

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR
Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais

FRUPÉX



MANGA PARA EXPORTAÇÃO :
ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA:
Dejandir Dalpasquale

SECRETÁRIO EXECUTIVO:
Alberto Duque Portugal

SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL:
Rui Luiz Vaz

REPRESENTANTE DO IICA NO BRASIL:
Victor Eduardo Machinea

EQUIPE TÉCNICA DO FRUPEX:

Antônio Fernando Carraro
Gerente Geral do FRUPEX

José Márcio de Moura Silva
Consultor em Tecnologia de Produção de Frutas

Marcelo Mancuso da Cunha
Consultor em Fitossanidade

Andres Troncoso Vilas
Assessor em Comercialização Externa

Henrique Pizzolante Cartaxo
Consultor em Treinamento e Difusão Tecnológica

Lineom da Silva Araújo
Consultor em Articulação Institucional

Maria Clotilde Campos de Melo
Secretária Executiva

COORDENADOR DO PROGRAMA III/IICA:
Roberto González

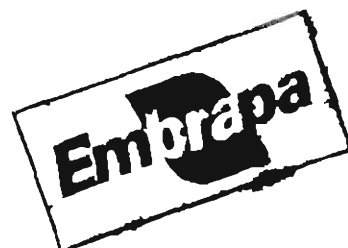
Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR

Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas Hortalças, Flores e Plantas Ornamentais - FRUPEX

MANGA PARA EXPORTAÇÃO: ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS

Marcelo Mancuso da Cunha
Cosam de Carvalho Coutinho
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Francisco Ricardo Ferreira



EMBRAPA - SPI
Brasília, DF

Série Publicações Técnicas FRUPEX, 3

Copyright © 1993 MAARA/SDR

Coordenação editorial: EMBRAPA/Serviço de Produção de Informação - SPI

Revisão editorial: Zita Machado Salazar Pessoa

Planejamento gráfico editorial: Marcelo Mancuso da Cunha

Capa: Dilson Honório D'Oliveira

Ilustração da capa: Álvaro Evandro Xavier Nunes

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR

FRUPEX

Esplanada dos Ministérios

Bloco 'D' 9º andar - sala 939

70043-900 - Brasília - DF

Fone: (061) 218-2523/2497/2156

Fax: (061) 225-2919

Serviço de Produção de Informação - SPI

SAIN Parque Rural - W/3 Norte (final)

Caixa Postal: 04031

CEP 70770-901 Brasília - DF

Fone: (061) 348-4236

Telex: (061) 1738

Fax: (061) 272-4168

1ª edição

1ª impressão (1993): 1.000 exemplares

2ª impressão (1996): 1.000 exemplares

3ª impressão (1997): 1.000 exemplares

4ª impressão (2000): 500 exemplares

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

Manga para exportação : aspectos fitossanitários / Marcelo Mancuso da Cunha...[et al.]. ; Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. - Brasília : EMBRAPA-SPI, 1993.

104p. - (Série Publicações Técnicas FRUPEX ; 3).

ISSN 1413-375X

1. Manga - Exportação - Aspecto fitossanitário. I. Cunha, Marcelo Mancuso da. II. Brasil. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. III. Série.

AGRIS 1120

H01

CDD 634.44

TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DA VALIDAÇÃO DO DOCUMENTO:

ALBERTO C. Q. PINTO

EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - Brasília, DF.

ANTONIO S. NASCIMENTO

EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - Cruz das Almas, BA

CLOVIS DE T. PIZA JR.

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - Campinas, SP

FRANCISCA NEMAURA P. HAJI

EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - Petrolina, PE

JOÃO CARLOS RODRIGUES

Distrito de Irrigação do Perímetro Senador Nilo Coelho - Petrolina, PE

JUSCELINO CARVALHO

MAPEL - Mecanização Agrícola e Perfurações Ltda. - Petrolina, PE

MOHAMMAD MENHAZ CHOUDHURY

EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - Petrolina, PE

RAIMUNDO S. DE CARVALHO

VALEEXPORT - Associação dos Exportadores de Hortigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco - Petrolina, PE

RYOSUKE KAVATI

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - Lins, SP

SELMA C. C. DE H. TAVARES

EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - Petrolina, PE

VOLTAIRE DIAZ MEDINA

Curaçá Agrícola e Exportação Ltda. - Petrolina, PE



APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR –, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, com o intuito de promover a expansão das exportações de frutas, tem a satisfação de oferecer ao público em geral – em particular aos produtores, técnicos, empresários do setor frutícola – a publicação *Manga para Exportação: Aspectos Fitossanitários*.

Esta obra é resultado de ações implementadas pelo Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – FRUPEX – com o apoio do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

O FRUPEX promove, junto ao setor privado, a produção, o processamento e a exportação de frutas brasileiras, além de fornecer informações sobre mercado e oportunidades comerciais. Promove, ademais, a cooperação empresarial no setor, e estimula joint ventures entre grupos brasileiros e internacionais, buscando acesso a tecnologias, mercados e investimentos.

Para realizar este trabalho, que contém informações sobre requerimentos fitossanitários, identificação e controle das pragas, doenças e distúrbios fisiológicos, além de uma série de informações úteis sobre aspectos fitossanitários na produção e exportação de manga, os autores contaram com a cooperação de diversas entidades públicas e privadas, tanto na obtenção como na validação das informações contidas neste trabalho, entre as quais se destacam a Secretaria de Defesa Agropecuária e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

O FRUPEX pretende atualizar esta publicação à medida que ocorram alterações nos requerimentos fitossanitários dos países importadores ou que novas pragas, doenças, distúrbios fisiológicos passem a preocupar o produtor. Do mesmo modo serão bem acolhidas as críticas e sugestões que possam contribuir para aprimorar este trabalho, devendo os interessados enviá-las à coordenação do FRUPEX.

A SDR tem, ainda, a intenção de editar outros trabalhos relacionados com tecnologia de colheita e pós-colheita e produção das frutas brasileiras com maior potencial para exportação, esperando, dessa forma, seguir contribuindo para a efetiva participação desses produtos no mercado internacional.

Rui Luiz Vaz

Secretário de Desenvolvimento Rural

AGRADECIMENTOS

O esforço que se materializa na presente publicação não teria sido viabilizado sem a colaboração de um grande número de pessoas e instituições que contribuíram das mais diversas formas, merecendo destaque:

CENAGRI - Coordenação de Informação Documental Agrícola, no levantamento e obtenção das referências bibliográficas.

SDA - Secretaria de Defesa Agropecuária, no fornecimento das informações sobre as exigências fitossanitárias dos países importadores e dos agrotóxicos registrados para manga.

VALEEXPORT - Associação dos Exportadores de Hortigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco, no apoio e fornecimento de local para a validação deste documento.

CURAÇÁ AGRÍCOLA E EXPORTAÇÃO LTDA. e NOVA FRONTEIRA, por permitirem a realização de fotografias na sua unidade de tratamento hidrotérmico.

Um agradecimento especial ao Dr. Clóvis de Toledo Piza Júnior e ao Dr. Alberto C. Q. Pinto pelas sugestões e contribuições apresentadas.

SUMÁRIO

Lista de figuras	11
1. Fitossanidade na exportação de manga	13
2. Manejo integrado das pragas e doenças da manga	19
3. Pragas	23
3.1. Moscas-das-frutas (<i>Anastrepha</i> spp., <i>Ceratitis capitata</i>)	23
3.2. Broca da mangueira (<i>Hypocryphalus mangiferae</i>)	27
3.3. Ácaros (<i>Eriophyes mangifera</i> e ácaros da família <i>tetranychidae</i>)	29
3.4. Lagartas (<i>Megalopyge lanata</i>)	31
3.5. Cochonilhas (<i>Aulacaspis tubercularis</i> , <i>Pseuduonidia trilobitiformis</i> , <i>Pseudococcus adonidum</i> e <i>Saissetia coffeae</i>)	33
3.6. Tripes (<i>Selenothrips rubrocinctus</i>)	37
3.7. Formigas cortadeiras - saúvas (<i>Atta</i> spp.) Quenquéns (<i>Acromyrmex</i> spp.)	39
3.8. Bicudo da semente da manga (<i>Sternochetus mangiferae</i>)	43
3.9. Outras pragas	45
4. Doenças	47
4.1. Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	47
4.2. Oídio (<i>Oidium mangifera</i>)	51
4.3. Seca da mangueira (<i>Ceratocystis fimbriata</i>)	55
4.4. Morte descendente da mangueira (<i>Botryodiplodia theobromae</i>)	59
4.5. Verrugose (<i>Elsinoe mangifera</i>)	63
4.6. Mancha angular (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferae</i>)	65
4.7. Malformação vegetativa e floral (causa desconhecida)	69
5. Problemas de causa abiótica	73
5.1. Colapso interno do fruto	73
5.2. Queima de látex	75
5.3. Queima de sol	76
5.4. Deficiências nutricionais	77
6. Uso de agrotóxicos em mangueiras	79
7. Informações úteis	93
8. Glossário	101

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Inspeção fitossanitária em frutos de manga, feita por técnicos do MAARA.	15
2. Linha de tratamento hidrotérmico intermitente, aprovada pelo USDA, utilizada na exportação de mangas para os Estados Unidos	16
3. Interação entre os fatores envolvidos na ocorrência dos problemas fitossanitários.	19
4. Ciclo de vida das moscas-das-frutas (Adaptado do trabalho de Salles)	24
5. Adulto da mosca-das-frutas (<i>Anastrepha sp.</i>)	24
6. Dano da larva da mosca-das-frutas na polpa da manga.	24
7. Armadilhas para moscas-das-frutas tipo Jackson e McPhail.	25
8. Mariposa (<i>Megalopyge lanata</i>)	31
9. Cochonilha branca, <i>Aulacaspis tubercularis</i> , na folha.	33
10. Cochonilha branca, <i>Aulacaspis tubercularis</i> , no fruto.	34
11. Cochonilha, <i>Pseudaonidia tribitiformis</i> , nas folhas.	34
12. Cochonilha, <i>Pseudococcus adonidum</i> , no fruto.	34
13. Cochonilha, <i>Saissetia coffea</i> no pedúnculo	35
14. Dano de trips no fruto.	37
15. Ciclo de vida do trips	38
16. Dano de trips na folha.	38
17. Formigueiro.	39
18. Ataque de formiga em folha.	40
19. Medição da área de um formigueiro através de passadas.	41
20. Combate as formigas pela utilização de iscas tóxicas.	41
21. Bicudo da semente (<i>Sternochetus mangiferae</i>).	43
22. Bicudo da semente, dano no fruto.	44
23. Cigarrinha (<i>Aethalion reticulatum</i>) sugando a seiva de um pedúnculo.	45
24. Dano do Besouro amarelo (<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>), em folha.	46
25. Antracnose nas folhas.	48
26. Antracnose nos ramos.	48
27. Antracnose na inflorescência.	49
28. Antracnose no fruto.	49
29. Oídio nas folhas.	51
30. Oídio na inflorescência, e em frutos novos.	52
31. Oídio no pedúnculo.	53
32. Seca da mangueira (<i>Ceratocystis finbriata</i>). Infecção na parte aérea. nos ramos.	55
33. Seca da mangueira (<i>Ceratocystis finbriata</i>). Corte de um tronco afetado. Observa-se o escurecimento do sistema vascular atacado pelo fungo.	56
34. Seca da mangueira (<i>Ceratocystis finbriata</i>). Infecção pelas raízes.	56
35. Morte descendente (<i>Botryodiplodia theobromae</i>). Secamento dos ramos terminais.	59
36. Morte descendente (<i>Botryodiplodia theobromae</i>).	60
37. Morte descendente (<i>Botryodiplodia theobromae</i>).	60
38. Podridão peduncular (<i>Botryodiplodia theobromae</i>).	61
39. Verrugose (<i>Elsinoe mangifera</i>) no fruto.	63

40. Mancha angular (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferae</i> indica). Sintoma em folha.	65
41. Mancha angular (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferae</i> indica). Secamento de ramos terminais.	66
42. <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferae</i> indica. Lesões no pedúnculo	66
43. Diferenciação entre os sintomas da mancha angular e da antracnose	67
44. Mancha angular (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangiferae</i> indica). Lesão no fruto.....	67
45. Malformação floral.....	69
46. Malformação floral.....	70
47. Malformação vegetativa.	70
48. Malformação vegetativa na muda.	71
49. Fruto de manga apresentando os principais sintomas de colapso interno (Desintegração e amolecimento da polpa, cavidade peduncular e fendilhamento da semente).	73
50. Colapso interno do fruto.	74
51. Fruto com a casca manchada devido a queima de látex	75
52. Fruto com queimadura de sol. Observar que as lesões estão na face dos frutos voltadas para a posição de maior irradiação solar.	76
53. Frutos da bordadura do pomar protegidos contra queimadura de sol.	76
54. Modelo de receita agrônômica - frente (CREA/DF).	81
55. Modelo de receita agrônômica - verso (CREA/DF).	81
56. Procedimento de pulverização de árvores, com pistola, na parte inferior e na parte externa. As setas indicam a direção da pulverização. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).	87
57. Direção dos movimentos da pistola na pulverização da parte externa da árvore. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).	87
58. Divisão percentual da massa foliar de uma árvore de porte médio, em função da distribuição da pulverização. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).	88
59. Distribuição percentual da calda a ser pulverizada, em função da massa foliar da árvore.(Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).	88
60. Equipamentos de Proteção Individual (EPI) segundo a classificação toxicológica dos produtos.	89
61. Sintomas de intoxicação.	90

1 - FITOSSANIDADE NA EXPORTAÇÃO DE MANGA

IMPORTÂNCIA

A produção de manga no Brasil, cujo crescimento nos últimos anos foi significativo, desponta como uma boa opção de cultivo, principalmente para as áreas irrigadas. A possibilidade de maior rendimento por área, em relação aos cultivos tradicionais, e a expansão dos mercados internos e externos são apontadas como as principais razões desse crescimento. Outros fatores, como as condições naturais que o País oferece, aliados à possibilidade de se produzir manga durante a maior parte do ano, mediante o uso de técnicas de manejo de irrigação e de indução floral, abrem grandes perspectivas para a exportação de manga pelo Brasil.

TABELA 1. Evolução das exportações de manga do Brasil. (MIC / DCIT)

ANO	QUANTIDADE (Tons)	VALOR (US\$)
1990	4.644	2.878.680
1991	7.628	4.745.650
1992	9.077	6.905.797

Sabe-se que somente a alta qualidade de frutos produzidos livres de pragas, doenças e distúrbios fisiológicos, é capaz de conquistar novos mercados. Existem, entretanto, exigências específicas da parte dos países importadores de frutas frescas, que devem necessariamente ser atendidas. Em primeiro lugar, são feitas rigorosas restrições à entrada de frutas portadoras de organismos exóticos, que possam representar risco para a agricultura do país importador. Outra restrição importante diz respeito aos agrotóxicos utilizados na fase de produção das frutas e a seus resíduos, os quais são objeto de vigilância permanente.

Todos esses fatores mostram a importância da fitossanidade na exportação da manga e apontam para a necessidade de se levar ao produtor informações práticas e objetivas que permitam a solução desses problemas no próprio campo de produção.

TERMOS E CONCEITOS

a) Fitossanidade

A presença tanto de pragas e doenças de plantas como de ervas daninhas constitui motivo de preocupação para o agricultor, por representar uma ameaça constante à produção agropecuária.

As pragas podem disseminar-se de uma região para outra por caminhos naturais ou através dos criados pelo homem. Este, sem dúvida, vem contribuindo para tal dispersão desde que se engajou na agricultura. Nesse sentido, tem desempenhado um papel de destaque devido à expansão dos movimentos migratórios das populações, à intensificação do comércio internacional e ao progresso dos meios de transporte (terrestre, marítimo e aéreo), fatos que ampliaram substancialmente os riscos de disseminação de pragas e doenças.

No início do século, os países passaram a adotar maior controle sanitário, a fim de evitar que neles ingressassem pragas exóticas, já pensando na proteção da agricultura e do meio ambiente. O conjunto de práticas, medidas ou métodos para impedir a introdução e controlar essas pragas constitui-se no que se denomina **defesa sanitária vegetal, quarentena vegetal ou fitossanidade**.

A quarentena vegetal, que o governo ou as autoridades públicas de um país impõem, restringe a entrada de plantas, produtos vegetais (frutas, sementes, folhas) e culturas de organismos vivos, assim como material de embalagem e até mesmo contêineres nos quais os produtos são transportados. Com isso, protegem sua agricultura das pragas e doenças inexistentes no seu território. As medidas quarentenárias, entretanto, são estabelecidas com base em evidência biológica e jamais por razões políticas ou econômicas.



b) Pragas quarentenárias

Segundo o texto da convenção internacional para a proteção das plantas aprovado em Roma em 1979 — referendado pelo Decreto Legislativo nº 12 de 1985 —, define-se como **praga de quarentena** todo organismo de natureza animal e ou vegetal que estando presente em outros países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitua ameaça à economia agrícola do país exposto. Tais organismos são geralmente exóticos para esse país ou região e podem ser disseminados, entre outros meios, pelo trânsito de plantas.

Para o Brasil, são **pragas quarentenárias** de risco para a fruticultura nacional as espécies de insetos relacionadas a seguir:

1. *Anastrepha ludens* (Loew) - Dipt. Teph., mosca mexicana das frutas.
2. *Ceratitis rosa* (Karsch) - Dipt. Teph., mosca-das-frutas de Natal.
3. *Dacus cucurbitae* (Coq.) - Dipt Teph., mosca-do-melão.
4. *Dacus dorsalis* (Hendel) - Dipt Teph., mosca oriental das frutas.
5. *Dacus tryoni* (Frogatt) - Dipt Teph., mosca de Queensland.
6. *Sternochetus mangifera* (Fabr.) - Coleopt. Curculionidae, bicudo da semente da manga.

Buscando sua proteção vegetal, o Brasil proíbe a entrada em todo o território nacional de frutos frescos e produtos — assim entendidas suas partes suculentas comestíveis ou não — colhidos de qualquer espécie de planta de pomar, de horta e de área silvestre procedente dos seguintes continentes e países: África, Ásia, Oceania e regiões do Pacífico, inclusive o Havaí, Barbados, Belize, Bolívia, Colômbia, Equador, Guatemala, Guianas, Honduras, Martinica, México, Santa Lúcia, Suriname e Venezuela.

No caso específico da manga, a Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA proíbe a entrada de sementes ou caroços procedentes de Barbados, Belize, Guianas, Honduras, Martinica, Santa Lúcia, Suriname, Venezuela e outros países onde a praga caruncho ou bicudo da semente da manga (*Sternochetus mangifera*) tenha sido detectada. A identificação desta importante praga e os danos por ela causados em outras regiões produtoras de manga são abordados no Capítulo 3.8.

c) Erradicação

A introdução de uma nova praga e ou doença nos países tem em geral forte repercussão econômica. Cite-se, por exemplo, a da mosca-do-mediterrâneo (uma praga de frutos) na Califórnia, entre 1980 e 1982, que representou para os Estados Unidos perdas de 100 milhões de dólares nas vendas de frutas e o dispêndio de outros 100 milhões para erradicá-la.

O processo de erradicação consiste na eliminação total de uma praga por métodos químicos, com o uso de grande quantidade de inseticida, ou por meio de outras técnicas, como a da criação e liberação em massa de machos esterilizados da praga de que se trate.

d) Inspeção

Como o trânsito de plantas ou de suas partes, por meio de turistas ou do comércio internacional e regional, representa uma ameaça para qualquer país ou região, são necessários atos normativos e pessoal qualificado para a fiscalização e **inspeção** interestadual ou internacional desses produtos. Os profissionais desta área atuam geralmente em portos, aeroportos e postos de fronteira, executando tarefas rotineiras de inspeção de vegetais, emissão de certificado fitossanitário, fornecimento de atestados liberatórios, apreensão, interdição e destruição de material suspeito.

A **inspeção** corresponde ao exame visual e minucioso, com o auxílio de instrumentos próprios para a detecção de sinais e sintomas de organismos

exóticos. Suas técnicas podem incluir uma série de exames destinados a constatar a presença tanto de ovos de ácaros e insetos como da estrutura de reprodução de fungos e outros patógenos, quer em plantas ou em produtos de origem vegetal, quer no material de embalagem. Este procedimento permite que só os produtos tidos como livres de pragas entrem no país.



Fig. 1. Inspeção fitossanitária em frutos de manga, feita por técnicos do MAARA.

e) Quarentena pós-entrada

Quando os exames não acusam a presença de pragas, o inspetor quarentenário fornece um atestado liberatório dos produtos, garantindo a fitossanidade do material. Em contraposição, se o material for considerado de alto risco, passará pela **quarentena pós-entrada**. Esta consiste na apreensão do produto, que é mantido em estações quarentenárias onde será examinado, sob condições de isolamento e com o emprego de técnicas que poderão desde eliminar as partes indesejáveis até destruir todo o material, geralmente por meio de incineração.

f) Monitoramento

No caso das frutas destinadas à exportação, deve-se em princípio escolher as variedades mais resistentes às pragas. O **monitoramento** da região onde a plantação está localizada é indispensável, com vistas tanto a detectar eventuais doenças e organismos patogênicos, como os insetos, cujo ataque às frutas constitui um risco potencial. O monitoramento pode ser feito mediante a distribuição adequada de armadilhas com atrativos. Estes podem ser específicos para determinada espécie, quando há interesse em verificar se ela realmente ocorre na região.

Através do monitoramento é possível constatar a presença de determinadas espécies (moscas-das-frutas, lepidópteros, abelhas) tidas como economicamente importantes.

g) Área livre

Não se constatando na região examinada a presença de pragas quarentenárias, ela poderá ser considerada **área livre**, embora deva seguir, necessariamente, um amplo plano de monitoramento, envolvendo armadilhas, eliminação dos hospedeiros potenciais de pragas específicas e assistência da estação quarentenária, onde serão realizados testes semelhantes aos descritos no processo de quarentena pós-entrada.

h) Planos de contingência ou emergência

Se numa área tida como livre for detectada uma praga — por exemplo, uma mosca-da-fruta numa armadilha —, entrarão em vigor os chamados planos de **contingência ou emergência**. Estes consistem numa série de medidas, tais como a intensificação das pulverizações com inseticidas, o aumento do número de armadilhas e da quantidade de atrativo e a remoção de frutos para estações quarentenárias, onde serão examinados com o fim de determinar a infestação. A finalidade destes planos é impedir a proliferação da praga.



1) Tratamento pós-colheita

Trata-se de um processo de desinfestação de frutos por métodos físicos e/ou químicos, com duas finalidades básicas: uma, preventiva, para retardar a ação de microrganismos que desqualificam e reduzem o tempo de comercialização da fruta (antracnose no fruto); outra, quarentenária, para eliminar organismos que não são facilmente detectados na inspeção sanitária, por se encontrarem alojados na polpa (ovos e larvas de moscas-das-frutas) ou nas sementes (bicudo da semente de manga) de frutos provenientes de áreas que não são consideradas livres.

Países ou regiões, onde não ocorram hospedeiros potenciais de importância econômica ou que possuam condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento da praga, não exigem o tratamento pós-colheita com fins quarentenários para a importação de frutas. É o caso da Europa, que importa manga brasileira exigindo apenas a apresentação do certificado fitossanitário emitido pelo Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. O mesmo não acontece com os Estados Unidos e o Japão, que incluem no grupo das pragas quarentenárias as moscas-das-frutas, insetos amplamente distribuídos nas áreas produtoras do Brasil, e exigem que as frutas brasileiras sejam previamente tratadas por algum método cientificamente aprovado por seus órgãos de defesa vegetal.

Até 1987, vários países, inclusive os Estados Unidos e o Japão, admitiam a utilização do inseticida fumigante dibrometo de etileno-EDB no tratamento de frutas provenientes de regiões onde as moscas-das-frutas estão presentes. A constatação de propri-

edades cancerígenas no EDB pela Environmental Protection Agency (EPA-USA) levou à proibição do seu uso em todo o território dos Estados Unidos, e obrigou o desenvolvimento de outros métodos de tratamento. Atualmente, cinco tipos de tratamento pós-colheita vêm sendo pesquisados (tratamento hidrotérmico, tratamento a vapor, tratamento a ar quente, e radiação gama), dos quais apenas o tratamento hidrotérmico vem sendo adotado em escala comercial no Brasil.



Foto: Cosam de Carvalho Coutinho

Fig. 2. Linha de tratamento hidrotérmico intermitente, aprovada pelo USDA, utilizada na exportação de mangas para os Estados Unidos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEINROTH, E.W. Manuseio e tratamento de pós-colheita da manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 171-184.
- GORGATTI NETTO, A. Problemas fitossanitários e suas relações com a exportação de frutas. In: SEMINÁRIO DE EXPORTAÇÕES DE FRUTAS, HORTALIÇAS E TUBÉRCULOS. Anais. Brasília: CODEVASF, 1989. p.81-126.
- MALAVASI, A. Problemas fitossanitários envolvidos na exportação de manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 185-190.
- MORGANTE, J.S. Moscas-das-frutas (*Tephritidae*): características biológicas, detecção e controle. Brasília: SENIR, 1991. (Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco, 2).



TIPOS DE TRATAMENTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
TRATAMENTO HIDROTÉRMICO - Aprovado para o Brasil em outubro de 1990, este tratamento se destina à exportação de frutas in natura para os EUA. Consiste em mergulhar as mangas a uma profundidade mínima de 12 cm em relação à superfície da água, que é mantida à temperatura de 46,1 °C durante 75 a 90 minutos, tempo que é variável de acordo com o peso e a cultivar das mangas. O custo médio dos tanques de tratamento, da caldeira e do equipamento de controle e registro de temperatura com capacidade para processar 52 t/dia de manga é de 180 mil dólares, excluído o local de instalação. Quando bem conduzido, o tratamento não é fitotóxico. O fruto pode manter suas qualidades por mais de 20 dias, se for conservado à temperatura de 11°C após o tratamento.	- O custo de implantação e manutenção é relativamente baixo, encontrando-se ao alcance dos produtores de porte médio. O tratamento é de fácil manejo e supervisão. Dispensa o tratamento contra a antracnose e, por conseguinte, a utilização de fungicida.	- Diminui a durabilidade da manga e, conseqüentemente, o seu tempo de prateleira. Requer maiores cuidados no manuseio, transporte e embalagem dos frutos antes e depois do tratamento hidrotérmico, aumentando a mão de obra. Exige rigoroso controle e padronização do ponto de colheita e do peso das frutas a serem tratadas. O índice de descarte de frutos é maior.
TRATAMENTO A VAPOR - É o tratamento de frutas e legumes in natura aprovado pelas autoridades quarentenárias japonesas, sendo adotado comercialmente na Austrália, Nova Zelândia e Havaí. Consiste em submeter a manga a um ambiente saturado de vapor d'água à temperatura entre 44,4 °C e 47,2 °C, durante 8 a 10 minutos. Este é o tempo necessário para que o interior do fruto atinja também essa temperatura, com o que se eliminam os ovos e larvas porventura aí abrigados. No Brasil ainda não foram avaliados os efeitos deste tratamento sobre as espécies da mosca-das-frutas existentes no País. Sua aprovação encontra-se em processo de negociação.	- Cumpre as exigências das autoridades quarentenárias japonesas para a importação de manga brasileira.	- O custo do equipamento é elevado, em torno de dois milhões de dólares. Podem sobrevir alterações na cor da casca dos frutos tratados a vapor. Se a temperatura do vapor não for bem controlada, pode ocorrer o cozimento dos frutos.
TRATAMENTO A AR QUENTE - Os frutos, colocados numa câmara com umidade entre 50 e 60%, são submetidos à passagem forçada de ar aquecido gradativamente a 47 °C por um período de seis horas e meia, findo o qual são resfriados em água à temperatura ambiente. Este processo foi recentemente desenvolvido para utilização em mamão papaia no Havaí, podendo ser empregado em outros frutos.	- Causa menos danos ao fruto que os tratamentos hidrotérmicos e a vapor saturado. Esta técnica também pode ser eficaz no combate ao bicudo ou gorgulho da semente de manga.	- Ainda não foi definida uma metodologia de tratamento específica para as espécies de mosca-das-frutas existentes no Brasil.
TRATAMENTO POR RADIAÇÃO GAMA - Consiste em submeter os frutos a radiações ionizantes, isto é, raios gamas emanados de uma fonte radioativa (normalmente o cobalto 60), na dose de 0,2 a 1,0 kilogray, suficiente para matar os ovos e larvas da mosca-das-frutas que possam estar presentes no interior dos frutos. Segundo a FAO e a OMS, somente doses superiores a 1 kgy podem causar efeitos fitotóxicos nas frutas, e acima de 10 kgy representar risco para a saúde humana. Este método, que já vem sendo comercialmente utilizado em mamão no Havaí, é considerado pela comunidade técnico-científica como o mais promissor em tratamentos pós-colheita.	- Produz menor fitotoxicidade nos frutos de manga. Os frutos podem ser tratados já na embalagem final de exportação. As frutas tratadas apresentam maior durabilidade e tempo de prateleira mais longo. O tratamento pode ser concentrado numa única instalação de radiação localizada em um porto ou aeroporto, o que facilita a operação de inspeção e diminui seus custos.	- O custo de instalação do irradiador é elevado, aproximadamente 4 a 5 milhões de dólares. Em conseqüência, um quilograma de fruta submetido a irradiação custa três a quatro vezes mais que o mesmo volume submetido ao tratamento hidrotérmico (1,00 a 1,75 US\$ por quilograma de manga). Em face das restrições e da desinformação da parte dos consumidores a respeito de frutas irradiadas, vultosos investimentos em campanhas de esclarecimento público tornam-se necessários. O uso da radiação em manga ainda não foi aprovado.



PROCEDIMENTOS FITOSSANITÁRIOS NA EXPORTAÇÃO DE MANGA

1. Instalação de uma Unidade de Tratamento Hidrotérmico

- O candidato a exportador de manga deve manifestar à Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA, do Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária do Brasil, o seu interesse em instalar um equipamento de tratamento de água quente como medida prévia à exportação de mangas para os Estados Unidos.

- A SDA seleciona e analisa os pedidos e em seguida solicita formalmente ao Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA, que elabore um programa conjunto de pré-liberação de mangas.

- O USDA responde ao pedido da SDA, solicita uma análise do risco de introdução de novas pragas, caso esta já não tenha sido feita, e define um plano de trabalho conjunto entre os governos brasileiro e americano.

- O candidato aprovado é notificado pela SDA de que deve contratar, à sua escolha, uma firma fabricante e instaladora de unidades de tratamento hidrotérmico para orientá-lo na elaboração e apresentação do plano e da planta do equipamento e das instalações. O APHIS/USDA divulga uma lista, que é amiúde atualizada, de firmas que fabricam e instalam unidades de tratamento hidrotérmico. (Ver o Capítulo 7.)

- Por intermédio da SDA, o exportador submete os planos e a planta ao USDA, que os analisa e comunica a sua aprovação técnica ou não dos mesmos, bem como informa as modificações exigidas, se for o caso. O exportador tem um ano para executar a obra, cuja aprovação estará sujeita a revisões e a adiamentos.

- Com a unidade de tratamento em operação, o USDA, em visita oficial, testa e aprova ou não o seu funcionamento. Concedida a aprovação, o USDA comunica imediatamente aos serviços de inspeção de portos, aeroportos e fronteiras dos EUA que as mangas procedentes daquela unidade estão aptas a entrar no País.

2. Inspeção do Tratamento e Embarque de Mangas para os EUA

- Estando a unidade de tratamento hidrotérmico em operação e aprovada, o APHIS/USDA destaca um inspetor para supervisionar o tratamento e o embarque das mangas para os EUA. Esse inspetor é substituído a cada 60 dias. Todas as suas despesas de viagem e alojamento correrão por conta do exportador.



As autoridades quarentenárias japonesas também proíbem a entrada de mangas procedentes de países onde há incidência da mosca-das-frutas. Neste caso exigem que as frutas sejam submetidas a tratamento pós-colheita pelo método de vapor saturado. Esta e outras exigências estão sendo objeto de negociação entre as autoridades fitossanitárias brasileiras e japonesas.

Para exportar mangas para a Europa, o interessado necessita apenas do Certificado Fitossanitário, um documento emitido pelo Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária.

O Certificado Fitossanitário é emitido no local de embarque da fruta. O exportador deve solicitá-lo com a antecedência mínima de 48 horas do embarque, para que os técnicos do MAARA possam programar a inspeção que precede a sua emissão.

De posse desse documento, o exportador poderá despachar o seu carregamento de manga para qualquer país europeu.

2 - MANEJO INTEGRADO DAS PRAGAS E DOENÇAS DA MANGA

INTRODUÇÃO

No empenho de atender às exigências mundiais de que a boa aparência e qualidade das frutas se alie ao menor uso de agrotóxicos, a fruticultura de exportação vem valorizando a adoção de práticas adequadas de manejo do pomar como parte integrante de um sistema de prevenção contra as pragas e doenças da manga. Tais práticas e cuidados serão focalizados neste Manual, juntamente com as fases de produção da manga, sob a forma de conceitos básicos que devem ser compreendidos e implementados sempre que possível.

DESENVOLVIMENTO DOS PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS

O ambiente, o hospedeiro (mangueira), a ação de vetores e do homem, e as pragas e/ou patógenos constituem os quatro elementos fundamentais, responsáveis pela ocorrência de problemas fitossanitários e por sua incidência e gravidade (Figura 2).



Fig.3. Interação entre os fatores envolvidos na ocorrência dos problemas fitossanitários.

Sempre que um ou mais de um dos três primeiros fatores citados são desfavoráveis às pragas ou doenças, ou quando o homem intervém positivamente para controlá-las, não se verificam problemas fitossanitários. Este é um conceito básico que os técnicos e agricultores devem ter em mente na solução desses problemas. Nele se valoriza a adoção de medidas preventivas e ações planejadas.

AMBIENTE E LOCALIZAÇÃO DO POMAR

Embora a manga possa ser cultivada sob as mais variadas condições climáticas, prevalece a tendência de instalação dos pomares comerciais em regiões onde o florescimento e a frutificação ocorrem durante uma estação seca bem definida. Esse tipo de ambiente reduz na planta e no fruto a incidência da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e de outras doenças importantes, diminui os custos de produção e possibilita a colheita de mangas de alta qualidade. Tais vantagens constituem uma das razões do estímulo à implantação de pomares de manga para exportação em áreas do semi-árido nordestino.

É justamente durante o florescimento e a frutificação que a ação do clima sobre a mangueira se faz sentir com maior intensidade. Temperaturas inferiores a 15 °C impedem a abertura das flores e o desenvolvimento do tubo polínico, reduzindo a frutificação. Temperaturas acima de 45 °C favorecem as lesões nos frutos provocadas pelo sol. Precipitações elevadas durante o florescimento dificultam o trabalho dos insetos polinizadores, além de lavarem os grãos de pólen das flores. A combinação de umidade e temperaturas entre 15 °C e 22 °C propicia as condições ideais para que o oídio se desenvolva, e entre 22 °C e 29 °C favorece a antracnose, duas doenças que afetam seriamente as flores e os frutos (Ver os Capítulos 4.1 e 4.2).

Apesar de a mangueira ser considerada uma planta rústica, é importante a localização dos pomares em áreas de solos profundos, permeáveis e bem drenados, com profundidade do lençol freático superior a dois





metros. A necessidade de construção de drenos nos pomares deve ser antecipadamente avaliada, compatibilizando-se o espaçamento das plantas com a distância entre os drenos.

Deve-se, ainda, ter o cuidado de não submeter a planta a prolongados estresses hídrico e nutricional que a predisponham ao ataque de pragas e doenças, bem como a distúrbios fisiológicos.

ESCOLHA E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS PROPAGATIVOS

A qualidade das sementes e das mudas ou materiais propagativos é de fundamental importância para a formação de pomares saudáveis e produtivos. As mudas adequadas devem provir de viveiros idôneos, registrados no Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. Os padrões mínimos de qualidade para produção, transporte e comercialização devem ser os estabelecidos na portaria 394 desse Ministério, de 15-12-80, para a segurança de boas características genéticas e fitossanitárias. Sendo desejável que a muda apresente as seguintes características:

a) As mudas devem ser propagadas pelo processo de enxertia tipo garfagem à inglesa simples com altura de 15 - 20 cm acima do colo da planta.

b) Enxerto e porta enxerto devem ter o diâmetro na época da enxertia variando de 0,8 - 1,2 cm e a diferença de diâmetro entre ambos (enxerto e porta-enxerto), antes do plantio, não deve ser superior a 0,3 cm medidos a 5 cm do ponto de enxertia.

c) A muda pode ter uma só haste ou, no máximo 4 pernadas e não apresentar superbrotamento do ápice caracterizando o problema de *malformação vegetativa*.

d) Os porta-enxertos devem ser formados de sementes sem endocarpos a fim de evitar porta-enxertos com hastes tortas ou enroladas.

e) A idade da muda não deverá ser inferior a 12 meses ou seja, no mínimo dois "flushes" de crescimento. Também não devem ultrapassar a 30 meses quando formadas em sacos de polietileno e a 18 meses quando produzidas em canteiros com repicagem posterior.

f) As mudas deverão estar isentas de pragas e

moléstias de acordo com o regulamento de Defesa Vegetal do MAARA.

g) Deve-se evitar a comercialização de mudas em torrões e uso de jacás, dando preferência, as produzidas em sacos de polietileno preto com 35-40 cm de comprimento, 22-25 cm de largura (boca) e 0,2 mm de espessura, com 14-16 perfurações com 0,5 cm de diâmetro na base.

A escolha da variedade a ser cultivada deve levar em conta a aceitação comercial da fruta e a suscetibilidade da planta a pragas e doenças. O produtor deve estar a par dos riscos e cuidados implícitos na escolha de uma variedade.

As sementes destinadas à obtenção dos porta-enxertos devem provir de frutos saudáveis e de árvores produtivas. De preferência, devem ser selecionadas de plantas semelhantes e da mesma variedade, evitando-se coletas ao acaso e de origem desconhecida. Sementes poliembriônicas são desejáveis, com vistas à máxima uniformização dos cavalos.

As variedades mais utilizadas como porta-enxerto são a Espada, Coquinho e Rosinha, esta última uma variação do Coquinho. Além de serem poliembriônicas, todas elas são de fácil obtenção e apresentam boas características agrônomicas.

Nas áreas onde ocorre a seca da mangueira (*Ceratocystis fimbriata*), recomenda-se a utilização das variedades Manga d'água, Pico e Carabao como porta-enxerto, por apresentarem maior tolerância às formas conhecidas dessa doença.

Devem-se evitar nos enxertos as plantas procedentes de pomares que apresentem a malformação, uma doença de causa desconhecida, que pode disseminar-se rapidamente através de mudas contaminadas.

Ainda que o produtor conheça a origem das mudas e que estas tenham uma aparência geral boa, alguns cuidados são necessários na hora de comprá-las e recebê-las:

a) Proceder à minuciosa vistoria de todo o material a ser adquirido, a fim de detectar sintomas ou sinais de pragas ou doenças.

b) Verificar a presença de nódulos radiculares que possam ser nematóides.

c) Após a recepção, manter as mudas em local isolado, para uma observação mais acurada do seu estado fitossanitário. Serão descartadas todas as plantas que apresentarem qualquer tipo de problema.

PLANTIO E FASE INICIAL

Antes do plantio, deve-se efetuar a análise do solo, a fim de determinar suas necessidades de calagem e fertilização. Além de deixar a planta mais suscetível às pragas, doenças e distúrbios fisiológicos, as deficiências nutricionais retardam o desenvolvimento do pomar e a sua produtividade.

A tendência atual é de implantação de pomares mais adensados e de plantio de culturas intercalares, com vistas a maior produtividade e a um retorno mais rápido dos investimentos. Quando bem manejadas, tais práticas são economicamente vantajosas e tecnicamente recomendáveis. Nesses casos, deve-se cuidar para que a diminuição na distância entre as copas das mangueiras não favoreçam a ocorrência de doenças fúngicas, devido a menor ventilação e luminosidade, e de dificultar os tratos culturais, sobretudo as pulverizações e a colheita.

A época de plantio das mudas pode variar conforme a região, principalmente quando a cultura é irrigada. Em geral, deve-se preferir o início da estação chuvosa, para evitar não só os gastos com eventuais regas, como a presença de condições desfavoráveis ao pegamento das mudas.

A construção de quebra-ventos e o tutoramento das mudas são recomendados em locais de ventos fortes, apesar de a manga ser uma planta resistente. O contato entre as partes das plantas que são agitadas pelo vento pode produzir danos e ferimentos que facilitam a penetração de fungos e bactérias, bem como provocar a queda de frutos.

Na fase inicial de formação do pomar, o produtor deve estar especialmente atento para a presença da formiga cortadeira. O combate deste inseto deve iniciar-se antes mesmo do plantio. Vistorias periódicas do terreno devem ser feitas durante todo o período de implantação do mangueiral.

MONITORAMENTO DO POMAR

A vistoria permanente ou monitoramento do pomar é uma prática fundamental para a detecção e prevenção de problemas fitossanitários. O pomar deve ser subdividido em quadras, que serão identificadas por números ou nomes. As inspeções das quadras devem ser periódicas; serão, entretanto, mais frequentes nas épocas de florescimento e frutificação. Todas as informações e atividades executadas, bem como a evolução do estado fitossanitário da quadra, devem ser registradas.

A ocorrência de pragas ou doenças poderá ser detectada por indícios, tais como folhas cloróticas, manchadas ou recortadas; ramos secos ou brocados; frutos podres, manchados ou caídos; exsudação no caule, ramos e frutos; brotações e inflorescências malformadas, além da constatação direta dos insetos em ação.

O inspetor, que pode ser qualquer pessoa desde que devidamente treinada, deve recorrer às ilustrações e informações dos capítulos 3, 4 e 5 para consubstanciar seu diagnóstico. A utilização de uma lupa de bolso pode lhe ser de grande valia, principalmente na detecção de pequenos insetos (ácaros e tripses) e na diferenciação dos sintomas das doenças.

A evolução do dano constatado e as informações sobre as condições climáticas e a variedade da planta afetada, entre outros dados, permitem que se trace toda uma estratégia de controle, inclusive a aplicação de agrotóxicos, se necessário. Neste caso, as recomendações deverão ser feitas por um Engenheiro Agrônomo.

No monitoramento da mosca-das-frutas, o produtor-exportador deve utilizar armadilhas caça-moscas. Informações acerca dos tipos desse equipamento e da forma de utilizá-los, assim como sobre alguns fornecedores, estão nos capítulos 3.1 e 7, respectivamente.

DESENVOLVIMENTO NA PRÉ-COLHEITA E COLHEITA

No período de desenvolvimento da mangueira é indispensável seguir um programa de adubação baseado em análises de solo, foliar e fruto. Plantas que são mal





nutridas na fase de desenvolvimento ficam mais expostas a pragas e a doenças, tais como a seca descendente da mangueira causada por *Botryodiplodia theobromae* (ver o Capítulo 4.3). Também é importante evitar desequilíbrios nutricionais, principalmente entre o nitrogênio e o cálcio, tidos como uma das causas do colapso interno do fruto (ver o Capítulo 5.).

Sempre que se encontrarem ramos brocados, lesionados, secos ou com malformação, será necessário destruí-los. Procede-se à poda sanitária da planta, tendo-se o cuidado de, findo o serviço, desinfetar os utensílios usados.

Em plantas adultas de pomares adensados, recomenda-se a poda de abertura da copa, de modo a reduzir a massa foliar e aumentar a luminosidade, a ventilação e a aeração no interior da copa, isto dificulta a ocorrência principalmente de doenças fúngicas, como, por exemplo, a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*).

O sucesso na produção de manga de qualidade começa na pré-colheita, quando as frutas requerem o máximo de cuidado para se manterem saudáveis e com bom aspecto. Nas regiões produtoras que registram altos índices de umidade relativa (acima de 50%), todas as precauções são necessárias, em virtude da maior incidência de doenças fúngicas ou bacterianas, das quais a antracnose é a mais comum.

Nos pomares destinados à produção de exportação, o controle dessas doenças começa na florada e se estende até a colheita. O tratamento consiste na aplicação de fungicidas, sendo importante a adição à calda de um espalhante adesivo quando necessário. Recomenda-se que as pulverizações sejam efetuadas cuidadosamente, de modo que todas as folhas e frutas da planta sejam atingidas pelo fungicida, sem que sofram danos (ver o capítulo 6).

As plantas daninhas devem ser mantidas sob controle, mediante capina manual, aplicação de herbicidas na projeção das copas e roçagem no restante da área.

A manutenção de uma cobertura vegetal nas ruas do pomar é conveniente, uma vez que favorece a presença de inimigos naturais das pragas e evita a ocorrência de erosão, principalmente nas regiões de grandes precipitações pluviais.

Para as regas são preferíveis os sistemas de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão). A aspersão tem apresentado uma série de inconvenientes, que vão da má distribuição da rega à diminuição da produtividade pela queda de flores e frutos, provocada pelos jatos de água. Além disso, o umedecimento das partes aéreas das plantas favorece o aparecimento de doenças fúngicas e bacterianas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J.A.S. de; SOARES, J.M.; TAVARES, S.C.C. de H. *Práticas de cultivo para a mangueira na região do Submédio São Francisco*. Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA. 1992. 36 p. (Circular Técnica, 25).
- DONADIO, L.C. *Cultura da mangueira*. Piracicaba: Livroceres. 1980. 72 p.
- DONADIO L.C. Variedades de manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. *Anal.* Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 79-84.
- KAVATI, R. Práticas culturais em mangueiras no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. *Anal.* Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 99-108.
- MEDINA, J.C. et al. *Manga, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas: ITAL, 1981. 399 p. (Série Frutas Tropicais, 8).
- PINTO, A. C. Q. et al. *Curso intensivo de capacitação para viveiristas e enxertadores de manga na região do submédio São Francisco*. [S.l.]: Prefeitura Municipal de Petrolina / EMBRAPA/CPATSA, 1993. 45 p. (Apostila).
- SAMPAIO, J.M.M.; RODRIGUES, J.A.S. *A cultura da mangueira : práticas de cultivo*. [S.l.]: EMBRAPA, 1986. 22 p. (Circular Técnica, 3).
- SIMÃO, S. Situação da manguicultura no mundo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. *Anal.* Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 9-20.
- SOARES, N.B. Porta-enxertos para mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. *Anal.* Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 87-91.

3 - PRAGAS

Vários insetos e ácaros são relatados atacando as folhas, ramos, flores e frutos da mangueira. Algumas pragas são de ocorrência generalizada e podem causar grandes perdas, outras aparecem esporadicamente ou só são consideradas importantes por estarem ligadas à transmissão de doenças.

vida, dano e prejuízo econômico são complementares e devem auxiliar no estabelecimento de uma estratégia de controle.

3.1 - MOSCAS-DAS-FRUTAS

(*Anastrepha* spp., *Ceratitis capitata*)

INTRODUÇÃO

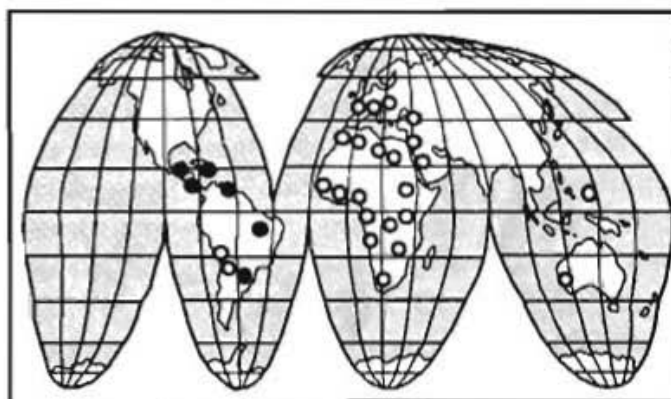
As moscas-das-frutas inclui-se entre as pragas mais importantes dos pomares de manga orientados para o mercado externo. Este inseto da família **Tephritidae** e suas espécies são mundialmente conhecidos como pragas da fruticultura, responsáveis por sérios danos causados a várias culturas (laranja, maçã, pêssigo, goiaba, maçã, carambola etc.).

Com relação ao gênero *Anastrepha*, das 193 espécies descritas 78 ocorrem no Brasil. As espécies *A. obliqua* (Macquart, 1835), *A. fraterculus* (Wile, 1830), *A. pseudoparallela* (Loew, 1873) e *A. sororcula* (Zucchi, 1979) são as que se reproduzem nas mangas.

DISTRIBUIÇÃO

Foram descritos seis gêneros de tefritídeos infestadores de frutos (*Dacus*, *Bactrocera*, *Ceratitidis*, *Toxotrypana*, *Anastrepha* e *Ragoletis*), com ampla distribuição mundial. No Brasil são encontrados os gêneros *Anastrepha* (mais de 95%) e *Ceratitidis* (1%). Os demais não ocorrem no País ou se limitam a atacar plantas nativas destituídas de interesse comercial.

● Locais onde os dois gêneros já foram encontrados.



mosca-do-mediterrâneo, originária provavelmente da África, é a única espécie deste gênero ocorrente no Brasil.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

Os adultos da mosca-das-frutas do gênero *Anastrepha* medem em torno de 7 mm. As faixas costais S e V nas asas da maioria das espécies são distintas. Seu tórax é marrom, podendo apresentar três faixas longitudinais mais claras.

Os ovos, de cor branca leitosa, são introduzidos pelas fêmeas abaixo da casca dos frutos, de preferência ainda imaturos. As larvas do tipo vermiforme desenvolvem-se na polpa do fruto. Passam por três estádios de desenvolvimento até abandonarem o fruto, que amiúde se encontra caído no chão, e penetrarem no solo onde formam as pupas. Os adultos emergem do solo e passam a alimentar-se até atingirem a maturação sexual.

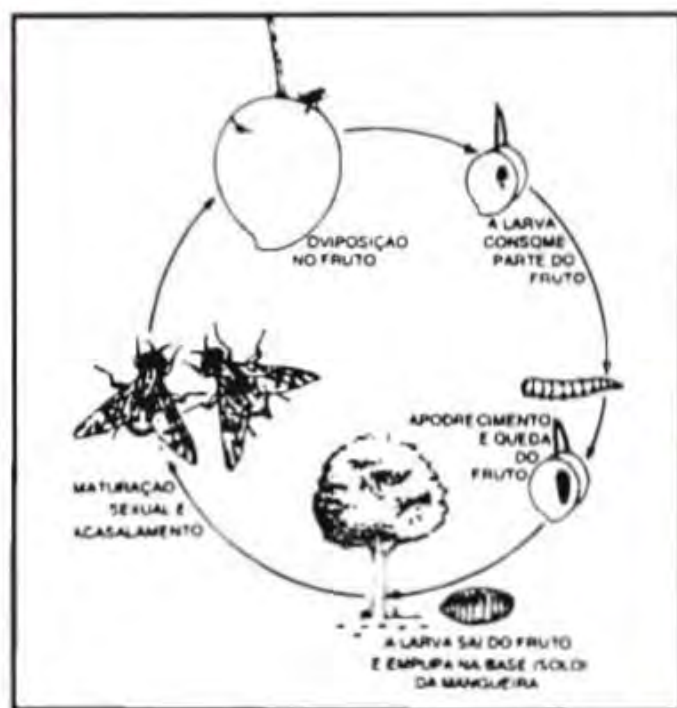


Fig.4. Ciclo de vida das moscas-das-frutas (Adaptado do trabalho de Salles)

O ciclo de vida da mosca-das-frutas dura em média 30 dias. Diminuindo nas temperaturas mais altas e aumentando nas mais baixas.



Fig.5. Adulto da mosca-das-frutas (*Anastrepha* sp.)

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

No ponto onde a mosca deposita seus ovos pode ocorrer contaminação por fungos ou bactérias, o que resulta no apodrecimento local do fruto. À medida que as larvas vão consumindo a polpa do fruto, este vai amolecendo, o que torna-o imprestável para a comercialização, embora a ingestão das larvas não cause dano ao homem. A industrialização dos frutos é possível quando a infestação é discreta.



Fig.6. Dano da larva da mosca-das-frutas na polpa da manga.

Nos pomares de manga destinados à exportação *in natura* para os Estados Unidos e o Japão, o monitoramento e o controle da mosca-das-frutas devem ser feitos com rigor, dadas as exigências quarentenárias impostas por esses países.

CONTROLE

a) Medidas culturais

- Eliminação dos hospedeiros alternativos (carambola, ciriguela, cajá, etc.) que possam favorecer o desenvolvimento de populações de moscas-das-frutas nas proximidades dos pomares comerciais de manga.

- Retirada dos frutos infectados caídos no chão, para evitar que as larvas os deixem para empupar no solo. Desse modo, rompe-se o seu ciclo reprodutivo.

b) Monitoramento

- É feito utilizando-se armadilhas tipos McPhail e Jackson, ou mesmo garrafas plásticas perfuradas, com atrativos alimentares (melaço de cana-de-açúcar, suco de frutas e açúcar mascavo), ou paraferomônios (trimedilure e metil-eugenol), distribuídas na seguinte proporção: pomares de até 1 ha, utilizar 4 armadilhas; de 2 a 5 ha, 2 armadilhas/ha; acima de 5 ha, 1 armadilha/ha



Fig.7. Armadilhas para moscas-das-frutas tipo Jackson e McPhail.

c) Controle químico

- Detectada a presença de moscas nos pomares, deve-se iniciar a pulverização com iscas tóxicas (melaço de cana a 7% ou proteína hidrolisada a 1% misturadas com inseticida) no interior das árvores a 2-3 metros de altura, buscando atingir a face inferior da folhagem.

- Na confecção das iscas tóxicas devem ser empregados os inseticidas trichorfon ou fenthion (Ver o Capítulo 6). A aplicação é feita com uma brocha de parede ou com pulverizador costal com bico em leque (utilizado para herbicida), ou ainda com pulverizador tratorizado. Aplicam-se 100 a 200 ml de calda por metro quadrado de copa, em ruas alternadas.

- As aplicações devem ser feitas em intervalos de 10 a 15 dias, segundo as necessidades, estando os frutos ainda verdes. Caso a infestação não seja controlada, faz-se uma única pulverização de todo o pomar com fenthion dissolvido em água, em cobertura total das árvores, respeitando-se o período de carência do produto.

d) Controle biológico

- Os frutos infectados que se encontrem caídos no chão são colocados em covas cobertas por uma tela fina o bastante para reter as moscas, mas que deixe passar seus inimigos naturais. Dessa forma, insetos como o micro-himenóptero *Doryctobracon aerolatus* parasita de *Anastrepha obliqua* podem multiplicar-se naturalmente. Este método tem-se revelado pouco eficiente, em virtude da baixa taxa de parasitismo observada.

- A constatação da patogenicidade do fungo *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* para os adultos e pupas de *Ceratitis capitata* abriu novas perspectivas para o controle biológico da mosca-das-frutas, mediante a inoculação do solo dos pomares com esse fungo entomopatogênico. É necessária, entretanto, melhor avaliação do potencial e da viabilidade desse método para seu emprego em larga escala.





e) Resistência varietal

- Embora os dados disponíveis sejam preliminares, observam-se diferenças significativas na suscetibilidade das variedades de manga ao ataque da mosca-das-frutas. Esta é uma característica importante a ser levada em conta nos programas de melhoramento de manga no Brasil. As variedades Haden, Coquinho e Espada são normalmente menos atacadas que as Peito de Moça, Dedo de Dama e Coité.

f) Técnica do inseto estéril

- Consiste na criação massal e na liberação, nas áreas atingidas, de machos esterilizados da mesma espécie da praga que as está infestando. Graças à sua maior densidade populacional, os machos estéreis entram em competição com os férteis na copulação

com as fêmeas, diminuindo a probabilidade de produção de descendentes.

g) Tratamento pós-colheita

- Existem métodos eficientes de tratamento químico por fumigação com brometo de metila, dibrometo de etileno ou clorobrometo de etileno. Estes métodos entretanto foram abandonados em virtude da sua proibição pelos Estados Unidos, que os consideram prejudiciais à saúde dos consumidores.

- Métodos alternativos, que não envolvem produtos químicos (ver o Capítulo 1), estão sendo desenvolvidos. O tratamento hidrotérmico (*hot water dip*), que consiste na imersão dos frutos em água à temperatura de 46,1 °C durante 75 a 90 minutos, conforme o peso do fruto, é hoje o mais utilizado em mangas. Além disso, atende às exigências fitossanitárias do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALUIA, M. Manejo Integrado de las moscas de la fruta (*Diptera:Tephritidae*). [S.l.]: Dirección General Sanidade Vegetal - SARH, [19__] 241 p.
- CARVALHO, R.S.; HAJI, F.N.P.; MIRANDA, I. da G. et al. Levantamento de moscas-das-frutas na região do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., Recife. **Resumo**. Recife, 1991. 615 p.
- GARCIA, A.T.E.; BARACHO, I.R.; SOUZA, H.M.L.; MESSIAS, C.L. Virulência de linhagens mutantes e diplóides de *Metarrhizium anisopliae*, em *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.29, n.2, p.267-270, 1985.
- GARCIA, A.S.; MESSIAS, C.L.; SOUZA, H.M.L.; PIEDRABUENA, A.E. Patogenicidade de *Metarrhizium anisopliae* var. *anisopliae* a *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.28, n.4, p.421-424, 1984.
- 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*, v. 40, p.9-16, 1980.
- MARTINEZ, B.N. Fruit flies (*Anastrepha* sp. and *Ceratitis* sp.) infestation levels in different varieties of mango (*Mangifera indica* L.). In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., Miami Beach, USA. Abstracts. [S.l.: S.n.], 1992. p. 117.
- MORGANTE, J.S. Moscas-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, detecção e controle. Brasília: SENIR, 1991. (Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco, 2).
- NASCIMENTO, A.S. Tratamento hidrotérmico de manga (*Mangifera indica* L.): procedimentos na pré e pós-colheita visando o controle de moscas-das-frutas (Tephritidae). Seminário. [S.l.: S.n., 19__].
- NASCIMENTO, A.S.; MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S. Susceptibility of mango varieties to attack of fruit flies (Tephritidae) in Brazil. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., Miami Beach, USA. Abstracts. [S.l.: s.n.], 1992. p. 124.
- NASCIMENTO, A.S.; ZUCCHI, R.A.; MORGANTE, J.S. et al. Bioecologia das moscas-das-frutas *Anastrepha* spp (Diptera:Tephritidae) e do parasito *Doryctobracon aereolatus* (Hymenoptera: Braconidae). [S.l.]: EMBRAPA, 1981. p. 1-3. (Boletim Técnico, 1).
- ROSSETO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.
- SALLES, L.A.B. Moscas-das-frutas (*Anastrepha* spp.): Bioecologia e controle. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1984. (Documentos, 21). 16 p.
- ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Diptera:Tephritidae) no Brasil: taxionomia, distribuição geográfica e hospedeiros. Campinas: Fundação Cargil. 1988.

3.2 - BROCA DA MANGUEIRA

(*Hypocryphalus mangiferae*)

INTRODUÇÃO

O besourinho *Hypocryphalus mangiferae*, conhecido como broca-da-mangueira, é um coleóptero que afeta os ramos dessa planta, a única de que é hospedeiro. A larva do inseto penetra na região entre o lenho e a casca, abrindo numerosas galerias.

Sua incidência como praga nos pomares de manga seria inexpressiva, não fosse ele tido como o vetor do fungo *Ceratocystis fimbriata*, causador da seca-da-mangueira, doença responsável por grandes prejuízos em várias regiões produtoras de manga.

DISTRIBUIÇÃO

Por ser a mangueira a única planta hospedeira do *Hypocryphalus mangiferae*, ele é encontrado nos mangueirais de diversas regiões do mundo. Sua

origem é provavelmente a mesma da manga, ou seja a Índia, a Malásia e regiões vizinhas. Há relatos da sua ocorrência no Ceilão, Índia, Burma, Malásia, Java, Ilha Mangareva, Havaí, Ilhas Cahu, Samoa, Upolu, Oceania Francesa, Barbados, Madagáscar, Flórida e Oeste da África.

No Brasil, sua presença foi registrada nos estados de São Paulo, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro e Minas Gerais, bem como no Distrito Federal.

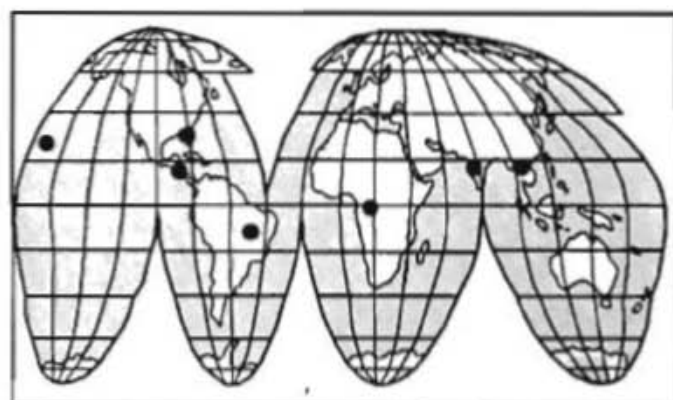
DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

O *Hypocryphalus mangiferae* (Stebbing, 1913), Coleoptera Scolytidae, é um besouro muito pequeno, de coloração castanha, que na fase adulta mede cerca de 1 mm. Suas larvas são brancas, desprovidas de pernas e encurvadas. Seu ciclo de vida tem a duração máxima de 30 e mínima de 17 dias.

O adulto penetra nos ramos da mangueira, preferindo os mais e finos (1 a 6 cm de diâmetro). Inicialmente, como característica da invasão, aparece uma exsudação de goma. Nos ramos novos, o inseto penetra pela cicatriz da inserção das folhas e não através da casca da cutícula. A progressão do ataque se faz dos ramos mais finos em direção ao tronco.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Em nenhuma região do mundo registraram-se danos significativos associados à presença do *Hypocryphalus mangiferae*, o que caracteriza uma relação típica de comensalismo, no sentido de que este inseto necessita da mangueira e dela se beneficia, enquanto a mangueira nem dele necessita, nem é por ele prejudicada.



● Locais onde o *Hypocryphalus mangiferae* já foi encontrado





No Brasil, a presença do fungo *Ceratocystis fimbriata*, um patógeno que pode afetar sensivelmente a copa da mangueira, levando a planta à morte, alterou o tipo de interação inofensiva entre o *Hypocryphalus mangiferae* e a planta. O inseto deixou de ser um mero comensal para tornar-se o vetor de um fungo fitopatogênico. A atração produzida pelo odor do fungo estimula o inseto a dele alimentar-se e a abrir galerias na planta, inoculando o *Ceratocystis fimbriata* e facilitando o seu desenvolvimento na entrecasca dos ramos.

Nos viveiros em que se pratica o transplante das mudas do campo para jacás, a broca pode tornar-se uma praga séria na hora do arranquio. As plantas menos túrgidas ficam mais expostas ao seu ataque.

Maiores danos e prejuízos diretos às plantas adultas só foram constatados em casos de grandes populações da broca-da-mangueira.

CONTROLE

a) Medidas culturais

-Proceder ao corte e destruição (queima) de todos os ramos brocados ou secos.

-Evitar que as plantas sejam submetidas a estresses hídrico e nutricional prolongados, pois as coleobrocas da família dos escolitídeos geralmente atacam as árvores enfraquecidas.

b) Controle químico

-Pulverizar os ramos e troncos afetados com parathion methyl.

-Fazer a pulverização preventiva (com parathion methyl) das mudas a serem transplantadas, por ocasião do transplante do viveiro, até que recuperem a turgidez.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, R.S. Contribuição ao estudo do *Hypocryphalus mangiferae* Stebbing, 1914 (Coleoptera-Scolytidae). Ciclo biológico e etiologia. Recife: Escola Superior de Agricultura. 1960. 54 p. Tese.

ROSSETO, C.J.; MEDEIROS, J.W.A. Seca da mangueira. II - Existência do complexo artrópodos do solo - *Ceratocystis fimbriata* - Scolytidae - no Estado de São Paulo. *Revista da Sociedade de Fitopatologia*, Piracicaba, v.1, p.19-32, 1967.

ROSSETO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A.; IGUE, T. Seca-da-mangueira III. Comportamento de variedades, espécies de coleobrocas e comportamento de *Hypocryphalus mangiferae*. Campinas: Instituto Agronômico. 1980. 44 p. (Circular, 106).

3.3 - ÁCAROS (*Eriophyes mangifera* e ácaros da família *tetranychidae*)

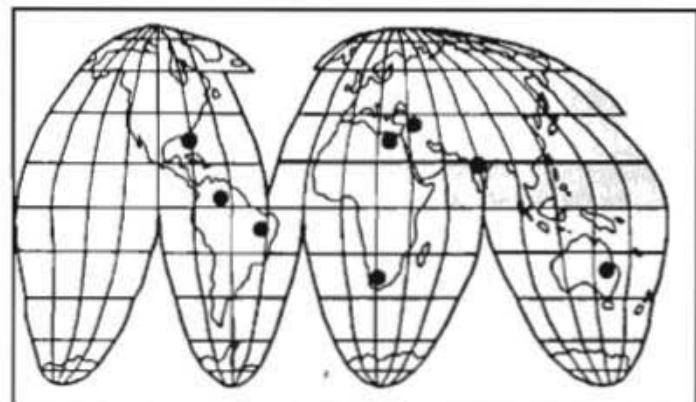


INTRODUÇÃO

Há registro na literatura brasileira de várias espécies de ácaros das famílias *Tetranychidae* e *Eriophyidae* responsáveis por danos causados em folhas e gemas de mangueiras em pomares comerciais. O eriofídeo *Eriophyes mangifera* é o mais danoso dos ácaros. Sua presença é associada à malformação floral e vegetativa.

DISTRIBUIÇÃO

Os ácaros, principalmente os eriofídeos, acham-se mundialmente disseminados nos pomares de manga. Sua presença é relatada na Índia, Paquistão, Austrália, Israel, Egito, África do Sul, Estados Unidos e Venezuela. No Brasil, ocorrem de forma generalizada nas regiões produtoras de manga.



● Locais onde o *Eriophyes mangifera* já foi encontrado

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

O ácaro da malformação das gemas, *Eriophyes mangifera* Sayed (= *Aceria mangiferae* Sayed) (*Aceria*:*Eriophyidae*), é alongado, medindo aproximadamente 0,15 mm de comprimento, vermiforme e de coloração branco-amarelada. Pode ser encontrado nas inflorescências e gemas terminais e laterais das plantas.

A ocorrência de precipitações e de umidade relativa elevada, assim como os níveis de temperaturas inferiores a 10 °C, são condições naturais desfavoráveis ao ácaro, cujas populações se desenvolvem melhor nos períodos secos.

Os ácaros da família *Tetranychidae*: *Olygonychus* (*Pritchardinychus*) *biharriensis* (Hirst, 1925), *Olygonychus* (O.) *yothersi* (McGregor, 1914), e *Allonychus braziliensis* (McGregor, 1950) são descritos em folhas de mangueira.

As duas primeiras espécies possuem coloração amarelo-alaranjada e habitam a face superior das folhas, que ficam recobertas por pequena quantidade de teia.

Já as fêmeas do *A. braziliensis* são vermelhas. Este ácaro desenvolve-se na face inferior das folhas, onde produz grande quantidade de teia.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O ácaro da malformação provoca a morte das gemas terminais e laterais, formando superbrotamento. A planta apresenta-se raquítica e com a copa mal estruturada. A existência de brotos malformados é mais freqüente em mudas e plantas novas. A hipótese de o ácaro ser o causador direto da malformação floral ou embonecamento está aparentemente descartada, em virtude da constatação de inflorescências afetadas em plantas, nas quais o



ácaro não foi encontrado. Acredita-se que *Eriophyes mangifera* seja apenas o vetor do fungo *Fusarium* spp., este, sim, o principal responsável pela malformação. Ao ácaro, entretanto, é atribuído um papel importante no transporte e inoculação de esporos e micélios do fungo nas lesões por ele produzidas nas inflorescências.

O controle sistemático do ácaro em plantas malformadas não tem resultado nem em diminuição dos sintomas de malformação, nem em aumento da produtividade das plantas atacadas, o que confere a esta praga uma importância secundária nos pomares em que ela já se acha amplamente disseminada.

CONTROLE

a) Monitoramento

- Os ácaros não são visíveis a olho nu. Requer-se uma lupa de no mínimo 15 vezes de aumento para

sua observação. Manchas marrons ou pretas nas brácteas, na base dos botões florais, são os sinais de sua presença.

b) Medidas culturais

- Podar e queimar os ramos com sintomas de malformação.

- Nos viveiros, descartar e destruir as mudas com superbrotção.

c) Controle químico

- Proceder à pulverização preventivas com produtos à base de enxofre molhável e quinomethionate, nos períodos favoráveis ao aumento das populações (épocas secas e de escassa precipitação).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DORESTE, S.E. Información sobre el eriofidio del mango, *Eriophyes mangiferae* (Sayed) en Venezuela. *Rev. Univ. Cent. Venez. Fac. Agron. Maracay*, v. 13, n. 1/4, p. 91-100, 1984.
- MARICONI, F.A.M. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas : com uma introdução sobre o estudo dos insetos. São Paulo: Nobel, 1983. v. 2, p. 286-290.
- MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.
- OLIVEIRA, C.A.L. Ácaros da mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., Jaboticabal. *Anais*. Jaboticabal: UNESP, 1980. p. 141-147.
- PIZA, S.M.T.; PIZA JUNIOR, C.T.; RIBEIRO, I.J.A. A malformação da mangueira : uma revisão bibliográfica. *O Agrônomo*, v.39, n.3, p.251-267, 1987.
- REIS, P.R.; PEREIRA, A.R.; PARRA, J.R.P. Efeito da precipitação pluvial e temperatura sobre o desenvolvimento de *Aceria mangiferae* Sayed, 1946 (Acarina: Eriophyidae) como praga da mangueira (*Mangifera indica* L.) no Estado de São Paulo. *Bragantia*, v.33, n. 14, p. 139-145, 1974.
- REIS, P.R.; CAMARGO, A.H.; IGUE, T.; ROSSETO, C.J. Comportamento de variedades de mangueira (*Mangifera indica* L.) em relação a *Aceria mangiferae* (Sayed) (Acarina: Eriophyidae). *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v.45, p.145-150, 1979.
- ROSSETO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A.; SANTOS, R.R. *Aceria mangiferae* Sayed (Acarina: Eriophyidae) praga da mangueira em São Paulo. *O Agrônomo*, v.19, n. 9/10, p. 31-34, 1967.
- ROSSETO, J.C.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. *Anais*. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-147.
- WYSOKI, M. Arthropod pests of mango in Israel. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., Miami Beach, U.S.A. *Abstracts*. [S.l.: s.n.], 1992. p. 129.
- YADAV, T.D. Role of mango but-mite *Aceria mangiferae* (Sayed) in mango malformation. *Acta Horticulturae*, v.24, p. 239, 1972.

3.4 - LAGARTAS (*Megalopyge lanata*)

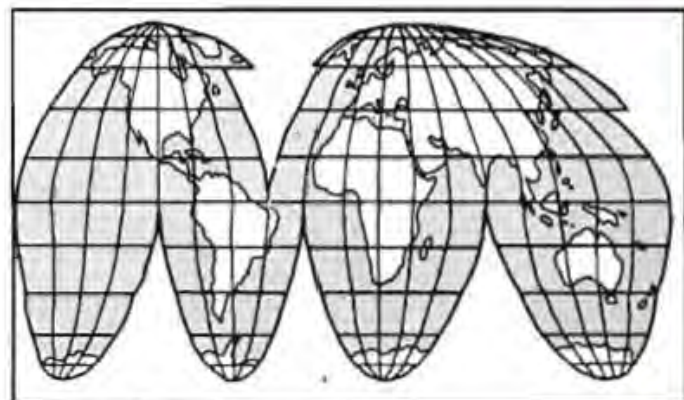
INTRODUÇÃO

Várias lagartas podem atacar os pomares de manga. A que o faz com maior frequência é a *Megalopyge lanata*, vulgarmente conhecida como bicho-de-fogo, sussuarana ou taturana. Trata-se de uma praga polífaga que afeta inúmeras espécies de vegetais — cafeeiro, abacateiro, pessegueiro, algodoeiro, goiabeira, jabuticabeira e plantas cítricas. Em geral, seu controle não exige grandes cuidados da parte dos produtores.

DISTRIBUIÇÃO

Não foram encontradas informações sobre a sua distribuição em nível mundial.

No Brasil, sua presença foi registrada nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Pernambuco, Ceará, Bahia e Goiás.



● Locais onde a *Megalopyge lanata* já foi encontrada

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

A mariposa *Lepidoptera zugaenoidea*, da família Megalopygidae, classificada como *Megalopyge lanata* (Stoll-Cramer, 1780), mede de 60 a 70 mm de envergadura; tem o corpo robusto e de coloração clara, acinzentada, com manchas pardacentas nas asas. Quando completamente desenvolvidas, as lagartas medem de 60 a 70 mm de comprimento e 14 a 18 mm de largura máxima. O corpo é formado por segmentos largos e brancos, separados entre si por faixas estreitas de coloração escura. Sobre o dorso há seis fileiras de tufo de pêlos longos e finos, urticantes, de tom castanho-avermelhado. Os casulos, de cor branco-acinzentada, medem 40 a 50 mm de comprimento e 20 a 30 mm de largura.



foto: Marcelo Mancuso da Cunha

Fig.8. Adulto de *Megalopyge lanata* (fêmea e macho).



O desenvolvimento das lagartas é lento. Os casulos formam-se nos galhos e troncos, onde criam aglomerados aderentes à casca. Muito tempo depois de encasulada a pré-crisálida se transforma em crisálida e desta nasce a mariposa.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As lagartas novas raspam a superfície das folhas. As mais velhas devoram todo o limbo foliar. Nas mangueiras as lagartas são geralmente encontradas de forma isolada.

Os danos que a *Megalopyge lanata* causa em pomares de manga são considerados inexpressivos, não exigindo medidas sistemáticas de controle.

CONTROLE

a) Monitoramento

- Os ramos e as folhas devem ser periodicamente observados.

b) Medidas culturais

- Os casulos aderentes aos ramos e troncos das árvores devem ser destruídos no caso de grande infestação.

c) Controle químico

- Em condições normais não é necessário; Nas grandes infestações, pulveriza-se com os produtos indicados para a cultura (Ver a tabela no Capítulo 6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARICONI, F.A.M. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1985. Tomo 2, 466 p. (Biblioteca Rural).

MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

ROSSETO, C.J. et al. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.

3.5 - COCHONILHAS

(*Aulacaspis tubercularis*,
Pseudaonidia trilobitiformis,
Pseudococcus adonidum e *Saissetia coffeae*)

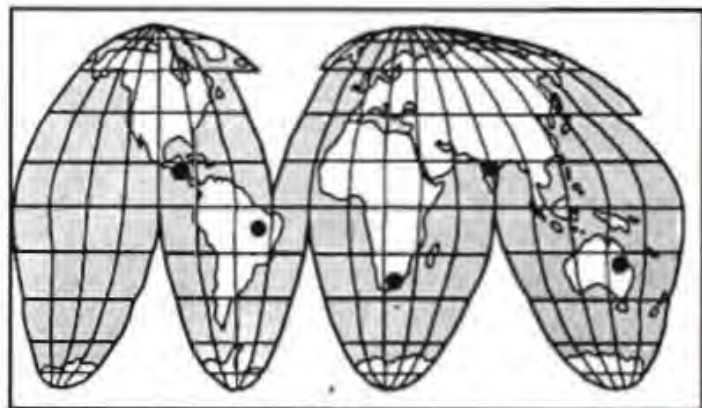
INTRODUÇÃO

Várias espécies de cochonilhas são descritas atacando a parte aérea da mangueira. Destas, a mais comum é a cochonilha branca *Aulacaspis tubercularis*. Outras espécies, como a *Pseudaonidia trilobitiformis* a *Pseudococcus adonidum* e a cochonilha parda *Saissetia coffeae*, também infestam as mangueiras.

Pelo fato de atacar o fruto e desqualificá-lo para fins comerciais, a cochonilha branca é tida como a espécie mais importante no caso dos pomares de mangas destinadas à exportação. Porém as outras espécies, dependendo da região podem se tornar importantes.

DISTRIBUIÇÃO

Em nível mundial, é comum a ocorrência de várias espécies de cochonilhas em áreas de produção



● Locais onde a
Aulacaspis
tubercularis já foi
encontrada

foto: Marcelo Macuso da Cunha

de manga. A presença de *Aulacaspis tubercularis* é reportada na Índia, Austrália, África do Sul e Porto Rico.

No Brasil, as quatro espécies acima citadas ocorrem de forma generalizada. Sua presença é conhecida nos estados de São Paulo, Amazonas, Pará, Paraíba, Bahia, Pernambuco Minas Gerais, Rio de Janeiro, Goiás e Paraná, bem como no Distrito Federal.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

A fêmea da cochonilha *Aulacaspis tubercularis* (Newstede, 1906) (*Homoptera: Diaspididae*), possui uma escama protetora quase circular, leve-



Fig.9. Cochonilha branca, *Aulacaspis tubercularis*, na folha. O formato das escamas nas fêmeas é circular e nos machos é alongado.



mente convexa, de cor branco-acinzentada, com a película central branca. Mede cerca de 2 mm de diâmetro. Quando adulta, põe aproximadamente 50 ovos sob a sua escama protetora. Após a eclosão, as ninfas movem-se à procura de alimento. As fêmeas tornam-se sedentárias e passam a produzir a própria escama protetora. Os machos reúnem-se em grupos e secretam um filamento branco que envolve seus corpos com uma escama tricarenada, branca, um tanto alongada, com as margens laterais quase paralelas. Medem cerca de 1,1 mm de comprimento. Os machos adultos possuem duas asas e conseguem voar. As fêmeas e os machos imaturos parasitam os tecidos vegetais através de seu aparelho bucal sugador.

COCHONILHAS

foto: Clóvis de Toledo Piza Junior

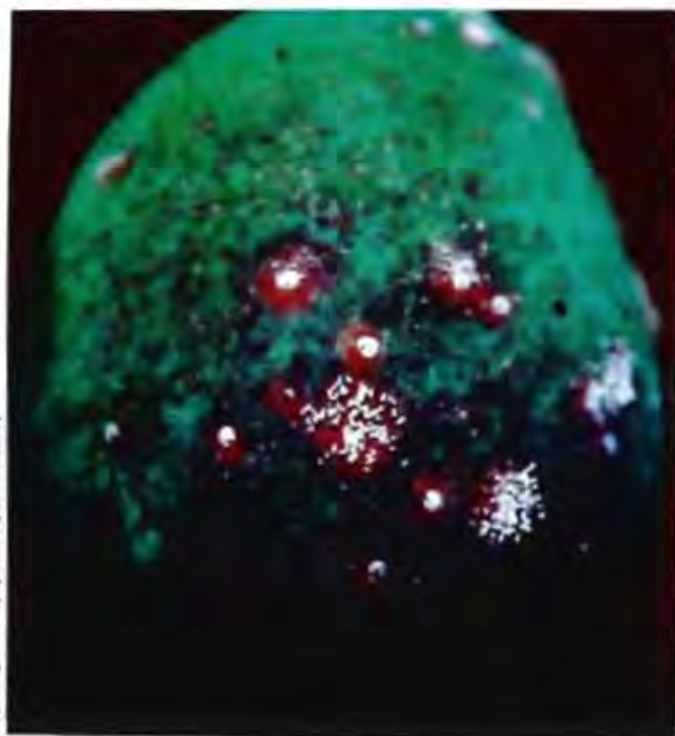


Fig.10. Cochonilha branca, *Aulacaspis tubercularis*, no fruto.

As fêmeas da espécie *Pseudaonidia trilobitiformis* (Green, 1896) (Homoptera: Diaspididae) são protegidas por uma escama oval ou circular, achatada, de coloração acinzentada. Medem de 3 a 4 mm de diâmetro e sua parte central é amarelo clara. A escama do macho é menor, alongada e mais achatada que a da fêmea. Como o inseto se fixa quase sempre ao longo da nervura principal das folhas, na face foliar superior, seu corpo adquire forma assimétrica.

foto: Marcelo Mancuso da Cunha



Fig.11. Cochonilha, *Pseudaonidia trilobitiformis*, nas folhas.

O corpo das fêmeas da espécie *Pseudococcus adonidum* (L., 1762) (Homoptera: Pseudococcidae) é recoberto por uma secreção branca, pulverulenta, e que forma expansões laterais. Espécie vivípara, podendo cada fêmea dar origem a cerca de 200 pequenas ninfas em 12 a 20 dias. A cochonilha localiza-se em qualquer região do vegetal exceto nas raízes. Nos frutos o inseto aglomera-se nas proximidades do pedúnculo.

foto: Marcelo Mancuso da Cunha



Fig.12. Cochonilha, *Pseudococcus adonidum*, no fruto.



Fig. 13. Cochonilha *Saissetia coffeae* no pedúnculo

As fêmeas adultas da espécie *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (= *S. hemisferica* Targ & Tozz) (*Homoptera: Coccidae*) possuem forma hemisférica, geralmente muito convexa, com as margens estreitas e achatadas. Vistas de lado, lembram um capacete. Sua coloração é parda, clara ou escura. Medem 2 a 3,5 mm de comprimento, 1,5 a 3 mm de largura e 1 a 2 mm de altura. Costumam formar grandes aglomerados nos pontos onde se fixam (ramos e folhas), com preferência pela nervura central das folhas. Sua reprodução é feita por partenogênese, não ocorrendo machos. O fungo *Acrostalagmus albus* e a joaninha *Azya luteipes* (que devora somente os estágios jovens) são descritos como sendo seus inimigos naturais.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A cochonilha *Aulacaspis tubercularis* é tida como um inseto muito danoso à mangueira, por

afetar os frutos. Seu ataque severo pode resultar em desfolha e retardar o crescimento das plantas. Nos frutos, a infestação gera manchas e deformações que os depreciam, inviabilizando-os para fins de exportação.

Pseudococcus adonidum além de manchar o fruto, provoca grande escorrimento de látex na região próxima ao pedúnculo, deixando o fruto imprestável para a comercialização.

As espécies *Pseudaulonidia trilobitiformis* e *Saissetia coffeae* atacam ramos e folhas. São consideradas muito prejudiciais ao desenvolvimento das plantas.

CONTROLE

a) Monitoramento

- Ao contrário de alguns grupos de insetos, as cochonilhas localizam-se, de início, em pequenas áreas e não no pomar todo, o que torna o combate mais fácil, barato e rápido; posteriormente, os insetos podem invadir a plantação toda.

- Quando se tomam providências contra infestações iniciais, poucas plantas são prejudicadas. A disseminação das cochonilhas no pomar é em geral lenta; assim somente os pontos infestados (e as plantas aparentemente livres do inseto, em volta desses pontos) devem ser pulverizados, podendo deixar de aplicar o controle químico nas outras partes do pomar.

- Os ramos, folhas e frutos devem ser periodicamente observados. Esfregando o dedo sobre as cochonilhas é possível perfurar a escama protetora e observar, pelo escorrimento de um líquido, se as cochonilhas estão vivas. No caso das fêmeas de *Aulacaspis tubercularis*, às vezes se observa uma massa rosa de ovos e ninfas sobre a escama protetora. Estas observações são importantes para a decisão a respeito do emprego de medidas de controle químico.





b) Controle químico

- Só é feito no caso de grandes infestações, fora do período de florescimento ou em caráter preventivo, quando os frutos se encontram no estágio de "chumbinho".

- Nas pulverizações usam-se geralmente produtos à base de óleo mineral. Podendo-se misturar um inseticida visando uma maior eficácia no tratamento.

- O óleo pode queimar a folhagem, quando o sol está muito quente (por isso, é preferível pulverizar de manhã ou bem de tarde; não se aplica óleo das 11 às 15 horas).

- A pulverização dá resultados muito melhores, se realizadas em época oportuna, isto é, quando ainda não há fêmeas adultas, ou melhor quando os insetos jovens estão abandonando a proteção materna, à procura de local para se fixarem. Neste caso, os insetos jovens ainda não tem proteção, sendo muito

sensíveis aos produtos químicos (isto é facilmente reconhecido quando se examina periodicamente com uma lente as plantas infestadas). Aplicando-se o inseticida mesmo que este não mate todas as fêmeas adultas (por causa a proteção da escama), os insetos jovens morrem.

c) Controle biológico

- Sempre que possível o agricultor deve evitar o uso indiscriminado de agrotóxicos, protegendo os inimigos naturais das cochonilhas, tais como as joaninhas (*Azya luteipes*, *Pentilia egea* e outras) e demais predadores e parasitas (larvas de moscas e himenópteros (vespinhas).

- Fungicidas, tais como a calda bordalesa quando usado continuamente, podem favorecer a proliferação das cochonilhas, pelo fato de eliminar fungos entomófagos (que se alimentam de insetos) ou entomógenos (que se desenvolvem dentro dos insetos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).
- GALARDO, C.F. Mangoes (*Mangifera indica* L.) susceptibility to *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Homoptera: Diaspididae) in Porto Rico. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico (USA)*. v. 67, n. 2, p. 1-179, 1983.
- MARICONI, F.A.M. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas: com uma introdução sobre o estudo dos insetos*. São Paulo, Nobel, 1983. v. 2, p. 286-290.
- MEDINA, J.C. et al. *Manga, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.
- ROSSETO, C.J. et al. Pragas da mangueira e seu controle. In: *SIMPÓSIO SOBRE MANGUEICULTURA*, 2., Jaboticabal. *Anais*. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.
- SCHOEMAN, A.S. First record of a parasitoid of the mango scale, *Aulacaspis tubercularis*. *Journal Entomol. Soc. South Africa*, Pretória, v. 50, n.1, p. 1-259, 1987.

3.6 - TRIPES (*Selenothrips rubrocinctus*)

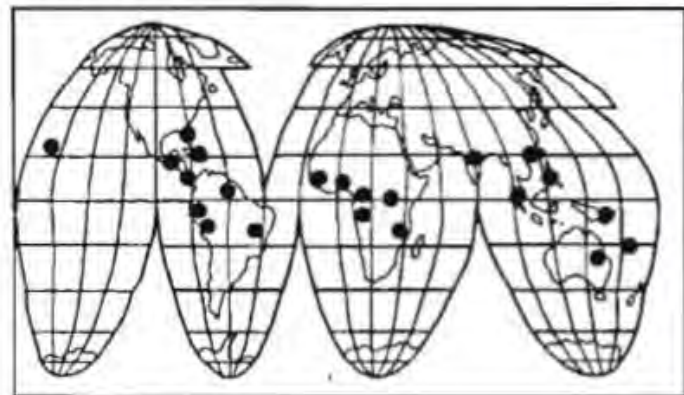
INTRODUÇÃO

O trips *Selenothrips rubrocinctus*, que ataca as folhas e frutos da mangueira, é encontrado numa ampla gama de hospedeiros, entre os quais o cacau-eiro, abacateiro, cafeeiro, cajueiro, goiabeira, roseira e videira. Na cacauicultura é considerada uma praga séria, principalmente nos estados da Bahia e do Espírito Santo, grandes produtores de cacau.

DISTRIBUIÇÃO

Trata-se de uma praga com ampla disseminação nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Sua presença é reportada na Austrália, Filipinas, Oceania, Índia, Estados Unidos (Flórida), Caribe, Suriname, Colômbia, Peru e vários países da África Central.

No Brasil, é encontrada nos estados de São Paulo, Amazonas, Pará, Bahia, Pernambuco, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.



● Locais onde *Selenothrips rubrocinctus* já foi encontrado

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

Os adultos da espécie *Selenothrips rubrocinctus* (Giardi, 1901) (*Thysanoptera: Thripidae*), de coloração preta ou castanho escuro, medem cerca de 1,4 mm de comprimento. Têm o corpo reticulado, com pernas pretas e asas esfumadas. A fêmea introduz os ovos sob a epiderme das folhas e 10 a 12 dias depois nascem as formas jovens. Estas, geralmente, possuem coloração entre amarelo-pálida e alaranjada, assim como uma faixa vermelha nos primeiros segmentos abdominais. Tanto as ninfas como os adultos alimentam-se por sucção da seiva dos locais atacados. É comum observar-se uma bola de excremento líquido na extremidade do abdome das formas jovens. O ciclo evolutivo completo do trips dura aproximadamente 30 dias.

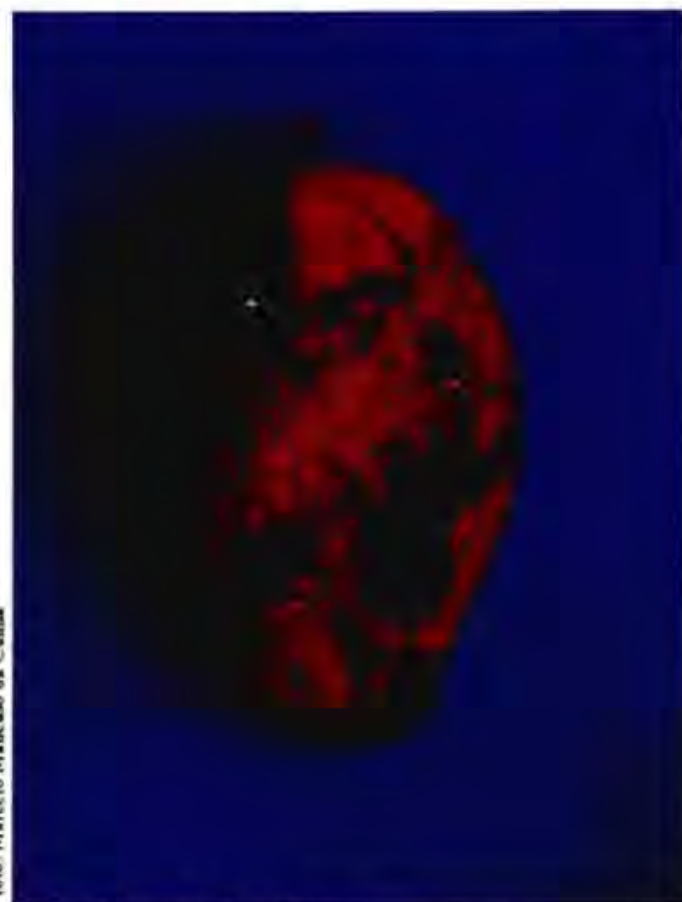


Foto: Marcelo Mancuso da Cunha

Fig.14. Dano de trips no fruto.



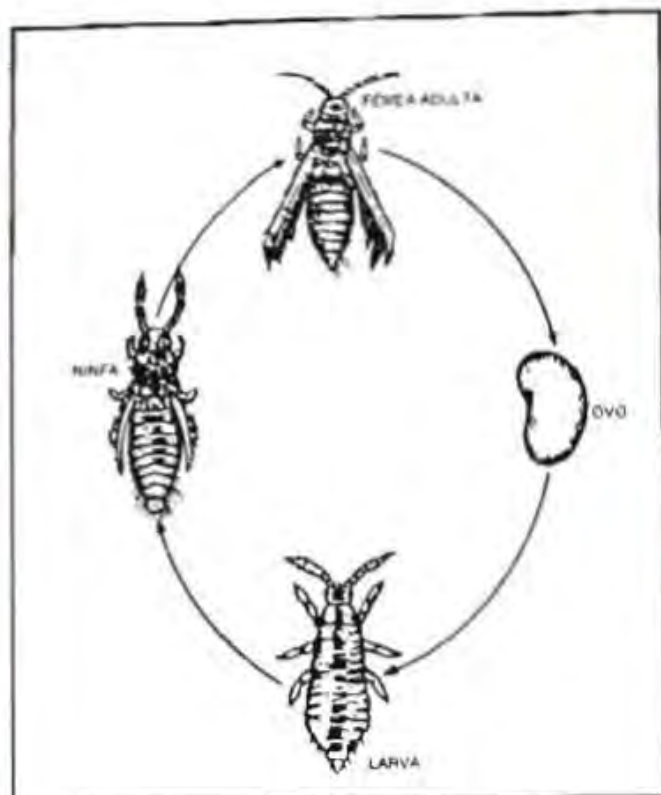


Fig.15. Ciclo de vida do trips

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O local de ataque preferido pelo trips é a superfície inferior das folhas, próximo à nervura central, embora nas grandes infestações o fruto também possa ser afetado. As partes inicialmente atingidas adquirem uma aparência prateada, que nas infestações graves pode evoluir para tons que vão do amarelo pálido ao marrom desbotado, com pontos secos. Os frutos atingidos tornam-se inviáveis para exportação.



foto: Marcelo Mascoso da Cunha

Fig.16. Dano de trips na folha.

CONTROLE

a) Monitoramento

- O pomar deve ser periodicamente inspecionado, para observar-se a ocorrência de danos nas folhas e frutos, assim como a presença do inseto na superfície inferior das folhas. Deve-se usar uma lente de no mínimo 10 vezes de aumento.

b) Controle químico

- Quando a observação mostra que os insetos estão destruindo porção considerável da folhagem e depreciando os frutos, deve-se proceder à pulverização de inseticidas em cobertura total, utilizando-se os produtos indicados no Capítulo 6.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).

MARICONI, F.A.M. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas: com uma introdução sobre o estudo dos insetos*. São Paulo: Nobel, 1983. v. 2, p. 286-290.

MEDINA, J.C. et al. *Manga, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

ROSSETO, C.J. et al. *Pragas da mangueira e seu controle*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2, Jaboticabal. Anais. Jaboticabal, UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.

3.7 - FORMIGAS CORTADEIRAS

Saúvas (*Atta spp.*)

Quenquens (*Acromyrmex spp.*)

INTRODUÇÃO

Acredita-se que as formigas-cortadeiras sejam os insetos que mais danos causam à agricultura nacional. Nos pomares de manga ocorrem as do gênero *Atta spp* (saúvas) e *Acromyrmex spp* (quenquens). Das duas, as saúvas são as mais danosas. Além disso, são consideradas pragas-chave em viveiros e pomares em formação.

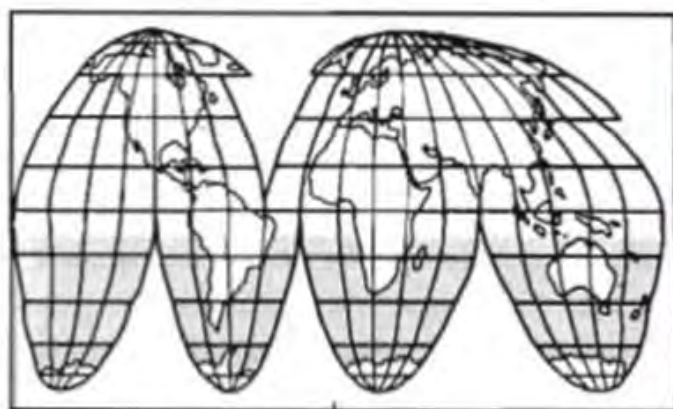
DISTRIBUIÇÃO

Das 16 espécies e subespécies de saúva existentes no mundo, 11 ocorrem no Brasil. Nos pomares de manga são encontradas principalmente as espécies *Atta sedex rubropilosa* (saúva limão) e *Atta laevigata* (saúva cabeça de vidro). A *Atta sedex rubropilosa* aparece nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Paraná. A *Atta laevigata* está mais

disseminada. É encontrada nos estados do Norte e Nordeste do país, bem como nos da região Centro-Sul acima citados. A *Acromyrmex spp* (quenquém) tem a sua distribuição generalizada no território brasileiro.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

As formigas-saúva, pertencentes à ordem *Hymenoptera*, família *Formicidae* e subfamília *Myrmicinae*, são insetos sociais que vivem em câmaras (panelas) e galerias (canais) subterrâneas, comumente chamadas de formigueiros. Nas câmaras, cultivam um fungo, do qual se alimentam, e aí criam suas larvas. O material vegetal cortado e conduzido para o saueiro não é utilizado como alimento e sim como substrato para o desenvolvimento do fungo. As formigas dividem-se em várias castas, em função principalmente de seu tamanho.



● Locais onde
Atta spp. já foram
encontradas

foto: Marcelo Mascuso da Cunha



Fig.17. Formigueiro.



A formação de um saueiro tem início com a revoada ou vôo nupcial das fêmeas, comumente chamadas de içá ou tanajura. Estas após serem fecundadas em pleno vôo pelos machos (bitus), procuram um lugar limpo para nele escavar um canal e formar a primeira câmara do formigueiro. Nesta câmara, a içá regurgita um fragmento do fungo de alimentação proveniente do formigueiro de sua origem. O fungo é alimentado e nutrido e sobre ele é feita a postura dos ovos que se transformam em larvas e pupas. Estas, por sua vez, se convertem nas formiguinhas que dão início ao corte e transporte de folhas e à construção de novos canais e panelas onde o fungo também é "semeado". A içá limita-se à postura de ovos. Os demais trabalhos ficam a cargo das operárias. O ciclo descrito dura em média 65 dias. Já a revoada ocorre normalmente em saueiros com mais de três anos.



foto: Marcelo Mascuso da Cunha

Fig.18. Dano de formiga na folha.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As formigas-cortadeiras cortam a folhagem tenra, principalmente de plantas novas, podendo causar grandes prejuízos em viveiros e pomares em formação. Quando não são combatidas, seu ataque logo após a transferência das mudas para o campo pode retardar o desenvolvimento das plantas e causar a perda de grande número delas. Em pomares já formados as formigas são pragas secundárias, embora devam ser combatidas sem trégua.

CONTROLE

É importante que os pontos mencionados a seguir sejam levados em conta no combate às formigas:

1º - A vistoria prévia da área a ser plantada e o acompanhamento freqüente do pomar ainda são a melhor forma de evitar os danos e prejuízos causados pelas formigas-cortadeiras.

2º - O combate às iças e bitus (formas aladas) e aos formigueiros iniciais é desnecessário, devido à ação de vários fatores, entre os quais a predação feita pelas aves durante o vôo nupcial e pelos sapos e insetos durante a escavação da primeira panela. Condições climáticas desfavoráveis (encharcamento ou ressecamento do solo), e a movimentação mecanizada do solo (aração ou gradagem) reduzem a formação de formigueiros. Estima-se que apenas 1% dos formigueiros iniciais atinja a fase completa.

3º - O combate deve ser dirigido aos formigueiros de dois ou mais olheiros. A dificuldade e os custos nele implícitos são proporcionais ao tamanho do formigueiro.

4º - O agricultor deve conhecer a área do formigueiro para calcular o gasto de formicida. Na prática, esta área é estimada pela multiplicação do maior comprimento pela maior largura do formigueiro medidos por passadas de um metro.



Fig.19. Medição da área de um formigueiro através de passadas.

5º - A retirada da terra solta à volta dos olheiros, até que apareça solo firme, 24 horas antes da aplicação do formicida (pó, líquido ou gasoso), aumenta a eficiência do tratamento.

6º - Os formicidas disponíveis no mercado baseiam-se em produtos organoclorados. Exigem muito cuidado ao serem manipulados e usados, devido à sua grande persistência no meio ambiente e ao seu poder acumulativo em organismos vivos.

a) Controle químico

- Pós secos

Aplicação dentro dos formigueiros de inseticidas sob a forma de pó seco, por meio de bomba insufladora. O formicida em pó só deve ser aplicado em épocas secas, pois a umidade impede a perfeita penetração do pó nos canais.

- Líquidos

Aplicação de inseticidas diluídos em água, através de um funil próprio para esse fim. Este tratamento deve ser feito quando o solo está molhado.

- Gases

Insuflação de brometo de metila por meio de um aplicador apropriado, na proporção de 4 ml por metro quadrado, empregando-se 15 ml por olheiro.

- Iscas

Colocação de iscas à base de bagaço de laranja, óleos essenciais e cobre, ou de inseticidas clorados, nas bocas dos formigueiros e junto dos carregadores. Devido às substâncias atrativas contidas nas iscas, as formigas as levam para dentro do formigueiro juntamente com as folhas, envenenando desse modo todo o formigueiro. Este é o método de combate mais eficiente e comum. Para empregá-lo é fundamental que o solo esteja seco.

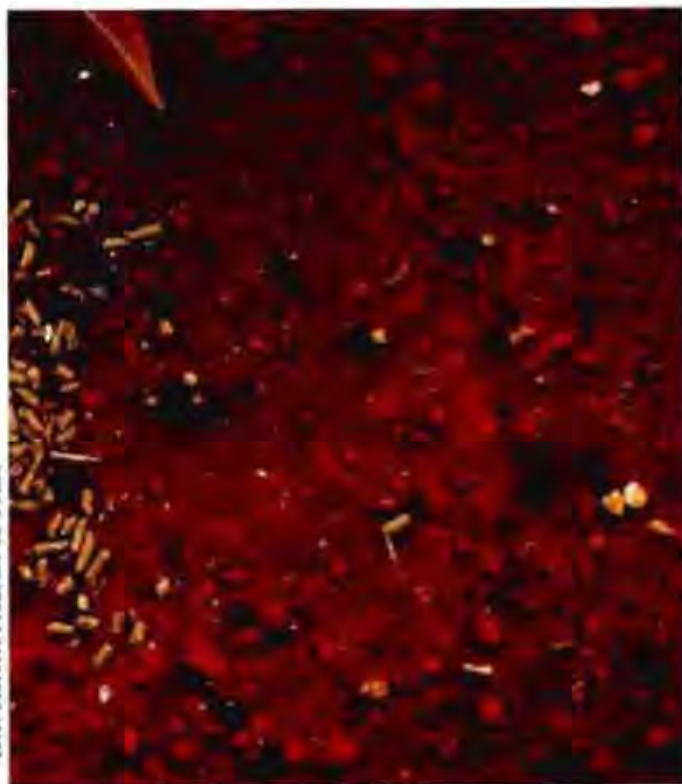


foto: Marcelo Mancuso da Cunha

Fig.20. Combate as formigas pela utilização de iscas tóxicas.

b) Controle cultural

- A movimentação do solo através de gradagem, aração ou subsolagem contribui para a destruição dos formigueiros. No caso das quenquês, a movi-





mentação de terra é muito eficiente, já que os formigueiros desta espécie são bastante superficiais.

- A prática de vestir o caule das plantas com um cone de proteção, com a parte mais larga voltada para baixo, a mais ou menos 30 cm do chão. O cone pode ser confeccionado com câmara de ar velha, plástico de saco de adubo ou papelão resistente. As formigas-cortadeiras não são capazes de atravessar o cone.

- O plantio ao redor do pomar de plantas que repelem as formigas, a fim de evitar que estas nele entrem procedentes de áreas vizinhas. São citadas

como plantas repelentes a batata-doce, o gergelim, o rim-de-boi e algumas euforbiáceas.

c) Controle biológico

- Não é possível garantir a eficiência do controle biológico. Cumpre, entretanto, dar total proteção aos predadores naturais das saúvas, tais como as aves, sapos, rãs, tatus, tamanduás, lagartos, lagartixas, besouros do gênero *Canthon* e *Taeniolobus*, formigas dos gêneros *Solenopsis*, *Paratrechina* e *Nomamyrmex*, além de uma mosca da família *Phoridae*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, J.M.; SANTOS, Z.F.D.F.; CORREIA, J.S. As formigas-cortadeiras e métodos de controle. [S.l.]: EPABA, 1983. 28 p. (Circular Técnica, 3).

GUIA RURAL - POMAR. São Paulo: Editora Abril, 1993. 198 p.

MARICONI, F.A.M. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas : com uma introdução sobre o estudo dos insetos. São Paulo: Nobel, 1983. v. 2, p. 286-290.

MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

ROSSETO, C.J. et al. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2, Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.

3.8 - BICUDO DA SEMENTE DA MANGA (*Sternochetus mangiferae*)



INTRODUÇÃO

O bicudo-da-semente é uma importante praga quarentenária dos pomares de manga de várias regiões produtoras do mundo, embora seja desconhecido no Brasil. Sua inclusão neste manual tem o propósito de alertar o produtor-exportador para a necessidade de se evitar a entrada desta praga no território nacional.

DISTRIBUIÇÃO

A mangueira é tida como a única planta hospedeira do *Sternochetus mangiferae*, de ocorrência conhecida na Índia, Austrália, Filipinas, Quênia, Nigéria, Moçambique, África do Sul, Havaí, Suriname, Guianas, Barbados, Honduras, Martinica.

No Brasil, a presença desta praga ainda não foi constatada. O fato, entretanto, de ocorrer em países vizinhos tem levado as autoridades sanitárias a

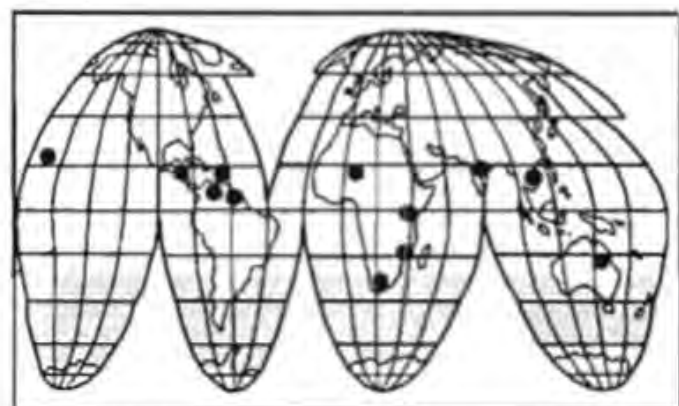
dispensar-lhe bastante atenção.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

O bicudo-da-semente da manga, *Sternochetus mangiferae*, Fabricius (Coleoptera:Curculionidae) mede aproximadamente 1 cm. Apresenta coloração que varia do castanho ao cinza-escuro. É um inseto alado, de hábito noturno e univoltino, ou seja, que se reproduz uma única vez no ano. Em geral, durante a floração as pupas saem do período de latência e eclodem do solo, próximo aos troncos, daí migrando para a extremidade da copa.

A postura dos ovos tem início quando os frutos da manga medem em torno de 3 cm e se prolonga até o final da frutificação. Os ovos têm formato tubular e coloração branca, a mesma das larvas. Estas possuem, ainda, ventosas sem pernas e cabeça marrom. Após a eclosão, as larvas cavam um túnel até a semente onde se desenvolvem até atingir a idade adulta. O bicudo emerge geralmente após dois meses da queda do fruto, podendo sobreviver por muitos anos.

BICUDO DA SEMENTE DA MANGA



● Locais onde o
Sternochetus
mangiferae já foi
encontrado

foto: John Bagshaw

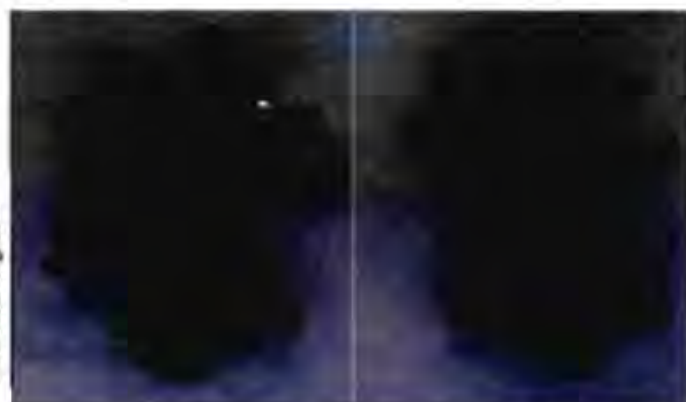


Fig.21. Bicudo da semente (*Sternochetus mangiferae*).

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O *Sternochetus mangiferae*, que atinge de modo especial os frutos novos da manga, pode levá-los a cair prematuramente. Dentro do fruto o inseto danifica a semente, destruindo os cotilédones e



Fig.22. Bicudo da semente, dano no fruto.

afetando eventualmente a sua germinação. As galerias abertas pelas larvas na polpa não são detectáveis nos frutos maduros.

O bicudo-da-semente da manga é considerado uma praga quarentenária para os Estados Unidos, Japão, Brasil e Oriente Médio. Nesses países é proibida a entrada de frutos provenientes de regiões onde se constatou a presença do inseto.

CONTROLE

a) Monitoramento

- É feito pela vistoria dos pomares, principal-

mente durante a floração e a frutificação, épocas que coincidem com a hibernação e oviposição do inseto nos frutos. Este é o período em que o bicudo é mais vulnerável ao controle por métodos químicos e biológicos.

- A detecção é feita pela inspeção interna de frutos coletados ao acaso em pomares comerciais.

b) Medidas culturais

- Evitar a entrada de frutos provenientes de regiões onde a presença do bicudo-da-semente tenha sido constatada.
- Recolher e destruir os frutos caídos em pomares onde a praga esteja presente.
- Induzir a floração da mangueira em períodos desfavoráveis ao inseto.

c) Controle químico

- Proceder à pulverização dos frutos no estágio de "chumbinho" com inseticidas à base de methidathion.

d) Tratamento pós-colheita

- Empregar o tratamento a ar quente, que consiste no seguinte: numa câmara com umidade entre 50 e 60%, os frutos são submetidos, por um período de seis horas, à passagem forçada de ar aquecido — gradualmente — à temperatura de 47°C. Outros tratamentos de aplicação de frio e de irradiação também são apontados como eficientes (Ver o Capítulo 1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, 0189007).

HANSEM, J.D. Dynamics and control of the mango seed weevil. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., Miami Beach, USA. Abstracts. [S.l.: s.n.], 1992. p. 120.

KIARIE, M. Bio-ecology of the mango weevil *Sternuchus mangiferae* FAB in Kenya. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., Miami Beach, USA. Abstracts. [S.l.: s.n.], 1992. p. 121.

3.9 - OUTRAS PRAGAS

CIGARRINHA (*Aethalion reticulatum*)

A cigarrinha dos pedúnculos *Aethalion reticulatum* (Linn., 1767) (Homoptera: Membracidae), é um inseto que vive em colônias compostas de formas novas e adultas, podendo ser observada com frequência infestando os pedúnculos dos frutos da mangueira. É uma praga polífaga sendo encontrada nas seguintes plantas hospedeiras: abacateiro, algodoeiro, ameixeira, amoreira, cafeeiro, caquizeiro, jaqueira, laranjeira e outros citrus. A sua presença já foi constada em vários países da América Central e do Sul.



Fig.23. Cigarrinhas (*Aethalion reticulatum*) sugando a seiva de um pedúnculo.

O adulto mede de 8 a 10 mm de comprimento a sua coloração é castanho-feruginoso. A fêmea deposita os ovos nos pedúnculos e hastes das plantas, envolvendo-os com uma espessa secreção de

cor pardacenta que pode conter mais de 100 ovos. Após um período de aproximadamente 25 a 30 dias da postura dos ovos, as larvas nascem dando início o ataque ao vegetal sugando grande quantidade de seiva, causando atraso no desenvolvimento e queda dos frutos. Os excrementos expelidos pelos adultos e ninfas servem de alimento para formigas do gênero *Camponotus*, as quais defendem a cigarrinha de outros insetos. A abelha cachorro ou irapuá *Trigona spinipis*, também pode ser observada vivendo em simbiose com a cigarrinha.

De maneira geral os ataques observados não ocasionam grandes danos econômicos a mangueira. Em grandes infestações recomenda-se como medida de controle, a eliminação das partes atacadas das plantas e quando necessário proceder o controle químico.

BESOIRO AMARELO (*Costalimaita ferruginea*)

O besouro amarelo *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefreve, 1885) (Coleoptera: Chrysomelidae), ataca as folhas mais novas e brotos da mangueira deixando-as cheias de perfurações. É uma praga polífaga sendo encontrada nas seguintes plantas hospedeiras: algodoeiro, goiabeira, abacateiro, cajueiro, jabuticabeira, macieira, videira e eucalipto. A sua presença já foi constatada em vários estados brasileiros tais como São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Pará e Maranhão. O seu ataque se concentra nos meses de novembro a janeiro.

O adulto tem forma quase elíptica, com 5 a 6,5 mm de comprimento por 3 a 3,5 mm de largura. A cabeça e o corpo tem coloração amarelo brilhante e a região ventral alaranjada. As larvas são de difícil observação pois vivem subterraneamente, alimentando-se das raízes.





Foto: Marcelo Mascaro da Cunha

Fig.24. Dano do Besouro amarelo (*Costalimaua ferruginea* vulgata), em folha.

Apesar de em alguns anos causar danos significativos, normalmente não se utiliza nenhuma medida de controle.

IRAPUA (*TRIGONA SPINIPES*)

A Irapuá, abelha cachorro ou arapuá *Trigona spinipes* (Fabr., 1793) (Hymenoptera: Apidae) é um inseto que em busca de resinas para construção de seu ninho ataca ramos novos, flores e frutos da mangueira, prejudicando o desenvolvimento das brotações e provocando a queda prematura de flores e frutos.

A presença deste inseto se dá de forma generalizada nos pomares de manga. O adulto tem coloração geral preta com cerca de 5 a 6,5 mm de comprimento. Asas enfumaçadas, quase pretas na região basal. Os seus ninhos são grandes e semelhantes aos dos cupins, localizando-se no alto das árvores. Quando molestadas, as abelhas enroscam-se nos cabelos das pessoas.

A forma mais viável de controle desta praga consiste na eliminação sistemática dos ninhos, que geralmente localizam-se nas proximidades da área afetada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARICONI, F.A.M. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas : com uma introdução sobre o estudo dos insetos. São Paulo, Nobel, v. 1 e 2, 1983.
- MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.
- ROSSETO, C.J. et al. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUEICULTURA, 2. Jaboticabal, Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 133-155.
- SÃO JOSÉ, A. et al. Manga, produção e comercialização. Vitória da Conquista: UESB, 1990. 110 p.

4 - DOENÇAS

Várias doenças podem afetar as folhas, ramos, raízes, flores e frutos da mangueira em diferentes etapas do seu desenvolvimento. De maneira geral, as de maior importância, nas áreas produtoras do Brasil, são causadas por fungos e bactérias, durante o florescimento e a frutificação. Não são relatados grandes prejuízos decorrentes do ataque por nematóides ou vírus, que são outros grupos de microrganismos causadores de doenças.

O perfeito reconhecimento e distinção dos sintomas provocados pelos diferentes organismos causadores, sua distribuição nas regiões produtoras, seus danos, bem como as condições mais favoráveis ao seu aparecimento são informações fundamentais para o estabelecimento de um programa de controle integrado. Só assim será possível a produção de mangas de alta qualidade capazes de competirem nos exigentes mercados internacionais.

4.1 - ANTRACNOSE (*Colletotrichum gloeosporioides*)

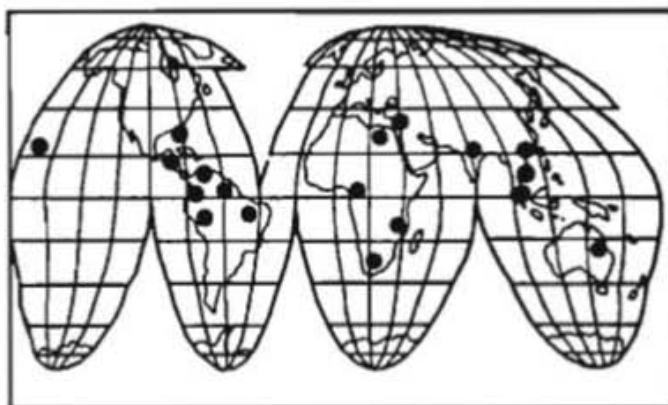
INTRODUÇÃO

A antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* é uma das doenças mais importantes da mangueira. Afeta ramos novos, folhas, inflorescências e frutos. O fungo não só pode sobreviver por longo tempo em ramos secos e em frutos velhos remanescentes na planta ou caídos no chão, como hospedar-se em várias espécies de plantas silvestres e cultivadas (abacateiro, cajueiro, etc.). No pós-colheita é tida como o maior problema fitossanitário das mangas, exigindo tratamentos preventivos. Sua menor incidência em regiões de clima seco tem motivado o plantio de pomares de manga em regiões como a do semi-árido nordestino, onde a doença tem importância secundária.

DISTRIBUIÇÃO

A antracnose é encontrada em todas as áreas produtoras de manga do mundo, variando a gravidade de sua infestação com os níveis de umidade do ambiente. Há menção de grandes perdas causadas

por esta doença na Índia, Filipinas, Austrália, África, América do Sul e Caribe. No Brasil, ela se acha amplamente disseminada em todas as regiões produtoras de manga, embora não cause danos expressivos nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro.



Locais onde o *Colletotrichum gloeosporioides* já foi encontrado em manga





ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

O agente transmissor da doença é o fungo *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld. e Scherenk., que na forma imperfeita ou anamorfa corresponde a *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

O fungo sobrevive na forma saprofítica de um período ambiental favorável para outro em ramos mortos, lesões antigas, frutos e partes afetadas remanescentes no chão, sobre os quais esporula quando há calor e umidade. A disseminação é feita principalmente pelo vento e por respingos de chuva. A umidade é o principal fator determinante da gravidade da doença. Longos períodos de chuva e de dias encobertos, bem como o orvalho noturno intenso, são condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

Nas folhas, os sintomas da antracnose podem ser observados pelo aparecimento de manchas marrons arredondadas ou irregulares, de tamanho variável (1 a 10 mm de diâmetro). As lesões podem surgir tanto no ápice e nas margens das folhas como no centro do limbo foliar. Sob condições ambientais

propícias, elas aumentam de tamanho, chegam a coalescer e podem causar o rompimento do limbo foliar, assumindo a aparência de queimadura. Nas brotações e ramos novos surgem lesões escuras e necróticas, que podem evoluir com o tempo. Em consequência, os ramos secam e escurecem a partir da ponta para a base, causando o seu desfolhamento,



Fig.26. Antracnose nos ramos.

As inflorescências podem ser afetadas pelo aparecimento e progressão de pequenas manchas escuras e profundas sobre as flores, que provocam sua morte. Nas raques, formam-se lesões que podem levar à queda de frutos antes de sua maturação fisiológica.

Os frutos podem ser afetados em qualquer estágio de seu desenvolvimento e quando novos, chegam a cair. Nos frutos maiores o patógeno pode a princípio ficar latente, depois ativar-se e provocar seu apodrecimento durante o processo de amadurecimento. Nos frutos maduros, os sintomas se apresentam sob a forma de manchas ou lesões escuras, levemente deprimidas, de tamanho variável e em geral arredondadas. Com o passar do tempo as lesões podem coalescer e envolver todo o fruto, às vezes causando rachaduras na casca. Em condições

ANTRACNOSE



Fig.25. Antracnose nas folhas.

de elevada umidade ambiental e de níveis de temperatura superiores a 22 °C, é possível observar no centro das lesões pontuações pardo-amareladas que são as frutificações do patógeno.



Fig. 27. Antracnose na inflorescência.



Fig. 28. Antracnose no fruto.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A antracnose pode causar desfolhamento, queda de flores e frutos, com a conseqüente diminuição da produtividade da planta. Na fase de maturação e pós-colheita, a qualidade do fruto pode sofrer total depreciação, em virtude do aparecimento de manchas e podridões na sua superfície.

Além de reduzir a produtividade e desqualificar os frutos, a antracnose provoca ferimentos ou lesões tanto nos ramos como nos frutos, que são portas abertas para a infestação de fungos oportunistas e coleobrocas, que podem provocar rapidamente a morte da planta ou da parte desta que foi afetada.

Nos pomares de mangas orientados para o mercado externo a antracnose requer tratamento pós-colheita, para que os frutos cheguem aos mercados importadores em boas condições de comercialização.

CONTROLE

a) Monitoramento

- A elaboração de um programa de controle da antracnose varia muito. Depende sobretudo das condições climáticas e da intensidade e frequência com que a doença se manifesta. Por essa razão, o produtor deve adotar um sistema de acompanhamento freqüente do campo e das previsões meteorológicas, principalmente nos períodos de floração, frutificação e colheita, de modo a estabelecer uma adequada estratégia de controle.

b) Medidas culturais

- Instalação dos pomares em regiões com baixa umidade.

- Indução de floração para produção em épocas desfavoráveis ao fungo.

- Nas regiões onde ocorrem durante o ano períodos de elevada umidade relativa, sugere-se o plantio com maior espaçamento, para favorecer a ventilação e insolação entre as plantas, bem como as podas leves, para abrir a copa e aumentar a aeração e penetração dos raios solares.



- Durante os períodos de repouso deve-se proceder as podas de limpeza, para eliminar os galhos secos, os restos de panículas e os frutos velhos remanescentes, recolhendo-se ainda os caídos, estas medidas devem ser feitas com a finalidade de reduzir as fontes de inóculo do fungo na área de plantio.

c) Controle químico

- É efetuado mediante pulverizações com fungicidas à base de cobre, mancozeb e benomyl, dando-se preferência ao benomyl nos períodos chuvosos, devido à sua ação sistêmica (Ver o Capítulo 6).

- Nas regiões de clima favorável à doença, a primeira pulverização é geralmente efetuada antes do florescimento, quando os botões florais se apresentam entumescidos. Outras pulverizações devem ser feitas durante o florescimento e a frutificação, em intervalos variáveis de 15 a 20 dias, de acordo com as condições climáticas e a gravidade da doença.

- Recomenda-se a alternância de fungicidas de contato e sistêmicos na execução do programa de pulverização, para evitar o aparecimento de estirpes do fungo resistentes ao fungicida sistêmico.

d) Resistência varietal

- Das variedades plantadas para o mercado externo a Tommy Atkins é considerada a menos suscetível à doença.

- As variedades Haden e Bourbon, de grande aceitação comercial, são tidas como bastante suscetíveis.

e) Tratamento pós-colheita

- Faz-se a imersão dos frutos em tanques de água quente à temperatura de 55°C durante cinco minutos.

- Nos pomares com grande infestação, adicionam-se ao tratamento o fungicida benomyl na concentração de 0,2% e detergente (espalhante adesivo) a 0,1%. Outros princípios ativos tais como prochloraz e thiabendazole também são utilizados.

- A finalidade do detergente é remover a cerosidade da casca da manga, para facilitar a penetração do fungicida no fruto.

- O tratamento hidrotérmico quarentenário para moscas-das-frutas, utilizado nas mangas exportadas para os Estados Unidos, também é eficiente para a antracnose, dispensando qualquer outro tipo de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).
- BALMER, E. Doenças da mangueira *Mangifera indica* L. In: GALLI, F. *Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. São Paulo: Ceres, 1980. v. 2, p. 346-370.
- CHALFOUN, S.M. Doenças da mangueira. *Informe Agropecuário* n. 86, p. 35-37, 1982.
- COSTA, J.L. Manga, as moléstias mais importantes. *Toda Fruta*, n. 21, p. 41-43, 1988.
- GENU, P.J. de C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; LAZARINI, C.E.; FARIAS, M.A.R. Fruticultura na Região dos Cerrados. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO AGRÔNOMICA EM CERRADOS. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1990. 40 p. Trabalho não publicado.
- GUIMARÃES, P.T.G. Nutrição e adubação da mangueira. *Informe Agropecuário* n. 86, p. 45-47, 1982.
- LIM, T.K.; WAI, O.C. Effects of selected fungicides in vitro on the mango anthracnose pathogen, *Colletotrichum gloeosporioides*. *Fitopatologia Brasileira* n. 11, p. 67-74, 1986.
- McMILAN, R.T. Control of mango anthracnose with foliar sprays. *Proceedings of Florida State Horticultural Society* n. 97, p. 344-345, 1984.
- MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.
- RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C.T. Controle das moléstias da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUEICULTURA. 2. Anais. Jaboticabal, UNESP/FACAV, 1989. p. 113-131.
- SANTOS FILHO, H. P. Doenças da Mangueira. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMP, 1992, 24 p. (Circular Técnica, 18).
- SILVA, M.P.F. da. Manejo pós-colheita da manga. *Informe Agropecuário* n. 86, p. 45-47, 1982.

4.2 - OÍDIO (*Oidium mangifera*)

INTRODUÇÃO

O oídio ou cinza, uma doença causada pelo fungo *Oidium mangifera*, pode causar sérios prejuízos aos pomares de manga, principalmente nas fases de florescimento e frutificação.

A ocorrência do oídio é favorecida por ambiente seco e temperaturas amenas, condições que tornam esta doença mais danosa em algumas regiões produtoras que a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), que requer umidade para se desenvolver.

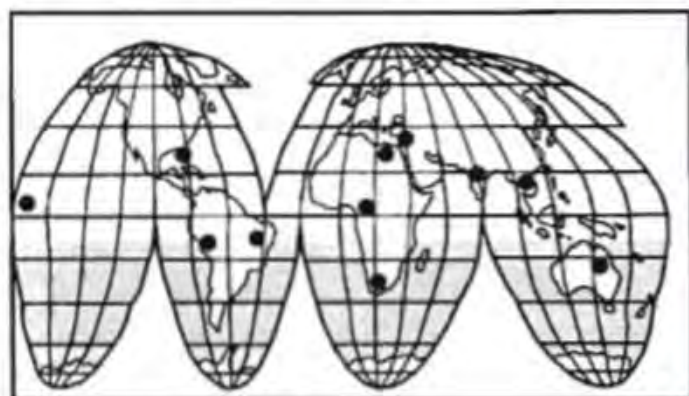
DISTRIBUIÇÃO

A doença está disseminada em várias regiões produtoras de manga no mundo. Há menção de grandes perdas causadas pelo oídio na Índia, Austrália, África do Sul e Israel. No Brasil, a doença encontra-se amplamente difundida nos pomares das regiões produtoras do Centro-Sul e Nordeste. Sua

presença é menos freqüente nas regiões superúmidas do norte do país onde as chuvas freqüentes lavam as plantas, dificultando o desenvolvimento do fungo.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

Causado pelo fungo *Oidium mangiferae* Bert, forma imperfeita ou anamorfa de *Erysiphe polygoni* D. C., o oídio é considerado um parasita obrigatório, isto é, depende de um hospedeiro para se desenvolver e reproduzir. Nas plantas infectadas, o fungo cresce parasitando as células epidérmicas de onde retira as substâncias nutritivas de que necessita para se desenvolver.



● Locais onde o *Oidium mangifera* já foi encontrado em manga

Foto: Marcelo Mascoso da Cunha



Fig.29. Oídio nas folhas.

oidio



foto: Marcelo Mancuso da Cunha

Fig.30. Oídio na inflorescência, e em frutos novos.

A penetração do fungo é favorecida pela perda de água nos tecidos da planta, quando há forte calor e grande queda de umidade, ou por um ambiente geralmente seco. Níveis de temperatura entre 20 e 25 °C são os mais favoráveis à propagação do oídio, embora a doença se desenvolva também em temperaturas mais baixas. Os esporos do fungo podem germinar tanto em condições de alta umidade como na ausência de água livre. Os maiores índices de germinação ocorrem nos níveis de umidade relativa de 20-65%. As chuvas não são necessárias para o desenvolvimento do oídio. Ao contrário, as precipitações fortes são desfavoráveis à doença. O fungo é disseminado pelo vento e por insetos, principalmente os polinizadores como a mosca doméstica.

Os sintomas da doença são observados nas folhas, nas inflorescências e nos frutos novos, que ficam recobertos por uma cobertura pulverulenta branco-acinzentada, formada pelas estruturas do

fungo. Normalmente estes sintomas são mais perceptíveis nas partes da planta localizados em lugares sombreados e fresco.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Na inflorescência, o crescimento acelerado do fungo impede a abertura das flores, provocando seu abortamento e queda. Nas folhas novas, pode causar deformações e crestamento; nas velhas, provoca queda prematura. Os frutos contaminados apresentam manchas e lesões, e têm o pedúnculo mais fino e quebradiço. Isto favorece o ataque da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), da podridão-do-pedúnculo (*Botryodiplodia theobromae*) e de fungos apodrecedores nos períodos pré e pós-colheita, além de facilitar a queda dos frutos na sua fase final de desenvolvimento.



Fig.31. Oídio no pedúnculo.

A grande importância econômica do oídio advém do fato de que ele ocorre na época de pleno florescimento e frutificação, uma fase vital para a cultura da manga.

CONTROLE

a) Controle químico

- Pulverizações preventivas com fungicidas à base de enxofre, na forma de pó molhável, ou quinomethionate (Ver o Capítulo 6).

- O tratamento deve começar antes da abertura das flores e estender-se até o início da frutificação. Em geral, são feitas três pulverizações a intervalos de 15 a 20 dias: na fase que antecede a abertura das flores, após a queda das pétalas e no pegamento dos frutos.

- A aplicação dos produtos pela manhã é mais proveitosa, em virtude da melhor retenção dos fungicidas pelas panículas e folhas umedecidas pelo orvalho.

- Deve-se evitar a aplicação do enxofre nas horas mais quentes do dia. O enxofre pode ser fitotóxico, principalmente para folhas novas.

- O fato de que outros fungicidas utilizados no controle da antracnose e da botriodiplódia, como o benomyl e o mancozeb, têm efeito também sobre o oídio sugere a definição de uma estratégia comum de controle onde aparecem essas outras doenças.

- A alternância de produtos é recomendada para evitar a seleção de estirpes do fungo resistentes aos fungicidas.

b) Resistência varietal

- São consideradas tolerantes ao oídio as variedades Brasil, Carlota, Espada, Imperial, Oliveira Neto, Coquinho, Tommy Atkins, Keitte Sensation.

- Além de serem menos suscetíveis ao oídio, as variedades citadas produzem frutos que pesam menos que os de outras espécies e possuem pedúnculos de maior diâmetro, o que lhes permite permanecer na planta, apesar das lesões provocadas pela doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J.A.S.; SOARES, J.M.; TAVARES, S.C.C.H. *Práticas de cultivo para mangueira na região do Submédio São Francisco*. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 36 p. 1992. (Circular Técnica, 25).

BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane, Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).



BALMER, E. Doenças da mangueira *Mangifera indica* L. In: Galli, F. **Manual de Fitopatologia : DOENÇAS DAS PLANTAS CULTIVADAS**. São Paulo: Ceres, 1980. v. 2, p. 346-370.

CHALFON, S.M. Doenças da mangueira. **Informe Agropecuário**, n. 86. p. 35-37, 1982.

COST, J.L. Manga: as moléstias mais importantes. **Toda Fruta**, n. 21, p. 41-43, 1988.

GENU, P.J. de C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; LAZARINI, C.E.; FARIAS, M.A.R. Fruticultura na região dos cerrados In: **CURSO DE ATUALIZAÇÃO AGRONÔMICA EM CERRADOS**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1990. 40 p. Não publicado.

MEDINA, J.C. et al. **Manga, da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C. de T. Controle de moléstias da mangueira. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2., Anais**. Jaboticabal: UNESP - Campus de Jaboticabal, 1989. p. 113-132.

SANTOS FILHO, H. P. **Doenças da Mangueira**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMP, 1992, 24 p. (Circular Técnica, 18).

4.3 - SECA DA MANGUEIRA

(*Ceratocystis fimbriata*)



INTRODUÇÃO

Causada pelo fungo *Ceratocystis fimbriata*, a seca ou murcha-da-mangueira é uma doença que tem acarretado expressivos prejuízos aos pomares de manga.

A doença é tida como de controle difícil. Seu ataque começa tanto pelos ramos da copa, progredindo lentamente em direção ao tronco, como pelas raízes, quando pode matar a planta, sem emitir sinais claros que permitam a sua identificação.

Quando incide na parte aérea da planta, a doença está associada à presença de pequenos besouros (coleobrocas), cujo papel na disseminação do fungo é importante.

DISTRIBUIÇÃO

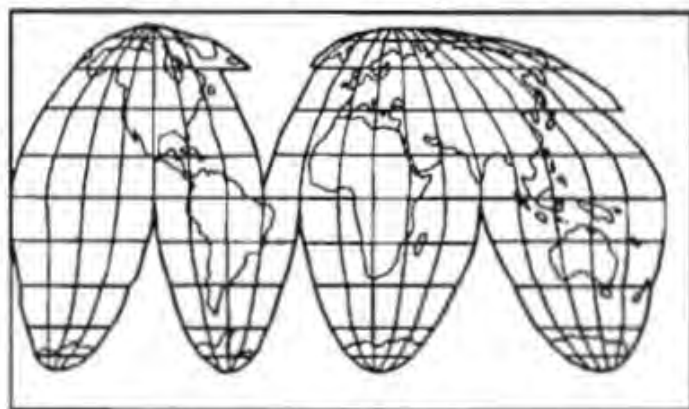
Embora o fungo *Ceratocystis fimbriata* ataque um grande número de plantas de impor-

tância econômica, apenas no Brasil a sua incidência em manga foi registrada. Já com relação à cacauicultura em países da América Latina, essa mesma espécie de fungo, igualmente associada a infestações de coleobrocas, tem sido citada como um dos problemas limitantes da cultura.

Além do estado de São Paulo, onde foi detectada pela primeira vez em 1940, a seca-da-mangueira já foi constatada em Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Goiás e Distrito Federal, constituindo-se num perigo potencial para os estados e países vizinhos que cultivam a mangueira.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

O agente causal da seca da mangueira é o fungo *Ceratocystis fimbriata* Ellis et Halsted



Locais onde o
Ceratocystis
fimbriata já foi
encontrado em
manga

Foto: Ryszard Karski



Fig.32 Seca da mangueira (*Ceratocystis fimbriata*). Infecção na parte aérea, nos ramos.



(= *Ceratostomela fimbriata*) forma imperfeita de *Thilaviopsis paradoxa* De Seynes & Moreau. Este pode causar os mesmos sintomas da seca ou murcha em várias culturas — café, fumo, mamona, seringueira, cacau, figo, batata-doce, crotalária e feijão-guandu —, reproduzindo a especificidade de seu ataque. O fungo, que não tem ação sistêmica na planta, pode ser disseminado a longas distâncias por mudas, terra e vetores contaminados.

Os sintomas da doença são facilmente reconhecíveis, em virtude do secamento total ou parcial da copa das árvores. Como ela pode começar tanto pela parte aérea como pelas raízes da planta, essa distinção é importante para a definição das medidas de controle a serem adotadas.

Na parte aérea, a doença ataca em primeiro lugar os ramos finos, progredindo em direção ao tronco. Inicialmente, a coloração verde das folhas da extremidade dos ramos empalidece; segue-se a queima das margens e do ápice das folhas e, posteriormente, o retorcimento do limbo foliar para dentro. As folhas permanecem aderidas ao ramo e só caem após algum tempo. Com a evolução da doença, há o secamento de galhos e a contaminação sucessiva de toda a copa, através do ponto de interseção dos galhos, até que o tronco seja atingido, sobrevivendo a morte lenta da planta.

Como o fungo sozinho é incapaz de penetrar nos ramos, sendo necessária a presença de lesões para que as infecções se desenvolvam, a participação de coleobrocas, sobretudo dos gêneros *Hypocryphalus*, *Xyleborus* e *Platyphus*, é fundamental. Atraídos pelo odor do fungo, os besouros são estimulados a perfurar galerias, inoculando e disseminando o fungo na planta e no pomar. Observam-se, dos inúmeros orifícios de aproximadamente 15 mm abertos pelas coleobrocas, a liberação de tufos cilíndricos de tecido vegetal (pó de serra) e a exsudação de uma resina de consistência gomosa, sinal do



foto: Ivan José Azeiteiros Ribeiro

Fig.33. Seca da mangueira (*Ceratocystis fimbriata*). Corte de um tronco afetado. Observa-se o escurecimento do sistema vascular atacado pelo fungo.



foto: Ivan José Azeiteiros Ribeiro

Fig.34. Seca da mangueira (*Ceratocystis fimbriata*). Infecção pelas raízes.

ataque dos insetos. Mediante cortes de fora para dentro, feitos nos pontos onde ocorre a exsudação de goma, consegue-se em alguns casos encontrar o local da infecção. Neste ponto, os tecidos, tanto da casca como do cilindro central do galho, apresentam-se necrosados. Mangueiras enfraquecidas por estresse hídrico ou nutricional são mais suscetíveis à infestação de coleobrocas.

Já nas raízes, o fungo consegue penetrar sem a intermediação de vetores. Nelas, ele vai-se desenvolvendo sem deixar sinais perceptíveis, até que sobrevém a morte repentina da planta.

Para descobrir galhos, troncos ou raízes infectados, deve-se observar os tecidos sob a casca. Estes, quando atingidos, apresentam uma coloração escura, contrastando com a cor clara dos tecidos sadios. Em virtude da destruição do sistema vascular da planta, em alguns pontos sob a casca formam-se bolsas de seiva. Quando longitudinalmente cortados, os ramos afetados apresentam estrias de cor cinza no lenho, um sinal da colonização do fungo.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A incidência da seca-da-mangueira começa por reduzir a produtividade e a qualidade dos frutos; posteriormente, causa a morte da planta.

Uma vez instalada no pomar, a disseminação da doença pode ser rápida, dada a presença natural de coleobrocas, principalmente *Hypocryphalus mangiferae* (ver o Capítulo 3.2), além da eventualidade de contaminação pelas ferramentas de poda.

Em Jardinópolis, uma das principais regiões produtoras de manga no estado de São Paulo, são mencionados prejuízos vultosos em consequência da morte de milhares de plantas em pomares comerciais.

CONTROLE

a) Monitoramento

- Consiste na vistoria periódica do pomar, principalmente nos meses de maior precipitação e calor, quando aumenta a incidência da seca-da-mangueira.

b) Práticas culturais

- O produtor deve evitar a aquisição de mudas procedentes de regiões onde ocorra a doença.

- Nas infecções da parte aérea, é necessário eliminar os galhos e ramos doentes 40 cm abaixo do local afetado. O produtor deve certificar-se da sanidade do ramo que vai permanecer na planta. Para tanto, pode guiar-se pela coloração clara do corte e pela ausência de estria escura no seu interior. Caso contrário, a poda deverá ser feita mais abaixo.

- Os galhos podados devem ser imediatamente queimados, de modo que os besouros nele existentes também sejam eliminados, evitando-se a disseminação da doença no campo.

- O local tratado deve ser pincelado com uma pasta cúprica, a fim de evitar novas infecções.

- As ferramentas usadas na poda devem ser imediatamente limpas com uma solução de água sanitária (hipoclorito de sódio) a 2%, para evitar a transmissão do fungo a outras plantas.

- As árvores mortas em consequência de infecção iniciada nas raízes, ou aquelas cujo tronco já foi afetado, devem ser eliminadas para não servirem de fonte de inóculo do fungo no pomar.

c) Resistência varietal

- Esta é, sem dúvida, a medida de controle mais indicada. Entretanto, a ocorrência de dife-





rentes raças fisiológicas do fungo tem dificultado a avaliação de porta-enxertos e copas resistentes à doença.

- A variedade Jasmim é considerada um porta-enxerto resistente a várias raças do fungo, embora seja suscetível a uma encontrada em Ribeirão Preto. A variedade Espada é um pouco menos tolerante, e a Coquinho, muito suscetível.

- Os resultados da avaliação das copas variam muito de uma região para outra. De um modo geral, as variedades Rosa, Sabina, São Quirino, Carabao, Manga D'água, Oliveira Neto, Espada, Jasmim, Keitt, Sensation, Kent, Irwin e Tommy Atkins têm apresentado alguma tolerância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J.A.S. de; SOARES, J.M.; TAVARES, E.C.C. de H. *Práticas de cultivo para mangueira na região do Submédio São Francisco*. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1992. 36 p. (EMBRAPA-CPATSA, Circular Técnica, 25).
- AVAREZ GARCIA, L.A.; LOPEZ GARCIA, L. Gummosis, die back and fruit rot disease of mango (*Mangifera indica* L.) caused by *Physalospora rhodina* (B. & C.) CKe, in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Res., Puerto Rico*, v.55, n.4, p.435-450, 1971.
- MEDINA, J.C. et al. *Mango, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.
- PRAKASH, O.; RACOF, M.A. Control of mango fruit decay with post harvest application of various chemicals against black rot, stem end rot and anthracnosis disease. *International Journal of Tropical Diseases*, v.6, n.1, p. 99-100, 1988.
- PRAKASH, O.; RACOF, M.A. Die back disease of mango (*mangifera indica*), its distribution, incidence, cause and management. *Fitopatologia Brasileira*, v.14, p.207-215, 1989.
- RODRIGUEZ, C.; MATTOS, L. Muerte regresiva en mango (*Mangifera indica* L.) y comportamiento de cinco variedades frente al agente causal. *Fitopatologia*, v.23, n.2, p. 41-48, 1988.
- SANGCHOTE, S. Botrydiplodia stem end rot of mango and its control. *Kasetsar Journal Natural Sciences*, v.22, n.5, p. 67-70, 1990.
- SNOWDON, A.L. A colour atlas of post-harvest disease and disorders of fruits and vegetables. *Barcelona Woffe Scientific*, v. 1, p.1-302, 1990.
- VERMA, O.; SINGH, R. Epidemiology of mango die back caused by *Botrydiplodia theobromae* pat. *Indian Journal of the Agricultural Science*, v.40, p.813-818, 1970.

4.4 - MORTE DESCENDENTE DA MANGUEIRA

(*Botryodiplodia theobromae*)

INTRODUÇÃO

Morte descendente da mangueira, seca de ponteiros e podridão basal do fruto são nomes dados à doença causada pelo fungo *Botryodiplodia theobromae*. Este pode ocorrer tanto na fase de produção, quando caule, ramos, folhas, flores e frutos são afetados, como na fase pós-colheita, provocando o apodrecimento de frutos armazenados.

DISTRIBUIÇÃO

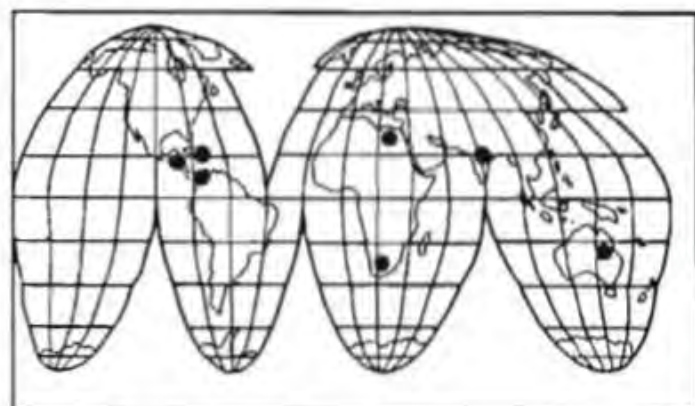
A doença já foi constatada em vários países produtores de manga no mundo. Grandes perdas são a ela atribuídas na Índia, Paquistão, Austrália, Egito, África do Sul, El Salvador, Porto Rico e Barbados.

No Brasil, o aumento de sua incidência em áreas irrigadas da Região Nordeste tem sido motivo de grande preocupação. Sua ocorrên-

cia já foi constatada nos estados de Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo e Goiás, bem como no Distrito Federal.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

O agente causador da morte descendente da mangueira é o fungo *Botryodiplodia theobromae* Pat; que também ataca outras plantas de importância econômica — uva, coco, goiaba, mamão, caju, graviola, seringueira e tâmara. O *Botryodiplodia* sobrevive na planta em ramos secos remanescentes ou em restos da cultura, como saprófita. Sua disseminação é feita principalmente pelo vento, por insetos e ferramentas de poda. Trata-se de um fungo, que pode penetrar na planta através dos ferimentos causados por outros patógenos (*Colletotrichum gloeosporioides*, *Oldium*



● Locais onde o *Botryodiplodia theobromae* já foi encontrado em manga

foto: Selma C. C. de H. Tavares



Fig.35. Morte descendente (*Botryodiplodia theobromae*). Secamento dos ramos terminais.

mangiferae e *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae* (indicae) ou por aberturas naturais. Condições de estresse hídrico e/ou nutricional são altamente favoráveis ao desenvolvimento da doença.

Nos ramos terminais, os sintomas da doença são a desfolha, o secamento e a morte regressiva no sentido da extremidade para a base. Tanto os galhos como o tronco podem ser atingidos, sobrevivendo a morte da planta. Nos ramos atacados observam-se lesões escuras e secas, que se iniciam na casca e progridem para o interior do lenho, às vezes com exsudação de goma, principalmente na região das gemas, onde as folhas se apresentam secas, retorcidas e cor de palha.

Nas mudas atacadas pelo fungo a doença afeta o local da enxertia, causando uma necrose que pode evoluir e matar toda a parte aérea da muda, deixando o porta-enxerto inatingido e com o aparecimento de brotações. A parte aérea da muda também pode ser atingida provocando a sua morte descendente.



Fig. 32. *Botryodiplodia theobromae* atacando o local da enxertia.

Nas inflorescências ocorrem lesões escuras, abortamento de flores e queda de frutos jovens.



Fig. 37. *Botryodiplodia theobromae* atacando a inflorescência.

Nos frutos, a penetração do fungo se dá pelo pedúnculo ou ferimentos, provocando a queda dos mesmos. Naqueles que não caírem, formam-se lesões escuras na sua base, com bordos bem definidos. Com o tempo os tecidos lesionados podem rachar, expondo a polpa do fruto. Em condições de temperatura e umidade elevadas, é possível observar na parte central das lesões uma grande quantidade de minúsculas pontuações escuras, que são as frutificações do fungo. Esses mesmos sintomas podem ocorrer em pós-colheita em frutos armazenados.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O fungo *Botryodiplodia theobromae* causa sérios danos aos pomares de manga; reduz a vida útil das plantas, diminui a produção e desqualifica os frutos, tanto antes como depois da colheita, para fins de comercialização.



A importância econômica da morte descendente da mangueira vem-se acentuando, principalmente nas áreas irrigadas do Nordeste. As plantas de pomares submetidas a estresse hídrico para indução floral e as desnutridas são as mais afetadas.

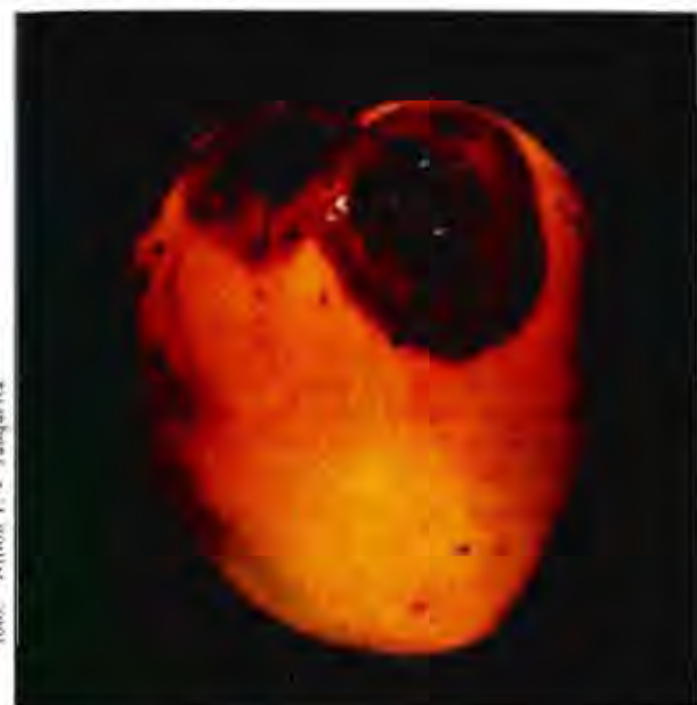


Fig.38. Podridão peduncular (*Botryodiplodia theobromae*).

CONTROLE

a) Monitoramento

- Proceder à vistoria periódica do pomar, principalmente nas épocas de indução floral (áreas irrigadas do Nordeste), de floração e de frutificação.

b) Medidas culturais

- Evitar a aquisição e plantio de mudas que apresentem sinais de lesões ou cancos no local da enxertia.

- Podar e eliminar sistematicamente os ramos, galhos e ponteiros afetados ou secos que possam favorecer a sobrevivência do fungo no pomar.

- Eliminar todas as plantas mortas ou que

apresentem a doença em estágio avançado, desse modo reduzindo o potencial de inóculo no campo.

- Proteger com uma pasta cúprica os locais podados, a fim de evitar novas infecções.

- Desinfetar com frequência as ferramentas de poda com uma solução de água sanitária (hipoclorito de sódio) a 2%.

- Adubar adequadamente o pomar no que se refere a macronutrientes (NPK, Ca, Mg), com ênfase em Ca e Mg, e a micronutrientes, com ênfase em B e Zn, durante ou após a colheita.

- Evitar submeter as plantas a estresse hídrico ou nutricional prolongado.

- Controlar adequadamente as coleobrocas ou outros insetos que possam causar nas árvores ferimentos que sirvam de porta de entrada para o fungo.

c) Controle químico

- As pulverizações com fungicidas à base de cobre, benomyl e mancozeb indicadas para o controle da antracnose (ver o Capítulo 4) reduzem a incidência da doença no campo.

- As pulverizações devem começar antes do florescimento e prosseguir até a frutificação, em intervalos de 15 a 20 dias, conforme as condições climáticas e a incidência da doença.

- Em áreas irrigadas do Nordeste submetidas a indução floral, as pulverizações devem iniciar-se durante o estresse hídrico.

d) Tratamento pós-colheita

- O tratamento de água quente à temperatura de 55 °C durante cinco minutos, com benomyl a 0,2% e detergente (espalhante adesivo) a 0,1%, utilizado no combate à antracnose (ver o Capítulo 4) pode ser adotado. Mas, sua eficiência só é completa se estiver associado a pulverizações com benomyl ou thiabendazole na pré-colheita.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J.A.S.; SOARES, J.M.; TAVARES, S.C.C.H. Práticas de cultivo para mangueira na região do Submédio São Francisco. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1992. 36 p. (Circular Técnica, 25).
- ALVAREZ GARCIA, L.A.; LOPEZ GARCIA, L. Gummosis, die back and fruit rot disease of mango (*Mangifera indica* L.) caused by *Physalospora rhodiana* (B.& C.), in Puerto Rico. *J. Agric. Univer. Res.*, Puerto Rico, v.55, n. 4, p. 435-450, 1971.
- BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).
- JUNQUEIRA, N.T.V.; MORAES, V.H.F.; LIMA, M.I.P.M. Controle da morte descendente, cancro do enxerto e da podridão da casca da seringueira. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1987. 5 p. (Comunicado Técnico, 58).
- PARAKASH, O.; RACOF, M.A. Control of mango fruit decay with post harvest application of various chemicals against black rot stem end rot and anthracnose disease. *International Journal of Tropical Plant Diseases*, v.6, n.1, p. 99-100, 1988.
- PARAKASH, O.; RACOF, M.A. Die back disease of mango (*Mangifera indica*), its distribution, incidence, cause and management. *Fitopatologia Brasileira*, v.14, p.207-215, 1989.
- RODRIGUEZ, C.; MATTOS, L. Muerte regresiva en mango (*Mangifera indica* L.) y comportamiento de cinco variedades frente al agente causal. *Fitopatologia*, v.23, n. 2, p. 41-48, 1988.
- SANGCHOTE, S. Botryodiplodia stem end rot of mango and its control. *Kasetsart Journal of Natural Sciences*, v.22, n.5, p.67-70, 1990.
- TAVARES, S. C. C. II; MENZIES, M.; CHOUDHURY, M. M. Infecção da Mangueira por *Botryodiplodia theobromae* Pat. Na Região Semi-Árida de Pernambuco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.13, n.4, p. 163-166, 1991.
- VERMA, O.; SINNGH, R. Epidemiology of mango die back caused by *Botryodiplodia theobromae* Pat. *Indian Journal of the Agricultural Science*, v.40, p. 813-818, 1970.

4.5 - VERRUGOSE (*Elsinoe mangifera*)

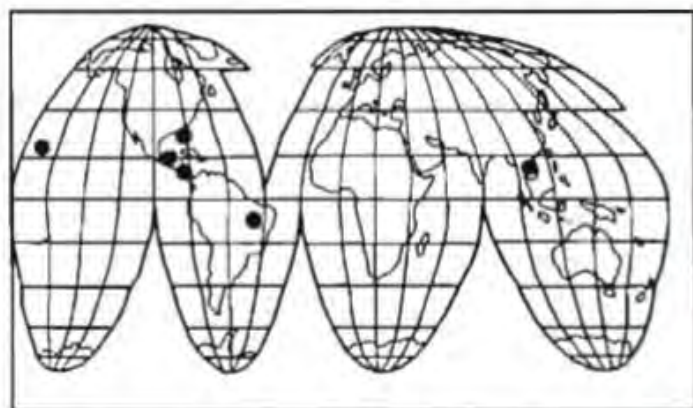


INTRODUÇÃO

Causada pelo fungo *Elsinoe mangiferae*, a verrugose ocorre de forma esporádica. Ataca principalmente os tecidos jovens em crescimento, causando danos nas inflorescências, folhas e frutos novos. Nos viveiros pode tornar-se uma doença importante.

DISTRIBUIÇÃO

A presença da verrugose em pomares comerciais de manga no mundo foi inicialmente observada no Havai. Em outras regiões produtoras — Flórida (EUA), Porto Rico, Panamá e Filipinas — também já foi constatada. No Brasil, dada a importância secundária da doença e o fato de que alguns de seus sintomas se confundem com os da antracnose, dispõe-se de poucas informações sobre a sua distribuição.

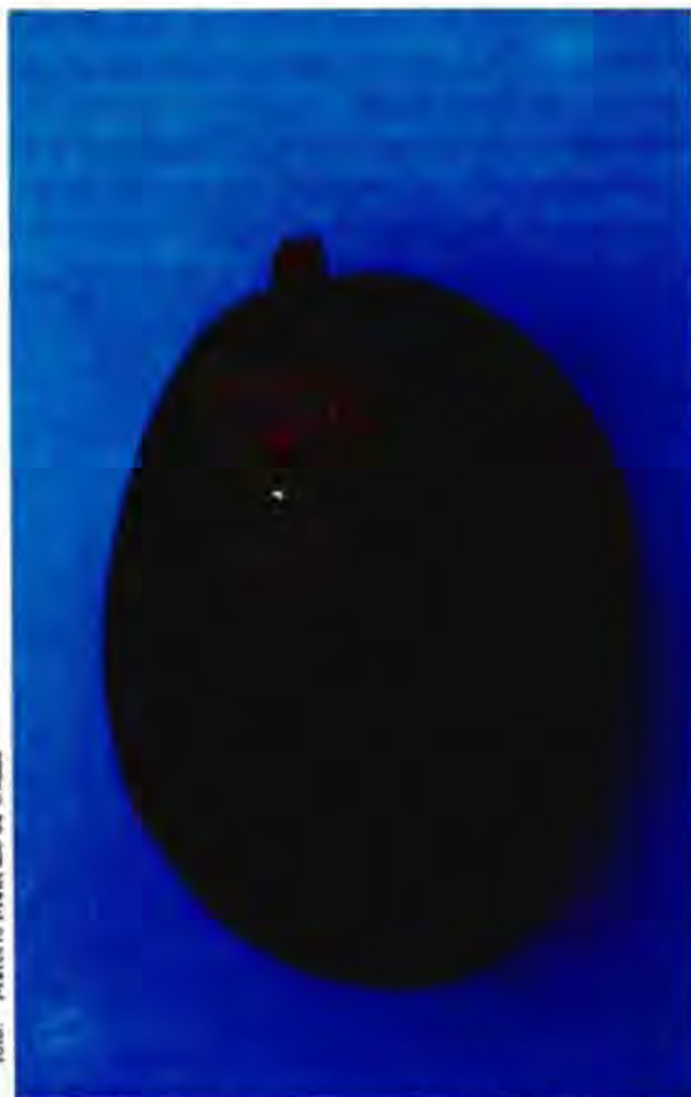


● Locais onde o *Elsinoe mangifera* já foi encontrado em manga

Sua ocorrência é conhecida apenas nos estados das regiões Centro-Oeste e Sudeste.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

O causador da verrugose é o fungo *Elsinoe mangifera* Bit & Jenkins, que na fase assexuada ou imperfeita corresponde a *Sphaceloma mangifera*. O fungo sobrevive de um período ambiental favorável a outro em ramos mortos, lesões antigas, frutos e partes afetadas que permanecem no solo. Sob condições de umida-



VERRUGOSE

foto: Marcelo Mancuso da Cunha

Fig.39. Verrugose (*Elsinoe mangifera*) no fruto.



de o fungo pode formar esporos e se disseminar pela ação de respingos de orvalho ou da chuva, sendo arrastado para as partes verdes em desenvolvimento, germinando e penetrando nos pontos vulneráveis da mangueira.

Os sintomas da doença nas folhas novas são manchas quase circulares, um tanto angulosas, medindo em geral um milímetro ou menos — às vezes um pouco maiores —, de coloração entre pardo-escuro e preto, com os centros amiúde recobertos por uma lanugem aveludada, na estação úmida. Nos ataques severos, as folhas ficam encarquilhadas e podem cair prematuramente. Nas folhas mais velhas, as manchas são maiores e acinzentadas, circundadas por uma estreita borda escura. Pode ocorrer a desintegração do centro das lesões, abrindo-se buracos irregulares.

Nos frutos novos o ataque da doença provoca lesões com margens irregulares e coloração marrom. Com o desenvolvimento do fruto as lesões aumentam de tamanho e seus centros podem ficar recobertos por um tecido corticoso fissurado.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A verrugose provoca lesões em folhas, panículas, ramos e frutos. Estes se

desqualificam para fins comerciais. Em geral, os danos desta doença se restringem ao mau aspecto da casca dos frutos. Às vezes, entretanto, podem ocorrer manchas grandes que envolvem os tecidos internos dos frutos, inutilizando-os por completo.

A importância da verrugose em pomares comerciais tem sido pequena. Sua incidência se limita aos períodos de umidade elevada, embora em viveiros, onde essas condições são frequentes, a doença se torne bastante mais séria.

CONTROLE

a) Medidas culturais

- Poda e eliminação sistemática de ramos, galhos e ponteiros afetados e/ou secos que possam favorecer a sobrevivência do fungo no pomar.

b) Controle químico

- Pulverizações com fungicidas à base de cobre, principalmente nos períodos propícios à doença (alto índice de umidade).

- Em geral, os produtos e tratamentos utilizados no controle da antracnose também são eficientes para a verrugose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALMER, E. Doenças da mangueira *Mangifera indica* L. In: GALLI, F. *Manual de Fitopatologia : doenças das plantas cultivadas*. São Paulo: Ceres, 1980. v. 2, p. 346-370.

CHALFOUN, S.M. Doenças da mangueira. *Informe Agropecuário* n. 86, p. 35-37, 1982.

COSTA, J.L. Manga : as moléstias mais importantes. *Toda Fruta*, n. 21, p. 41-43, 1988.

MEDINA, J.C. et al. Manga, da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C.T. Controle das moléstias da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2. *Anais*. Jaboticabal, UNESP/FACAV, 1989. p. 113-131.

4.6 - MANCHA (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica*) ANGULAR

INTRODUÇÃO

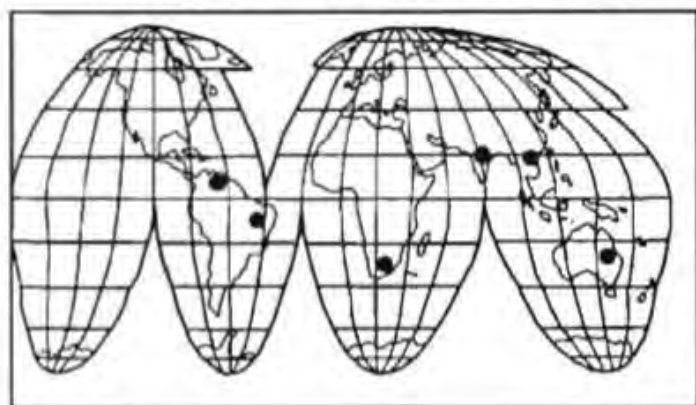
A mancha-angular ou cancro bacteriano, causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*, é uma doença que pode afetar ramos, folhas, inflorescências e frutos da mangueira em qualquer estágio de seu crescimento.

Na fase inicial da doença, os sintomas nas folhas e frutos afetados são muito semelhantes aos da antracnose, o que torna difícil não só identificá-los como avaliar a ocorrência efetiva da mancha-angular.

As perdas importantes causadas pela bacteriose em alguns pomares de regiões produtoras do estado de São Paulo estão convertendo esta doença numa séria ameaça à expansão da mangueira em certas regiões.

DISTRIBUIÇÃO

A doença já foi constatada em vários países



● Locais onde a *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica* já foi encontrada em manga

produtores de manga no mundo, tais como a Índia, Paquistão, Malásia, Austrália, África do Sul e Venezuela. No Brasil, sua presença já foi registrada nos estados de São Paulo (Araçatuba, Bauru, Campinas, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto), Rio de Janeiro, Minas Gerais e Goiás, assim como no Distrito Federal.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

O organismo causador da mancha-angular é a bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica* (Patel, Moniz e Kulkarni, 1948; Robbs, Ribeiro e Kimura, 1974). Esta pode ser disseminada por respingos de chuva, água de irrigação, insetos (mosca-das-frutas, mariposas adultas perfuradoras de frutos, cochonilhas e formigas) e sementes de frutos infectados. A bactéria penetra na planta através de aberturas naturais nas folhas (estômatos) e frutos (lenticelas) ou de ferimentos.

foto: Ivan José Antunes Ribeiro



Fig.40. Mancha angular (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica*). Sintoma em folha.



A infestação e a gravidade da doença são acentuadas pela ocorrência de altos níveis de umidade e temperatura, assim como por ventos fortes e chuvas de granizo que podem ferir a planta, favorecendo a penetração da bactéria.

Os sintomas da doença podem ser observados nos pecíolos e ao longo dos ramos ainda tenros, sob a forma de lesões pardo-amareladas, profundas e úmidas, geralmente com grande exsudação de seiva. Posteriormente as lesões secam e as folhas racham no sentido longitudinal, ficando com os bordos enegrecidos.

Nos ramos terminais afetados, as folhas secam, mas permanecem presas à planta. Geralmente se enrolam sobre a nervura central enegrecida. Apenas a parte final não lignificada do ramo é atingida. Raramente a porção afetada ultrapassa os 20 centímetros, o que dá à árvore, nos casos de infestação grave, a aparência de ter sofrido os efeitos da geada.

Nas folhas novas atacadas observa-se o aparecimento de pequenos pontos encharcados de coloração castanha, rodeados por um halo de tecido saliente verde claro ou amarelado, facilmente perceptível quando as folhas são olhadas contra a luz. Com a evolução da doença, as lesões se desenvolvem, escurecem e assumem formas angulosas, com margens distintas delimitadas pelas nervuras.

Nas inflorescências, a bactéria produz nos eixos primário e secundário grandes manchas negras, profundas e alongadas, determinando posteriormente o seu secamento.

Nos frutos, a doença causa inicialmente lesões circulares de coloração verde escuro e aspecto úmido, com bordos salientes que mais tarde enegrecem. As lesões tanto podem se distribuir de forma isolada como agrupar-se em "mancha de lágrima". Neste último caso, um grande número de pequenas lesões disseminadas pela água da chuva forma um cordão a partir do pedúnculo.

Na fase inicial da doença, os sintomas da mancha-angular e da antracnose são difíceis de distinguir. Uns e outros facilmente se confundem. Com a progressão da doença, as lesões angulares e encharcadas, nas folhas, e maiores e negras, nos



foto: Ivan José Antunes Ribeiro

Fig.41. Mancha angular (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica*). Secamento dos ramos terminais.



foto: Ivan José Antunes Ribeiro

Fig.42. *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica*. Lesões no pedúnculo

frutos, vão se diferenciando dos sintomas da antracnose. Nesta, as lesões nas folhas são irregulares e afetam as nervuras e mais claras e pardacentas nos frutos.



Fig. 43. Diferenciação entre os sintomas da mancha angular e da antracnose

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Em regiões onde as condições climáticas favorecem o desenvolvimento da bactéria, podem sobre- vir perdas expressivas. A doença pode não só diminuir a germinação das sementes, como causar a morte de ponteiros, o abortamento de flores, a queda de frutos jovens e a depreciação dos frutos na colheita e pós-colheita. As lesões causadas pela doença deixam a planta e os frutos mais suscetíveis à antracnose, à botriodiplódia e aos fungos apodrecedores.

São mencionadas perdas decorrentes da incidência da mancha-angular superiores a 50%, na África do Sul, e a 70%, no Brasil (São Paulo).



foto: Ivan José Antunes Ribeiro

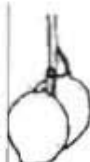
Fig. 44. Mancha angular (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindica*). Lesão no fruto.

CONTROLE

Por se tratar de uma doença bacteriana, as medidas de controle são basicamente preventivas. É muito importante que cuidados especiais sejam tomados nos locais e regiões cujas condições favorecem o desenvolvimento da mancha-angular, devido principalmente à impossibilidade de se obterem bons resultados no caso de infestação grave desta doença.

a) Medidas culturais

- Plantio de mudas saudáveis e de procedência conhecida.
- Proteção do pomar com quebra-ventos, a fim de evitar que o atrito entre folhas, frutos e partículas carregadas pelo vento ocasionem ferimentos que facilitem a penetração da bactéria.
- Eliminação e destruição de plantas altamente suscetíveis.
- Durante as operações de colheita e classificação, os frutos lesionados são separados para evitar que tenham contato com os frutos saudáveis.



b) Resistência varietal

- Em condições de campo, a variedade Haden é considerada tolerante; já a Tommy Atkins é altamente suscetível. Na Austrália, as variedades Sensation, Kensington (Groszmann), Carabao, Nam Dok Mai e Early Gold apresentam boa tolerância à bactéria tanto na folha como no fruto.

c) Controle químico

- Nas áreas mais expostas ao aparecimento da doença, pulveriza-se preventivamente o pomar com

a mistura de oxicleto de cobre e mancozeb em intervalos de 15-20 dias, nas épocas de chuva, e de 30-40 dias, nos períodos secos. As pulverizações devem ser suspensas durante o florescimento, a fim de evitar a queima de flores.

- Por ocasião da aplicação de oxicleto de cobre com mancozeb, deve-se deixar a mistura descansar por uma hora, antes da pulverização, para que os produtos reajam entre si.

- Para que o tratamento preventivo seja eficaz, é importante que as pulverizações deem uma boa cobertura e atinjam todas as partes da planta que possam ser contaminadas pela doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOSE P.C.; SINGH, C. Chemical control of bacterial canker of mango. *Pesticides*, v.14, n.8, p. 30-31, 1980.
- KISHUN, R.; SOHL, H.S. Control of bacterial canker of mango by chemicals. *Pesticides*, v.18, n.11, p. 32-33, 1984.
- LIAO, C.H. Studies on mango fruit spot. 2. Pathogenicity. *Bulletin of the Taiwan Agricultural Research Institute*, n. 32, p. 62-66, 1975.
- MANICON, B.Q. Factors affecting bacterial black spot of mango caused by *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae*. *Annals of Applied Biology*, 109, p. 129-135, 1986.
- PIZA JUNIOR, C. de T.; KAWATI, R.; RIBEIRO, I.J.A.; SUGIMORI, M.H. *A mancha angular da mangueira*. 6ª ed. Campinas: CATI, 1988. (Comunicado Técnico, 72).
- RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C. de T. Controle de moléstias da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUEICULTURA, 2. *Anal.* Jaboticabal: UNESP. Campus de Jaboticabal, 1989, p. 113-132.
- ROBBS, C.F. Algumas bactérias fitopatogênicas do Distrito Federal. *Agronomia*, Rio de Janeiro, v.14, n.2, p. 147-164, 1955.
- ROBBS, C.F.; PONTE, J.J.; SALES, M.G. Nota sobre *Xanthomonas mangiferae* indica L. no Nordeste do Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, v.3, p. 215-218, 1978.
- SHEKHANAT G.S.; PATEL, P.N.; SINGH, R. Histology of bacterial canker affecting *Mangifera indica*. *Phytopathologische Zeitschrift*, v.95, p. 12-23, 1979.
- SUGIMORI, M.H. Caracterização serológica de isolados brancos de *Xanthomonas campestris* e reação de mangueiras (*Mangifera indica* L.) à *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae* (Patel, Moniz J. Kulkarni, 1948), Robbs, Ribeiro J. Kimura, 1974. Piracicaba: ESAIQ, 1989. 51 p. Tese de Doutorado.

4.7 - MALFORMAÇÃO (Causa desconhecida) VEGETATIVA E FLORAL



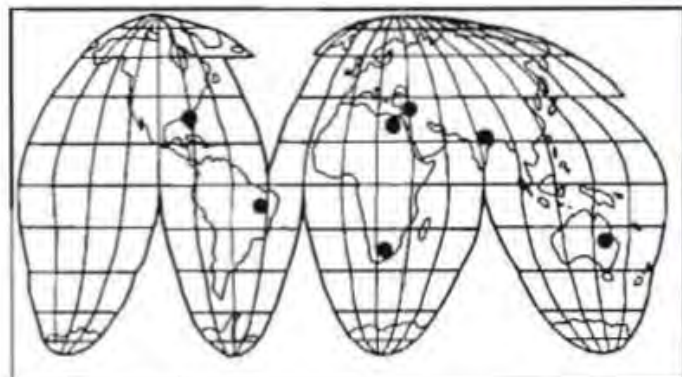
INTRODUÇÃO

A malformação floral e vegetativa é uma anomalia de causa desconhecida, que afeta as inflorescências e as brotações vegetativas da mangueira. A hipótese de o fungo *Fusarium* sp. ser o seu causador, tendo o ácaro das gemas *Eriophyes mangifera* como transmissor, é hoje a mais aceita em todo o mundo. Outras causas, tais como a incidência de vírus, o desequilíbrio nutricional, os distúrbios hormonal e genético, também são apontadas.

A ocorrência da malformação em pomares comerciais tem acarretado grandes prejuízos à produção de manga. No momento é considerada um dos mais sérios problemas da cultura.

DISTRIBUIÇÃO

A anomalia já foi registrada em vários países produtores de manga. Citam-se a Índia, Egito, Israel, Paquistão, África do Sul e Estados Unidos.



● Locais onde a Malformação Vegetativa e Floral já foi encontrada em manga

No Brasil, sua presença foi constatada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Bahia e Goiás, bem como no Distrito Federal.

ORGANISMO CAUSADOR E SINTOMAS

Várias hipóteses têm sido levantadas para explicar a malformação. Destas, a mais acatada é a de que o fungo *Fusarium* spp. atinge as brotações florais e vegetativas, aumentando os níveis endógenos das substâncias reguladoras do crescimento, principalmente as giberelinas ou alterando o transporte dos micronutrientes e metais pesados. O desequilíbrio provocado por esse aumento determina o desenvolvimento de brotações florais e vegetativas malformadas. Esta hipótese vem sendo confirmada pelos resultados positivos alcançados no controle da doença, mediante a pulverização de substâncias que compensam esse desequilíbrio.

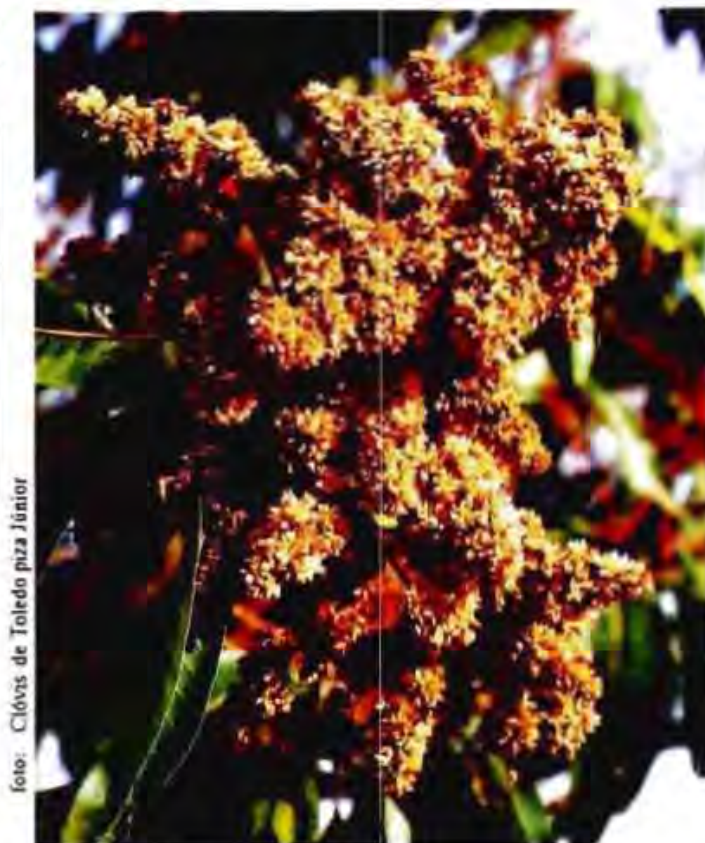


foto: Clóvis de Toledo piza Júnior

Fig.45. Malformação floral.

A ocorrência de plantas malformadas isentas do *Eriophyes mangifera* tem afastado a possibilidade de que este ácaro possa ter um efeito direto sobre a anomalia. Atualmente, acredita-se que o *Eriophyes mangifera* seja apenas o vetor do fungo *Fusarium* sp., este, sim, o principal causador da doença. Ao ácaro é atribuído um importante papel no transporte e inoculação de esporos e micélios do fungo nas lesões que ele provoca nas inflorescências.

Maior intensidade da doença tem sido observada em panículas, que emergem em períodos de temperatura amena, justificando a menor incidência da anomalia em variedades de floração tardia.

A idade das plantas também parece influir na propagação da doença. As de 5 a 10 anos de idade são as mais afetadas. O índice de ocorrência decresce à medida que a planta vai envelhecendo.

O sintoma característico da malformação floral é a aparência que a inflorescência adquire de um cacho compacto, com o eixo primário e as ramificações secundárias da panícula mais curtas. Com frequência a gema floral se transforma em vegetativa e sobrevém um grande número de pequenas folhas e ramos. Em alguns casos as várias partes da inflorescência aumentam de tamanho e enrijecem. É o que se observa nas flores com a aparência de cera, tendo os discos hipertrofiados. O número de flores é alterado, assim como a proporção de seus tipos. As hermafroditas são substituídas por masculinas, resultando na redução do número de flores perfeitas.

Mesmo após a queda das inflorescências normais não fertilizadas, as malformadas continuam a crescer, para em seguida murchar, convertendo-se numa massa negra que permanece nas árvores por longo tempo.

A malformação vegetativa é encontrada mais amiúde nas mudas em viveiros. Ocorre também em árvores adultas, embora menos frequentemente que a malformação floral. Nas plantas jovens, o principal sintoma é a brotação de gemas auxiliares na extremidade do ramo principal e dos secundários, em virtude da inibição da dominância apical. Os internódios são reduzidos, comprimindo um grande número de pequenas folhas e ramos numa estrutura compacta na parte terminal do ramo.



Fig.46. Malformação floral.



Fig.47. Malformação vegetativa nos ramos terminais..



As inflorescências malformadas geralmente não frutificam. As que o fazem perdem seus frutos precocemente, reduzindo drasticamente a produtividade do pomar.

As mudas e plantas afetadas por esta anomalia têm o seu crescimento retardado e em geral dão origem a inflorescências malformadas.

A malformação constitui-se num sério problema, uma vez que pode levar à perda total da produção. Sua ocorrência vem preocupando bastante os fruticultores, dada a rápida disseminação da doença nas regiões produtoras de manga, associada ao fato de que o agente que a causa e, conseqüentemente, o seu controle ainda não foram totalmente definidos.



Fig.48. Malformação vegetativa na muda.

a) Monitoramento

- Proceder a vistoria periódica do pomar, sobretudo nos casos em que a emergência da panícula tiver ocorrido sob temperatura amena.

b) Práticas culturais

- Não usar na formação de mudas porta-enxertos afetados; tampouco usar borbulhas ou garfos de plantas que apresentem sintomas da doença.

- Evitar a aquisição de mudas malformadas ou provenientes de viveiros e regiões onde ocorre a doença.

- Ao primeiro sinal da doença, eliminar e destruir sistematicamente (queimar) os ramos que apresentem inflorescências e brotações malformadas.

- Proceder a uma poda dos ramos que apresentem continuamente os sintomas da doença, a partir do nó em que se detectou o problema pela primeira vez.

c) Resistência varietal

- No caso da malformação floral, a variedade Haden é a mais tolerante e a Tommy Atkins a mais suscetível, dentre as variedades de maior aceitação comercial.

d) Controle químico

- Controlar as infestações de ácaros com produtos à base de enxofre molhável (Ver o Capítulo 3.3).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHATTOPADHYAY, N.C.; NANDI, B. Chemical control of malformation in mango sapling. *Current Science*, v.36, n.19, p. 525-526, 1967.
- DESAI, M.V.; PATEL, K.P.; PATEL, M.K. Control of mango malformation in Gwyerat. *Current Science*, v.31, n.9, p. 392-393, 1962.
- DOVAL, S.L.; SINGH, N. An observation on recovery from malformation. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, v.46, n.11, p. 545-546, 1977.
- MEDINA, J.C. et al. *Manga, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas, ITAL: 1981. 399 p.
- NARASIMHAM, M.J. Control of mango malformation disease. *Current Science*, v.28, n.6, p. 254-255, 1959.
- PIZA, S.M.T.; PIZA JUNIOR, C.T.; RIBEIRO, I.J.A. A malformação da mangueira : uma revisão bibliográfica. *O Agrônomo*, v.39, n.3, p. 251-267, 1987.
- RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C.T. Controle das molestias da mangueira. In: SIMPOSIO SOBRE MANGUEICULTURA, 2. Anais. Jaboticabal, UNESP/FACAV, 1989. p. 113-131.
- SHARMA, O.P.; TIWARI, A. Studies on mango malformation. *Pesticides*, v.9, n.12, p. 44-45, 1975.
- SINGH, S.M. Control of mango malformation disease. *Current Science*, v.28, n.6, p. 254-255, 1959.
- SRIVASTAVA, R.P.; BUTANI, D.K. La malformation du manguiier. *Fruits*, v.28, n.5, p. 389-394, 1973.
- YADAV, T.D. Role of mango bud-mite *Aceria mangiferae* Sayed in mango malformation. *Acta Horticulturæ*, v.24, p.1-238, 1972.

5 - PROBLEMAS DE CAUSA ABIÓTICA



INTRODUÇÃO

Assim como já foi demonstrado em capítulos anteriores a mangueira pode ser afetada por uma série de **organismos vivos** tais como insetos, ácaros, fungos e bactérias. Nesses casos diz-se que o problema fitossanitário é de origem **biótica**.

Todavia, existem problemas fitossanitários causados por outros fatores **não vivos**, ou **abióticos**

que podem levar o fruticultor a ter grandes prejuízos. Como exemplo podemos citar as queimas de frutos causados pelo sol e as deficiências nutricionais.

Saber diferenciar esses dois tipos de problemas é de fundamental importância para que o fruticultor não venha a despendar tempo e dinheiro com medidas, principalmente a utilização de agrotóxicos, que não surtam nenhum resultado na soluções desses problemas.

5.1 - COLAPSO INTERNO DO FRUTO

INTRODUÇÃO

O colapso interno do fruto da manga é um distúrbio fisiológico de causa desconhecida, caracterizado pela desintegração e descoloração da polpa, que perde a sua consistência natural, tornando o fruto parcial ou totalmente impréstável para o consumo.

DISTRIBUIÇÃO

Pode-se dizer que o colapso do fruto da manga é um problema "cosmopolita", já que ocorre com certa incidência em praticamente todas as áreas produtoras do mundo. No Brasil, acha-se disseminado em praticamente todas as regiões onde se cultiva manga.

SINTOMAS

Tratado como um complexo, o colapso interno do fruto apresenta um quadro sintomatológico bastante diversificado: desintegração da polpa, obstrução (cavidade) abaixo do pedúnculo, amolecimento sob a casca, fendilhamento da semente, manchas necrosadas no meio da polpa e verrugas no endocarpo.

DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS

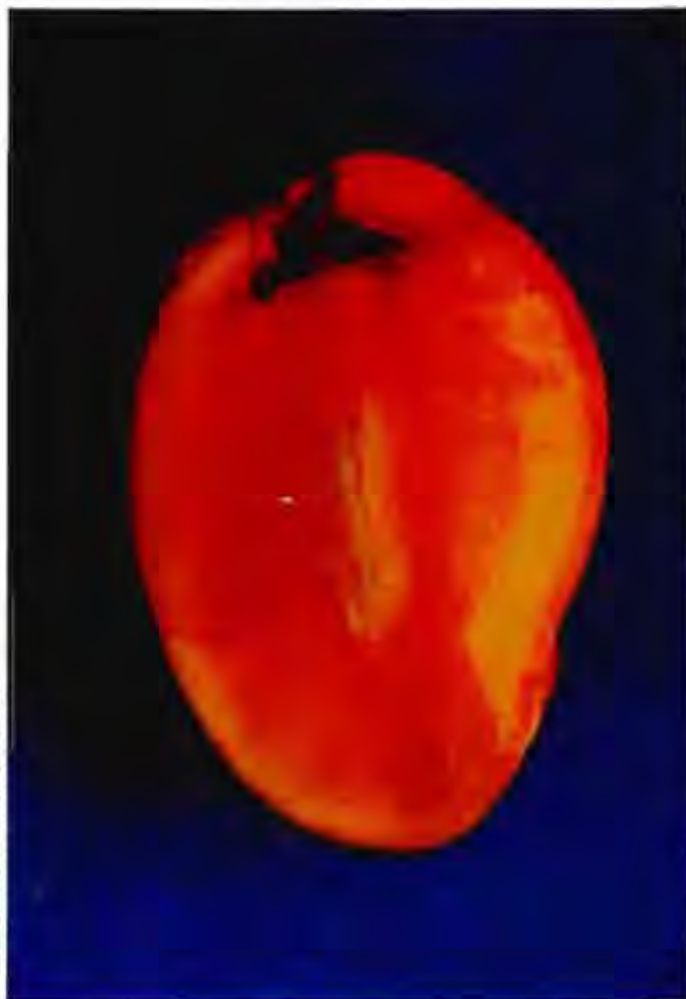


foto: Francisco Ricardo Ferreira

Fig. 49. Fruto de manga apresentando os principais sintomas de colapso interno (Desintegração e amolecimento da polpa e cavidade peduncular).

COLAPSO INTERNO DO FRUTO



Foto: Francisco Ricardo Ferreira

Fig. 50. Colapso interno do fruto.

Todos esses sintomas guardam estreita relação entre si. Geralmente uma condição que sobrevém leva a outra. Por exemplo, a cavidade abaixo do pedúnculo, por obstruir os feixes vasculares, provavelmente impede a alimentação normal da semente e da polpa, e desencadeia os demais sintomas citados, sobretudo a desintegração da polpa. Esta desintegração não só é o sintoma mais freqüente, como o que maior dano causa, sendo por conseguinte o mais importante.

Em geral, a polpa ao redor do endocarpo começa a descolorir quando o fruto está "de vez", passando da cor amarelo-claro natural para uma coloração mais escura, alaranjada.

Com o avanço da maturação do fruto, essa coloração progride com rapidez, tomando praticamente toda a polpa. Neste caso, os tecidos desintegram-se, fazendo com que esta perca a sua consistência natural, amoleça e adquira um aspecto aquoso. Às vezes aparece o odor de tecido fermentado. Dependendo da gravidade do problema, o fruto torna-se parcial ou totalmente impréstável para consumo.

Até o momento não se conhece a verdadeira causa do colapso interno do fruto. Cita-se, como a hipótese mais provável, o desequilíbrio nutricional causado pela escassez de cálcio e agravado pelo excesso de nitrogênio.

MANEJO

Como não se conhece todas as causas do colapso do fruto, torna-se difícil controlá-lo. É possível, entretanto, propor algumas medidas. Estas, se não controlarem o distúrbio, certamente amenizarão o problema, tornando-o depossível convivência.

a) O ponto de colheita é fundamental. Nas variedades mais sensíveis o fruto deve ser colhido, "de vez".

b) O comportamento varietal diferenciado é bastante conhecido. Por conseguinte, as variedades mais suscetíveis, tais como a Tommy Atkins, a Kent, a Van Dike, devem ser evitadas. A Haden pode ser uma boa opção.

c) Recomenda-se a nutrição equilibrada da planta, principalmente com relação a cálcio e nitrogênio. Deve-se levar em conta a análise tanto do solo como foliar.

d) É preciso ter cuidado com os tratamentos pós-colheita. O tratamento hidrotérmico pode aumentar a incidência do colapso interno do fruto. Já o tratamento a base de ethephon reduz a ocorrência do distúrbio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, F.R. Colapso interno do fruto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGUICULTURA, 2. Anais. Jaboticabal: UNESP/FACAV, 1989. p. 149-155.

FERREIRA, F.R.; VITTI, G.C.; DONADIO, L.C. Incidência do colapso interno do fruto em cultivares de manga em Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10. Anais. Fortaleza: SBF, 1990. p. 328-333.



5.2 - QUEIMA DE LÁTEX

INTRODUÇÃO

Durante o manuseio da colheita e pós-colheita da manga, por ocasião do corte dos pedúnculos próximos dos frutos, uma grande quantidade de seiva (leite ou látex) é jorrada e permanece minando por alguns segundos. Caso esta seiva escorra sobre os frutos e não seja removida rapidamente, esta poderá ocasionar a queimadura das lenticelas, formando uma mancha escura e irregular na superfície dos frutos.

A lesão não aparece antes de 24 horas do contato da seiva com a casca da manga. Podendo a fruta ser embalada sem que o dano seja perceptível. Posteriormente, na comercialização, os frutos são depreciados. A refrigeração acentua e acelera o aparecimento das manchas.

OCORRÊNCIA

A quantidade de seiva liberada pode variar de acordo com:

- a) Maturidade; quanto menos madura o fruto, mais seiva será liberada.
- b) Hora do dia; existe um fluxo maior de seiva no período inicial da manhã em comparação com o restante do dia.
- c) Disponibilidade hídrica do solo; em pomares que os solos apresentam uma maior quantidade de água, ocorre maior liberação de seiva.

MANEJO

- Em pomares irrigados deve-se cortar a ir-

rigação nos períodos que antecedem a colheita;

- As frutas devem ser colhidas com uma pequena porção do pedúculo (10 a 15cm);
- A remoção do pedúculo só deve ser feita no momento em que a fruta vai ser lavada, classificada e embalada;
- O corte no campo do pedúculo rente ao fruto e a emborcação no chão, durante a liberação da seiva, é desaconselhável por favorecer a penetração de patógenos que possam provocar podridões pedunculares (*Botryodiplodia theobromae*).

foto: Marcelo Mascuso da Cunha



Fig. 51. Fruto com a casca manchada devido a queima de látex

QUEIMA DE LÁTEX

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGSHAW, J. **Mango pests and disorders**. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).



5.3 - QUEIMA DE SOL

INTRODUÇÃO

Os frutos de manga em regiões de intensa radiação solar podem ocasionalmente sofrer danos decorrentes de queimaduras de sol. Se o dano for leve a queimadura de sol produz pontos descoloridos ou amarelados na superfície dos frutos. Nos casos mais graves, a casca torna-se coriácea, marrom-amarelada ou preta, com leves depressões. Muitas vezes essas lesões são colonizadas por fungos, apresentando sintoma de outras infecções. Uma boa indicação no reconhecimento do problema, é observar se as lesões estão todas na face do fruto banhada pelo sol. Este problema é muito frequente, nas bordaduras dos pomares voltadas para o poente.

A queima de sol também pode ocorrer em frutas colhidas que ficam expostas diretamente ao sol por muito tempo.

MANEJO

- Deve-se evitar qualquer dano a copa da árvore que possa expor os frutos ao sol.
- Os frutos colhidos não devem permanecer por longos período expostos diretamente ao sol.
- Nas bordaduras do pomar voltada para o poente, proteger os frutos individualmente com uma cobertura de papel.



Fig. 52. Fruto com queimadura de sol. Observar que as lesões estão na face dos frutos voltadas para a posição de maior irradiação solar.



Fig. 53. Frutos da bordadura do pomar protegidos contra queimadura de sol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGSHAW, J. *Mango pests and disorders*. Brisbane: Queensland Government, Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries Information Series, Q189007).

5.4 - DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS



NITROGÊNIO

Retardamento severo do crescimento da planta e presença de folhas amarelas e de menor tamanho. Os sintomas aparecem primeiro próximo à base de um fluxo vegetativo e progridem no sentido da extremidade.

FÓSFORO

O crescimento da planta é lento e as raízes definham. A princípio a folhagem adquire uma cor verde-escura. Estes sintomas são seguidos pelo desenvolvimento de um tom vermelho-púrpura ao longo das margens das folhas. Em estágio avançado de deficiência pode aparecer necrose na extremidade das folhas, bem como abscisão prematura e secamento do caule.

POTÁSSIO

O primeiro sintoma de deficiência de potássio é o aparecimento de pequenas manchas amarelas (pintamento) que se vão desenvolvendo sobre as folhas maduras. Sua distribuição no limbo foliar é irregular. As manchas são visíveis em ambas as faces, podendo converter-se com o tempo em áreas necróticas. Em meio moderadamente deficiente, o secamento da folha fica restrito às suas margens. No caso de deficiência grave, entretanto, toda a lâmina foliar é atingida.

MAGNÉSIO

O crescimento da árvore se reduz e poucas folhas velhas persistem, devido ao desfolhamento contínuo. Áreas cloróticas amarelo-amarronzadas distintas podem ser observadas nas folhas velhas. Aparece a seguir uma formação em cunha, em

consequência da intrusão lateral de uma clorose bronzeada, ao longo das margens da folha, entre os pares de nervuras laterais. Nas folhas seriamente afetadas a clorose pode estender-se até a nervura central. Neste caso, pouca ou nenhuma cor verde subsiste e ambas as margens das folhas morrem com certa frequência.

MANGANÊS

As plantas afetadas têm o seu porte fortemente reduzido. As folhas apresentam um fundo verde-amarelado, deixando à mostra um fino rendilhado de nervuras verdes. As folhas maduras são mais espessas que o normal, com extremidades muito grossas.

ENXOFRE

As plantas apresentam um sintoma semelhante ao da deficiência de fósforo. O crescimento é gradualmente reduzido e a desfolha é acentuada. As folhas no início são verde-escuras. Ao atingirem a maturidade, entretanto, desenvolvem áreas necróticas ao longo das margens e logo depois caem. O secamento causado pela deficiência de enxofre evolui em direção às laterais das folhas, no que se distingue da deficiência de fósforo, manifestada na extremidade das folhas.

CÁLCIO

Os sintomas de deficiência de cálcio em mangueira não estão bem caracterizados, contudo em plantas desprovidas deste elemento, observa-se uma redução no porte da planta e uma coloração menos acentuada que a normal. A germinação dos grãos de pólen e o crescimento do tubo polínico são dificultadas. O desequilíbrio na relação Ca/N podem influir no aparecimento de colapso interno do fruto.

**ZINCO**

Por estar ligado diretamente ao crescimento da planta, os sintomas de deficiência de zinco apresentam-se nas zonas de crescimento da mangueira, diminuindo os seus intermédios. O limbo foliar inicialmente rosado começa a engrossar não atingindo o tamanho normal. Quando as folhas estão maduras, ambas as margens arqueiam para baixo, curvando o ápice da folha para baixo ou para cima: as nervuras desenvolvem uma coloração amarela, bem característica, na superfície superior da folha.

BORO

Em solos de baixa fertilidade e acidez elevada, a deficiência de boro produz nas mangueiras brotações de tamanho reduzido, folhas de dimensões pequenas e aspectos coriáceos. Nas folhas, as mesmas apresentam fendas longitudinais de cor marrom. Em estado avançado a deficiência produz nas folhas adultas necrose no ápice e margens, seguida de queda prematura da folhagem afetada.

Devido a sua baixa mobilidade no floema, quando há deficiência deste elemento, a gema terminal morre, as folhas mais novas mostram-se menores, amareladas e muitas vezes disformes.

Assim como o cálcio, a falta de boro prejudica a germinação do grão e polén e o crescimento do tubo polínico.

ANÁLISE FOLIAR

A diagnose visual do estado nutricional da mangueira é um método largamente utilizado por agrônomos e produtores. No entanto, os sintomas de carência ou toxicidade somente se manifestam quando a falta ou o excesso do nutriente for muito acentuado, tornando este método impreciso e apresentando o inconveniente de que, antes que os sinais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MEDINA, J.C. et al. *Manga, da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas: ITAL, 1981. 399 p.

SÃO JOSÉ, A. et al. *Manga, produção e comercialização*. Vitória da Conquista: UESB, 1990. 110 p.

Tabela 2. Teores foliares de nutrientes em mangueira.

Elemento	Concentração	
	Deficiente	Aceitável
N, %	<0,67	1,0 - 1,5
P, %	<0,05	0,08 - 0,175
K, %	<0,25	0,3 - 0,8
Ca, %	<0,37	2,8 - 3,5 (*)
		3,0 - 5,0 (**)
Mg, %	<0,09	0,15 - 0,40
S, %	-	0,74 - 1,50
Fe, ppm	-	38 - 120
Mn, ppm	-	73 - 183
Cu, ppm	-	21 - 47
Zn, ppm	-	56 - 119
B, ppm	-	17 - 54

(*) Solos ácidos

(**) Solos alcalinos

característicos da anormalidade sejam visíveis, o crescimento e a produção da planta já foram afetados. É por esta razão que a maneira mais precisa de avaliar o estado nutricional de um pomar é proceder a análise foliar. Na Tabela 2 são apresentados os teores foliares da mangueira.

Para proceder à análise devem-se colher folhas adultas de ramos do último ano, com 7 a 9 meses, colhidas com pecíolo, na parte média da planta e dos ramos, nos 4 lados correspondentes aos pontos cardiais, sendo 2 folhas em cada lado (8 folhas por planta), totalizando uma amostra de 200 folhas/ha.

PINTO, A. C. de Q. *Nutrição mineral e adubação da mangueira*. Campinas: Secretaria de Agricultura e Abastecimento. CATI, 1984. 32p.

6 - USO DE AGROTÓXICOS EM MANGUEIRAS

INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos em frutas, cuja produção está orientada para os mercados externos, deve merecer muita atenção dos fruticultores, em virtude da necessidade de monitoramento constante dos limites máximos de resíduos aceitáveis, bem como da proibição do uso de determinados princípios ativos feita pelos países importadores.

Na prática, são notórias as medidas erradas e as dúvidas relativas ao uso de agrotóxicos que podem não só motivar restrições ao consumo da manga brasileira, como causar danos ao meio ambiente, pôr em risco a saúde dos aplicadores e consumidores e causar prejuízos aos produtores.

As decisões a respeito da utilização de agrotóxicos são provavelmente as mais complexas em termos de tecnologia agrícola. Exigem conhecimento especializado na hora de escolher os produtos, assim como responsabilidade técnica na sua indicação. É por isso que o instrumento mais eficiente para se evitar problemas dessa ordem é o **receituário agrônomo**, ou seja, a venda e a aplicação de agrotóxicos feitas exclusivamente por indicação de um agrônomo, que emite a receita, um fato que frequentemente não se verifica.

Este capítulo visa estes três objetivos básicos:

1 - A correção de práticas tecnicamente erradas, com o esclarecimento de dúvidas acerca do uso de agrotóxicos que possam gerar algum tipo de restrição ao consumo de manga tanto no mercado interno como no externo.

2 - O fornecimento de todas as informações necessárias à indicação e prescrição dos agrotóxicos recomendados para manga.

3 - Aumentar a eficiência no controle químico, pelo fornecimento de informações práticas sobre a tecnologia de aplicação de agrotóxicos em mangueiras.

A FRUTICULTURA E OS AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos não constituem os únicos recursos no controle de pragas e doenças. A recomendação que se faz é no sentido do manejo da cultura, mediante a adoção de um conjunto de medidas que incluem determinadas práticas de cultivo, monitoramento do pomar, uso de variedades e porta-enxertos resistentes, controle biológico em determinados casos, uso de métodos físicos, inclusive o **controle químico**. A esse conjunto de medidas dá-se o nome de **manejo integrado de pragas e doenças**.

O uso exclusivo de agrotóxicos no combate às pragas e doenças resulta no seu controle deficiente e às vezes improdutivo, visto que a maioria das pragas e doenças requer outras medidas, além do controle químico. Este causa então prejuízo econômico por não produzir os efeitos esperados do investimento feito na aquisição dos produtos.

O abuso da aplicação de agrotóxicos, seja pela má escolha do produto, seja por dosagens excessivamente elevadas ou pelo uso de misturas (coquetéis), resulta na ineficiência do tratamento químico e no aumento desnecessário dos riscos de intoxicação de produtores e consumidores. Provoca ainda fitotoxicidade nas plantas, pela aplicação de produtos incompatíveis, assim como a destruição dos inimigos naturais e o desenvolvimento de resistência aos agrotóxicos por parte dos microrganismos patogênicos.

OS AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos compõem-se basicamente de um princípio ativo (p.a.), ou seja, de um agroquímico que tem ação sobre os organismos a serem combatidos (insetos, fungos, bactérias, ervas daninhas, etc.) e de um material inerte usado como volume para facilitar a veiculação do produto. Apesar de





serem vendidos sob nomes comerciais diferentes, os produtos podem apresentar o mesmo princípio ativo.

Os princípios ativos, que podem variar quanto à sua estrutura química, são classificados em grupos químicos (clorados, carbamatos, piretróides, etc). Como produzem efeitos diferenciados sobre alguns organismos ou grupo de organismos, o conhecimento dessa especificidade dos grupos químicos é importante na escolha do produto a ser utilizado.

A concentração de um agrotóxico representa a quantidade de princípio ativo nele presente.

Os agrotóxicos podem ser comercializados sob diversas formas. As formulações mais comuns e seus códigos ou abreviações são as seguintes:

PM - pó molhável

SC - suspensão concentrada

CE - concentrado emulsionável

EC - emulsão concentrada

TS - pó seco (tratamento de semente)

P - pó seco

GR - granulado

Os produtos comercializados são encontrados, na maioria das vezes, sob a forma líquida ou em pó. Os apresentados na forma líquida são geralmente mais fáceis de manipular, promovem melhor dispersão e proporcionam controle mais eficiente com o mesmo princípio ativo.

A ação dos agrotóxicos pode ser sistêmica e de contato. A característica mais importante dos produtos sistêmicos é a sua movimentação dentro das plantas, o que lhes permite agir em locais dificilmente alcançáveis pelos produtos de contato. Outra vantagem é a rápida absorção dos produtos pela planta, fato que dificulta a sua lavagem (pela chuva ou pelas regas). Por outro lado, a alta especificidade dos agrotóxicos sistêmicos pode constituir-se numa desvantagem, quando o seu uso for contínuo, já que facilita o aparecimento de insetos e patógenos resistentes a esses produtos. No que diz respeito à aplicação dos produtos de contato, para que sejam eficientes é fundamental uma cobertura uniforme das partes da planta afetadas pela praga ou doença.

Por se tratar de produtos tóxicos ao homem e animais, como seu próprio nome indica, os agrotóxicos são agrupados em classes de diferentes níveis de toxicidade. A distinção do seu grau de

periculosidade é feita pela cor da faixa colocada na base do rótulo dos produtos:

- Classe I - Faixa vermelha - Extremamente tóxico.

- Classe II - Faixa Amarela - Altamente tóxico

- Classe III - Faixa Azul - Mediamente tóxico

- Classe IV - Faixa Verde - Pouco tóxico

Os resíduos de um agrotóxico correspondem à quantidade de princípio ativo remanescente na fruta. É expresso em partes (em peso) do princípio ativo por um milhão de partes (em peso) da fruta (ppm). Na tabela 3 são apresentados os limites máximos de resíduos permitidos.

Tabela 3. Limite máximo de resíduos permitidos.

PRINCÍPIO ATIVO	GRUPO QUÍMICO	LIMITE MÁXIMO DE RESÍDUO PERMITIDO(ppm)		
		BR	ELA	CEE
Benomyl	Benzimidazólio	2,0	3,0	-
Fenitrothion	Orgnofosforado	0,5	-	-
Fenthion	Orgnofosforado	0,05	-	-
Hidróxido de Cobre	Cúprico	15,0	-	-
Mancozeb	Ditiocarbamato	1,0	-	-
Oxidloreto de Cobre	Cúprico	15,0	-	-
Oxido Cuproso	Cúprico	15,0	-	-
Parathion	Orgnofosforado	0,5	1,0	-
Parathion Methyl	Orgnofosforado	0,2	-	0,2
Quinomethionate	Heterocíclico Nitrogenado	0,3	-	-
Trichlorfon	Orgnofosforado	0,1	-	-

O intervalo de segurança ou período de carência corresponde ao prazo entre a última aplicação do agrotóxico e a colheita ou comercialização da fruta, a fim de que os resíduos se reduzam ao teor tolerável ao consumo humano.

RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO

Sem o receituário agrônomo, nenhuma venda de agrotóxico (classes toxicológicas I, II, III, IV) poderá ser feita ao consumidor final, seja ele pessoa física ou jurídica.

Somente os engenheiros agrônomos ou florestais, nas respectivas áreas de competência, estão autorizados a emitir receita. Os técnicos agrícolas podem assumir a responsabilidade técnica da aplicação dos produtos prescritos pelo receituário, desde que o façam sob a supervisão de um engenheiro agrônomo ou florestal (Resolução CONFEA Nº 344 de 27-7-90).

As receitas só podem ser emitidas para os produtos registrados na Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA.

Para dirimir qualquer dúvida que surja em relação ao registro ou à recomendação oficial de algum produto, o agricultor deve solicitar esclarecimentos a SDA/MAARA.

Os profissionais habilitados podem providenciar a confecção de seu talonário de receitas, desde que respeitem a legislação em vigor e que o mesmo seja numerado e/ou controlado pelo Conselho Regi-

Fig. 54 - Modelo de receita agrônoma - frente (CREA/DF).

Fig. 55 - Modelo de receita agrônoma - verso (CREA/DF).

Fig. 55. Modelo de receita agrônoma - verso (CREA/DF).

onal de Arquitetura e Agronomia - CREA de seu estado. Alguns CREAs possuem talonário próprio que o profissional pode adquirir.

ELABORAÇÃO DA RECEITA

Para prescrever o uso de agrotóxico e emitir a respectiva receita, é imprescindível que o profissional vá antes ao pomar constatar, avaliar, medir e diagnosticar o problema. Os capítulos 3, 4 e 5 desta publicação podem ajudar na diagnose.

Na tabela 4 são apresentados os princípios ativos recomendados para manga e as pragas e doenças que eles controlam, bem como a sua compatibilidade com outros princípios ativos.

Na tabela 5 são apresentados os princípios ativos e os respectivos produtos comerciais atualmente registrados para manga.

Quanto à mistura de produtos, é bom lembrar que a legislação determina que a receita seja emitida para um único problema, portanto um só produto. Não especifica que ao usuário é vedado fazer a mistura de produtos e tampouco diz que ela é permitida. Neste caso, a mistura passa a ser da responsabilidade exclusiva do usuário.





A TECNOLOGIA E OS CUIDADOS NA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS

Sendo a mangueira uma planta que se distingue pelo porte elevado e por uma copa extraordinariamente densa, em virtude das numerosas folhas de grande tamanho que possui, a aplicação de defensivos nesta cultura exige cuidado e atenção especiais para que o tratamento fitossanitário alcance os resultados esperados e não ocasione danos ou ferimentos nas folhas, flores e folhas novas.

Para que isso ocorra, há necessidade de se atender, ao mesmo tempo e de forma satisfatória, a quatro quesitos:

- Que praga ou doença combater?
- Quando efetuar o tratamento?
- Que produto usar nesse tratamento?
- Como fazer a sua aplicação?

Vejamos, separadamente, cada um desses itens.

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A identificação correta do que está causando dano a mangueira é o primeiro passo para um bom controle. Os capítulos 3, 4 e 5 desta publicação foram elaborados para esta finalidade.

As plantas em geral, e a mangueira em particular, são atacadas por um grande número de inimigos, divididos nos seguintes grupos: pragas, que compreendem os insetos e ácaros que provocam danos nas plantas, e doenças ou moléstias, que podem ser causadas por fungos, bactérias ou vírus.

Uma vez bem caracterizado o inimigo, deverá ser escolhido o produto mais adequado para se proceder ao seu combate. Assim, contra um inseto deverá ser utilizado um inseticida, enquanto contra os ácaros se emprega acaricidas. Os fungicidas, por sua vez, são utilizados para combater fungos, havendo alguns que conferem alguma proteção à planta contra bactérias. Já os vírus não possuem controle químico, sendo realizado apenas o controle de seus vetores, quando esta medida é viável.

Deve ser notado, também, que a maior parte dos produtos é eficiente contra um determinado inimigo, não controlando outros às vezes muito parecidos. Assim, certos inseticidas controlam bem percevejos, mas não são eficientes contra lagartas, apesar de ambos pertencerem ao grupo de insetos. Por outro lado, existem defensivos que servem para mais de uma finalidade, como é o caso do enxofre, que controla tanto alguns ácaros, como também certas doenças, como o oídio.

A tendência moderna é usar defensivos cada vez mais específicos, de modo a causarem o menor dano possível aos inimigos naturais existentes no pomar, mantendo, assim, o equilíbrio biológico.

ÉPOCA DE APLICAÇÃO

A época de aplicação do defensivo deverá ser a mais adequada possível, tendo em vista a biologia da praga, o ciclo da doença e o estágio em que a planta se encontra.

Cada praga ou doença tem momentos mais adequados para se realizar o seu controle, que são aqueles mais sensíveis aos tratamentos ou quando podem causar os maiores danos. Por outro lado, alguns defensivos não devem ser usados em certas fases da vida da planta, em virtude dos efeitos fitotóxicos que apresentam, quando podem ocasionar danos às flores, frutos ou mesmo às partes vegetativas.

Como regra geral, procura-se proteger as plantas contra as doenças, razão pela qual o seu controle é feito preventivamente. Com relação às pragas, porém, ele deverá ser curativo, ou seja, só se deve aplicar um inseticida ou acaricida no pomar quando se constatar a presença de um inseto ou ácaro **causando danos que justifiquem esse tratamento**. Esse momento é, em geral, definido como sendo aquele em que a população das pragas no pomar atingiu níveis de dano econômico. Enquanto não se tem uma melhor definição de qual sejam esses níveis para as pragas mais comuns nos pomares de mangueira, deve-se recomendar que o controle seja

feito apenas quando o dano ocasionado pela praga seja superior ao custo do tratamento para o seu controle.

Ainda mais, no caso das pragas, sempre que possível, esse tratamento deverá ser feito localizadamente no pomar, pulverizando-se apenas as reboleiras atacadas, como forma complementar para se evitar maiores danos ao equilíbrio biológico.

ESCOLHA DO PRODUTO

Na escolha do defensivo a ser empregado no tratamento fitossanitário do pomar, deverá ser levado em consideração, pelo menos, os seguintes aspectos:

- A eficiência do produto no controle da praga ou doença em questão;
- Possíveis efeitos sobre os inimigos naturais;
- Existência de possíveis efeitos sobre o inimigo visado, estimulando a formação de raças resistentes;
- Grau de periculosidade ao homem, animais e ao meio ambiente.

Com relação à eficiência, só deverão ser empregados no tratamento fitossanitário da mangueira produtos sabidamente capazes de darem bom controle da praga ou doença visada, razão pela qual essa escolha deverá sempre se basear em uma consulta ao Engenheiro-Agrônomo, a quem essa prescrição.

Ao tomar uma decisão sobre o produto a ser empregado, o Engenheiro-Agrônomo deverá dar preferência àqueles que tenham menor efeito sobre os inimigos naturais, num esforço para preservar o equilíbrio biológico reinante no pomar. Assim, produtos de largo espectro, ou seja, que servem para o controle de um grande número de inimigos diferentes, devem sempre ser evitados em favor dos mais específicos.

Da mesma forma devem ser evitados os produtos muito persistentes no meio ambiente, pois seu efeito nocivo se faz sentir por um período mais longo do que no caso daqueles que rapidamente se degradam.

Um cuidado especial a ser tomado nessa ocasião é com relação ao período de carência, ou seja, ao intervalo entre a última aplicação do defensivo e a colheita dos frutos, para que o resíduo nesse existente se encontre abaixo do mínimo considerado satisfatório pelos padrões toxicológicos atuais. Esse período de carência varia de produto para produto, devendo o Engenheiro-Agrônomo que fizer a prescrição estar ciente de que ele é menor que o número de dias previsto para início da colheita. No caso de imperiosa necessidade de aplicação de um defensivo durante a colheita, essa deverá ser suspensa enquanto não transcorrer a carência estabelecida para o defensivo empregado.

Alguns defensivos, pelo seu modo de ação, favorecem a formação de raças resistentes do inimigo que se pretende combater, o que precisa ser evitado quando o seu emprego não pode deixar de ser feito. É esse o caso dos fungicidas sistêmicos, atualmente no mercado, razão pela qual sua utilização deve ser feita com critério. Como eles são extraordinariamente eficientes contra certas doenças de difícil controle, como a antracnose, não se pode deixar de utilizá-los em um pomar. Para se evitar a formação de raças resistentes, no entanto, cada três ou quatro pulverizações com esse tipo de produto deve ser alternada com a de um fungicida de contato também eficiente contra a doença. Assim, produtos como o benomil, metil-tiofanato e tiabendazole não devem ser utilizados com exclusividade contra a antracnose, mas a cada três ou quatro aplicações necessitam ser substituídos ou misturados com mancozeb, para controle de eventuais formas resistentes que possam ter sido formadas.

Também o oídio parece ser um fungo capaz de formar raças resistentes à grande maioria dos produtos utilizados na sua prevenção, razão pela qual esses devem sempre ser usados alternadamente.

Esse cuidado também deve ser observado no uso de acaricidas, pois os ácaros são muito aptos a criarem resistência aos defensivos empregados.





Tabela 4. Princípios ativos registrados para manga e sua compatibilidade.

INDICADORES	PRAGAS																
	Ácaro																
	Broca-da-mangueira																
	Cochonilhas																
	Formiga																
	Lagarta																
	Mosca-da-fruta																
	Trips																
	DOENÇAS																
	Antracnose																
COMPATIBILIDADE	Botriodiplódia																
	Malformação																
	Mancha Angular																
	Oídio																
	Seca																
	Verrugose																
	LEGENDA																
	○ AGROTÓXICO REGISTRADO PARA MANGA																
	□ COMPATÍVEL																
	■ PRECAUÇÃO																
	■ INCOMPATÍVEL																
INSETICIDAS	Carbaril																
	Dicofol																
	Dimetoato																
	Fenitrothion																
	Fenthion																
	Malathion																
	Metamidofos																
	Óleos																
	Parathion																
	Parathion methyl																
FUNGICIDAS	Propagite																
	Quinomethionate																
	Trichorfon																
	Benomyl																
	Calda bordalesa																
	Calda sulfocálica																
	Clortalonil																
	Enxofre molhável																
	Hidróxido de cobre																
	Mancozeb																
INSETICIDAS	Oxicloreto de cobre																
	Oxide de Cu + Mancozeb																
	Óxido cuproso																
	Tiofanato metil																
	Thiabendazole																
	Ziran																
	INSETICIDAS																
	F F P P Q T																
	e n n a r r i c u r																
	n i t a r r i c u r																
	i t h t a a i c u r																
	r i h t a a i c u r																
	o o i h b m i o r																
	i n o n n i o r																
	h i o n n h i o n																
	o n M e n a b i e																
	o n																
	F U N G I C I D A S																
	B e n o m y l																
	H e n d e r s o n																
	E n d e r s o n																
	M a n c o z e b																
	O x i c l o r e t o d e c o b r e																
	O x i d e d e C u + M a n c o z e b																
	O x i d o c u p r o s o																
	C o b r e																

NA DÚVIDA NÃO MISTURE

Esta é a regra básica para quem trabalha com misturas de agrotóxicos ou faz a mistura destes com fertilizantes. Os agrotóxicos orgânicos são geralmente compatíveis com a maioria dos produtos utilizados, à exceção das caldas alcalinas, como, por exemplo, a calda bordalesa. Por conseguinte, as caldas alcalinas com pH alto (acima de 8) não devem ser utilizadas em mistura com outros produtos.

TESTE PRÁTICO DE COMPATIBILIDADE

1. Toma-se um vidro com tampa (tipo embalagem de malonete) e enche-se até a metade com água.
2. Adiciona-se o equivalente a uma colher de sopa do primeiro produto que se quer misturar e agita-se bem.
3. Acrescenta-se mais água, quase até chegar à borda do vidro, e uma colher de sopa do segundo produto.
4. Agita-se vigorosamente durante um ou dois minutos.
5. Coloca-se o frasco sobre uma mesa ou um local estável e observa-se se houve formação de floculado ou mudança de cor.
6. Se uma ou outra ocorrer, os produtos não devem ser misturados.

Também é possível preparar pequena quantidade da mistura e aplicá-la em algumas plantas no campo, a fim de testar a reação que produz.

Ao combinar produtos de formulação PM com outro de formulação CE, deve-se primeiro misturar o de formulação PM com a água do tanque (ou barril) na proporção de até 75% do volume final. Depois, adiciona-se o CE e, por fim, o restante da água para completar o volume desejado.



Tabela 5. Produtos comerciais registrados para manga.

PRINCÍPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	CONCENTRAÇÃO	AÇÃO DO PRODUTO	CLASSE TOXICOL.	CARÊNCIA (dias)
Fenitrothion	Folthion 500	500 g/l	Contato	II	14
	Sumithion 500 CE	500 g/l	Contato	II	14
Fenthion	Lehayend 500	500 g/l	Contato	II	21
	Lehayend EC	500 g/l	Contato	II	21
Parathion Methyl	Polidol 600	600 g/l	Contato	I	15
Parathion Methyl + Óleo	Polidol Óleo	100 + 500 g/l	Contato	I	15
Quinomethionate	Morestan BR	250 g/Kg	Contato	III	14
Trichlorfon	Dipterex 500	500 g/l	Contato	II	7
	Dipterex 800	800 g/Kg	Contato	II	7
Benomyl	Benlate	500 g/Kg	Sistêmica	III	-
	Benlate 500	500 g/Kg	Sistêmica	III	-
Hidróxido de Cobre	Copidrol PM	-	Contato	IV	7
	Copidrol SC	-	Contato	IV	7
	Cupuraran 450 PM	750 g/Kg	Contato	IV	7
	Kocide	770 g/Kg	Contato	IV	7
	Kocide 830	830 g/Kg	Contato	IV	7
Mancozeb	Dithane PM	800 g/Kg	Contato	III	20
	Fungineb 800 Ciba-Geigy	800 g/Kg	Contato	III	20
Oxicloreto de Cobre	Agrinose	600 g/Kg	Contato	IV	7
	Cobre Fersol	840 g/Kg	Contato	IV	7
	Coprantol BR	500 g/Kg	Contato	IV	7
	Cupravit Azul	588 g/Kg	Contato	IV	7
	Cupravit SC	504 g/Kg	Contato	IV	7
	Cupravit Verde	840 g/Kg	Contato	IV	7
	Floucobre Fersol	300 g/l	Contato	IV	7
	Reconil	588 g/Kg	Contato	IV	7
	Recop SC	504 g/l	Contato	IV	7
	Vitigran Azul	600 g/l	Contato	IV	7
Oxicloreto de Cobre + Mancozeb	Cuprozeb	300 + 500 g/Kg	Contato	III	21
Óxido Cuproso	Calcobre	-	Contato	IV	7
	Cobre Sandoz MZ	560 g/Kg	Contato	IV	7
	Cobre Sandoz SC	896 g/l	Contato	IV	7

RESSALVA SOBRE OS AGROTÓXICOS:

As indicações de agrotóxicos contidas nesta publicação tem apenas a finalidade de orientação aos profissionais. As eventuais menções, pelos autores de marcas comerciais de agrotóxicos não excluem o uso de outras correspondendo aos mesmos princípios ativos, nem significam recomendações ou endosso de tais marcas pelo FRUPEX.



APLICAÇÃO DO AGROTÓXICO

Para que o tratamento fitossanitário seja eficiente, o produto deverá ser colocado na parte da planta mais indicada, denominada alvo. Esse é um aspecto fundamental do combate às pragas e doenças do pomar, pois dele depende toda a eficiência da aplicação.

Exceção é feita aos produtos sistêmicos, que apresentam alguma mobilidade dentro da planta como é o caso do benomil, tiofanato metílico, linctoato, etc e daqueles que possuem ação por volatilização como o enxofre, agindo assim em pontos mais ou menos distantes daqueles em que foram colocados, a grande maioria dos defensivos protege a superfície sobre a qual se encontram. Diante disso, a sua aplicação deve ser feita de modo a formar uma película sobre o órgão mais interno da planta a ser protegido. Isso significa que, ao definir o alvo, deve-se sempre fazê-lo em função do ponto a ser protegido localizado mais internamente na planta.

Assim, se estiver sendo feito o combate as doenças da florada, o alvo estará localizado na periferia externa da copa, uma vez que é aí que se encontram as panículas. Se o combate visar à cochonilha da mangueira, é preciso definir bem o ponto onde será mais difícil alcançá-la, uma vez que ela pode estar atacando o tronco e os ramos ou localizada exclusivamente nas folhas mais velhas. No primeiro caso, o alvo se localizará muito mais internamente na planta do que no segundo.

A escolha do tamanho das gotas que vai ser utilizada na pulverização é o próximo aspecto que merece grande atenção por parte do fruticultor. As gotas pequenas dão uma boa cobertura e reduzem as perdas por escoamento, formando um filme bastante fino sobre a superfície que vai ser protegida. Elas, no entanto, são muito sujeitas à deriva e, em dias quentes, grande parte é perdida por evaporação antes de atingir a planta. Por outro lado, como têm pouca energia cinética, elas não alcançam grandes distâncias.

O tamanho das gotas é definido combinando-se adequadamente a pressão do pulverizador com o tamanho do bico. Quanto mais fino o bico utilizado, menores serão as gotas produzidas, enquanto que

para um mesmo bico, menores serão as gotas obtidas quanto maior for a pressão de trabalho.

Considerando o estágio atual de conhecimento sobre a tecnologia de aplicação de defensivos na agricultura e a disponibilidade e características dos equipamentos aplicadores, a aplicação de defensivos por via líquida na cultura da mangueira deverá sempre ser feita através da utilização de pulverizações a alto-volume.

Entende-se por alto volume a pulverização que procura saturar a capacidade de retenção de líquido no alvo, molhando-o até o ponto de escoamento. Neste tipo de aplicação, o depósito de produto químico sobre a superfície tratada é proporcional à concentração da calda utilizada, independente do volume de calda aplicada. Portanto, a indicação da dosagem para a modalidade de alto volume é dada via concentração (por exemplo, 300 g / 100 litros de água; 0,3 %).

O volume de pulverização é importante, na medida em que está relacionado com a adequada cobertura do alvo. Quando o alvo é de fácil acesso, como no caso das doenças da florada, a sua cobertura pode ser conseguida com menor volume de líquido do que quando ele é mais protegido, como no caso de certas cochonilhas. O volume gasto também é condicionado pela capacidade de retenção da planta e é proporcional à área foliar da mesma.

A título de ilustração e apenas para dar uma idéia do volume de calda gasto em função da altura da planta, é apresentada a Tabela 6, elaborada empiricamente, com base no consumo médio obtido em pomares bem conduzidos.

Tabela 6 - Volume de calda gasto na pulverização de mangueiras em função da altura das plantas.

ALTURA DA PLANTA (m)				
TIPO DE ALVO	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5
VOLUME DA CALDA (litros / árvore)				
EXTERNO	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 12
INTERNO	3 - 5	5 - 7	7 - 10	10 - 15

Obs: Os volumes menores referem-se às árvores menos enfolhadas e vice-versa

Pode-se aferir uma boa cobertura visualmente ou através do uso de cartões sensíveis à água, cartões com traçantes ou outros métodos.

Para a pulverização a alto volume, recomenda-se a utilização de pulverizadores de pistola e de turbo-atomizadores. Os pulverizadores de pistola possuem bombas de pressão de até 500 libras por polegada quadrada, com duas e às vezes, quatro mangueiras, permitindo, assim, a utilização de quatro pistola ao mesmo tempo.

Os turbo-atomizadores são equipamentos que possuem um sistema de produção de gotas por energia hidráulica (bombas de pressão e bicos de pulverização) cuja nuvem é transportada até o alvo por uma corrente de ar gerada pela própria máquina, através de um sistema de ventiladores. Considerando-se a perda de calda entre as plantas, recomenda-se a utilização de pulverizadores à pistola em pomares novos, empregando-se turbo-atomizadores somente após a árvore ter ocupado espaço superior a 2/3 do espaçamento na linha.

Para pomares mais velhos devido ao grande porte das plantas, ou à necessidade de se conseguir uma boa cobertura nas partes internas da copa, recomenda-se, fazer a aplicação com turbo-atomizador, que se desloca próximo às plantas tratando apenas um dos lados de cada vez, utilizando para isso defletores apropriados. Quando este equipamento não mais conseguir atingir o topo das plantas, deve-se voltar a empregar pulverização a pistola, usando-se para isto tanque de 2000 litros, sobre o qual se constrói uma plataforma, sobre a qual vai um operador pulverizando a parte superior da copa das plantas

a) Cuidados na pulverização com pistolas

- Utilizar pressão de trabalho de no máximo de no máximo 450 libras por polegada quadrada;

- Para a execução da pulverização, o operador deve-se movimentar em semi-círculos em torno da árvore que está sendo tratada, a uma distância que permita o jato alcançar toda a superfície a ser tratada (ver figura 56);

- O jato deve ser direcionado para o eixo da planta, a fim de que ela seja inteiramente atingida por movimentos verticais da pistola;

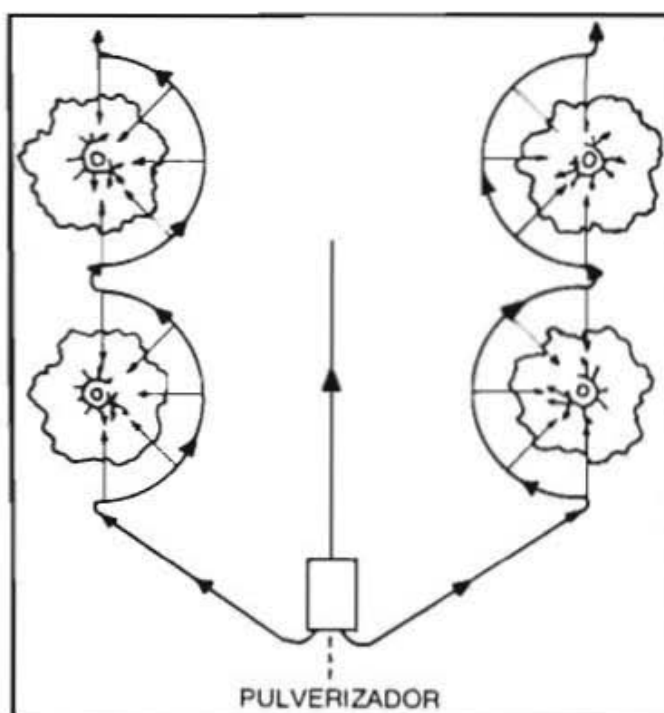


Fig. 56. Procedimento de pulverização de árvores, com pistola, na parte inferior e na parte externa. As setas indicam a direção da pulverização. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).

- Na pulverização da parte externa de uma árvore, o operador deverá tratá-la como um objeto sólido e usar a pistola como um pincel de pintura, movendo a pistola a uma velocidade constante tanto na ascendente como na descendente, fazendo uma sobreposição adequada para obter uma completa cobertura (ver figura 57).

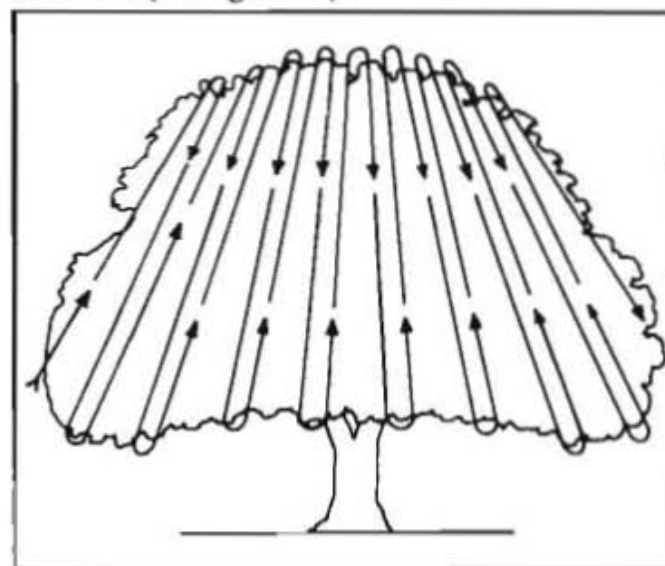


Fig. 57. Direção dos movimentos da pistola na pulverização da parte externa da árvore. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).



- A planta deve ser molhada até o ponto de escoamento no alvo; em função da localização do alvo na planta - mais externo ou interno -, o cone de pulverização da pistola deve ser mais aberto ou fechado, respectivamente;

- Se o tipo de pistola em uso permitir, e a altura da planta o exigir, deve-se alterar a forma do jato produzido ao longo do movimento vertical fechando o cone de pulverização quando se procura atingir os pontos mais distantes da copa;

- Como os ventos afetam substancialmente os resultados da pulverização com pistola, a sua execução deve ser suspensa sempre que eles impeçam que as partes mais altas da planta seja convenientemente atingidas, ou quando o operador estiver sendo alcançado pela deriva.

b) Cuidados na pulverização com turboatomizadores

- Recomenda-se que na regulagem, a distribuição dos bicos permita que o volume da calda a ser aplicada obedeça uma certa relação com a massa foliar da árvore. Para tanto, essa massa foliar deve ser dividida em três partes, como mostra a figura 58. Para cada uma dessas partes, deve corresponder um percentual da pulverização, como o especificado na figura 59;

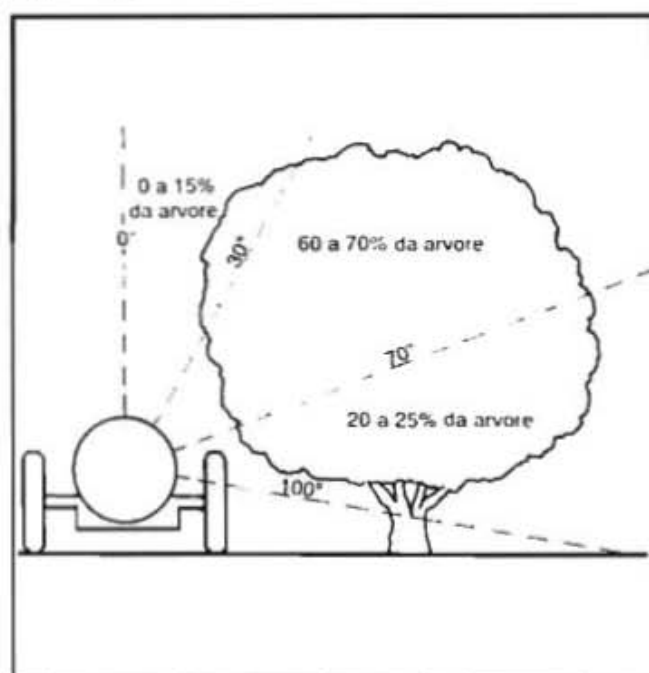


Fig. 58. Divisão percentual da massa foliar de uma árvore de porte médio, em função da distribuição da pulverização. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).

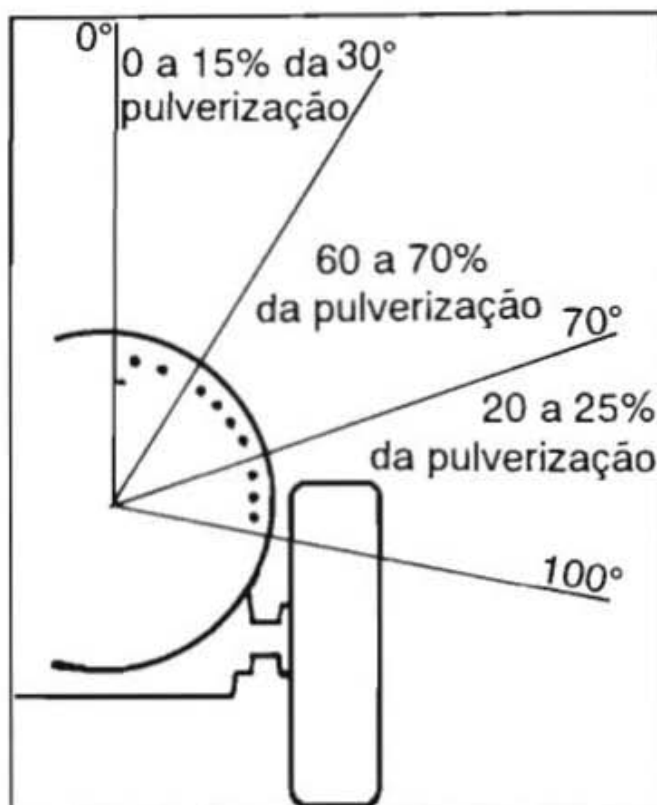


Fig. 59. Distribuição percentual da calda a ser pulverizada, em função da massa foliar da árvore. (Baseado nas ilustrações de CHRISTOFOLETTI).

- O alvo deve atingir suficientemente as extremidades da planta para que haja um bom recobrimento do alvo visado;

- Os bicos superiores devem ser fechados sempre que os jatos ultrapassem o topo das copas das plantas;

- Na marcha normal de pulverização (que nunca superior a 4 km/h), deve ser observado se o recobrimento do alvo é adequado. Em caso negativo, provavelmente haverá necessidade da aplicação de um maior volume de calda por planta, o que pode ser conseguido de duas maneiras:

1ª - Trocando os bicos por outros que proporcionem maior vazão e que possibilitem manter a mesma distribuição de volume do líquido pelas várias partes da copa, conforme mostrado na figura 59.

2ª - Diminuindo a velocidade de deslocamento da máquina, o que é feito pela troca da marcha do trator, mas mantendo-se a mesma rotação da tomada de força;

- No caso de se observar que parte do alvo não está recebendo cobertura adequada, alterar a composição dos bicos, de maneira que haja produção de gotas diferenciadas na nuvem produzida. Observar que, em geral, os bicos da porção superior da máquina devem produzir gotas de diâmetro maior, de forma a poderem atingir as partes mais altas da planta;

- Deve-se evitar a pulverização nas horas mais quentes do dia, quando ocorrem perdas consideráveis de gotas por evaporação, antes dessas atingirem as plantas. Com relação ao vento, que aumenta substancialmente a deriva, deve-se suspender a aplicação quando as partes superiores da planta não estiverem sendo alcançadas, ou quando o operador estiver sendo atingido pela calda.

CUIDADOS ANTES DA APLICAÇÃO

- Leia com atenção as instruções constantes do rótulo do produto e siga-as rigorosamente.

- Obedeça rigorosamente o intervalo de segurança dos produtos. Lembre-se que os frutos colhidos antes desse período contêm resíduos do defensivo capazes de intoxicar os consumidores.

- Escolha um local adequado para preparar o agrotóxico, longe de crianças e animais, de preferência à sombra.

- Use roupas e equipamentos de proteção individual adequados ao risco a que você se está expondo (ver figura 60).

- Nunca use dose superior à indicada, a fim de evitar que os resíduos permaneçam altos, mesmo decorrido o intervalo de segurança.

- Abra as embalagens com cuidado, utilizando um abridor adequado, para evitar derramamento de líquidos ou pós.

- Ao preparar a calda, use um agitador adequado. Não molhe as mãos com o produto, sobretudo enquanto estiver preparando a calda, uma vez que ele ainda não foi diluído. Despeje a calda no tanque cuidadosamente, evitando derramá-la e contaminar o operador (pulverizador costal) e a área de preparo.

- Concluída a formulação líquida, proceda à tripla lavagem das embalagens dos produtos antes de descartar-se delas.

- Verifique se o equipamento de aplicação apresenta vazamento ou defeito. Não desentupa os bicos de pulverização com a boca. Desmonte-os e lave-os com água.

		CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA			
		Pouco tóxico	Medianamente tóxico	Altamente tóxico	Extremamente tóxico
		Verde	Azul	Amarelo	Vermelho
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS	Máscaras protetoras				
	Óculos				
	Luvas impermeáveis				
	Chapéu impermeável de abas largas				
	Botas impermeáveis				
	Macacão com mangas compridas				
	Avental impermeável				

Fig. 60. Equipamentos de Proteção Individual (EPI) segundo a classificação toxicológica dos produtos.

CUIDADOS DURANTE A APLICAÇÃO

- Não aplique os produtos em dia de vento ou chuva. Evite pulverizar contra o vento e ser atingido pelo produto.





- Evite aplicar os produtos durante as horas quentes do dia; há produtos que são fitotóxicos em altas temperaturas.

- Conserve as calças por fora das botas e os punhos da camisa por fora das luvas.

- Não fume, não beba e não coma enquanto estiver trabalhando com agrotóxicos.

- Mantenha as crianças e animais domésticos afastados dos locais de manuseio e aplicação.

- Os agrotóxicos podem intoxicar as pessoas através da pele (via dermal, dérmica ou cutânea), da respiração (nariz e boca) e da boca (via oral ou ingestão).

- Caso sua pele seja atingida, lave imediatamente o local com água e sabão; se forem os olhos, lave-os imediatamente com bastante água.

- Ao menor sinal de intoxicação (ver figura 61), procure imediatamente um médico levando os rótulos dos produtos usados no dia.

CUIDADOS DEPOIS DA APLICAÇÃO

- Não lave o equipamento de aplicação de agrotóxicos ou de proteção individual e as embalagens vazias em rios, córregos, lagos, canais de irrigação, aguadas, poços, etc. Todo esse material deve ser lavado com a água destinada à pulverização; o líquido resultante deve ficar no tanque de pulverização.

- Tome banho com bastante água e sabão e vista roupas limpas após cada operação que envolva agrotóxicos. Lave as roupas que usou separadamente de outras peças.

- Jamais reutilize as embalagens vazias de agrotóxicos em qualquer outro fim, por mais que as tenha lavado.

- As embalagens vazias devem ser destruídas (amassadas, quebradas ou queimadas) e enterradas em local especial e protegido, longe de rios, córregos, lagoas, poços, etc. Onde o lençol freático for alto, deve-se procurar o local mais elevado da propriedade para nele enterrar as embalagens.



Fig. 61. Sintomas de intoxicação.

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PULVERIZAÇÃO

Qualquer que seja o equipamento empregado, além das recomendações relativas à sua manutenção feitas pelo fabricante, deve ser observado:

- Se a pressão dos pneus é a correta, se os parafusos de fixação apresentam apertos adequados, se a folga das correias é a conveniente etc.

- Se há vazamento, na bomba, nas conexões, nas mangueiras, registros e bicos, regulando a pressão de trabalho para o ponto desejado, utilizando-se somente a água para isso.

- A limpeza das peneiras e filtros pelo menos uma vez em cada oito horas de trabalho, visando à prevenção de entupimentos. O filtro principal, localizado entre o tanque de calda e a bomba, deve ser limpo a cada reabastecimento.

- Ao final do período diário de trabalho, a lavagem do equipamento, deixando os bicos de pulverização desentupidos.

- O destravamento da válvula reguladora de pressão, quando o equipamento estiver com a bomba funcionando sem estar pulverizado. O mesmo procedimento deverá ser seguido nos períodos de inatividade da máquina.

- No preparo da calda, a utilização somente de água limpa, sem materiais em suspensão, especialmente areia, pelo poder abrasivo que este possui sobre as partes ativas dos equipamentos aplicadores.

- Regulagem do equipamento, sempre que o gasto de calda variar de 15 % em relação ao obtido com a calibração inicial.

- Trocar os componentes do bico sempre que a sua vazão diferir de 5 % da média dos bicos da mesma especificação, existentes



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. *Manual do Aplicador*. [S.l.]: ANDEF, 1987.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Substâncias com ação tóxica sobre animais e/ou plantas*. 2. ed. rev. [S.l., 19].

CASTANHEIRA, L.C. Discussão sobre o uso de equipamentos de proteção individual para aplicação de pesticidas no meio rural. *CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA*. 31. Anais. Belo Horizonte, 1991.

CASTENHEIRA, L.C.; CONCEIÇÃO, M.Z. *Toxicologia e legislação específica; curso de proteção de plantas*, Módulo 6.2. Brasília: ABEAS, 1993. 52 p.

CHRISTOFOLETTI, J.C. *Aplicação de defensivos e máquinas aplicadoras em fruticultura tropical*. Campinas: CATI, 1984. 20p.

FAO. *Resíduos de plaguicidas en los alimentos* - 1991. [S.l.]: FAO/OMS, [1991].

FUNDACENTRO. *Manual de Prevenção de Acidentes para o Trabalhador Rural*. São Paulo, 1979. 50 p.

FUNDACENTRO. *Prevenção de acidentes no uso de defensivos agrícolas*. São Paulo, [199]. (Série Técnica, 1).

ICI do Brasil. *Gua de Produtos ICI Agroquímicos*. São Paulo, 1990.

MATUO, T. *Técnica de aplicação de defensivos agrícolas*. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 139 p.

PIZA JÚNIOR, C.T.; DE NEGRI, J.D. *Recomendações do I Seminário sobre aplicação de defensivos em fruticultura tropical*. Campinas: CATI, 1983. 9p. (Comunicado Técnico, 39).



REIFSCHNEIDER, F.J.B.; COBBE, V.R. *Agrotóxicos: escolha, manuseio e aplicação*. Brasília: FAO/CODEVASF. 1989. 13 p. (Produção de Hortaliças no Vale do São Francisco, 2).

RHODIA AGRO. *Manual de Produtos e Segurança 1992*. São Paulo, 1991.

SALGADO, L.O.; CONCEIÇÃO, M.Z. *Controle integrado e repertório agrônomo: curso de proteção de plantas*. Módulo 7.2., Brasília: ABEAS, 1993. 37 p.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Agrotóxicos: esclareça suas dúvidas*. Campinas, 1990.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Recomendações para o controle das principais pragas e doenças em pomares do Estado de São Paulo 1990/1991*, elaborado pela Comissão de Avaliação de defensivos para uso em Citricultura. 4ª edição. Boletim técnico 165. Campinas, 1991. 55p.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Produção, embalagem e comercialização de manga*. Campinas, 1988. 55 p. (Manual, 18).

SILVER PLATTER 3.1 Pest-Bank: pesticide tolerance in mangoes. [S.l.], 1992.



7 - INFORMAÇÕES ÚTEIS

Nomes Equivalentes das Pragas, Doenças e Distúrbios Fisiológicos em Manga

NOMES	COMUNS	OUTROS NOMES	INGLÊS	ESPAÑHOL	FRANCÊS	ALEMÃO
ANTRACNOSE / <i>Glomerella cingulata</i> / <i>Colletotrichum</i> <i>gloriosporioides</i>	-	-	Anthrachnose	Antrachnosis	Anthrachnose	Anthraknose
OÍDIO / <i>Oidium mangifera</i>	cinza, mildio pulverulento	-	Powdery mildew	Oídiois del mango/La peste ceniza	Oidium	Oidium
MALFORMAÇÃO FLORAL E VEGETATIVA / (Causa desconhecida)	Embonecamento	-	Mango malformation, Bunchy top	Deformación de la panícula floral	-	-
SECA DA MANGUEIRA / <i>Ceratocystis finbriata</i>	Mal do Recife	-	Blight of mango/Mango blight	-	-	-
MORTE DESCENDENTE / <i>Botrydiplodia theobromae</i>	Podridão basal do fruto/Seca de ponteiros	-	Stem end rot, Die back disease	Muerte regresiva	-	-
VERRUGOSE / <i>Elainos mangifera</i>	-	-	-	Rosa / El tizón del mango	-	-
MANCHA ANGULAR / <i>Xanthomonas campestris</i> <i>pv.mangifera indica</i>	Cancro bacteriano	-	Bacterial black spot	-	Tache noir	-
MOSCAS-DAS FRUTAS / <i>Anastrepha spp.</i> <i>Ceratitis capitata</i>	-	-	Fruit flies/Medfly	Moscas de la fruta	Mouche des fruits	-
ÁCARO / <i>Eriophyes mangifera</i>	Ácaro das gemas	-	Mango bud mite	-	-	-
LAGARTA / <i>Megalopyge lanata</i>	Taturana/ Sussuarana	-	-	-	-	-
TRIPS / <i>Selenothrips rubrocinctus</i>	-	-	Redbanded thrips	Thrips de la banda roja	-	-
CIGARRINHA DOS PEDÚCULOS / <i>Aethalon reticulatum</i>	-	-	-	-	-	-
BROCA / <i>Hypocryphalus mangifera</i>	-	-	Tree borer	-	-	-
COCHONILHA / <i>Aulacaspis tubercularis</i>	Escama de farinha	-	Mango scale	Cochuela blanca	-	-
FORMIGAS / <i>Atta spp</i> <i>Acromirmex</i>	Saúva / quenquem	-	-	-	-	-
GORGULHO DA SEMENTES / <i>Sternonchelus mangifera</i>	Caruncho ou bicudo da semente de manga	-	Mango weevil, mango seed weevil /stone weevil	-	Charançon de la graine du manguier/ Charaçon de la mangue	-
COLAPSO INTERNO DO FRUTO	Coração mole/ Amolecimento interno	-	Jelly seed/Internal breakdown/Soft nose	-	-	-
QUEIMA DE LÁTEX	-	-	Sapburn injury	-	-	-
QUEIMA DE SOL	-	-	Sunburn	-	-	-



ENDEREÇOS ÚTEIS.

ASSOCIAÇÕES

ANDEF - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.

Rua capitão Antônio Rosa, 376 - 13º andar - São Paulo SP.

Cep. 01443 (011) 881 5033 - Fax: (011) 853 2637

IBRAF - INSTITUTO BRASILEIRO DA FRUITA.

R. Dr. Franco da Rocha, 137 Conj. 42

CEP 05015-040 - São Paulo, SP

Fone: (011) 261-6331 - Fax: (011) 263-2921

IBF - INSTITUTO BRASILEIRO DO FRIO

Al. Barão de Piracicaba, 799 - 2º andar

CEP 01216 - São Paulo, SP

Fone: 221-5777 - Telex: 31404 - Fax: 222-4418

OCB - ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO BRASIL.

Centro Comercial Sul - Ed. Baract - 4º andar

CEP 70309 - Brasília, DF

Fone: (061) 225-0275 - Telex: 61-1879 - Fax: (061) 226-8766

SBF - SOCIEDADE BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

Instituto Agronômico - Seção de Viticultura

CEP 13001 - Campinas, SP - Cx. Postal 28

Fones: (019) 41-9910/(019) 46-1399

Telex: 019-1059 - Fax: (019) 31-4943

SBF - SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA

Brasília, DF - CEP. 70919-970 Cx. Postal: 04482

Fone: (061) 348-2424

HOTINEXA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EXPORTADORES DE HORTIGRANGEIROS

Rua: Teodoro Sampaio, 417 - 7º andar - Conj. 74

CEP 05405 - São Paulo - SP.

Fone 883-0322 - Telex: 11-24184 - Fax: 853-3126

VALEXPORT - ASSOCIAÇÃO DOS EXPORTADORES DE HORTIGRANGEIROS E DERIVADOS DO VALE DO SÃO FRANCIS- CO.

Petrolina, PE - Cx. Postal 120, CEP 56300

Fone: (081) 961-5409

ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS

INSTITUTO ADOLFO LUTZ

Av. Dr. Arnaldo, 355 - Bairro Serqueira Cezar, Pacaembu

São Paulo, SP Fone: (011) 851-0111

CENTROS DE PESQUISA LIGADOS A MANGA

CTAA - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS

Av. das Américas, 29501 - Guaratuba

CEP 23020 - Rio de Janeiro, RJ - Fone: (021) 410-2350

Telex: 21-2367, Fax: (021) 410-1090

CNPDA - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE DEFESA DA AGRICULTURA

Rod. SP 340, km 127,5 - Bairro Tanquinho Velho

CEP 13820 - Jaguariúna, SP

Fone: (0192) 97-1721, Telex: 19-2655, EPBA-BR, Fax: (0192) 97-2202

CNPMF - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM MANDIOCA E FRUTICULTURA.

Rua Embrapa S/N Caixa Postal 007 - CEP 44380

Cruz das Almas, BA. Tel.: (075) 721-1210 - Fax: (075) 721-2420

CPAC - CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIO DOS CERRADOS.

BR 020 km 18 - Rod. Brasília-Fortaleza - CEP 73301 - Planaltina-DF

Fone: (061) 389-1716, Telex: 61-1621, Fax: (061) 389-2953

CPATSA - CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO.

BR 428 km 152 - Zona Rural - CEP 56300 - Petrolina-PE

Fone: (081) 961-4411, Telex: 81-0016, Fax: (081) 992-1283

IAC - INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS

Av. Barão de Itapura, 1481

CEP 13020 - Campinas, SP

Fone: (0192) 31-5422 - Telex: 19-1059

Fax: (0192) 31-4943

FACAV - UNESP

Rod. Carlos Tonanni, km 5, Jaboticabal

CEP 14870, Tel.: (0163) 22-4000

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA-UNESP

Faculdade de Ciências Agronômicas - Campus Botucatu

Fazenda Experimental Lageado, Caixa Postal 237

CEP 18600 - Botucatu, PS

Fone: (0142) 22-3883 - Telex: 014-2107

CREA

CREA-AC

Av. Ceará - 1146

Rio Branco-AC, CEP 69900-460

Fone: (068) 224-5632, Fax: (068) 224-9826

CREA-AL

Rua Dr. Osvaldo Sarmiento, 22 - Farol

Maceió - AL, CEP 57021-510

Fone: (082) 221-0866 / 221-1037-PABX

Fax: (082) 221-0929

CREA-AM/RR

Rua Costa Azevedo, 174 - Centro

Manaus - AM, CEP 69010-230

Fone: (092) 622-4714 / 622-4715-PABX

Fax: (092) 622-4716

CREA-BA

Trav. da Ajuda, 01 - Ed. Martins Catharino - 2º Andar

Salvador - BA, CEP 40020-030

Fone: (071) 243-9055 / 243-9176 / 243-9976-

PABX / 243-8172-Pres. - Fax: (071) 242-8214

CREA-CE

Rua Paula Rodrigues, 304

Fortaleza - CE, CEP 60411-270

Fone: (085) 272-1444 - PABX

Fax: (085) 272-3083

CREA-DF

SGAS - Q. 901 - Lote 72

Brasília - DF, CEP 70390-010

Fone: (061) 321-3001-PABX / 321-1581-Pres.

Fax: (061) 321-1581

CREA-ES

Av. Princesa Isabel, 54 - Ed. Caparnó - 9º andar

Vitória - ES, CEP 29010-360

Fone: (027) 222-2690 / 222-2374

222-2444 / 222-2395 - Fax: (027) 223-5560

CREA-GO

Rua 239, nº 585 - Setor Leste Universitário

Goiânia - GO, CEP 74605-070

Fone: (062) 223-4405 - PABX

Fax: (062) 224-2793

CREA-MA

Rua 28 de julho, 214

São Luís - MA, CEP 65010-680

Fone: (098) 221-2094 / 221-2116 / 221-2021-

PABX

CREA-MG

Av. Alvares Cabral, 1600
Itel Horizonte - MG, CEP 30170-001
Fone: (031) 335-7888-PABX / 335-4540-Pres.
Fax: (031) 335-7949

CREA-MS

Rua Antônio Maria Coelho, 221 - Vila Planalto
Campo Grande - MS, CEP 79009-380
Fone: (067) 383-5916 / 383-5983 / 383-5315-
Pres.
Fax: (067) 721-2518

CREA-MT

Rua Campo Grande, 479 - Centro
Cuiabá - MT, CEP 78005-360
Fone: (065) 321-0532 / 321-0326 /
321-0236-PABX - Fax: (065) 624-4484

FABRICANTES DE EQUIPA- MENTOS DE APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS

**BERTHOUD INDÚSTRIA DE MÁQUINAS
AGRÍCOLAS LTDA.**

Rua Tenente Djalma Dutra, 888 - Caixa Postal 71
CEP 83100 São José dos Pinhais - Curitiba - PR
PABX: (041) 282-1191 - Telex: 6447 BM AG

**CIA YAMAR - DISTRIBUIDORA DE MÁ-
QUINAS**

Av. Dr. Gastão Vidigal, 2001 - Vila Leopoldina, SP
CEP 05314 - São Paulo, SP
Tel: (011) 261-0911, Telex: (011) 24080

MÁQUINAS AGRÍCOLAS JACTO S/A

Rua Dr. Luiz Miranda, 1650
CEP 17580 - Pompéia, SP
Fone: (0144) 52-1811 e 52-1911 - Te-
lex: (011) 79101

FABRICANTES DE EQUIPA- MENTOS DE PROTEÇÃO INDI- VIDUAL

BERTAGLIA & SILVA LTDA

Av. Paes de Barros 3.743
São Paulo - SP - Brasil Cep: 03114 Telefone: (011)
494-2711 Telex: (011) 1121988 BESL-BR
Produtos: Equipamentos de Proteção Individual

**DRÄGER LUBCA - INDÚSTRIA, COMÉ-
CIO E IMPORTAÇÃO LTDA.**

Rua Cidade de Bagdá, 554 - Vila Santa Catarina
CEP 04377 - Cx. Postal 21232
Fone: 275-4022 - Telex: (011) 24259 LUBE BR -
São Paulo
Produtos: Máscaras e Filtros

3M

Caixa Postal 123
CEP 13001 - Campinas, SP
Fone: (0192) 42-2711
Produtos: Máscaras e Filtros

**MSA DO BRASIL EQUIPAMENTOS E INS-
TRUMENTOS DE SEGURANÇA LTDA.**

Av. Roberto Gordon, 138
Diadema - SP - Brasil Cep: 09900 Caixa Postal:
376 Telefone: (011) 445-1499 Telex: (011) 44241
MSAEBR
Produtos: Equipamentos e Instrumentos de Segu-
rança

**MUCAMBO - ARTEFATOS DE BORRACHA
MUCAMBO LTDA.**

Av. Prof. Magalhães Neto, 999 - 5 - Pituba
Salvador - BA - Brasil Cep: - Caixa Postal: 97
Telefone: (071) 231-4266 Telex: (071) 3201
ABMU 41820
Produtos: Artefatos de Borracha

PROT-CAP

Rua Ivai, 356/368
São Paulo - SP - Brasil Cep: 03080 Caixa Postal:
- Telefone: (011) 292-4033 Telex: (011) 38762
PRTT-BR
Produtos: Artigos para Proteção Industrial

**PROTIM - EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS
DE PROTEÇÃO LTDA.**

Rua Agostinho Gomes, 1537
São Paulo - SP - Brasil Cep: 04206 Caixa Postal:
- Telefone: (011) 274-3244
Telex: (011) 35686 PEIP
Produtos: Equipamentos de Proteção Individual

REAL

Rod. Regis Bittencourt, Km 26
São Paulo - SP - Brasil Cep: 06800 Caixa Postal:
144 Telefone: (011) 914-1622 Telex: (011)
1171847 REALVA
Produtos: Equipamento de Segurança

**RIMPAC - ÓCULOS E EQUIPAMENTOS DE
SEGURANÇA RIMPAC LTDA.**

Rua Mogi Mirim, 253
São Paulo - SP - Brasil Cep: 03187 Caixa Postal:
- Telefone: (011) 292-4033 Telex: (011) 36009
RMDE-BR
Produtos: Óculos e Equipamentos de Segurança

FABRICANTES DE EQUIPA- MENTOS E COMPONENTES DE TRATAMENTO HIDROTÉRMICO

AGRI-MACHINERY, INC. (AMI)

3489 American Boulevard Orlando Florida USA
32810 - (407) 299-1592 (407) 299-1489
Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico in-
termitente e medidores de temperatura

ALDRICH INDUSTRIAL CONTROL

2020 N. Forbes Boulevard Suite 101 Tucson AZ
USA
85745 - (602) 792-1987
Produtos: Medidores de temperatura Yokogawa

ALLIED ELECTRONICS

200 Lanidex Center Parsippany NJ USA
07054 - (800) 433-570
Produtos: Medidores de temperatura

APPLIED COMPUTER CONTROLS, INC.

701 W. Foothill Boulevard Azusa CA USA
91702 - (818) 969-9655 (818) 334-4809
Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico in-
termitente (Jacuzzi Type) e medidores de tempera-
tura

ANTILLEAN COMMODITIES

3606 Bay Way Hollywood Florida USA
33026 - (305) 434-8363
Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico in-
termitente e medidores de temperatura

BROOKLYN THERMOMETER Co., Street

Farmingdale NY USA
(516) 694-7610 (516) 694-6329
Produtos: Medidores de temperatura

CHESELL CORP.

One Pheasant Run Newtown PA USA
18940 - (215) 968-0660 (215) 968-0662
Produtos: Chessele - 346 strip chart recorder

CONSULTECNIA

3a Calle 28-70, Zona 1 Quetzaltenango Guatemala
USA
537-1 (502) 02-781496
Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico in-
termitente e contínuo e medidores de temperatura

CONTROL INSTRUMENT SVCS.

3607 Ventura Drive East Lakeland Florida USA
33811 - (813) 644-9838 (813) 644-8608
Produtos: Honeywell strip chart recorder

DICA DE MEXICO, S.A.

Culiacan, Sinaloa - Mexico
4-32-23
Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico in-
termitente e contínuo.

ELECTRO SCIENTIFIC IND.

Portland Orlando USA
(503) 641-4141
Produtos: Decabox Decade register model DB 62

ENTERPRISE S.A. DE C.V.

Rodriguez Saro 424 Colonia del Valle - Mexico
D.F.
03100 - (905) 534-6028 (905) 524-6426
Produtos: Medidores de temperatura





EQUIPOS AGROINDUSTRIALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.

Av. Washington, No. 1370 Guadalajara Jalisco Mexico

11-04-66, 11-44-67

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico intermitente.

FRUITCO INTERNACIONAL

Av. Vallarta 2095 Culiacan Sinaloa Mexico

P.O. Box 35-A 671-490-30 or 971-490-80

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico intermitente e contínuo.

HONEYWELL, INC. INDUSTRIAL AUTOMATION & CONTROL DIVISION

1100 Virginia Drive - Ft. Washington PA

19034 - (215) 641-3000

Produtos: Medidores de temperatura

INDUSTRIAL EQUIPMENT & ENGINEERING CO. (I.E. & E.)

2501 John Young Parkway Orlando Florida USA

32854-7796 P.O. Box 547796 (407) 293-9212

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico intermitente e medidores de temperatura

MOLYTEK, INC.

2419 Smallman Street Pittsburgh PA USA

15222 - (412) 261-9030 (412) 261-7220

Produtos: Medidores de temperatura

NANMAC CORP.

9-11 Mayhew Street Framingham MA USA

01701 - (617) 872-4811

Produtos: NANMAC Data logger

NEUBERGER MESSINSTRUMENTS GmbH

Steinerstr 16, D-8000 Munchen Germany

(089) 72402-0

Produtos: Medidores de temperatura

PROCESS TECHNOLOGIES

Tampa Florida USA

33682 P.O. Box 82070 (813) 961-5699

Produtos: Medidores de temperatura

SILSA, S.A. DE C.V.

Av. Acueducto 597 Planta Alta Col. Tecoman Mexico 14, D.F.

07330 - 754-32-27

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico intermitente.

TMI

736 E. 46th Street Tucson AZ USA

85713 - (602) 622-8096

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico contínuo e medidores de temperatura

TOSHIBA INT'L CORP.

INSTRUMENTATION DIVISION

5354 South 129th East Ave. Tulsa OK USA

74134 - (918) 252-252-3548 (918) 250-9023

Produtos: TOSHIBA AR 201 strip chart

TRACOR WESTRONICS, INC.

Fort Worth TX USA

76161 P.O. Box 961003 (817) 625-2311 (817)

625-1068

Produtos: Medidores de temperatura

WILLIAM B. CRESSE, INC.

1091 NW 23rd Street Miami Florida USA

33127 - (305) 633-0977 (305) 633-6508

Produtos: Sistema de tratamento hidrotérmico intermitente.

FABRICANTES E FORNECEDORES DE PRODUTOS PARA MONITORAMENTO DE MOSCAS DAS FRUTAS

BENZYL PRODUCTS INC.

803 Right Avenue Richmond - CA - USA

94806 - (415) 233-6935

Produtos: Trimedilure.

BOND MANUFACTURING

Martinez - California - USA

94553 - P.O. Box 2278

Produtos: Armadilha tipo Jackson

CON-PAC

West Monroe - Louisiana - USA

71291 - P.O. Box 1148

Produtos: Armadilha tipo Jackson

CONTAINER CORPORATION OF AMERICA

1050 North Kent Street - St. Paul - Minnesota - USA

55117

Produtos: Armadilha tipo Jackson

D.V. INDUSTRIES

Pender - Nebraska - USA

68047 - P.O. Box 666

Produtos: Armadilha tipo Jackson

EDSAL MACHINE PRODUCTS, INC.

1126 56th Street - Brooklyn - New York - USA

11220

Produtos: Armadilha tipo Jackson

ELAN CHEMICAL COMPANY

268 Doremus Avenue - Newark - N.J. - USA

07105 - (201) 344-8014

Produtos: Trimedilure e Metil-Eugenol

FEDERAL RESEARCH INC.

Seattle - Washington - USA

98105 - P.O. Box 45466

Produtos: Armadilha tipo Jackson

GIVAUDAN CORPORATION

100 Delawanna Avenue - Clifton - N.J. - USA

07014

Produtos: Metil-Eugenol

INTERNATIONAL PHEROMONES Ltd.

803 Wright Avenue - Richmond - CA - USA

94806 - (415) 233-6935

Produtos: Trimedilure

IOWA MOTELS, LTD.

524 Park Road - Waterloo - Iowa - USA

50704 - Box 388

Produtos: Armadilha tipo Jackson

JA-V INDUSTRIES, INC.

1128 West Nib Street - Upland - California - USA

91786

Produtos: Armadilha tipo Jackson

KUSTOM DIE, INC.

3435 North Kilmer Lane - Minneapolis - Minnesota - USA

5544

Produtos: Armadilha tipo Jackson

LABORATORIO DE MOSCA-DAS-FRUTAS DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA IB-USP

Sao Paulo - SP - Brasil 5499

11461 - (011) 210-2122 Ramal 272 ou 479

Produtos: Trimedilure, Metil-Eugenol, Hidrolizado de Proteína, Armadilhas tipo Jackson e McPhail

NATIONAL CHEMICAL CORPORATION

11684 Sheldon Street - Sun Valley - CA - USA

91352

Produtos: Metil-Eugenol

ORSYNEX INC.

1979 Atlas Street - Columbus - OH - USA

43228 - (614) 876-3637

Produtos: Trimedilure

P. LOEB CORPORATION

274 Belleville Avenue - New Bedford - Massachusetts - USA

02746 - P.O. Box N-1013

Produtos: Armadilha tipo Jackson

POSE, INC.

Grand Rapids - Michigan - USA

49501 - P.O. Box 1765

Produtos: Armadilha tipo Jackson

QUALIS INCORPORATED

4500 Park Avenue - Des Moines - Iowa - USA

50231

Produtos: Armadilha tipo Jackson

ROLLINS CONTAINER

9661 Newton Avenue, South - Bloomington - Minnesota - USA 55431

Produtos: Armadilha tipo Jackson

STAMPINGS & FABRICATIONS

7500 St. Clair Northeast - Albuquerque - New Mexico - Mexico 87109

Produtos: Armadilha tipo Jackson

SUTHERLAND IND., INC.

11781 Lee Jackson Highway Suite 200 - Fairfax -
Virginia - USA 22033

Produtos: Armadilha tipo Jackson

THE NOVAC COMPANY, INC.

405 South Motor Avenue - Azusa - CA - USA

91702 0706 - P.O. Box F (818) 334-2008

Produtos: Trimedilure

TWIN VALLEY DEVELOPMENT SERVICES, INC.

427 Commercial Greenleaf - Kansas - USA

66943 P.O. Box 41

Produtos: Armadilha tipo Jackson

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO
ABASTECIMENTO E DA REFORMA
AGRÁRIA****SDA - SECRETARIA DE DEFESA
AGROPECUÁRIA. Coordenação de Vigilância
Fitossanitária.**

Esplanada dos Ministérios BI-D - Anexo -3º andar

Ala A Sala 343. Brasília - DF

Cep: 70043 - 900 Tel: 218 2258

**SDA - SECRETARIA DE DEFESA
AGROPECUÁRIA. Divisão de Agrotóxicos e
Afins**

Esplanada dos Ministérios BI-D - Anexo -3º andar

Ala A Sala 350. Brasília - DF

Cep: 70043 - 900 Tel: 218 2445

**REDE NACIONAL DE CENTROS
DE INFORMAÇÕES E
ASSESSORAMENTO
TOXICOLÓGICO.****CENTRO DE ASSISTÊNCIA
TOXICOLÓGICAS**

Hospital Santa Lúcia - Av. Comendador Pereira
Inácio, s/n

Sorocaba - SP - Brasil Cep: 18100 Telefone:
(0152) 32-5222

**CENTRO DE CONTROLE DE INTOXICA-
ÇÕES**

Hospital das Clínicas da UNICAMP - Cidade Uni-
versitária Zeferino Vaz

Campinas - SP - Brasil Cep: 13081 Caixa Postal:
6142 Telefone: (0192) 39-3128

**CENTRO DE CONTROLE DE INTOXICA-
ÇÕES**

Hospital das Clínicas - FMRP, Av. Bandeirantes, s/
n - Campus Univ. - USP

Ribeirão Preto - SP - Brasil Cep: 14030 Telefone:
(016) 634-7020 r.190 Telex: (0166) 583

**CENTRO DE CONTROLE DE INTOXICA-
ÇÕES**

Hospital de Base - Av. Brigadeiro Faria Lima,
5.544

São José do Rio Preto - SP - Brasil Cep: 15090

Caixa Postal: - Telefone: (0172) 32-9404/32-2755
r.105

**CENTRO DE CONTROLE DE INTOXICA-
ÇÕES**

Hospital Jabaquara - Av. Francisco de Paula
Quintanilha Robeiro, 860

São Paulo - SP - Brasil Cep: 04330 Telefone: (011)
275-5311/578-5111 r.215

**CENTRO DE CONTROLE DE INTOXICA-
ÇÕES**

Universidade de Taubaté - Av. Granadeiro Guima-
rães, 270

Taubaté - SP - Brasil Cep: 12020 Telefone: (0122)
33-4422 r.247

**CENTRO DE CONTROLES DE INTOXICA-
ÇÕES**

Hospital Universitário Antônio Pedro - R. Marques
de Paraná, 303 Centro

Niterói - RJ - Brasil Cep: 24020 Telefone: (021)
717-0148/717-0521

CENTRO DE EPIDEIOLOGIA

Fundação Caetano Munhoz da Rocha - Rua Enge-
nheiro Repousas, 1707

Curitiba - PR - Brasil Cep: 80230 Telefone: (041)
222-8335/283-2917

**CENTRO DE INFORMAÇÕES ANTI-VENE-
NO**

Hospital do Pronto Socorro Municipal - Rua gene-
ral Vale 192

Cuiabá - MT - Brasil Cep: 78060 Telefone: (065)
321-1212

**CENTRO DE INFORMAÇÕES ANTI-VENE-
NO**

Instituto Dr. José Frota - Rua Senador Pompeu,
1757

Fortaleza - CE - Brasil Cep: 60025 Telefone: (085)
231-6666

**CENTRO DE INFORMAÇÕES ANTI-VENE-
NO-CLAVE**

Hospital Central Roberto Santos - Av. Saboeiro, s/
n - Cabula

Salvador - BA - Brasil Cep: 40000 Telefone: (071)
231-4343 Telex: (071) 0155

**CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICO-
FARMACOLÓGICA**

Dep. Farmacologia/UNESP - Capus de Botucatu

Rubião Júnior - SP - Brasil Cep: 16610 Caixa
Postal: 520 Telefone: (0149) 22-3048 Telex:
0142107

**CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICO-
FARMACOLÓGICAS SUBS**

Av. Presidente Costa e Silva, s/n - Jardim Bela Vista

Goiânia - GO - Brasil Cep: 74000 Telefone: (062)
249-1094

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICA**

Hospital de Base do Distrito Federal - SCS Q.101 -
Bl. A

Brasília - DF - Brasil Cep: 70335 Telefone: (061)
224-2509 Telex: (061) 3434

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Campus - Hospital Universitário - Bairro Trindade

Florianópolis - SC - Brasil Cep: 88040 Telefone:

(0482) 33-9535/33-3111 Telex: (048) 2527

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Hospital Geral de Portão - Av. Republica Argenti-
na, 4.406

Curitiba - PR - Brasil Cep: 81000 Telefone: (041)
246-3434/246-1212 Telex: (041) 5010

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Hospital Giselda Trigueiro - Rua Cônego Montes,
s/n - Quintas

Natal - RN - Brasil Cep: 59035 Telefone: (084)
223-5544

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Hospital Universidade Federal - Campus Universi-
tário

João Pessoa - PB - Brasil Cep: 58059 Telefone:
(083) 224-6688

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Hospital Universitário de Londrina - Av. Roberto
Kock, s/n

Londrina - PR - Brasil Cep: 86035 Telefone:
(0432) 23-7444 r.244

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Instituto Fernandes Figueira / IFF - Av. Rui Barbo-
sa, 716 6 Andar

Rio de Janeiro - RJ - Brasil Cep: 22250 - Telefone:
(021) 551-7697/552-0898/286-2424

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Laboratório Toxicologia - Rua Barão Namoré -
749

Belém - PA - Brasil Cep: 66000 Telefone: (091)
229-8444

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Rua Comendador Alexandre Amorim, 330 -
Aparecida

Manaus - AM - Brasil Cep: 69007 Telefone: (092)
232-2241/232-6504

**CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS**

Rua do Direito Q.04 Casa 21 Conj. COHAFUMA

São Luiz - MA - Brasil Cep: 65000 Telefone: (098)
232-3812





CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICA

Rua Domingos Crescencio, 132 - 8 Andar
Porto Alegre - RS - Brasil Cep: 90620 Telefone:
(0512) 23-6417/23-6110 Telex: (051) 2077

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Rua Sapiro Nakamura, 800 - Vila Industrial
São José dos Campos - SP - Brasil Cep: 12220
Telefone: (0123) 29-1819/29-5400 r.31

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Rua Samoel de Farias, 75/602 - Casa Forte
Recife - PE - Brasil Cep: 52060

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Universidade Estadual de Maringá - Av. Colombo,
3.690

Maringá - PR - Brasil Cep: 87020 Telefone:
(0442)26-2727 Telex: (0442) 198

NÚCLEO DE TOXICOLOGIA CLÍNICA - CIT - SSMS

Rua Filinto Müller, s/n - Bairro Universitário
Campo Grande - MS - Brasil Cep: 79065 Telefone:
(067) 387-3031

PROGRAMA NACIONAL INTEGRADO DE INFORMAÇÕES FARMACO-TOXICOLÓGICO

Fundação Oswaldo Cruz - M.Saúde - PRONITOX
Av. Brasil, 4.036 - 5 Andar

Rio de Janeiro - RJ - Brasil Telefone: (021) 270-
0295 Fax: (021) 590-3545 Telex: (021) 37623

SERVICO DE TOXICOLOGIA DE MINAS GERAIS

Hospital João XXIII - Av. Alfredo Balena, 400
Belo Horizonte - MG - Brasil Cep: 30130 Telefone:
(031) 224-4000

REGISTRANTES DE AGROTÓXICOS

ABBOT LABORATÓRIOS DO BRASIL LTDA

Rua Nova York 245 - Brooklin, São Paulo
SP Brasil 4560

AGIL AGROQUÍMICA INDUSTRIAL LTDA

Gleba Lindoia Lotes 1, 2, 3 - Parque Rui Barbosa,
Londrina
PR Londrina 30000

AGRICONTROL QUIM E BIOLOG. IMP. EXP. LTDA.

R. Duarte da Costa 397 V. Nogueira, Campinas
SP Campinas 13050

AGRICUR DEFENSIVOS LTDA.

R. Sergipe 475 3ª Andar
SP Brasil 1452

AGRIPEC QUÍMICA E FARMACEUTICA S.A.

Av. Parque Sul, S/No. Distrito Industrial
Maracanã
CE Brasil 61940 878 (085) 215-2622

AGRITEC IND BRASILEIRA DE HERBICIDAS LTDA

Rua Dr. José Rod. de Almeida 348, Paulicéia,
Piracicaba
SP Brasil 13400 (0194) - 342255

AGRO QUÍMICA MARINGÁ S.A.

Rua Álvares Cabral, 1.210 - Serraria Diadema
SP Brasil 09900 - (011) 465-1644

AGRO VETERINÁRIA VITAFLORES LTDA.

Av. Jurua 641, Alphaville, Barueri
SP Brasil 6455

AGRO CERES IMP. EXP. IND. E COMÉRCIO LTDA

Av. Dr. V. de Carvalho, 40 3o. andar - Centro São
Paulo
SP Brasil 01210 30723 -

AGROGEN BIOT. AGRÍCOLAS LTDA.

Av. São Gabriel 555, c/202 São Paulo
SP Brasil 30000

AGROLI IND. QUIM. LTDA.

Sítio Rage Maluf, Rio Acima, Monte Mor
SP Brasil 13190 (0192) 791362

AQB AGROQUÍMICA DO BRASIL S.A.

Rod. Est. PE 41, km 02 - Iguarassu
PE Brasil 53600 (081) 543-0558

ARBORE AGRÍCOLA E COM. LTDA.

Av. Franc. Glicerio 1424 11ª andar, Centro
SP Brasil Campinas 13100 Cx. Postal 1643

ATTA KILL IND. E COM. DEF. AGRIC. LTDA.

Av. Dr. Vieira Carvalho 4ª andar, Centro
SP Brasil 1210

ATOCHER PROD. QUIM. LTDA.

Alameda Campinas 433, 9ª andar, Jardim Paulista
SP Brasil 1404 (011) 289-2311

BASF BRASILEIRA S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS

Rua São Jorge, 230 Cerâmica São Caetano do Sul
SP Brasil 95000 000960 (011) 441-1677

BAYER DO BRASIL S.A.

Rua Domingos Jorge, 1.000 Santo Amaro
SP Brasil 04761 022523 (011) 525-5279

BROMISA INDUSTRIAL E COM. LTDA.

Av. Angelica 1814 Conj. 1305/6 3A
SP Brasil 1228

CALAIS SA. IND. QUÍMICAS

Av. Nossa Senhora Aparecida 978, Curiúba
SP Brasil 30000

CASA BERNARDO LTDA.

Av. Ana Costa 482/184 9ª andar, Santos
SP Brasil 11060

CHEVRON DO BRASIL LTDA.

Rua General Jardim 660 6ª andar
SP Brasil 1223

CIA BRASILEIRA DE PETRÓLEO IPIRANGA

Rua São Francisco Eugênio, 329, São Cristóvão
RJ Brasil 3000

CIBA GEIGY QUÍMICA S.A.

Av. Santo Amaro, 5137 Brooklin
SP Brasil 04701 021468 (011) 240-1011

CINDA CIA NACIONAL E DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Av. das Nações Unidas, 14171 Santo Amaro
SP Brasil 04794 - (011) 241-1744

COMERCIAL AGRÍCOLA PAULISTA LTDA.

Rua Uruguai 1770, Ribeirão Preto
SP Brasil 14075

CVA AGRÍCOLA LTDA.

Rua Belo Horizonte 4599, Vila Belmiro,
Pirassununga
SP Brasil 30000

CYANAMID QUÍMICA DO BRASIL LTDA

Av. Rio Branco, 311 - 7o. andar Rio de Janeiro
RJ Brasil 20046 - (021) 297-4141

DEFENSA INDUSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS SA.

Rua General Andrades Neves, 106 - Centro Porto
Alegre
RS Brasil 90010 002679 (051) 225-4022

DETOX INDUSTRIA E COMÉRCIO DE INSETICIDAS LTDA

Rua Guarã 2230 - Jardim Santos Dumont Ribeirão
Preto
São Paulo Brasil 14100 - (016) 634-9812

DIFFUCAP QUIM. E FARMACEUTICA

Rua Goiás 1232, Rio de Janeiro
RJ Brasil 21380 (021) 593-4223 Fax: 212897197

DINAGRO AGROPECUÁRIA LTDA.

Via Anhanguera km 304, Ribeirão Preto
SP Brasil 14100

DOMESA S.A. PARTICIPAÇÃO IMPORTAÇÃO COMÉRCIO E SERVIÇO
Av. Paulista, 2073 - Terraço 2 - Cerqueira Cesar
São Paulo
SP Brasil 01051 001311 (011) 288-4044

DOW PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
Rua Alexandre Dumas, 1671 - Chácara Santo Antonio - São Paulo
SP Brasil 04717 030037 (011) 546-9122

DOWELANCO INDUSTRIAL LTDA.
Rua Alexandre Dumas 1671 4º andar
SP Brasil 4717

DUPONT DO BRASIL S.A.
Alameda Itapicuru, 506 - Alphaville Barueri
SP Brasil 06400 - (011) 421-8420

ECADIL IND. QUÍMICA S.A.
Rua Luiz Nallin 403, Vila Cosmos, Cosmópolis
SP Brasil 30000

ELANCO QUÍMICA LTDA
Av. Morumbi, Brooklin Paulista - São Paulo
SP Brasil 04703 021314 (011) 533-9211

ENGENHARIA RURAL IND. DE MAQ. LTDA.
Av. Amoreiras 3266, Jardim do Lago, Campinas
SP Brasil 13050 Cx. Postal 350950

FERSOL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA
Rua Leopoldo C. Magalhães Jr, 1304 - Itaim Bibi
São Paulo
SP Brasil 04542 001169 (011) 813-3111

FERTIBRAS S.A. ADUBOS E INSETICIDAS
Av. Henry Ford 803, Pres. Altino, Osasco
SP Brasil 30000

FMC DO BRASIL IND. E COM. LTDA.
Av. Ar. Moraes Salles 711 2º andar, Centro, Campinas
SP Brasil 30000

FORMICIDAS E CONEXOS 7 BELO LTDA.
Av. Paulista 162, Vera Cruz
SP Brasil 30000

HERBITÉCNICA DEFENSIVOS AGRÍCOLAS LTDA
Rua Brigadeiro Luiz Antonio, 299 - Jardim Paulista
Londrina
PR Brasil 68075 002251 (043) 223-2626

HOKKO DO BRASIL INDUSTRIA QUÍMICA E AGROPECUÁRIA LTDA
Rua Apesinos, 970 - Paraíso São Paulo
SP Brasil 04104 001386 (011) 549-4111

GIULINI ADOLFOMER IND. QUIM. S.A.
Rua Ferreira Viana 656, Socorro
SP Brasil 4761 (011) 523-4877

HOECTIST DO BRASIL QUIM E FARM S.A.
Av. das Nações Unidas 18001
SP Brasil 30000

ICI BRASIL S.A.
Rua Verbo Divino, 1356 - Santo Amaro São Paulo
SP Brasil 04719 055094 (011) 525-2323

IJARABRAS S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS
Av. Brigadeiro F. Lima, 1815 - 2o. Andar - Conj. 21
Jardim Paulista São Paulo
SP Brasil 01451 009537 (011) 813-2000

INDERCO IND. E COM. LTDA.
Rua Gal. José L. P. Vascon., 11, Jardim Arpoador
SP Brasil 5565 (011) 31429

IND. J. B. DUARTE S.A. DIVISÃO CHEMITEC
Rua dos Patriotas 1382, Ipiranga
SP Brasil 30000

IND. QUIM. MENTOX LTDA.
Rod. do Café BR 277 km 9, Ferraria, Campo Largo
SP Brasil 30000

INDÚSTRIA QUÍMICA KRAMER LTDA.
Av. Marg. V. Gabriel PB Couto 220, Juodai
SP Brasil 30000

IPIRANGA COMERCIAL QUÍMICA S.A.
Rua Antônio Carlos, 434
SP Brasil 30000

LAB. PFIZER LTDA.
Rod. Pres. Dutra km 225, Guarulhos
SP Brasil 30000

LANDRIN IND. E COM. DE INSETICIDAS LTDA.
BR 285 km 216, Área da Pedreira, Carazinho
SP Brasil 30000

MAYLE QUÍMICA LTDA.
Rua Pedro Américo 414, V. Maria Augusta,
Itaquaquecetuba
SP Brasil 30000

MERCK SHARP E DOHME F. E VETERINÁRIA LTDA
Rua Treze de Maio, 999 - Conj. 1 - Souza Campi-
nas
SP Brasil 13110

MICRO SERVIÇO LTDA.
Rua Minas Gerais 310, Jardim Oriental, Diadema
SP Brasil 30000

MICROQUÍMICA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA
Rua Dr. Eduardo e Badaró, 530 - Jardim Eulina
Campinas
SP Brasil 13100 001835 (019) 242-4699

MITSUI DO BRASIL TRADING SP
Av. Bernardino de Campos 98, Paraíso
SP Brasil 30000

MITSUBISHI CORPORATION DO BRASIL S.A.
Av. Paulista 1294 23º andar
SP Brasil 30000

ML IND. QUIM. LTDA.
Rua São Sebastião 689, Serrana
SP Brasil 30000

MOBILOIL DO BRASIL IND. E COM. LTDA.
Av. Paulista 1009 5º andar, Cerqueira Cesar
SP Brasil 30000

MONSANTO DO BRASIL S.A.
Rua Paes Leme, 524 - Pinheiros São Paulo
SP Brasil 05424 008341 (011) 815-0211

MON TEDISON DO BRASIL LTDA.
Av. Paulista 925 14º andar Conj. 142
SP Brasil 30000

NALCO PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
Rua Américo Brasileiro, 998 - Santo Amaro São Paulo
SP Brasil 04715 001407 (011) 246-1099

NARAGRO INDUSTRIA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS LTDA
Praça Pio X, 15 - 8o. andar - Centro Rio de Janeiro
RJ Brasil 20040 - (021) 263-2146

NITRATOS NATURAIS DO CHILE LTDA.
Rua Joaquim Floriano 397 4º andar
SP Brasil 30000

NITROX IND. QUIM. LTDA.
Rod. BR 101 km 16 4533, Jabotão
SP Brasil 30000

NITROCLOR PROD. QUIM. S.A.
Rua Oxigênio 748, Copel, Camacari
SP Brasil 29000

NORTOX AGRO QUÍMICA S.A.
Rod. Melo Peixoto km 197, Arapongas
SP Brasil 30000

OXIQUÍMICA IND. E COM. LTDA.
R. Minervino de C. Pedrosa 13-A, Pq. Ind. C.
Tonani
SP Brasil Jaboticabal 30000

PALQUÍMICA IND. QUIM. PAULISTA LTDA.
Estrada de Embu-Guaçu 14 km 43, Embu-guaçu
SP Brasil 30000

PARAGRO - SIPCAM DEFENSIVOS AGRÍCOLAS S.A.
Rua Presidente Altino, 2568 - Cerqueira Cesar São Paulo
SP Brasil 01309 - (011) 284-9011





PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Praça 22 de Abril, 36 - Centro Rio de Janeiro
RJ Brasil 20021 003348 (021) 217-8383

PROD. ROCHE QUÍMICOS E FARM. S.A.
Av. Eng. Billings 1729, Jaguaré
SP Brasil 30000

PRODUTOS QUÍMICOS SÃO VICENTE LTDA
Rua Teófilo Gastão, 1 - Pimentas Guarulhos
SP Brasil 07000 - (011) 208-8313

PRÓ-QUÍMICA COMERCIAL DE DEFENSIVOS LTDA.
Av. Sarzedo, 1500 - Vila Pinheiros Ibirite
MG Brasil 32400 - (031) 533-1287

PSI PRODUTOS AGRÍCOLAS LTDA.
Rua Bar. de Parantapanema, 146-C 84 - Bosque
Campinas
SP Brasil 13025 - (019) 252-9544

QUIMINAS IND. QUÍM. S.A.
Rua Iguaçu, 599 Dist. Ind. III, Uberaba
SP Brasil 38100 Cx. Postal 691

QUÍMIO PRODUTOS QUÍMICOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.
R. Cel. Bento Soares 530, Cruzeiro
SP Brasil 30000

RHODIA AGRO S.A.
Av. Maria Aguiar, 215 - Bloco B - 5o. andar São
Paulo
SP Brasil 05804 - (011) 545-1122

RHODIA S.A.
Av. Maria Coelho Aguiar, 215 - Jardim São Luiz
São Paulo
SP Brasil 05804 - (011) 545-4315

RHOM AND. HAAS BRASIL LTDA.
Av. Pres. Castelo Branco 3200, Jacaré
SP Brasil 30000

SAMARITA IND. E COM. FERT. E INSETICIDA LTDA.
Av. N. Senhora de Fátima, 73, Santos
SP Brasil 30000

SANDOZ
Rua Henri Dunant, 500 - Santo Amaro São Paulo
SP Brasil 04709 021215 (011) 246-5055

SCHERING DO BRASIL QUÍM. E FARM. LTDA.
R. Canção de Evora 255
SP Brasil 30000

SDS DO BRASIL COMERCIAL LTDA.
Av. Paulista 726 11º andar Cj. 1108
SP Brasil 1310 (011) 284-1255

SERV-SAN SANEAMENTO TEC. E COM. LTDA.
Rua Anafânia 02, Polvilho, Cajamar
SP Brasil 30000

SHELL BRASIL S.A.
Av. Pres. J. Kubit, 1830 12º andar
SP Brasil 30000

SHELL BRASIL S.A. (PETRÓLEO)
Av. Pres. J. Kubitschek, 1830 - Itaim São Paulo
SP Brasil 04543 061541 (011) 212-0111

SHOKUCHO DO BRASIL SOC. CIVIL AGRIC.
Av. Brig. F. Lima 1815 Cj. 21 2º andar
SP Brasil 30000

SOC. TEC. IND. DE LUBRIF. SOLUTECH S.A.
Rua Campo da Ribeira 51, Fundos
RJ Brasil 20000

SINTESUL S.A. SÍNTESE DE DEF. QUÍM. DO SUL
Rua João Thomaz Munoz, 218 - Balsa Pelotas
RS Brasil 96080 000532 025-8666

SOLVAY DO BRASIL S.A.
Alameda Santos 2101
SP Brasil 30000

SPARTANO DO BRASIL PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
Rua Fernão P. de Camargo, 1704 - Jardim do Trevo
Campinas
SP Brasil 96080 000839 (019) 231-9611

SULTOX IND. E QUÍM. LTDA.
Estrada Restinga Seca 85, Almirante Tamandaré
SP Brasil 30000

SUMITOMO CORPORATION DO BRASIL S.A.
Av. Paulista 949, 14º andar
SP Brasil 30000

TAL - TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA LTDA.
Rua Pascoal Curcio 14/30, Jardim das Band. II,
Campinas
SP Brasil 13053 (019) 472216 Telex -2342

TECINTER DEF. AGRÍCOLAS LTDA.
Pça. Luiza Manzatto Foré 895, Santa Rita, Capivari
SP Brasil 30000

TORTUGA COMPANHIA ZOOTÉCNICA AGRÁRIA
Av. Brig. F. Lima 1409 14º andar
SP Brasil 30000

UNIBRAS AGRO QUÍMICA LTDA.
Rua Uruguai 2100, Ribeirão Preto
SP Brasil 30000

UNION REP. DE COM. EXTERIORES S/C LTDA.
Rua Princesa Isabel 953, São Paulo
SP Brasil 30000

UNIPAR-UNIAO DAS IND. PETROQ. S.A.
Rua da União 765, Jd. Sônia Maria, Mauá
SP Brasil 30000

UNIROYAL QUÍMICA S.A.
Av. Morumbi, 7029 São Paulo
SP Brasil 05650 21485 (011) 241-4510

USINA COLOMBINA S.A.
Av. Torres de Oliveira, Jaguaré, São Paulo
SP Brasil 30000

WINNER QUÍMICA DO BRASIL IND. COM. LTDA.
Rua Dr. Osvaldo Cruz 870, Indaiatuba
SP Brasil 13330 (192) 753105

SOFTWARES

Sistema de Recultivo Agrônomo, RECEITÁRIO 4.0.
Agrotis Consultoria Agrônomo - Rua Pe. Antônio, 247 Curitiba - Paraná Cep 80030 - 1000 Fone : (041) 262-4675 Fax: (041) 262-8991.

Silver Plote.- Pest Bank in CD
CD - ROM do Brasil LTDA.
Rua Cel. Antônio Alves Pereira 400 - Sala 408 - Centro Uberlândia - MG.
Cep: - 384400 - 047 Tel: (034) 236 9398.

Abortamento - ação de não vingar, de morrer antes de desenvol-

ver-se.

Ação sistêmica - que se movimenta internamente na planta.

Ácaros - artrópodes aracnídeos da ordem acarina, de corpo não

segmentado, abdome soldado ao cefalotórax com 4 pares de

patas com seis a sete segmentos, cuja respiração se faz por

triquétias ou através da pele, podendo ter vida livre ou parasita-

ria.

Adesivo - é um adjuvante que auxilia o defensivo ou agrotóxico a

aderir na superfície tratada.

Adjuvante - qualquer substância inerte adicionada a uma formu-

lação 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.

Agrotóxicos - defensivo agrícola; substância utilizada na agricul-

tura com a finalidade de controlar insetos, ácaros, fungos,

bactérias e ervas daninhas.

Alvo (de pulverização) - é a parte da planta a ser protegida pelo

defensivo, por ser preferencialmente atacada pela praga ou

molestia que se visa combater ou por ser o local preferido pela

praga ou doença para se instalar. Ele pode se encontrar mais

externa ou internamente na planta, conforme o hábito da praga

ou a localização dos tecidos mais sujeitos ao ataque do fungo ou

bactéria. Assim, em cada pulverização é necessário definir com

propriedade o alvo, para que ela possa ser corretamente execu-

tada.

Ambiente - que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas por

todos os lados.

Análise foliar - exame laboratorial das folhas com o fim de

determinar o teor dos elementos fundamentais ao desenvolvi-

mento da planta.

Análise de solo - exame laboratorial do solo, com a finalidade de

determinar o teor dos elementos fundamentais ao desenvolvi-

mento da cultura a ser plantada ou existente.

Anomalia - irregularidade, anormalidade.

APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service -

Aragão - lavar, sujar, revolver a terra.

Áreas cloróticas - sintomas que se revelam pela coloração amarela

das partes normalmente verdes.

Armadilhas caga-moscas - engenho ou artifício para apanhar

moscas.

Bactérias - organismos microscópicos unicelulares que podem

parasitar vegetais.

Benzimidazólio - grupo de fungicidas sistêmicos abrangendo os

fungicidas Thiabendazol, Benomyl e Triofanato metílico, entre

outros.

Bico - é a parte final do circuito hidráulico de um pulverizador, que

tem como funções transformar a calda em pequenas gotas,

espalhando-as no alvo e controlar a saída de calda por unidade

de tempo. No caso do combate às pragas e doenças de um pomar,

são utilizados bicos tipo cone aberto, ou seja bicos cujo jato

tem formato de um cone vazio no seu centro.

Borbulha - germen ou broto de uma planta utilizada para enxerto.

Bráctea - folha da inflorescência quase sempre de forma modifi-

cada, dimensões reduzidas e coloração viva.

Brucado - 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.

Caldo - elemento químico de número atômico 20, pertencente aos

metais alcalino-terrosos.

Calda - solução composta por água e agrotóxico.

Calo - formação mais ou menos dura, originada dos tecidos

vegetais, sobretudo em seguida a ferimentos ou na cicatrização

de enxertos.

Cancro - lesão necrótica que forma depressão nos tecidos da casca

dos caules, tubérculos, raízes e frutos; a necrose dos tecidos é

seguida de certos fenômenos, como, por exemplo, a delimitação

definida e precisa da área afetada, muitas vezes com a formação

de fendas na casca e coló cicatricial ao redor da superfície morta.

Casals - invólucro filamentosos constituído pela larva de insetos,

comum e caracteres semelhantes.

Cavalos - designação popular do porta-enxerto.

Cochonilhas - nome vulgar e genérico usado para designar insetos

da ordem homoptera pertencentes à família dos coccídeos.

Coléptero - ordem de insetos formada pelos besouros.

Comensalismo - associação entre organismos de espécies diferen-

tes sem prejuízo para as partes envolvidas.

Compatibilidade (de agrotóxicos) - propriedade que dois ou mais

agrotóxicos apresentam ao serem misturados sem que a eficiên-

cia de cada um seja alterada ou diminuída.

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e

Agronomia.

Controle biológico - controle de uma praga, doença ou erva

daninha pela utilização de organismos vivos.

Convexa - de saliência curva, externamente arredondada, bojuda.

Corpo retilhado - que tem linhas e nervuras entrecruzadas como

a rede.

Colledone - folha embrionária encontrada nas sementes em geral,

em número de uma (monocotiledônea), duas (dicotiledônea) ou

muitas (gimnosperma), podendo conter reservas.

Crescimento pulverulento - aparecimento de uma cobertura de pó

sobre a epiderme das plantas.

Cúpico - grupo químico de agrotóxicos derivados de produtos à

base de cobre.

Cutícula - camada de material de natureza cerosa (cutina), pouco

permeável à água, revestindo a parede externa de células

epidérmicas.

Dano - estrago, deterioração, daniificação, 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.





Desinfetar - destruir os micróbios vivos.

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

Desintegração da polpa - amolecimento da polpa.

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.

Eclusão - emergência do imago ou inseto perfeito da pupa; ato ou processo de nascimento do ovo; saída do ovo pela larva ou pela ninfã.

Embonhecimento - sinônimo de malformação floral ou vegetativa.

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

Entomopatogênico - capaz de produzir doenças ou parasitar insetos.

Eriofídeos - ácaros alongados pertencentes à família *Eriophidae*.

Erosão - movimentação do solo causada pela água das chuvas e pelo vento.

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

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, 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.

Estágio de "chumbinho" - frutos de manga quando apresentam aproximadamente 30 mm de comprimento.

Estilete - instrumento cortante de lâmina fina.

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

Euforbiáceas - grande, complexa e multiforme família de plantas floríferas, composta de árvores, arbustos e ervas; há perto de 7200 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 através de ferimento em aberturas naturais (estômato, aquífero ou hidatódio).

FAO - Organização para Alimentação e Agricultura; agência das Nações Unidas, cujo objetivo é contribuir para a eliminação da fome e a melhoria da nutrição no mundo.

Fendilhamento - separação no sentido do comprimento.

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 anamorfa - de origem assexuada.

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 esporos assexuado ou conídio.

Formas aladas - com asas.

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, se aproveitam dos ferimentos causados à planta por outras causas.

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 as produzidas por nematóides nas raízes de várias plantas e menos frequentes 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.

Gradagem - método que consiste em apalmar o solo por meio de grades puxadas por trator; também pode ser utilizada no combate às plantas daninhas.

Granizo - precipitação atmosférica na qual as gotas de água se congelam ao atravessar uma camada de ar frio, caindo sob a forma de pedras de gelo.

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

Heterociclo nitrogenado - fungicidas do grupo triclormetilico; Captan, Folpet, Captafol e Quinomethionate são os fungicidas mais importantes deste grupo.

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

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

Hospedeiros - vegetal que hospeda insetos e microrganismos, patogênicos ou não.

Incidência - que ocorre, ataca, recai.

Inflorescência - nome dado a um grupo ou conjunto de flores.

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 microrga-



nismo ou um material infectado num ser vivo.

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

Internódio - intervalo entre dois nós do caule ou outras partes 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-embrionário 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 expandida 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).

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

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

Microaspersão - tipo de irrigação localizada de plantas, feita através 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.

Microorganismos - 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.

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

Ninfas - forma intermediária entre a larva e o inseto adulto.

OMS - Organização Mundial de Saúde.

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.

Panícula - tipo de inflorescência que corresponde a um cacho composto; os ramos decrescem da base para o ápice e o conjunto assume a forma cônica ou piramidal, com o ápice para cima.

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.

Pistola - barra de metal leve que tem uma das extremidades acoplada à mangueira por meio de uma válvula e na outra um

dispositivo para a colocação de bicos para a produção da pulverização desejada. A válvula de fechamento pode ser do tipo gatilho ou, mais comumente, do tipo rosca, com 350° de giro, o que faz o jato variar continuamente de sólido ou com gotas grosseiras de grande alcance, a cônico fino, de pequeno alcance.

Plantas daninhas - o mesmo que ervas invasoras; mato que cresce no pomar e compete por água, luz e nutrientes com a cultura principal.

Poda sanitária - corte de ramos mortos ou afetados 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.

Porta-enxerto - na enxertia, o mesmo que cavalo; planta em que vai ser aplicado um enxerto; tem a finalidade de escorar e nutrir a planta, geralmente com um sistema radicular mais resistente a pragas e doenças.

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

PPQ - Plant Protection and Quarantine

Precipitação pluvial - fenômeno pelo qual a nebulosidade atmosférica se transforma em água formando a chuva.

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

Pulverização - aplicação de líquidos em pequenas gotas.

Pulverização de pistola - são equipamentos para aplicação de agrotóxicos sob a forma líquida, que possuem bombas capazes de comprimir a calda a grandes pressões e assim expeli-la através da pistola, onde é fracionada em numerosas gotas de tamanho variável em função da regulação feita.

Pupa - estágio dos insetos com metamorfose completa; estágio normalmente inativo em que ele não se alimenta; e 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 semi-desérticas 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 tem pequena 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.

Rija - que não é flexível; dura, rígida, resistente.

Saprófito - 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.

Sementes poliembrionárias - sementes que apresentam dois ou mais embriões e formam plantas mais uniformes.

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.

Superbrotamento - brotamento excessivo.

Susceptibilidade - tendência de um organismo a ser atacado por insetos ou a contrair doenças.

Tecido corticoso - tecido da casca.

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.

Tratos culturais - conjunto de práticas executadas numa plantação com o fim de produzir condições mais favoráveis ao crescimento e à produção da cultura.

Tricarenda - o que apresenta três protuberâncias lineares em forma de crista ou quilha.

Tronco - caule forte, lenhoso, maciço das árvores e grandes arbustos.

Tubo polínico - expansão tubulosa do pólen que possibilita a fecundação da oosfera por um de seus núcleos que funciona como gameta masculino.

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

Turgidez - inchaço, dilatação.

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

Univoltino - que se reproduz uma só vez por ano.

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

USDA - United States Department of Agriculture

Variedade - subdivisão de indivíduos da mesma espécie que ocorrem numa localidade, segundo suas formas típicas diferenciadas por um ou mais caracteres de menor importância.

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 DNA ou RNA.

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, A.B.H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1986. 1838 p.

FERRI, M.G.; MENEZES, N.L.; MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. *Glossário Ilustrado de Botânica*. São Paulo: Nobel, 1981. 197 p.

GALLI, F. *Manual de Fitopatologia*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1978. 373 p.

GUIA RURAL - Pomar, [S.l.]: Editora Abril, 1993. 198 p.

LARPENTE, J.P.; LARPENT-GOURGAUD, M. *Microbiologia Prática*. São Paulo: Edgard Blücher: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 162 p.

MARANHÃO, Z.C. *Entomologia Geral*. 3ª ed., São Paulo: Nobel, 1976. 514 p.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Produção, embalagem e comercialização de manga*. Campinas, 1988. 55 p. (Manual, 18).

PROGRAMA DE APOIO À PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE FRUTAS, HORTALIÇAS, FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS - FRUPEX

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Rural do Ministério e apresentado como um Programa Mobilizador, o FRUPEX desenvolve ações de conscientização, motivação e articulação junto a órgãos, entidades e associações, tanto do setor público quanto da área privada no país e no exterior.

Todas essas ações articulam-se em torno dos seguintes sub-programas:

1 - Pesquisa agrônômica aplicada e transferência de tecnologia, em cooperação com a Embrapa, a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) do Ministério da Ciência e Tecnologia, e entidades estaduais.

2 - Fitossanidade, voltado ao combate de pragas e doenças e ao controle de resíduos químicos, em estreita cooperação com a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), do Ministério da Agricultura, além de universidades, centros de pesquisa, empresas e associações.

3 - Capacitação de recursos humanos, nas áreas de técnicas

agrícolas, gerenciais, e de pós-colheita, em cooperação com o Ministério da Educação e Cultura, Ministério do Trabalho, FINEP, Confederação Nacional da Agricultura e o Sebrae.

4 - Qualidade e produtividade, para certificação da qualidade da fruta brasileira, em parceria com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (MBQP), FINEP, Sebrae, INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia) e outras instituições.

5 - Crédito e financiamento para investimentos, custeio e capital de giro de empreendimento agrícolas e agroindustriais, em parceria com diversas instituições de crédito, do país e do exterior.

6 - Reorientação de perímetros irrigados, para direcioná-los visando a produção competitiva de frutas, hortaliças, plantas e flores ornamentais, em parceria com o Ministério da Integração Regional.

7 - Informações de mercado e promoção comercial em parceria com os Ministério das Relações Exteriores e da Indústria, Comércio e Turismo.

O FRUPEX atua, por definição, em estreita articulação com as associações representativas do setor privado. Há especial preocupação em assimilar o ponto de vista empresarial no desenvolvimento das atividades. Exemplos dessa filosofia são os convênios firmados pelo Programa com diversas entidades públicas e privadas.
