas hospedeiras

Como é um inseto polífago, além da goiabeira, ataca abacateiro, cacaueiro, cajueiro, araçazeiro, cajazeiro, caramboleira, jambeiro, videira, mangueira, maracujá, coqueiro, algodoeiro, amendoeira-da-praia, cafeeiro, feijões, croton (*Croton* sp., *Codiaeum variegatum*) mirtácea *Eugenia speciosa*, e roseira.

Sintomas e danos

As formas jovens e adultas sugam a seiva dos frutos. As partes danificadas apresentam, inicialmente, coloração prateada, que

pode evoluir para coloração ferruginosa, com pontos escuros, que são os excrementos secos, os quais indicam a presença dos tripses. Quando os insetos são numerosos, as lesões podem cobrir toda a superfície do fruto.

Controle

Controle Biológico – o controle biológico natural de *S. rubrocinctus* é realizado por larvas de crisopídeos, coccinelídeos e pelos seguintes tripses: *Scolothrips sexmaculatus*, *Scolothrips* sp., *Franklinothrips vespiformis*.

Controle Químico – o inseticida fention é registrado para o controle de *S. rubrocinctus* (Tabela 1, neste capítulo).

Ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae)

O ácaro-branco, além das folhas da goiabeira, ataca os frutos, que assumem coloração cinza-prateada. As formas adultas não são visíveis a olho nu e apresentam dimorfismo sexual, sendo as fêmeas de coloração amarelo-clara, com tegumento brilhante, medindo cerca de 0,17 mm de comprimento. Os machos são menores, com aproximadamente 0,14 mm de comprimento e 0,08 mm de largura, apresentando coloração semelhante à das fêmeas. A forma do corpo é elíptica na fêmea e mais ou menos hexagonal no macho. Os ovos são oblongos e pouco achatados, com pontuações brancas. As fêmeas fazem posturas isoladas, depositando, em média, de 25 a 30 ovos na superfície das folhas ou dos frutos novos. Dependendo das condições climáticas, o ciclo pode se completar em 3 a 5 dias, sendo constituído das fases de ovo, larva, pupa e adulto. O macho tem o hábito de carregar a pupa da fêmea aderida à papila genital. Essa espécie ocorre em qualquer época do ano; porém, é no período de fevereiro a maio

que se tem constatado maior incidência. No caso de alta infestação, recomenda-se o uso de enxofre, endosulfan ou carbofention. Enxofre está registrado para o seu controle (Tabela 1, neste capítulo).

Lagarta – *Mimallo amilia* (Stoll-Cramer, 1780) (Lepidoptera: Mimallonidae)

Na Região do Semi-Árido de Pernambuco e Alagoas, *M. amilia*, além de provocar desfolhamento total de plantas, destrói botões florais. Ver detalhes em “Pragas que danificam folhas e brotações” (pág. 43).

Besouro-da-Goiabeira *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefèvre, 1885) (Coleoptera: Chrysomelidae)

O adulto danifica a casca do fruto da goiabeira, além de folhas, gemas e brotações. Ver detalhes em “Pragas que danificam folhas e brotações” (pág. 46).

PRAGAS QUE DANIFICAM TRONCO E RAMOS

Coleobrocas

Trachyderes thoracicus (Olivier, 1790) (Coleoptera: Cerambycidae)

Descrição e biologia

O inseto adulto tem antenas longas, coloração geral verde-escura, região inferior do corpo castanho-escura, coberta de pubescência alaranjada, e dimensões muito variáveis (20 a 34 mm de comprimento

e 7 a 12 mm de largura) (Fig. 8). As pernas são robustas, de coloração preta e com os fêmures dilatados. As fêmeas fazem suas posturas nos ramos, de onde, após cerca de 10 dias, eclodem as larvas, que apresentam coloração branco-suja e cápsula cefálica castanho-clara, podendo atingir 50 mm de comprimento e 5 mm de largura. Quando completamente desenvolvida, a larva prepara a câmara pupal no interior do ramo ou tronco, onde se transforma em pupa. A pupa tem coloração semelhante à da larva. A pupa prepara, também, uma galeria para a saída do adulto. Em condições normais, o período pupal é de 1 a 2 meses e o ciclo evolutivo completo é de cerca de 1 ano; já o período larval é de aproximadamente 11 meses.



Foto: Silvana R. A. da Costa.

Fig. 8. Adulto da coleobroca *Trachyderes thoracicus*.

Plantas hospedeiras

A coleobroca, além da goiabeira, pode atacar abacateiro, acácia-comum, acácia-negra, alecrim, ameixeira, angico, angico-campo, caquizeiro, casuarina, cerejeira, citros, eucaliptos, figueira, flamboiã, jaboticabeira, macieira, marmeleiro, pereira, pessegueiro e videira.

Sintomas e danos

As larvas abrem galerias em troncos e ramos e alimentam-se de parte da madeira desintegrada por suas mandíbulas.

Os sintomas são de fácil reconhecimento, por causa da presença de serragem no solo, junto ao tronco, a qual é expelida através dos orifícios produzidos pelas larvas. Em caso de ataque mais severo, observa-se um avermelhamento das folhas, em decorrência do enfraquecimento e da destruição do tecido condutor de seiva. Se a coleobroca não for controlada, pode ocorrer a morte da planta, pela destruição completa da casca do tronco e dos ramos primários.

Observou-se que plantas da cultivar Paluma, quando originadas de sementes, tendem a ser mais atacadas por *T. thoracicus* do que as obtidas por enxertia ou estacas.

Controle

Controle Mecânico/Cultural – é recomendada a eliminação dos ramos atacados ou o esmagamento das larvas no interior das galerias, com o auxílio de um arame. Observou-se, contudo, que a poda drástica anual é insuficiente como medida de controle, devendo ser complementada com o controle químico.

Controle Químico – para o controle da coleobroca, pode-se injetar 1 a 2 mL de suspensão de carbaril nos orifícios. Após o tratamento, os orifícios devem ser vedados com barro, cera ou sabão.

Chlorida festiva (Linné, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae)

As larvas de *C. festiva* são esbranquiçadas, sem patas e broqueiam o tronco e os ramos, abrindo galerias. Os adultos têm cerca de 30 mm de comprimento, coloração esverdeada, com estrias amarelas nos élitros. Para seu controle, recomenda-se o esmagamento das larvas no interior dos orifícios, com o auxílio de um arame, ou a aplicação de pasta de fosfina nos orifícios, que deverão ser vedados imediatamente após o tratamento.

Lepidobrocas

Broca-da-goiabeira *Timocratica albella*, (Zeller, 1839), (Lepidoptera: Stenomatidae)

T. albella pode ser considerada uma praga secundária, por causa de sua baixa incidência nos pomares implantados com tecnologia adequada.

Descrição e biologia

O adulto é uma mariposa com corpo e asas de coloração branca e região ventral das asas amarelada ou alaranjada, medindo de 40 a 45 mm de envergadura. A lagarta mede de 25 a 35 mm, possui cabeça de coloração castanho-escuro e corpo violeta, com pequenas manchas no dorso do corpo, sendo o primeiro segmento torácico amarelado. A pupação ocorre na própria planta.

Plantas hospedeiras

Todas as mirtáceas são atacadas pela broca-da-goiabeira.

Sintomas e danos

As lagartas atacam o tronco e os ramos, onde constroem galerias curtas, a princípio horizontais e posteriormente ascendentes. O que caracteriza o ataque é a presença, no tronco e nos ramos, de excrementos e pedaços de casca, ligados por fios de seda produzidos pela lagarta. Quando esse material é retirado, a casca está danificada. Como a goiabeira não reconstitui as partes destruídas, pode ocorrer o secamento dos ramos ou o seccionamento total do ramo atacado.

Controle

Controle Mecânico/Cultural

- Raspagem da superfície atacada do tronco com escova ou luvas grossas, para exposição do inseto que, se encontrado, deverá ser destruído. Em seguida, fazer o pincelamento do tronco e das pernas principais com carbaril e fungicida cúprico.
- Eliminação e queima dos ramos atacados.
- Esmagamento das larvas no interior das galerias, com arame ou com um pedaço de madeira pontiagudo.
- Vedação das galerias com barro, cera ou sabão.

Químico – são recomendadas pulverizações, ao primeiro sinal de ataque, com inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis* (1,5 g/L) ou com inseticidas fosforados.

Risama falcata (Felder, 1875) (Lepidoptera: Thyrididae)

R. falcata abre galerias na região superficial do tronco e em galhos da goiabeira. Causa grandes prejuízos, uma vez que a planta não reconstitui a parte destruída. O adulto possui cor geral amarelada, com manchas escuras, apresentando, na parte mediana das asas anteriores, um ponto claro translúcido. A fêmea é maior que o macho, com envergadura de 46 mm. Há relatos da sua ocorrência em São Paulo, Paraíba, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, causando danos em goiabeira, jaboticabeira e pitangueira.

Lepidobroca de jaboticabal

Há poucos anos, apareceu nos pomares da região de Jaboticabal, SP, uma lepidobroca, em fase de identificação, que broqueia os ramos da goiabeira e vem causando sérios problemas às plantas, provocando seca e morte dos ramos. Sua ocorrência tem sido observada nos meses de abril

e maio, quando tem ocorrido morte de muitos ramos. A extensão dos prejuízos e o potencial dessa praga têm deixado os produtores preocupados. Até o momento, como medida de controle da lepidobroca, tem-se recomendado a poda, a retirada e a destruição da parte atacada, desde que essa prática não comprometa a planta. Pode-se, também, tentar a aplicação localizada de inseticidas, como para as brocas citadas anteriormente.

Percevejos

***Leptoglossus* (= *Theognis*)
gonagra (Fabricius, 1775);
L. stigma (Herbst, 1784) e
L. fasciatus (Westwood, 1842)
(Hemiptera: Coreidae)**

Danificam botões florais, frutos e também galhos da goiabeira. Ver detalhes em “Pragas que danificam frutos e botões florais” (pág. 36).

Cochonilhas

As cochonilhas atacam folhas e ramos finos, sugando a seiva e debilitando a planta. Podem, também, excretar substâncias açucaradas, que favorecem o aparecimento de fumagina nas folhas e nos ramos da goiabeira, afetando negativamente o processo fotossintético da planta e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento. A contínua sucção de seiva por um grande número de cochonilhas pode causar a morte de ramos do ano, reduzindo sua produção.

***Ceroplastes floridensis*
Comstock, 1881
(Hemiptera, Coccidae)**

Ver detalhes em “Pragas que danificam folhas e brotações” (pág. 47).

***Cochonilha-de-cera*
Ceroplastes janeirensis Gray,
1830 (Hemiptera, Coccidae)**

Ver detalhes em “Pragas que danificam folhas e brotações” (pág. 47).

***Pseudokermes nitens*
(Cockerell, 1895)
(Hemiptera, Coccidae)**

As cochonilhas, às vezes, agrupam-se, ocupando até 20 cm dos ramos. O envoltório da fêmea adulta é liso, vítreo, incolor, subgloboso, levantando-se em forma de um cone duplo, com os ápices divergentes, sendo dividido anterior e posteriormente por entalhe raso. O corpo é avermelhado e, em virtude da transparência da casca, o conjunto toma coloração rosa. O envoltório do macho é elíptico, convexo, branco, fino e muito frágil. É parasitada por *Encyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae).

***Saissetia discoides*
(Hempel, 1900)
(Hemiptera, Coccidae)**

S. discoides ataca folhas, galhos e tronco da goiabeira. Ver detalhes em “Pragas que danificam folhas e brotações” (pág. 48).

**Tripes
Selenothrips rubrocinctus
(Giard, 1901)
(Thysanoptera: Thripidae)**

Após atacarem os frutos, os tripes passam para os ramos em crescimento. Ver detalhes em “Pragas que danificam frutos e botões florais” (pág. 37).

Cupins

Os cupins abrem galerias mais ou menos extensas, causando danos semelhantes aos que resultam das brocas. Em relação aos cupins-broca (Isoptera: Kalotermitidae), pertencentes ao grupo das chamadas “térmitas de madeira úmida”, há registro da ocorrência de *Kalotermes (Neotermes) castaneus*, na Amazônia, em tronco e ramos principais de goiabeira, causando também consideráveis danos em goiabeiras no Rio de Janeiro. A presença de mais três espécies de cupim – *Kalotermes (Neotermes) wagneri*, *K. fulvescens* e *K. birtellus* – também é relatada.

PRAGAS QUE DANIFICAM FOLHAS E BROTAÇÕES

Psilídeo – *Triozoida* sp. (Hemiptera: Psyllidae)

No Submédio do Vale do São Francisco, o psilídeo *Triozoida* sp. é a principal praga da goiabeira. Nessa região, a poda é praticada durante o ano todo, facilitando o ataque, pois as brotações são preferidas por esses insetos. A partir de 1995, a praga, antes desconhecida na região, vem ocasionando severos danos, em decorrência da redução da área foliar e o consequente comprometimento da produção. A presença de *Triozoida* sp. em goiabeira também é relatada em diversas regiões do Estado de São Paulo, com maior ocorrência no período de setembro a maio.

Descrição e biologia

Os psilídeos são insetos sugadores de seiva (Fig. 9). O macho possui coloração esverdeada, com a face dorsal do tórax e do abdome de coloração preta, medindo, em média, 2,0 mm de compri-



Foto: Silvana R. A. da Costa

Fig. 9. Adulto do psilídeo *Triozoida* sp.

mento. A fêmea é verde-amarelada, com aproximadamente 2,4 mm de comprimento. Os ovos, de coloração branco-pérola, têm aproximadamente 0,3 mm de comprimento e 0,1 mm de largura, com extremidade anterior mais estreita que a posterior, onde aparece um pedúnculo, para a fixação ao tecido vegetal. As ninfas possuem formato achatado, com antenas curtas e pernas pouco desenvolvidas, coloração rósea e recobertas por secreção de cera esbranquiçada, de aspecto floculoso (Fig. 10). Ao sugarem a seiva nos bordos das folhas, injetam toxinas.



Foto: Silvana R. A. da Costa

Fig. 10. Ninfas do psilídeo.

A postura é feita nos ramos, nos ponteiros e nas folhas novas. Em laboratório, constatou-se uma média de 19 a 92 ovos por fêmea, um período de incubação dos ovos de 7 a 9 dias e um período ninfal entre 29 e 35 dias.

Sintomas e danos

Por causa das toxinas injetadas durante a alimentação, as folhas atacadas apresentam enrolamento dos bordos do limbo foliar, tornando-se deformadas (Fig. 11), e apresentando, posteriormente, coloração amarelada ou avermelhada e aspecto necrosado. Examinando-se o interior das partes enroladas das folhas, observam-se colônias de ninfas.



Foto: Silvana R. A. do Couto

Fig. 11. Sintomas do ataque de psilídeos nas folhas.

Controle

Recomenda-se a inspeção periódica do pomar, principalmente no período após a poda. Observações de campo, realizadas em Petrolina, PE, por pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, indicam que uma infestação de 30% de adultos, nos galhos inspecionados, já é suficiente para que medidas de controle sejam adotadas.

Controle Químico – não existe produto registrado para o controle químico do psilídeo-da-goiabeira. Para o controle desses insetos, pulverizações com inseticidas organofosforados ou carbamatos são indicadas em alguns trabalhos. Também há informações de que fenitrotion (0,15%), fenitrotion (0,10%) e triclorfon (0,30%) encontram-se em fase de registro. Em testes com imidacloprid 200 CS, aplicado puro no tronco (10 mL/planta), e lambda-cyhalothrin 50 CE, em pulverização (50 mL p.c./100 L d'água), constataram-se eficiências de controle de 81,5% e 77,4%, respectivamente.

Controle Biológico – em trabalho realizado no Submédio do São Francisco, pela Embrapa Semi-Árido, constataram-se, associados ao psilídeo da goiabeira, as joaninhas *Cycloneda sanguinea* e *Scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae), espécimes de aracnídeos, crisopídeos, sirfídeos e stafilínídeos.

Lepidópteros

São citadas mais de 25 espécies de lagartas que atacam a goiabeira. Esses insetos podem causar danos em ramos, brotos, folhas e troncos. As principais lagartas de hábito desfolhador são: *Citheronia laocoon*, *Mimallo amilia* e *Pyrrhopyge charybdis*.

Citheronia laocoon Cramer, 1777 (Lepidoptera: Saturnidae)

O adulto é uma mariposa de aproximadamente 100 mm de envergadura, corpo amarelo, com estrias vermelhas no dorso de cada segmento abdominal. As asas são de coloração marrom, com manchas amarelas. Nos machos, as asas têm manchas amarelas maiores. As lagartas, quando completamente desenvolvidas, medem de 90 a 120 mm de comprimento, têm o corpo e os pêlos marrons. Os inseticidas fenitrotion e paration metílico estão registrados para o seu controle (Tabela 1, neste capítulo).

Mimallo amilia (Stoll-Cramer, 1870) (Lepidoptera: Mimallonidae)

São mariposas com aproximadamente 50 mm de envergadura, de coloração cinza-parda, com desenhos de coloração marrom nas asas e antenas amareladas (Fig. 12). As larvas possuem atividade noturna e,

1



Foto: Silvano R. A. do Couto.

Fig. 12. Adulto de *Mimallo amilia*.

durante o dia, têm o hábito de se proteger em abrigos formados de teia, fragmentos de caule, folhas e excrementos. Apresentam coloração cinza ou pardo-escuro. No último instar, chegam a medir 50 mm de comprimento. A pupação dá-se no interior do casulo, de onde emergem os adultos. As lagartas são parasitadas por *Conura flavicans* (Hymenoptera: Chalcididae) e *Tapajoboughia* sp. (Diptera: Tachinidae). Além de ocorrerem na goiabeira, são encontradas também em araçazeiro, bacupari, batinga-branca, cajueiro, grumixameira e outras plantas. Estão distribuídas em Pernambuco, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul. O inseticida triclorfon está registrado para o seu controle (Tabela 1, neste capítulo).

Pyrrhopyge charybdis
(Westwood & Hewitson, 1852)
(Lepidoptera: Hesperiiidae)

As lagartas têm corpo preto, com cintas transversais de cor amarelada e escassa pilosidade avermelhada. No final do estágio larval, chegam a atingir cerca de 40 mm de comprimento. As mariposas possuem cerca de 40 mm de envergadura, são de coloração preto-azulada, tendo franjas amarelas e brancas nas bordas das asas posteriores (Fig. 13). A extremidade do abdome é de coloração vermelha. As lagartas devoram as folhas, prejudicando sensivelmente a planta. Sua ocor-



Foto: Silvano R. A. do Couto.

Fig. 13. Adulto de *Pyrrhopyge charybdis*.

rência é registrada também em araçazeiro, aroeira, chá-de-bugre e pau-sabiá. Tem distribuição registrada em São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. O inseticida fenitrotion está registrado para o seu controle (Tabela 1, neste capítulo).

Euselasia eucerus
(Hewitson, 1872)
(Lepidoptera: Riodinidae)

As borboletas apresentam entre 25 e 30 mm de envergadura, com acentuado dimorfismo sexual em relação à cor. As fêmeas são pardo-escuras, com três manchas brancas nas asas anteriores, e os machos têm asas de coloração vermelho-tijolo, com os bordos escuros. As lagartas são de coloração amarelada, providas de pilosidade esbranquiçada e têm hábito diurno e gregário. São observadas também em araçazeiro, eucalipto, pitanga-de-cachorro e pitangueira; estão distribuídas em São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Eupseudosoma involuta
(Sepp., 1852)
(Lepidoptera: Arctiidae)

Os adultos têm 35 mm de envergadura, asas anteriores brancas, com uma linha parda muito delgada na metade distal, e

asas posteriores totalmente brancas. O corpo também é branco, com o abdome carmin na parte dorsal, com manchas apicais brancas. Antenas filiformes nas fêmeas e serradas nos machos. As lagartas são densamente pilosas. Quando completamente desenvolvidas, medem 200 mm de comprimento e 10 mm de largura. Os pêlos inicialmente são amarelos, posteriormente tornam-se castanho-claros e finalmente castanho-escuros. As lagartas fazem o casulo na parte inferior da planta (20 cm de altura do solo até cerca de 3 m), onde a casca facilita a sua fixação. Além da goiabeira, eucaliptos e araçazeiro são plantas hospedeiras.

Thyrinteina arnobia
(Stoll, 1782)
(Lepidoptera: Geometridae)

As fêmeas medem cerca de 50 mm de envergadura, com asas e corpo de coloração branca, com duas estrias escuras onduladas transversais nas asas anteriores e posteriores e pontuações escuras por toda a asa; possuem antenas filiformes e curtas e o abdome volumoso. Os machos têm envergadura de 35 mm, corpo bem menos robusto, asas anteriores e posteriores castanho-escuras, estrias pouco acentuadas, antenas pectinadas. As lagartas movimentam-se “medindo palmo” e se confundem com os galhos secos. No seu máximo desenvolvimento medem cerca de 50 mm, são glabras, de coloração castanho-escura, com manchas mais escuras. São parasitadas por *Lespesia affinis* (Diptera: Tachinidae).

Automeris complicata
(Walker, 1885)
(Lepidoptera: Hemileucidae)

Os adultos são mariposas de coloração alaranjada, tendo em cada asa posterior uma mancha escura circular, de centro acinzentado. As lagartas são de coloração verde, com pêlos urticantes, e medem, aproximadamente, 80 mm

de comprimento. São polípagas; assim, além da goiabeira, atacam lichia, maracujá, ameixeira, cafeeiro, laranjeira, extremosa, giesta, glicínia, jasmineiro, mamoneira, pereira, plátano, tipa, *Acacia* sp. e unha-de-vaca.

***Lethata invigilans* (Meyrick)**
(Lepidoptera: Stenomidae)

Os adultos são microlepidópteros que apresentam tamanho e maculação variáveis. O comprimento das asas anteriores varia de 10 a 13 mm nos machos e de 11 a 14 mm nas fêmeas. As lagartas são castanho-avermelhadas, atingindo 27 mm de comprimento no último estágio. A pupa é castanho-escura, robusta e lisa, com cerca de 10 mm de comprimento. A lagarta une duas folhas por meio de fios de seda, geralmente folhas verdes, construindo, entre as duas folhas, uma galeria cilíndrica, que aumenta de extensão e tamanho à medida que a lagarta se desenvolve. Nas folhas sobrepostas, observam-se pequenas áreas necrosadas ou destruídas. É ágil e, quando tocada, salta rapidamente da galeria.

***Lethata anophthalma* (Meyrick)**
(Lepidoptera: Stenomidae)

No último estágio, as lagartas alcançam cerca de 25 mm de comprimento, apresentam cabeça e placa torácica castanho-escuras, tórax e abdome cinza-escuros, com tonalidade esverdeada. As pupas são semelhantes às da espécie anterior. Esse microlepidóptero é menos freqüente que o anterior, apresentando hábitos e sintomas de ataque à goiabeira semelhantes aos da *L. invigilans*.

Coleópteros

Diversas espécies de crisomelídeos são encontradas na goiabeira, provocando desfolhamento e, em conseqüência, reduzindo

do a área fotossintética. Geralmente, não provocam danos significativos, já que a goiabeira suporta um certo nível de redução foliar, sem perdas significativas de produtividade.

Besouro-da-goiabeira *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefèvre, 1885) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Descrição e biologia

O inseto adulto é muito ágil, tem forma quase elíptica, com 5 a 6,5 mm de comprimento e 3 a 3,5 mm de maior largura. Cabeça e corpo amarelo-brilhante, região ventral alaranjada. Élitros com pequenos pontos circulares escuros, quase invisíveis a olho nu. As larvas vivem no solo e alimentam-se de raízes.

Plantas hospedeiras

É um inseto polífago, que ataca também as folhas de abacateiro, bananeira, cajueiro, feijoeiro, eucalipto, macieira, jaboticabeira, jambeiro, videira e mangueira, com ocorrência em todo o Brasil.

Sintomas e danos

O sinal característico na goiabeira é a ocorrência de folhas rendilhadas. Pela redução da área foliar, diminui a capacidade fotossintética da planta, reduzindo, conseqüentemente, a produtividade. Ataca também as brotações, chegando, em alguns casos, a destruir a superfície dos frutos.

Controle

Controle Químico – os inseticidas fenitrothion e paration metílico estão

registrados para o controle dessa praga (Tabela 1, neste capítulo).

Controle Biológico – há relato da predação de *C. ferruginea vulgata* por *Supputius cincticeps* (Hemiptera: Pentatomidae) no Rio Grande do Sul.

Percevejo Tingidae (Hemiptera: Tingidae)

Uma espécie de percevejo, ainda não identificada, que apresenta grande semelhança com *Corithaica cyathicollis*, e ataca solanáceas, apareceu nos últimos anos na região de Jaboticabal, SP. O inseto ataca folhas maduras, deixando grandes manchas esbranquiçadas na parte superior, as quais evoluem para necrose. Na parte inferior, adultos e ninfas formam grandes colônias. Por causa da intensa e contínua sucção de seiva, ocorre amarelecimento e queda de folhas. O aumento da população de percevejos ocorre na época mais quente do ano.

Cochonilhas

As espécies de cochonilhas mais comuns na goiabeira são *Ceroplastes floridensis* e *C. janeirensis* (Fig. 14). Como medidas de



Fig. 14. Ataque da cochonilha *Ceroplastes*.

controle, recomenda-se: poda e queima dos galhos infestados e pulverização das plantas atacadas com óleo mineral a 1%, associado ou não a inseticidas, exceto por ocasião da floração. A adição de um inseticida fosforado

umenta a eficiência do tratamento. A despeito das diferentes cochonilhas que atacam a goiabeira, só há produto registrado para *C. floridensis* (Tabela 1, neste capítulo).

São inimigos naturais das cochonilhas: as larvas da mosca *Leucopis* sp., predadoras de ovos, as larvas da joaninha, *Azya luteipes*, predadoras de ninfas, e o fungo entomopatogênico *Verticillium* sp., que infecta ninfas. Observa-se também o parasitismo de cochonilhas adultas, por larvas de pequenos himenópteros.

Ceroplastes floridensis Comstock, 1881 (Hemiptera: Coccidae)

C. floridensis possui formato geral hemisférico e é revestida de grande quantidade de cera de coloração branco-creme e branco-rosada. Sem o revestimento de cera, apresentam coloração parda e brilhante. Formam colônias especialmente nas brotações novas e também nas folhas (principalmente nas nervuras). O seu controle pode ser feito pela catação ou por poda e queima das partes infestadas. O controle químico pode ser feito mediante pulverização com óleos emulsionáveis associados a inseticidas fosforados, particularmente na época de reprodução do inseto. Cuidados especiais devem ser tomados com a aplicação desses óleos na época da florada. Os produtos utilizados para controle das pragas principais têm atuado razoavelmente sobre as cochonilhas. Paration metílico é registrado para seu controle (Tabela 1, neste capítulo).

Cochonilha-de-cera *Ceroplastes janeirensis* Gray, 1830 (Hemiptera: Coccidae)

Mede cerca de 9 mm de comprimento, 8 mm de maior largura e 7 mm de altura.

O revestimento da fêmea adulta é de cera dura, convexo, branco-amarelado, superfície rugosa, dividida em sete placas. Quando está sem o revestimento branco, tem coloração parda. Ataca principalmente ramos novos e folhas. Entre as várias espécies de *Ceroplastes* registradas na literatura, tendo a goiabeira com planta hospedeira, *C. janeirensis* é relativamente comum, mas geralmente de pouca importância econômica. Contudo, em 1978 e 1979, causou enormes danos em 160 mil goiabeiras na região sul do Estado de Minas Gerais, provavelmente por causa do desequilíbrio biológico provocado pelo uso excessivo de fungicidas para o controle da ferrugem-da-goiabeira, o que causou redução de fungos entomopatogênicos, como *Verticillium* sp., um inimigo natural das ninfas de *C. janeirensis*.

A cochonilha-de-cera reproduz-se por partenogênese anfítica, originando indivíduos machos e fêmeas, na proporção de 1,8:1,0. Uma única fêmea pode ovipositar de 3.254 a 8.224 ovos. Os ovos são de coloração vermelha e têm um período de incubação médio de 15 dias.

Em Minas Gerais, nos municípios de Cachoeira de Minas Gerais e Conceição dos Ouros, observou-se a ocorrência de duas gerações anuais desse inseto em goiabeiras: uma no início de fevereiro, com menor população, e outra em setembro. Os ciclos nas gerações de fevereiro e setembro foram, respectivamente, de 228 e 121 dias. Em fevereiro, recomenda-se o controle dirigido às ninfas de primeiro e segundo instares, pois, nesses estádios de desenvolvimento, a camada de cera ainda é bem fina e o inseticida pode agir por contato, mais facilmente.

São recomendadas pulverizações com paration metílico na base de 100 mL/100 L de água, associado a 1 L de óleo mineral miscível, obedecendo à carência de 15 dias. Não pulverizar com óleo durante a florada. É um produto altamente tóxico, da Classe Toxicológica 1, não devendo ser utilizado em pulverizador costal.

Saissetia discoides
(Hempel, 1900)
(Hemiptera: Coccidae)

5 É um inseto freqüente em mirtáceas. Trata-se de um coccídeo grande, o qual, quando bem desenvolvido, tem cerca de 1 cm de diâmetro, formato convexo, de contorno elítico ou quase circular. Em Campos, RJ, há relato de goiabeiras fortemente infestadas. Constatou-se aumento significativo da população de cochonilhas em pomares onde se faz uso contínuo de fention.

Nipaecoccus nipae
(Mask., 1892)
(Hemiptera: Pseudococcidae)

A fêmea adulta tem o corpo inteiramente recoberto com pequenas parcelas de cera, branca ou creme, de forma cônica, dispostas em carreiras transversais e longitudinais, formando uma franja marginal, mais longa na extremidade posterior do corpo. Ataca as folhas da goiabeira, sendo também plantas hospedeiras: abacateiro, amoreira, coqueiro-da-bahia, palmeiras, fruteira-do-conde.

Pseudaonidia trilobitiformis
(Green, 1896)
(Hemiptera: Diaspididae)

A escama da fêmea é oval ou circular, achatada, de coloração acinzentada, de 3 a 4 mm de diâmetro e sua parte central é amarelo-clara. A escama do macho é menor, alongada e mais achatada. Infesta as folhas da goiabeira, localizando-se, geralmente, na parte superior da folha, ao longo da nervura principal. São também plantas hospedeiras: mangueira, abacateiro, ameixeira, cacauzeiro, araçazeiro, caquizeiro, citros, figueira, fruteira-do-conde, pessegueiro, videira, pereira.

Formigas-cortadeiras
***Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.**
(Hymenoptera: Formicidae)

Em áreas irrigadas do Semi-Árido nordestino, as formigas-cortadeiras causam severos danos em plantas no viveiro e pomares em formação. No Brasil, existem muitas espécies de formigas-cortadeiras, que podem ser agrupadas em dois tipos: saúvas, pertencentes ao gênero *Atta*, e quenquéns, ao gênero *Acromyrmex*.

Descrição e biologia

As saúvas (*A. sexdens rubropilosa* e *A. laevigata*) são geralmente maiores e as operárias apresentam três pares de espinhos no dorso do tórax; já as quenquéns (*Acromyrmex* spp.) apresentam de quatro a cinco pares. Os formigueiros das saúvas, ou sauveiros, são maiores e mais profundos, com um maior número de painéis, enquanto os das quenquéns são pequenos e de fácil identificação, pela presença, nos "olheiros", de uma estrutura composta principalmente por palhas. São insetos sociais e dividem-se em diversas castas, conforme o seu tamanho. As operárias de *A. sexdens rubropilosa* são opacas e de coloração pardo-avermelhada, medindo, no máximo, 11 mm de comprimento, apresentando a cabeça e o abdome pilosos. Essas formigas, quando esmagadas, exalam um intenso cheiro de limão. Os soldados de *A. laevigata* são os maiores que se conhecem, atingindo cerca de 13 a 15 mm de comprimento. Apresentam a cabeça lisa e brilhante, com reentrância rasa na parte central.

Plantas hospedeiras

As formigas-cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* apresentam grande diversidade de plantas hospedeiras, tanto silvestres como cultivadas.

Sintomas e danos

Cortam as folhas, principalmente de plantas novas, podendo causar grandes prejuízos em viveiros e pomares em formação. Quando não controladas, após a transferência das mudas para o campo, retardam o desenvolvimento e podem causar até a morte de plantas.

Controle

Controle cultural – a manipulação do meio, para impedir, retardar, reduzir ou inibir o ataque ou o aparecimento de formigas, é um dos mais poderosos instrumentos de convivência harmônica com essa praga, por ser um controle ecologicamente sustentável. Entre outras práticas, destacam-se:

- Movimentação do solo, nos locais dos formigueiros, principalmente no caso das quenquéns, pois seus formigueiros são bastante superficiais.
- Revestimento do caule com um cone de proteção (confeccionado com plástico ou câmara de ar), a 30 cm do solo, com a parte mais larga voltada para baixo, com resultados excelentes, por impedir a subida das formigas.
- Uso de garrafas de plástico (refrigerantes) para proteger plantas jovens e mudas recém-plantadas.
- Cultivo, próximo ao pomar de plantas repelentes, como: batata-doce, gergelim, rim de boi e algumas euforbiáceas.

Controle biológico – os predadores naturais das saúvas são: aves, sapos, rãs, tatus, tamanduás, lagartos, lagartixas, besouros dos gêneros *Canthon* e *Taeniolobus*, formigas dos gêneros *Solenopsis*, *Paratrechina* e *Nomamyrmex*, além de mosca da família Phoridae.

Controle químico – o controle químico é instrumento extremamente importante e, muitas vezes, imprescindível ao

controle das formigas-cortadeiras. Existem vários produtos disponíveis no mercado, como:

- **Pós secos** – aplicados no interior dos formigueiros por meio de bomba insufladora. Devem ser utilizados em épocas secas, pois a umidade impede a perfeita penetração do pó nos canais durante o período úmido e chuvoso.
- **Líquidos** – inseticidas diluídos em água, aplicados através de um funil apropriado, quando o solo estiver molhado.
- **Gases** – brometo de metila, insuflado por meio de um aplicador, na proporção de 4 mL/m², empregando-se 15 mL/olheiro.
- **Iscas** – iscas (fipronil, sulfluramid, chlorpyrifos e outras) à base de bagaço de laranjas, óleos essenciais e cobre, próximos das bocas dos formigueiros e junto dos carreiros. É o método de controle mais comum e eficiente; contudo, para empregá-lo, é fundamental que o solo esteja seco.

Ácaro-branco

Polyphagotarsonemus latus
(Banks, 1904)
(Acari: Tarsonemidae)

O ácaro-da-goiabeira ou o ácaro-branco ataca somente as partes novas da planta, infestando as folhas em formação, as quais se modificam, assumindo forma lanceolada, com os bordos ligeiramente arqueados para baixo, ganhando a superfície inferior um aspecto corticoso. Ver detalhes em “Pragas que atacam frutos e botões florais”, (p. 38).

Tripes

Selenothrips rubrocinctus
(Giard., 1901)
(Thysanoptera: Thripidae)

As folhas atacadas adquirem o aspecto de queimadas. Ver detalhes em “Pragas que atacam os frutos e botões florais”, (p. 37).

**Mané-Magro ou
Bicho-Pau – *Stirpbra robusta*
Leitão, 1939
(Orthoptera: Proscopiidae)**

É o conhecido bicho-pau, também denominado de mané-magro, maria-seca ou gafanhoto-de-jurema. É um inseto de aproximadamente 110 mm de comprimento, áptero, aspecto semelhante a um graveto e movimentos longos. Ataca as folhas de algodoeiro, aroeira, faveleira, jurema, marmeleiro-do-nordeste, pinhão-de-purga e muitas outras plantas da caatinga. São comumente encontrados solitariamente. Entretanto, em Pernambuco, nos meses de maio a julho, tem-se registrado a ocorrência de elevado número de ortópteros sobre goiabeiras, deixando as plantas atacadas completamente desnudas. Estudou-se a preferência alimentar desses insetos por várias plantas cultivadas no Nordeste do Brasil, constatando-se que a mangueira e o cajueiro são as preferidas, diferindo estatisticamente da goiabeira, do abacateiro e da mamoneira. É encontrado no Ceará, na Paraíba, em Pernambuco e no Rio Grande do Norte.

**Pulgão – *Aphis gossypii*
Glover, 1877
(Homoptera: Aphididae)**

Descrição e biologia

As ninfas são de cor amarelo-clara ou marrom. A fêmea adulta pode ser alada ou áptera, com coloração amarelo-clara ou marrom; a forma alada possui, contudo, cabeça e tórax pretos. No início, os indivíduos são ápteros e a população cresce de forma intensa. Depois, aparecem as formas aladas, que voam para outras plantas, à procura de alimento, constituindo novas colônias. Apresentam um par de sifúnculos ou cornículos, que são utilizados para a liberação de feromônio ou cera e, na

parte terminal, a cauda. Reproduzem-se geralmente sem a presença de machos (parthenogênese telitoca). Nas regiões tropicais, os machos são raros ou não existem.

Sintomas e danos

O inseto localiza-se na face inferior das folhas (Fig. 15). Ao se alimentarem da seiva, injetam saliva tóxica na planta. Infestações desses insetos são observadas preferencialmente em folhas das partes terminais da planta e em brotações, provocando o encarquilhamento, a murcha e o secamento de folhas. Além disso, há redução da capacidade fotossintética da planta, por causa da ocorrência de fumagina.



Fig. 15. Ataque de pulgões em folhas de goiabeira.

Controle

Normalmente, a população de afídeos não necessita de controle por não atingir níveis críticos. Contudo, em pomares nos quais os inseticidas não são aplicados criteriosamente, às vezes atingem níveis elevados.

Biológico

Em levantamentos realizados pela Embrapa Semi-Árido, em pomares comerciais em Petrolina, PE, no período de setembro de 1998 a outubro de 1999, constataram-se como inimigos naturais do pulgão *A. gossypii*:

Cycloneda sanguinea, *Scymnus* sp., aracnídeos, crisopídeos, sirfídeos e stafilínídeos.

A presença de micro-himenópteros parasitóides também é comum no Submédio do Vale do São Francisco, nos meses de junho e julho, quando o clima é mais ameno. Realizam a postura no interior do corpo do pulgão, ocorrendo a morte do hospedeiro no final do desenvolvimento da larva. Esta passa à fase de pupa, utilizando o exoesqueleto do afídio como proteção, de onde emerge o adulto do parasitóide.

Cultural

A eliminação de ervas-daninhas hospedeiras do pulgão é medida importante de controle cultural. No pólo Petrolina, PE, e Juazeiro, BA, em levantamento realizado pela Embrapa Semi-Árido, constataram-se como ervas-daninhas hospedeiras de *A. gossypii*: beldroega (*Portulaca oleracea* L.), breço (*Amaranthus spinosus* L.), pega-pinto (*Boerhaavia diffusa* L.), malva-branca (*Sida cordifolia* L.).

OUTRAS PRAGAS

Além das pragas já descritas, existem outras que podem causar alguns prejuízos às goiabeiras; sendo, porém, menos frequentes, ou pouco estudadas, e por isso são aqui apenas ligeiramente referidas.

Besouros

Acyphoderes aurulenta (Kirby, 1818)
(Coleoptera: Cerambycidae)

Broca do tronco e dos ramos da goiabeira em São Paulo.

Colaspis tetrasticta (Marshall, 1864)
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Atacam goiabeira e jabuticabeira em Belo Horizonte.

Colaspis viridilimbata (Lefèvre, 1877)
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Atacam goiabeira e jabuticabeira em Belo Horizonte.

Cylindrothecus infarctus (Boheman, 1837)
(Coleoptera: Curculionidae)

Abre escavações no tronco e nos ramos de goiabeiras. Em pomares do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, é praga preocupante, por debilitar e matar goiabeiras.

Conognatha magnifica (Castelnau & Gory, 1838) (Coleoptera: Buprestidae)

Sua larva é broca-de-goiabeira.

Diabrotica speciosa (Germar, 1824)
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Ataca folhas de goiabeira em Petrolina, PE, e em Juazeiro, BA. É um besouro de coloração verde, apresentando três manchas amarelas em cada élitro. A fêmea faz a postura no solo, onde eclodem as larvas, de coloração branco-leitosa.

Dorcardacerus barbatus (Olivier, 1790)
(Coleoptera: Cerambycidae)

Sua larva é a broca do tronco e dos galhos da goiabeira no Rio de Janeiro, em São Paulo e no Rio Grande do Sul. A larva é branca, alongada e mede até 35 mm de comprimento; desenvolve-se dentro da madeira.

Eurymerus eburioides Serville, 1833
(Coleoptera: Cerambycidae)

A larva é broca-da-goiabeira em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

Pachybrachis contortus BaIy, 1877
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Ataca as folhas da goiabeira e, em abundância, pode destruir toda a folhagem nova.

Polyrhaphis grandini Buquet, 1854
(Coleoptera: Cerambycidae)

É broca-da-goiabeira e da jabuticabeira em São Paulo e no Rio de Janeiro.

Praxithea derourei (Chabrillac 1857)
(Coleoptera: Cerambycidae)

A larva é broca-da-goiabeira em Guaratiba, Rio de Janeiro.

Rhathymoscelis melzeri Costa Lima, 1922
(Coleoptera: Cerambycidae)

As larvas perfuram galhos e troncos da goiabeira e da jabuticabeira, causando

danos semelhantes aos produzidos pelas larvas de *Canognatha magnifica*.

Lagarta

Eupseudosoma aberrans Schaus, 1906
(Lepidoptera: Arctiidae)

As lagartas vivem sobre folhas de várias mirtáceas, inclusive da goiabeira.

Tripes

Liothrips bondari Moulton, 1933
(Thysanoptera: Phloeotripidae)

Adultos e formas jovens atacam brotações e frutos da goiabeira. A fêmea apresenta coloração marrom-escuro, exceto o terceiro segmento antenário, que é branco-amarelado, e o quarto, marrom-claro. Nas asas anteriores, com uma faixa longitudinal mediana, escura e sobre as asas dianteiras, observa-se dupla franja de pêlos. O comprimento do corpo é de 3,5 mm. O macho é colorido como a fêmea e mede 2,8 mm de comprimento, apresentando também dupla franja de pêlos nas asas anteriores.

Ácaros

Ácaro-rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

Ataca brotações da goiabeira.

Ácaro-vermelho *Tetranychus ludeni* Zacher, 1913 (Acari: Tetranychidae)

Ataca brotações da goiabeira.

Eriofídeos

Tegolophus sp. e *Tetra* sp.

A goiabeira é infestada por várias espécies de eriofídeos. Na região de Limeira, SP, coletaram-se, em frutos novos, duas espécies de ácaros, que foram identificadas como *Tegolophus* sp. e *Tetra* sp.

Neotegenotus guavae (Boczek)

N. guavae foi observado na face inferior das folhas, causando enferrujamento.

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DE PRAGAS DA GOIABEIRA

Para que os danos das pragas sejam reduzidos a níveis suportáveis e, conseqüentemente, os prejuízos sejam minimizados, o ideal é a combinação de estratégias de controle. As medidas de controle devem ser planejadas antes mesmo do plantio. Deve-se também ter em mente a preservação do potencial de controle biológico existente, bem como o favorecimento à atuação de inimigos naturais, de maneira que, no campo, o controle biológico assuma importância cada vez maior no controle das pragas da cultura.

Com alguns cuidados e a introdução de certas práticas, é possível melhorar a qualidade e o rendimento, sem alterar custos. É importante seguir as recomendações.

Escolha e aquisição do material propagativo e fase inicial do pomar

- Fazer análise de solo antes do plantio.
- Fazer um bom preparo de solo. Sabe-se que a aração e a gradagem reduzem populações de insetos, pela exposição aos raios solares, e pela ação de predadores e parasitos.
- Adquirir mudas em viveiros idôneos e registrados. Levar ao campo plantas sadias e vigorosas é pré-requisito para uma boa produção.
- Fazer adubação adequada, utilizando também o espaçamento e a densidade de plantio recomendados para a cultura.
- Descartar mudas com problemas (plantas vigorosas suportam com maior facilidade os danos diretos e indiretos ocasionados pelos insetos-praga).
- Se necessário, aplicar inseticida nas mudas, antes do plantio.
- Controlar formigas-cortadeiras na área do plantio e nas proximidades.

Recomendações após o plantio

Monitoramento

- Monitoramento das pragas, por meio de armadilhas (para moscas-das-frutas) e pelo caminhar em ziguezague (para outras pragas), para verificação da presença de pragas ou de sintomas de sua presença.

Controle cultural

- Eliminar, das proximidades do plantio, ervas-daninhas e/ou plantas silvestres/cultivadas, hospedeiras de pragas da goiabeira.
- Cultivar, próximo ao pomar, plantas repelentes, como: nim, gergelim, etc.
- Catar e destruir frutos maduros de goiaba e coletar os frutos caídos no solo.
- Eliminar restos de cultura imediatamente após a poda e/ou colheita, para impedir a formação de focos de sobrevivência para ovos, formas jovens e adultos de pragas.

Controle químico

- Escolher inseticidas criteriosamente, utilizando sempre produtos que apresentem eficiência no controle da praga, menos tóxicos e mais seletivos aos inimigos naturais.
- Usar, alternadamente, produtos de diferentes grupos químicos, levando-se em consideração o modo de ação do produto, o estágio do inseto e a fase fenológica da cultura, para evitar a ocorrência de resistência de pragas aos inseticidas.
- Utilizar a dosagem do produto indicada pelo fabricante e a quantidade de água de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura.
- Realizar as pulverizações entre 6 e 10h, ou a partir das 16h, para evitar a rápida evaporação da água e a degradação do produto.
- Respeitar o período de carência (intervalo entre a última aplicação do produto e a colheita do fruto), exibido no rótulo.

Tabela 1. Produtos químicos registrados para o controle de pragas da goiabeira.

Ingrediente Ativo	Produto comercial	Indicação	Dosagem (prod. comercial)	Grupo químico
Triclorfon	Dipterex 500	<i>Anastrepha fraterculus</i> (mosca-das-frutas) <i>Mimallo amilia</i> (lagarta-desfolhadora)	0,3 L/ 100 L água	Organofosforado
Paration metílico	Folisuper 600 BR	<i>Conotrachelus psidii</i> (gorgulho) <i>Ceroplastes floridensis</i> (cochonilha) <i>Citheronia laocoon</i> (lagarta-desfolhadora) <i>Costalimaita ferruginea vulgata</i> (besouro-amarelo)	100 mL/ 100 L água	Organofosforado
Fention	Lebaycid EC	<i>Anastrepha fraterculus</i> (mosca-das-frutas) <i>Ceratitis capitata</i> (mosca-das-frutas) <i>Selenothrips rubrocinctus</i> (tripes)	100 mL/ 100 L água	Organofosforado
Fention	Lebaycid 500	<i>Anastrepha fraterculus</i> (mosca-das-frutas) <i>Ceratitis capitata</i> (mosca-das-frutas) <i>Selenothrips rubrocinctus</i> (tripes)	100 mL/ 100 L água	Organofosforado
Fenitrotion	Sumithion 500 CE	<i>Citheronia laocoon</i> (lagarta-desfolhadora) <i>Pyrropege charybdis</i> (diabinho) <i>Mimallo amilia</i> (lagarta-desfolhadora) <i>Costalimaita ferruginea vulgata</i> (besouro-amarelo)	150 mL/ 100 L água	Organofosforado
Enxofre	Thiovit Sandoz	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (ácaro-branco) <i>Tetranychus</i> spp. (ácaro-vermelho)	200 g/ 100 L água	Enxofre

Fonte: Compêndio... (1999).

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E.J. **A fruticultura no Nordeste:** potencialidades e inovações tecnológicas. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1990. 52p. (Embrapa-CNPMP. Documentos, 29).
- AGROFIT. Uso adequado de agrotóxico. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1998.
- ARRUDA, G.P. de; CARVALHO, E.P. de Ocorrência de proscopíidae *Stiphra robusta* sobre goiabeira no Estado de Pernambuco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENTOMOLOGIA, 2., 1969, Recife. **Resumos...** Recife: SBE, 1969. p.31.
- BARBOSA, F.R.; SANTOS, A.P. dos; HAJI, A.T.; MOREIRA, W.A.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. Eficiência e seletividade do imidacloprid e lambda-cyhalothrin no controle do psilídeo (*Triozoida* sp.), em goiabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.21, n.3, p.385-387, 1999.
- BARBOSA, F.R.; SIQUEIRA, K.M.M.; SOUZA, E.A. de; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. Manejo integrado do pulgão *aphis gossipii*, em aceroleira, em plantios irrigados no Submédio São Francisco. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGIA, 27., 2000, Foz de Iguaçu. **Resumos ...Londrina: Embrapa Soja**, 2000. v.2, p.663.
- BARELLI, N.L.; GALLI, J.C. Avaliação de danos causados por *Anastrepha* spp. e por *Conotrachelus psidii* em frutas de goiaba da cultivar 'Paluma'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Seropédica: SBE, 1998. v.1, p.12.
- BARROS, M.D. ; AMARAL, P.M.; MALAVASI, A. Comparison of glass and plastic McPhail traps in the capture of the South American Fruit Fly, *Anastrepha fraterculus* (Diptera:Tephritidae) in Brasil. **Florida Entomologist**, Winter-Haven, v.74, n.3, p.476-468, 1991.
- BECKER, V.O. Microlepidópteros que vivem nas plantas cultivadas no Brasil. I. Duas espécies do gênero *Lethata* (Lepidoptera, Stenomidae) que se alimentam das folhas da goiabeira (*Psidium guajava*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira. Série Agronomia**, Brasília, v.8, n.6, p.77-79, 1973.
- BEQUAERT, J. Neotermes injurious to living guava tree, with notes on other Amazonian termites. **Entomological News**, Philadelphia, v.36, p.289-294, 1925.
- BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao estudo do inseto**. São Paulo: E. Blücher, 1969. 663p.
- BRAGA SOBRINHO, R.; OLIVEIRA, M.A.S.; WARUMBY, J.; MOURA, J.L.L. Pragas da gravioleira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C., ed. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa-SPI / Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p. 131-141.
- BRINGEL, J.M.M.; SILVA, G.S. Efeito antagônico de algumas espécies de plantas a *Helicotylenchus multicinctus*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 1995, Rio Quente. **Resumos...** Rio Quente: SBN / ONTA / FINEP / FBB, 1995. p.58.
- CARVALHO, M.B. de; ARRUDA, E.C. de; ARRUDA, G.P. de. **Glossário de entomologia**. Ed. Ver e Ampl. Recife: URFPE-Departamento de Biologia, 1977. 342p.
- CHARCHAR, J.M.; HUANG, S.P. Controle de *Meloidogyne incognita* raça 1 em cenoura cv. 'Nantes' através de ratação com planta antagônica. **Fitopatologia Brasileira**, v.16, n.2, p.196-199, 1991.
- CHOUDHURY, E.N.; FARIA, C.M.B. de; LOPES, P.R.C.; CHOUDHURY, M. M. **Adubação verde e cobertura morta em áreas irrigadas do Submédio São Francisco: I. Comportamento das espécies**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1991. 3p. (Embrapa-CPATSA. Comunicado Técnico, 44).
- COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 6.ed.rev.atual. São Paulo: Andrei, 1999. 672p.
- DIAZ-SILVEIRA, M.F. El psidium friedrichsthalium como patron para guayabo, resistance a los nematodos del genero Meloidogyne. **Revista de Agricultura**, Cuba, v.3, p.80-85, 1975.
- DIXON, W.B.; LATTA, R. Nematological investigation in 1958-1961. **Bulletin of the Ministry of Agriculture and Lands**, n.59, p.7-18, 1962.
- FERRARI, J.T.; NOGUEIRA, E.M. de C.; SANTOS, A.J.T. dos. Control of rust (*Puccinia psidii*) in guava (*Psidium guajava*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTACEAS, 1996, Curitiba. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.541.
- FLECHTMANN, C.H.W.; CENTURION, B.R.A. New records and notes on eriophyd mites from Brazil and Paraguay with a list of Eriophyifrom South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v.72, n.1, p.94-98, 1970.
- GALLI, J.C.; BARELLI, N.L. Análise de danos de *Trachyderes thoracicus* (Col., Cerambycidae) em dois cultivares de goiaba em pomar experimental submetido a controle cultural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SBE, 1997. p.184.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649p.

- GONZAGA NETO, L.; CRISTO, A.S.; CHOUDHURY, M.M. Conservação pós-colheita de frutos de goiabeira, variedade Palma. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n.1, p.1-6, jan 1999.
- GOES, A. Doenças da goiabeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP-FCAV / FUNEP / GOIABRAS, 1997. p.137-148.
- HAJI, F.N.P.; CARVALHO, R.S. de; YAMAGUCHI, C.; SILVA, M.I.V.; ALENCAR, J.A. Principais pragas e controle. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). **Informações técnicas sobre a cultura da manga no semi-árido brasileiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1995. p.103-121.
- ICUMA, I.M. Pragas. In: MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.A.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E., ed. **Goiaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. p.248-269. (Fruticultura Tropical, 6).
- IDE, C.D.; MARTELLETO, L.A.P.; BARROS, J.C. da S.M. de. **Percevejo tingídeo**: nova praga de goiabeiras no Estado do Rio de Janeiro. Niterói: PESAGRO, 1997. 2p. (PESAGRO. Comunicado Técnico, 235).
- JUNQUEIRA, N.T.V. Doenças e pragas. In: MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Goiaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. p.225-247. (Fruticultura Tropical, 6).
- JUNQUEIRA, N.T.V. Principais doenças da goiabeira. In: ENCONTRO DE FITOPATOLOGIA, 3., 1999, Viçosa. **Doenças de fruteiras tropicais**: palestras. Viçosa: UFV, 1999. p.39-50.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; CUNHA, M.M. da; OLIVEIRA, M.A.S.; PINTO, C.A. de Q. **Graviola para exportação**: aspectos fitossanitários. Brasília: MAARA-SDR-FRUPEX / Embrapa-SPI, 1996. 67p. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 22).
- KWEE, L.T.; CHONG, K.K. **Guava in Malaysia**: production, pests and diseases. Campinas: ITAL, 1990. 224p.
- LEFÈVRE, A.F.V.; SOUZA, N.L. de. Efeito da solarização sobre algumas variáveis do solo. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.19, n.2, p.113-118, 1993.
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1938. v.1. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 2).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1940. v.2. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 3).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**: coleópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1953. v.8., pt. 2. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 10).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**: coleópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1955. v.9., pt. 3. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 11).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**: coleópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1956. v.10, pt. 4. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 12).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**: homópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1942. v.3. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 4).
- LIMA, A. da C. **Insetos do Brasil**: lepidópteros. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1950. v.6, pt.2. (Escola Nacional de Agronomia. Série Didática, 8).
- LIMA, A. da C. Sobre cupins brocas da goiabeira (Isoptera: Kalotermitidae). **Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p.377-387, 1941.
- LIMA, I.M. de M. Registro da ocorrência de *Mimela amilia* (Cramer, 1780) (Lepidoptera, Mimallonidae) em *Psidium guajava* (Myrtaceae) no Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Resumos...** Lavras: SBE, 1995. p.265.
- LIMA, M.M. Cultura da goiabeira. In: INCENTIVO a fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura. Brasília: OCDF, 1998. p.33-41.
- LORDELLO, L.G.E. **Nematóides das plantas cultivadas**. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1977. 200p.
- MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.40, p.9-16, 1980.
- MARANHÃO, Z.C. **Entomologia geral**. São Paulo: Nobel, 1976. 514p. (Biblioteca Rural).
- MARICONE, F.A.M. **Inseticidas e seu emprego no combate às pragas**. São Paulo: Nobel. 1976. v.2, 466p.
- MARICONE, F.A.M.; SOUBIHE SOBRINHO, J. **Contribuição para o conhecimento de alguns insetos que depredam a goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. Piracicaba: USP-ESALQ-Instituto de Genética, 1961. 57p.
- MARTINEZ, N.B. de; CASARES, M.R. El gorgojo de la guayaba *Conotrachelus psidii* Marshall (Coleoptera: Curculionidae). I. Evaluación de daños. **Agronomia Tropical**, Maracay, v.30, n.1, p.77-83. 1980.
- MEDINA, J.C. **Goiaba**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2.ed. Campinas: ITAL, 1988. 224p. (ITAL. Frutas Tropicais, 6).
- MELO, Q.M.S.; BLEICHER, E. Pragas do cajueiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C., ed. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa-SPI / Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.52-79.
- MONTIEL, A.; ROMERO, D.; VALBUENA, F.; CASTRO, C. Efecto antagónico de diferentes especies vegetales sobre las poblaciones de *Meloidogyne* spp. en el cultivo del guayabo (*Psidium guajava* L.) en Venezuela. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 1995, Rio Quente. **Resumos...** Rio Quente: SBN / ONTA / FINEP / FBB, 1995. p.62.

- MOURA, R.M. de. Gênero *Meloidogyne* e a meloidoginose. Parte I. **Revisão Anual de Patologia de Planta**, Passo Fundo, v.4, p.209-244, 1996.
- MOURA, R.M. de. Problemas nematológicos ocorrentes no Nordeste do Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p.111, 1989.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. Contribuição ao estudo de *Trizgida* sp. Crawl., praga da goiabeira. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.20, n.2, p.263—264, 1968.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. da S. **Controle biológico de moscas-das-frutas na região do Submédio São Franciaco**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1999. 51p. Relatório final de projeto. CNPq / BIOEX.
- NASCIMENTO, A.S. do; CARVALHO, R. da S. Pragas da mangueira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C., ed. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa-SPI / Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.155-167.
- NASCIMENTO, A.S. do; CARVALHO, R. da S.; MATRANGOLO, W.J.R.; LUNA, J.U.V. Situação atual do controle biológico de moscas-das-frutas com parasitóides no Brasil. **Informativo SBF**, Itajaí, n.3, p.12-15, 1998.
- NASCIMENTO, A.S. do; HAJI, F.N.P.; CARVALHO, R. da S.; COUTINHO, C.C. Monitoramento e caracterização das espécies de moscas-das-frutas presentes na região do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Resumos...** Salvador: SBF, 1994. v.3, p.1169-1170.
- NUNES, R.F. de M.; ARAGÃO, O.P. de; MARTINS, C.E.; SILVA, W.S.; CUNHA, A.P. da; PASSOS, O.S.; ALVES, E.J.; COELHO, Y. da S. **Avaliação do potencial de algumas espécies frutíferas sob regime de irrigação na região do Submédio São Francisco**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1978. 16p.
- OHASHI, O.S.; SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; SALGADO, L.O. Dados biológicos de *Ceroplastes janeirensis* Gray, 1830 (Homoptera-Coccidae), praga da goiabeira no sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: SBF, 1981. v.3, p.792-800.
- OLIVEIRA, C.A.L. de. **Acaros dos citros**. São Paulo: BASF, 1994. 18p. (BASF. Boletim Técnico).
- ORLANDO, A.; SAMPAIO, A.S.; CARVALHO, A.M. de; SCANARI, H.J.; ARRUDA, H.D. Notas sobre o gorgulho das goiabas - *Conotrachelus psidii* Marshall 1922 (Coleoptera: Curculionidae) e experimentos de combate. **O Biológico**, São Paulo, v.40, n.10, p.281-289, 1974.
- PEREIRA, F.M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal: UNESP-FCAV, 1995. 47p.
- PEREIRA, F.M.; BORTOLI, S.A. de. Pragas da goiabeira-*Psidium guajava* L. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP-FCAV, 1997. p.117-148.
- PEREIRA, F.M.; BORTOLI, S.A. de. Pragas da goiabeira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C., ed. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa-SPI / Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.119-130.
- PEREIRA, F.M.; MARTINEZ JÚNIOR, M. **Goiabas para a industrialização**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1986. 142p.
- PICCINI, E.; PASCHLARI, S.F. Doenças da goiabeira (*Psidium guajava*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M., ed. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Ceres, 1997. v.2, p.451-455.
- PIZA JÚNIOR, C.T.; KAVATI, R. **A cultura da goiabeira**. Campinas: CATI, 1994, 29p. (CATI. Boletim Técnico, 219).
- RAMALHO, F. de S. Ocorrência da broca (*Risama falcata* Felder) como praga da goiabeira no Estado da Paraíba. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.50, n. 3/4, p.117-119, 1975.
- RIBEIRO, I.J.A.; SUGIMORI, M.H.; RODRIGUES NETO, J.; YAMASHIRO, T.; PIZA Júnior, C. de T.; PRATES, H.S.; FREDIANI, A.J. **A bacteriose da goiabeira**. Campinas: CATI, 1985. 13p. (CATI. Instruções Práticas, 231).
- RIBEIRO, M. da C. **Levantamento bibliográfico sobre doenças e pragas da goiaba (*Psidium guajava*)**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1983. 10p.
- RODRIGUES NETO, J.; ROBBS, C.F.; YAMASHIRO, T. A bacterial disease of guava (*Psidium guajava*) caused by *Erwinia psidii* sp. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.12, p.345-350, 1987.
- RODRIGUES NETO, J.; ROBBS, C.F.; YAMASHIRO, T. Uma doença bacteriana da goiabeira causada por *Erwinia psidii* sp. nov. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 6., **Anais...** Arara, 1983. p.2.
- ROSSETTO, C.J. Ácaros eriofídeos pragas de fruteiras e outras plantas no Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.24, n.9, p.817-829, 1972.
- SALLES, L.A. B. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas-sul-americana**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1995. 58p.
- SAMPAIO, A.S. Goiabeira - *Psidium guajava* L., novo hospedeiro de *Liothrips bondari* Moulton, 1933. **Biológico**, São Paulo, v.48, n.8, p.207-209, 1982.
- SAMPAIO, A.S. O gorgulho da goiaba tem agora um moderno controle. **Correio Agrícola Bayer**, São Paulo, n.2, p.20-21, 1975.
- SCHROEDER, A.L. **Formação de picnídios, patogenicidade e morfologia de *Hendersonula toruloidea* nattrass, associada a algumas plantas frutíferas**. Piracicaba: USP, 1983. 85p. Dissertação Mestrado.

- SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N.; SIMONI, L. da. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura-Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968. 622p.
- SILVA, D.A.M. da ; SAUERESSIG, M.E.; ROSA JÚNIOR, C..D.R.M. **Goiabeira (*Psidium guajava*): cultivo sob condição irrigada**. 2.ed. Recife: SEBRAE-PE, 2000. 40p. (SEBRAE. Agricultura, 6).
- SILVA, G.S.; FERRAZ, S.; SANTOS, J.M. Efeito de *Crotalaria* spp sobre *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* raça 3 e *M. exigua*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.94-96, 1990.
- SILVA, J.F.V.; CARNEIRO, R.G. Efeito de sucessões de culturas sobre *Meloidogyne incognita* biótipo IAPAR. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 1995, Rio Quente. **Resumos...** Rio Quente: SBN / ONTA / FINEP / FBB, 1995. p.65.
- SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP-FCAVJ / FUNEP / GOIABRAS, 1997. 184p.
- SOUZA, D.R. de; NASCIMENTO, A.S. do. **Controle de moscas-das-frutas**. Petrolina: VALEXPORT / ADAB / Embrapa-CNPMPF, 1999. Não paginado.
- VASCONCELOS, L.F.L. **Avaliação de cultivares de goiabeira (*Psidium guajava* L.) para porta-enxerto na fase de viveiro e resistência a ferrugem causada por *Puccinia psidii***. Viçosa: UFV, 1994. 56p. Dissertação Mestrado.
- ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Dip.: Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1988. p.1-10.
-

6 GLOSSÁRIO

Abortamento – ação de não vingar, de morrer antes de desenvolver-se.

Ação sistêmica – que se movimenta internamente na planta.

Ácaros – pragas de tamanho diminuto, semelhantes a insetos, mas que pertencem à mesma categoria que as aranhas (classe aracnída).

Adesivo – é um adjuvante que auxilia o defensivo ou agrotóxico a aderir na superfície tratada.

Adjuvante – qualquer substância inerte adicionada a uma formulação de defensivo, para torná-lo mais eficiente. É o caso dos adesivos, emulsificantes, penetrantes, espalhantes umidificantes etc.

Aeração – ato ou efeito de arejar, renovar o ar; ventilação, circulação do ar.

Agressividade – capacidade de um microrganismo causar doença num ser vivo.

Agrotóxicos – defensivo agrícola; substância utilizada na agricultura com a finalidade de controlar insetos, ácaros, fungos, bactérias e ervas daninhas.

Alado – com asas.

Alvo (de pulverização) – é a parte da planta a ser protegida pelo defensivo, por ser preferencialmente atacada pela praga ou moléstia que se visa combater ou por ser o local preferido pela praga ou doença para se instalar.

Análise foliar – exame laboratorial das folhas com o fim de determinar o teor dos elementos fundamentais ao desenvolvimento da planta.

Anomalia – irregularidade, anormalidade.

Áptero – sem asas.

Apressórios – extremidade dilatada ou ramificada de hifa que se adere firmemente à parede celular do hospedeiro da qual pode partir a hifa de penetração. A hifa de penetração, dilatando-se no interior da célula invadida, é o haustório.

Áreas cloróticas – sintomas que se revelam pela coloração amarela das partes normalmente verdes.

Artrópodes – membros do ramo do reino animal, a que pertencem os insetos, aranhas, ácaros e outros, caracterizados por apresentar pernas articuladas, corpo segmentado, esqueleto externo quitinoso, simetria bilateral, corpo dividido em três segmentos: cabeça, tórax e abdome, aparelho circulatório dorsal, sistema nervoso ventral e outras características.

Bactérias – organismos microscópicos unicelulares que causam doenças em plantas e animais.

Basidiósporos – são esporos exógenos ou esporos formados no exterior de uma estrutura.

Benzimidazóis – grupo de fungicidas sistêmicos abrangendo os fungicidas Thiabendazol, Benomyl e Tiofanato metílico, entre outros.

Borbulha – germe ou broto de planta, utilizada para enxerto.

Bráctea – folha da inflorescência quase sempre de forma modificada, dimensões reduzidas e coloração viva.

Brocado – furado ou atacado por insetos adultos ou suas larvas e lagartas.

Brotação – o mesmo que brotamento, isto é, saída de novos brotos, que darão origem a ramificações, folhas e flores.

Calagem – método que consiste em adicionar substâncias cálcicas (cal, calcário) à terra para corrigir a acidez.

Calda – solução composta por água e agrotóxico.

Calo – formação mais ou menos dura, originada dos tecidos vegetais, sobretudo, em seguida, a ferimentos.

Castas – conjunto de uma espécie animal ou vegetal com origem comum e caracteres semelhantes.

Casulos – invólucro filamentosos construído pela larva de insetos.

Cavalo – nome popular do porta-enxerto.

Coalescer – fundir-se um com o outro.

Cochonilhas – nome vulgar e genérico usado para designar insetos da ordem dos homópteros pertencentes à família dos coccídeos.

Coleópteros – ordem de insetos formada pelos besouros.

Comensalismo – associação entre organismos de espécies diferentes sem prejuízo para as partes envolvidas.

Compatibilidade (de agrotóxicos) – propriedade que dois ou mais agrotóxicos apresentam ao serem misturados sem que a eficiência de cada um seja alterada ou diminuída.

Controle biológico – controle de uma praga, doença ou erva daninha pela utilização de organismos vivos também chamados inimigos naturais.

Convexa – de saliência curva, externamente arredondada, bojuda.

Cornículo – pequeno tubo da parte dorsal e posterior do abdome dos pulgões (igual a sífúnculo).

Corpo reticulado – que tem linhas e nervuras entrecruzadas como a rede.

Córtex – cortiça ou casca de uma planta.

Cotilédone – pequena folha que brota das sementes. A planta pode ser monocotiledónea (apresenta apenas um cotilédone), dicotiledónea (dois cotilédones) ou gimnosperma (muitos cotilédones).

Crescimento pulverulento – aparecimento de uma cobertura de pó sobre a epiderme das plantas.

Cultivar – variedade cultivada.

Cúprico – grupo químico de agrotóxicos derivados de produtos à base de cobre.

Cutícula – camada de material de natureza cerosa (cutina), pouco permeável à água, que reveste a parede externa de células epidérmicas.

Dano – estrago, deterioração, danificação, lesão.

De vez – no tempo adequado de ser colhido, entremaduro.

Deficiências nutricionais – carência de algum elemento químico fundamental ao desenvolvimento da planta.

Definhado – enfraquecido, debilitado, consumido.

Deriva – é o fenômeno de arrastamento de gotas de pulverização pelo vento.

Desintegração da polpa – amolecimento da polpa.

Dimorfismo sexual – diferenças morfológicas entre o macho e a fêmea.

Dispersão – ato ou efeito de fazer ir para diferentes partes.

Disseminar – espalhar por muitas partes; difundir, divulgar, propagar.

Distúrbio hormonal – perturbação ou anomalia causada pela variação indesejável das quantidades de hormônios na planta.

Distúrbios fisiológicos – problema ou anomalia na planta de causa abiótica.

Ditiocarbamato – grupo importante de fungicidas derivados do ácido ditiocarbônico; ex.: Mancozeb, Maneb, Zineb.

Dominância apical – crescimento predominante das gemas meristemáticas.

Dorso – parte posterior, reverso.

Ecdise – mudança de estágio de desenvolvimento de nematóides.

Ecdose – emergência do imago ou inseto perfeito da pupa; ato ou processo de nascimento do ovo; saída do ovo pela larva ou pela ninfa.

Élitros – asa anterior dos besouros.

Encarquilhado – cheio de rugas ou pregas, rugoso, enrugado.

Entomopatogênico – capaz de produzir doenças ou parasitar insetos.

Eriofídeos – ácaros alongados pertencentes à família *Eriophyidae*.

Escama – designação vulgar da secreção, em geral escamiforme, dos insetos homópteros da família dos coccídeos (cochonilhas), sob a qual estes permanecem durante toda a sua existência ou parte dela.

Escutelo – parte do segmento dorsal dos insetos

Espalhantes adesivos – produtos adicionados em pequena proporção à solução de agrotóxicos com o fim de melhorar a dispersão e adesão do produto sobre a planta.

Espécie – conjunto de indivíduos que guardam grande semelhança entre si e com seus ancestrais, e estão aptos a produzir descendência fértil; é a unidade biológica fundamental; várias espécies constituem um gênero.

Esporos – estrutura, geralmente unicelular (de uma só célula), capaz de germinar sob determinadas condições, reproduzindo vegetativa ou assexuadamente o indivíduo que a formou; corpúsculo reprodutivo de fungos e algumas bactérias.

Esporulação – formação de esporos.

Estilete – parte do aparelho bucal de nematóides fitopatogênicos, que é introduzida na célula para captar alimento.

Estresse hídrico – conjunto de reações da planta à falta de água que pode perturbar-lhe a homeostase.

Eucariótico – organismo composto por uma ou mais células que possuem núcleo distinto, envolvido por membrana nuclear; eucariote.

Euforbiáceas – grande, complexa e multiforme família de plantas floríferas, composta de árvores, arbustos e ervas; há perto de 7.200 espécies espalhadas pelo mundo; o Brasil é rico em representantes, entre eles a seringueira.

Exportação in natura – ao natural.

Exsudação – é a liberação de líquido da planta (exsudado) por meio de ferimento em aberturas naturais (estômato, aquífero ou hidatódio).

Exúvia – pele velha ou tegumento deixado pelos insetos por ocasião da muda.

Fendilhamento – separação no sentido do comprimento.

Feromônio – substância química secretada e liberada pelos insetos para causar reações no comportamento, como diferentes finalidades: atração do sexo oposto (feromônio sexual), marcação de trilha (feromônio de agregação), fuga, agressão e inibição de agressão (feromônio de alarme) e outras.

Fertilização – aplicação de fertilizantes ou adubos.

Fitotóxico – que é considerado tóxico, veneno para as plantas.

Florescimento – ato de produzir flores.

Fluxo vegetativo – período de crescimento das plantas, excluída a reprodução.

Fonte de inóculo – local onde são produzidas as unidades reprodutivas ou propágulos de microrganismos patogênicos.

Forma anamórfica ou anamorfa – de origem assexuada.

Forma alada – com asas.

Forma áptera – sem asas.

Forma assimétrica – que não se acha distribuída em volta de um centro ou eixo.

Forma imperfeita (de fungos) – fungos dos quais só conhecemos estruturas de reprodução assexuada, ou seja, a fase de produção de esporo assexuado ou conídio.

Fotosíntese – síntese de substâncias orgânicas mediante a fixação do gás carbônico do ar pela ação da luz solar com a participação da clorofila que se dá nas partes verdes das plantas, principalmente nas folhas.

Fungicidas – produtos destinados à prevenção ou ao combate de fungos; agrotóxicos.

Fungos fitopatogênicos – fungos que causam doenças em plantas.

Fungos – grupo de organismos que se caracterizam por serem eucarióticos e aclorofilados; são considerados vegetais inferiores.

Fungos oportunistas – fungos que, para se desenvolverem, aproveitam dos ferimentos ocorridos na planta por causas diversas.

Galhas – desenvolvimento anormal de um órgão ou parte dele devido à hiperplasia e hipertrofia simultâneas das células, por ação de um patógeno; as galhas se desenvolvem tanto em órgãos tenros, e nas raízes e ramos de plantas herbáceas, como em órgãos lenhosos; são comuns aquelas produzidas por nematóides nas raízes de várias plantas e menos freqüentes as causadas por insetos, fungos e bactérias em vários órgãos.

Gemas – brotações que dão origem a ramos e folhas (gemmas vegetativas) e flores (gemmas florais).

Gênero – conjunto de espécies que apresentam certo número de caracteres comuns convencionalmente estabelecidos.

Germinação – nas sementes, consiste numa série de processos que culminam na emissão da raiz; o conceito de germinação se estendeu a todo tipo de planta e microrganismo; fala-se em germinação de esporos e até de gemas de estacas que reproduzem vegetativamente a planta de origem.

Glabras – lisas, sem pêlos.

Gregário – hábito de viver em grupo.

Hemisférica – que tem a forma da metade de uma esfera.

Hemiélitros – asas anteriores dos percevejos (Hemiptera).

Himenóptera – ordem de insetos representados pelas abelhas, vespas, marimbondos e formigas.

Hiperplasia – crescimento exagerado de um órgão por proliferação exagerada das células; hipertrofia numérica.

Hipertrofia – crescimento exagerado de parte de uma planta ou de toda a planta pelo aumento do tamanho das células.

Homeóstase – propriedade auto-reguladora de um sistema ou organismo que permite manter equilíbrio com seu meio-ambiente.

Homópteros – ordem a que pertencem as cigarras, cigarrinhas e pulgões.

Hospedeiro – vegetal que hospeda insetos e microrganismos, patogênicos ou não.

In natura – no estado natural.

Incidência – que ocorre, ataca, recai.

Inflorescência – tipo de “flor” que, na verdade é um conjunto de flores, como a da bananeira, por exemplo.

Ingrediente ativo – é a substância química ou biológica que dá eficiência aos defensivos agrícolas. É também referida como molécula ativa.

Inimigos naturais – são os predadores e parasitas de uma praga ou doença existente em um local.

Inoculação – ato de inserir, introduzir ou implantar um microrganismo ou um material infectado num ser vivo.

Inóculo – microrganismo ou material infectado, pelo qual a doença é introduzida numa planta ou outro ser vivo.

Insetos polinizadores – insetos que transportam grãos de pólen de uma flor para outra.

Ínstar – fase ou estágio de desenvolvimento do inseto (ex: larva, pupa, adulto).

Internódio – intervalo entre dois nós do caule de uma planta.

Intoxicação – ato de intoxicar, envenenamento.

Intumescido – inchado, saliente, proeminente.

Irrigação por gotejamento – tipo de irrigação localizada, feita através de gotejadores.

Lagartas – forma larval dos lepidópteros e de alguns himenópteros (falsa-lagarta).

Larvas – segundo estágio do desenvolvimento pós-embriônico dos insetos.

Lenho – o principal tecido vegetal de sustentação e condução da seiva bruta nos caules e raízes; o mesmo que xilema.

Lepidópteros – ordem de insetos representada pelas borboletas, mariposas e traças.

Limbo foliar – a parte alargada da folha (lâmina).

Luminosidade – que indica o maior ou menor grau de luz.

Macronutrientes – nutrientes que a planta requer em maior quantidade (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio) para o seu desenvolvimento.

Materiais propagativos – partes das plantas utilizadas na sua multiplicação (sementes, mudas, bulbos, estacas).

Metabólitos – substâncias metabolizadas pelas plantas.

Metabolismo – processo através do qual as plantas ou animais transformam substâncias absorvidas do meio em outras que são necessárias à sua sobrevivência.

Metade distal – metade da linha mediana do corpo dos insetos.

Micélios – conjunto de filamentos ramificados ou em rede (hifas) que constitui a estrutura vegetativa de um fungo.

Microaspersão – tipo de irrigação localizada de plantas, feita por meio de pequenos aspersores.

Micro-himenóptero – pequeno inseto da ordem himenóptera (vespinhas).

Micronutrientes – nutrientes que a planta requer em menor quantidade (boro, cobre, zinco, molibdênio, cloro, ferro), embora sejam também importantes para o seu desenvolvimento.

Microrganismos – forma de vida de dimensões microscópicas (fungos, bactérias, vírus e micoplasmas).

Necrose – sintoma de doença de plantas caracterizado pela degeneração e morte dos tecidos vegetais.

Necrosados – tecidos mortos.

Nematóides – vermes geralmente microscópicos, finos e alongados que podem parasitar as plantas.

Ninfa – forma intermediária entre a larva e o inseto adulto.

Ooteca – envoltório em forma de estojo produzido pelas fêmeas dos insetos para proteger um conjunto de ovos.

Organoclorados – inseticidas à base de carbono, hidrogênio e cloro, que às vezes contêm átomos de enxofre e oxigênio; são considerados agrotóxicos perigosos devido à sua longa permanência no meio ambiente.

Organofosforados – inseticidas à base de ácido orgânico (com carbono), ácido fosfórico ou outros derivados de fósforo; são agrotóxicos.

Ortópteros – ordem de insetos a que pertencem os gafanhotos comuns, gafanhotos verdes, grilos, paquinhos e taquarinhos-secos.

Ovipositor – aparelho do inseto que deposita os ovos; órgãos genitais externos das fêmeas dos insetos.

Panícula – tipo de inflorescência que corresponde a um cacho composto como o da uva, por exemplo.

Parasita – organismo que vive às custas de outro.

Partenogênese – reprodução por meio de ovos que se desenvolvem sem serem fecundados.

Patógeno – organismo capaz de produzir doença.

Pecíolo – parte da folha que prende o limbo (lâmina) ao caule, diretamente ou por meio de uma bainha.

Pedúnculo – pequena haste que suporta uma flor ou um fruto.

Película – pele delgada, flexível ou rígida, lisa ou estriada.

Poda sanitária – corte de folhas mortas ou afetadas por alguma praga ou doença.

Pólen – pequenos grânulos produzidos nas flores, representando o elemento masculino da sexualidade da planta, cuja função na reprodução é fecundar os óvulos das flores.

Polífaga – que se nutre de vários tipos de alimento; parasito que ataca vários hospedeiros.

Polpa – parte carnosa dos frutos.

População – conjunto de indivíduos da mesma espécie.

Pós-colheita – período que vai da colheita ao consumo do fruto.

Precipitação pluvial – chuva.

Predador – organismo que ataca outros organismos, geralmente menores e mais fracos, e deles se alimenta.

Pronoto – parte dorsal do primeiro segmento do tórax dos insetos.

Pubescência – pêlos finos e curtos.

Pupa – estágio dos insetos com metamorfose completa; estágio normalmente inativo em que ele não se alimenta; precede a fase adulta.

Quadro sintomatológico – conjunto de sintomas que as pragas ou doenças causam nas plantas (murcha, seca, podridão).

Quebra-ventos – cortina protetora formada por árvores, arbustos de diversos tamanhos e telas, com a finalidade de diminuir os efeitos danosos do vento sobre um pomar.

Regiões semi-áridas – regiões semidesérticas com um período mínimo de seis meses secos e com índices pluviométricos abaixo de 800 mm anuais.

Regiões subtropicais – regiões que apresentam um inverno pouco rigoroso e temperaturas médias em torno de 30°C.

Regiões superúmidas – regiões com umidade relativa nunca inferior a 70% e temperaturas superiores a 25°C.

Regiões tropicais – regiões onde não ocorre inverno e as temperaturas médias são sempre superiores a 20°C.

Regurgitar – expelir, vomitar, lançar.

Rendilhado – que parece renda.

Resistência varietal – é a reação de defesa de uma planta, resultante da soma dos fatores que tendem a diminuir a agressividade de uma praga ou doença; esta resistência é transmitida aos descendentes.

Saprófita – organismo capaz de se desenvolver sobre matéria orgânica.

Seletividade (de agrotóxicos) – é a propriedade que um agrotóxico apresenta quando, na dosagem recomendada, é menos tóxico ao inimigo natural do que à praga ou doença contra a qual é empregado, apesar de atingi-los igualmente.

Sifúnculo – igual a cornículo.

Severidade – intensidade de ocorrência de doença.

Subsolagem – operação de rompimento das camadas compactadas de solo abaixo de 30 cm, por meio de um implemento chamado subsolador, tracionado por um trator.

Substrato – o que serve como suporte e fonte de alimentação de uma planta.

Suscetibilidade – tendência de um organismo a ser atacado por insetos ou a contrair doenças.

Tecido corticoso – tecido da casca.

Teliósporos – esporos de conclusão final de ciclo dos fungos da ordem Uredinales.

Tegumento – revestimento externo do corpo dos insetos.

Tórax – segunda região do corpo dos insetos, caracterizada pela presença de pernas e em geral também de asas.

Transmissor – organismo (inseto, nematóide, ácaro) que passa uma doença de uma planta para outra.

Tubo polínico – expansão tubulosa do pólen que possibilita a fecundação

Turbo-atomizador – equipamento de pulverização que produz gotas diminutas que são lançadas nas plantas através de um turbilhão, para atingir as partes superiores e inferiores da planta.

Turgidez – inchação, dilatação.

Tutoramento – colocação de uma vara ou estaca com a finalidade de amparar uma muda ou árvore flexível.

Uredóporos – esporo binucleado com parede delicada e revestida de esquinulas, provida de poros germinativos.

Urômeros – segmentos abdominais dos Artrópodos.

Urticantes – que queima ou irrita; que produz a sensação de queimadura; pêlos urticantes das taturanas.

Ventilação – circulação de ar.

Vetor – organismo capaz de transmitir uma doença de uma planta a outra.

Vírus – agente infectante de dimensões ultramicroscópicas que necessita de uma célula hospedeira para se reproduzir e cujo componente genético é o DNA (ácido desoxirribonucleico) ou o RNA (ácido ribonucleico).

Virulência (variabilidade) – capacidade de causar doença em uma variedade específica.

Volátil – diz-se de uma substância, geralmente um líquido, que evapora à temperatura ambiente normal se exposta ao ar.

Embrapa

Semi-Árido



Goiaba Fitossanidade

Este trabalho contém informações sobre a cultura da goiaba, relacionadas à fitossanidade.

Goiaba Fitossanidade

é uma valiosa referência para produtores, empresários, pesquisadores, técnicos e estudantes que se dedicam a essa cultura, com diferentes níveis de interesse.

Goiaba: fitossanidade.

2001

LV-200200234



25117-1



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO
ORÇAMENTO E GESTÃO**



ISBN 85-7383-125-1

