

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Embrapa
Semi-Árido
Meio Ambiente

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

VALDEXPORT

Documentos da *Embrapa Semi-Árido*
Nº 158

ISSN 1516-1633

Apoio:

syngenta

MONITORAMENTO DE DOENÇAS NA CULTURA DA MANGUEIRA

2

República Federativa do Brasil
Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento
Ministro
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira
de Pesquisa Agropecuária

Diretor - Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores - Executivos
Bonifácio Hydeyuki Nakasu
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Semi-Árido

Chefe Geral
Paulo Roberto Coelho Lopes

Chefe Adjunto
de Pesquisa & Desenvolvimento
Clovis Guimarães Filho

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios
Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Chefe Adjunto Administrativo
Paulo Cesar Fernandes Lima

Copyright © Embrapa - 2001

Exemplares desta publicação poderão ser solicitados à:
Embrapa Semi-Árido
BR 428 km 152 Zona Rural
CEP 56302-970
Caixa Postal 23
Fax: (0xx87) 3862-1744
PABX: (0xx87) 3862-1711
e-mail: sac@cpatsa.embrapa.br
Petrolina - PE

COLABORADORES

Andréa Nunes Moreira - CNPq/Embrapa Semi-Árido
Ana Cláudia Gurgel de Souza - Upa Agrícola
Eliud Monteiro Leite - CNPq/Embrapa Semi-Árido
Elisaldo da Luz Pires Junior - Copa Fruit
Francisca Nemauro Pedrosa Haji - Embrapa Semi-Árido
Fábio Monteiro Leite - Timbaúba Agrícola
Gilberto J. Nogueira e Silva - Valeagro
Luiz Alves - Nova Fronteira
Luiz Eduardo C. de S. Ferraz - Aguisa
Manoel Alexandre Souza - Consultor
Voltaire A. Diaz Medina - FruitFort

Revisão: Eduardo Assis Menezes e Edineide Machado Maia.
Composição Gráfica: José Cletis Bezerra - Embrapa Semi-Árido
Fotos Embrapa: Carlos Alberto da Silva
Cicero Barbosa Filho

3



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semi-Árido

Monitoramento de Doenças na Cultura da Mangueira

Autores

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares
Valéria Sandra de Oliveira Costa
Cynthia Amorim Palmeira Santos
Wellington Antonio Moreira
Mirtes Freitas Lima
Daniela Biaggioni Lopes

Petrolina - PE
2001

INTRODUÇÃO

O monitoramento de doenças é uma prática de fundamental importância dentro do contexto de Produção Integrada de Frutas - PIF, que tem como objetivo a melhoria do processo de produção e da preservação ambiental, minimizando a poluição das águas, do ar e do solo, garantindo a qualidade do produto final e qualidade de vida dos consumidores.

No monitoramento, a realização das inspeções periódicas é essencial para a detecção de doenças e prevenção de sua disseminação pela adoção de medidas de manejo e de controle. Além de possibilitar a redução de prejuízos provocados por patógenos e por propiciar a detecção de doenças em sua fase inicial de desenvolvimento, aumenta também, as chances de sucesso das medidas de controle.

A implantação do monitoramento de doenças na cultura da manga no Submédio do Vale do São Francisco visa a racionalização do uso de agrotóxicos, pela redução do número de sua aplicação, uma vez que, as pulverizações das plantas serão realizadas segundo determinado nível de ação de patógenos, indicado como o momento da proteção, obtido da amostragem a ser realizada para cada doença.

O programa tem como metas prioritárias a redução dos custos de produção e do impacto ambiental e a elevação da qualidade e do rendimento do pomar, visando a competitividade da produção no mercado interno e externo dentro de critérios de qualidade ambiental, assegurando, assim, a estabilidade fitossanitária da região e uma produção sustentável.

Este documento tem como objetivo apresentar uma proposta para o monitoramento das principais doenças da mangueira nas condições do Submédio do Vale do São Francisco.

FENOLOGIA DA MANGUEIRA

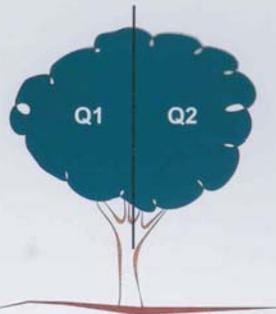


ESQUEMA DO CAMINHAMENTO PARA AMOSTRAGEM DE DOENÇAS EM UMA ÁREA DE MANGA

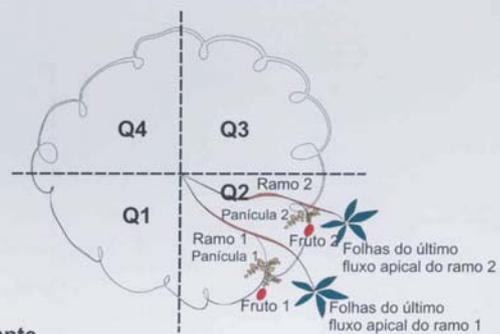


7

VISTA DE FRENTE PLANTA AMOSTRADA



VISTA DE CIMA PLANTA AMOSTRADA



8

DEFINIÇÕES GERAIS PARA AMOSTRAGEM DE DOENÇAS EM MANGUEIRA

- ✓ A amostragem para avaliação de doenças na área de manga deverá ser feita semanalmente com exceção de oídio e antracnose, durante todo o ciclo fenológico da cultura;
- ✓ Para áreas até 5 ha, a amostragem será de dez plantas; para as áreas acima de 5 e até 10 ha a amostragem será de 14 plantas; e para as áreas com extensão maior que 10 e até 15 ha a amostragem será com 18 plantas;
- ✓ As plantas amostradas serão casualizadas no percurso em ziguezague dentro de toda área monitorada;
- ✓ A entrada do técnico no pomar a ser avaliado ou monitorado, deverá ocorrer em pontos da área nas diferentes semanas de avaliação, segundo exemplo do esquema de caminhamento;
- ✓ Será avaliada apenas a incidência da doença, ou seja, presença dos sintomas.

9

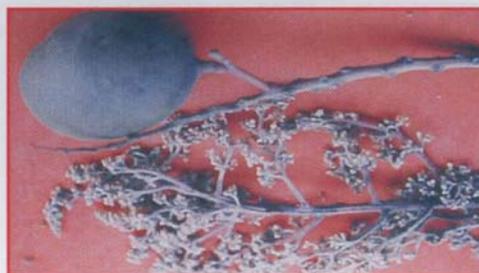
Oídio (*Oidium mangiferae*)

Sintomas



Oídio nas folhas

Foto: Cunha et al., 1993



Oídio na inflorescência e em frutos

Foto: Embrapa

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas > 05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Freqüência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Folhas: avaliar as cinco primeiras folhas do último fluxo de oito ramos de cada planta, sendo dois por quadrante, considerando a presença dos sintomas (crescimento pulverulento de cor esbranquiçada no pecíolo e invadindo para a superfície da folha).

Inflorescências: oito panículas por planta, sendo duas por quadrante, considerando a presença de sintomas (crescimento pulverulento de cor esbranquiçada sobre as flores, provocando sua queima).

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas e inflorescências.

Nível de ação

Medidas preventivas: Inspeções de 2 a 3 vezes por semana em toda a área, quando no 2º semestre do ano o pomar estiver com flores; Tratamento quando o período de floração e brotação coincidir com condições climáticas favoráveis: temperaturas em torno de 25°C, baixa umidade relativa $\leq 60\%$, com molhamento foliar ou orvalho associado a período sem chuva.

Medidas reparadoras: Quando $\geq 10\%$ de folhas com sintomas, estando a planta sem flores ou $\geq 5\%$ estando a planta com flores ou frutos; será $\geq 5\%$ quando inflorescências com sintomas.

11

Mancha angular (*Xanthomonas campestris pv. mangiferae indica*)

Sintomas



Mancha angular na folha

Foto: Embrapa



Lesões no pedúnculo

Foto: Cunha et al., 1993



Lesões no fruto

Foto: Cunha et al., 1993

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas >05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Frequência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Folhas: avaliar as cinco primeiras folhas do último fluxo de oito ramos de cada planta, sendo dois por quadrante, considerando presença de sintomas (lesões necróticas circulares a angulares com halo clorótico visível nas duas faces foliares, medindo em torno de 2 a 3 mm de diâmetro).

Frutos: avaliar oito frutos por planta, sendo dois por quadrante e em panículas distintas, considerando presença de sintomas (lesões necróticas circulares e concêntricas na superfície, e progredindo para a polpa).

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas e frutos.

Nível de ação

Medidas preventivas: Nos períodos favoráveis a doença, ou seja, condições climáticas com temperaturas menores que 25°C aliadas as épocas de chuvas e ventos fortes, deve-se intensificar amostragem.

Medidas reparadoras: $\geq 10\%$ de folhas com sintomas e/ou $\geq 5\%$ de frutos com sintomas.

13

Malformação vegetativa e floral - Embonecamento (*Fusarium subglutinans*)

14

Sintomas

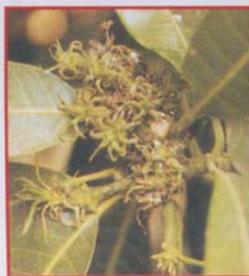


Foto: Embrapa

Malformação vegetativa



Fotos: Embrapa

Malformação floral

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas >05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Frequência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Brotações: avaliar a presença de sintomas (superbrotamento) considerando a presença destes em brotações ou gemas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo observação em uma brotação no último fluxo de um ramo e em uma brotação no penúltimo fluxo do outro ramo.

Inflorescências: avaliar a presença de sintomas (embonecamento floral) considerando a presença destes, em oito inflorescências por planta, sendo duas por quadrante.

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas, inflorescências e frutos

Nível de ação

Medidas preventivas: Recomenda-se o tratamento em pomares que apresentaram na safra anterior sintomas de malformação. Este tratamento deve ser realizado no período da indução fazendo uma pulverização com fungicida/acaricida, principalmente no momento da última aplicação de nitrato.

Medidas reparadoras: $\geq 5\%$ de brotações e/ou gemas com malformação vegetativa; $\geq 10\%$ de inflorescências com malformação floral.

15

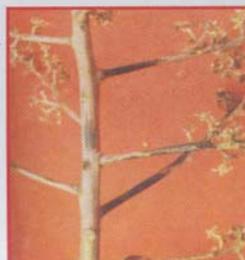
Antracnose (*Glomerella cingulata* / *Colletotrichum gloeosporioides*)

Sintomas



Manchas em folhas

Foto: Embrapa



Lesões em inflorescência

Foto: Cunha et al., 1993



Manchas em frutos

Foto: Embrapa

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas >05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Frequência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Folhas: avaliar a presença de sintomas (manchas necróticas irregulares ou circulares de tamanho variado) considerando sua presença em folhas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo uma observação de cinco folhas do último fluxo de um ramo e de cinco folhas do penúltimo fluxo do outro ramo.

Inflorescências: avaliar a presença de sintomas (necroses nas flores e engajo ou raque, de coloração escura e salteadas) considerando a presença desta em oito inflorescências por planta, sendo duas por quadrante.

Fruto: avaliar a presença de sintomas (manchas necróticas com depressão na superfície do fruto, progredindo para a polpa) oito frutos por planta, sendo dois por quadrante em panículas distintas.

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas, inflorescências e frutos.

Nível de ação

Medidas preventivas: Inspeções de 2 a 3 vezes por semana em toda a área quando no 1º semestre do ano o pomar estiver com flores. O tratamento é permitido quando a umidade relativa for $\geq 70\%$ e temperaturas amenas (20 a 25°C) por período contínuo superior a 48 horas.

Medidas reparadoras: Quando $\geq 10\%$ de folhas com sintomas, estando a planta sem flores ou $\geq 05\%$ estando a planta com flores ou frutos. Também será $\geq 5\%$ de inflorescências ou de frutos com sintomas.

Morte descendente (*Botryodiplodia theobromae* = *Lasiodiplodia theobromae*)

Sintomas



Sintomas em folhas

Foto: Embrapa



Inflorescência

Foto: Embrapa



Lesões em fruto

Foto: Embrapa

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas >05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Frequência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Folhas: avaliar a presença de sintomas (secamento de toda a folha iniciando , por infecção no pecíolo, ou secamento na folha iniciando nas bordas) considerando a presença destes em folhas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo uma observação de cinco folhas do último fluxo de um ramo e de cinco folhas do penúltimo fluxo do outro ramo.

Ramos: avaliar a presença de sintomas (escurecimento com ou sem exsudações em gemas ou em rachaduras do ramo) considerando sua presença em oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo observações de todas as gemas ao longo deste.

Inflorescências: avaliar a presença de sintomas (panículas com flores totalmente secas e/ou panículas com alguma queda de flores e com secamento apical de sua raque) considerando a presença deste em oito inflorescências, sendo duas por quadrante.

Frutos: avaliar a presença de sintomas (escurecimento peduncular e/ou basal de aparência seca ou com amolecimento) considerando a presença destes em oito frutos por planta, sendo dois por quadrante e em panículas distintas.

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas, ramos, inflorescências e frutos.

Nível de ação

Medidas preventivas: Recomenda-se o tratamento periódico (anual) de troncos e bifurcações; realizar o pincelamento dos ferimentos da planta, quando na poda de formação e após o toailete, nas podas de indução como proteção fitossanitária dos ferimentos, além de uma pulverização no estresse de indução.

Medidas reparadoras: Quando $\geq 10\%$ de folhas com sintomas ou $\geq 5\%$ de ramos, ou inflorescências e frutos com sintomas.

19

Manchas de alternaria (*Alternaria alternata* e *Alternaria solani*)

Sintomas



Manchas em frutos

Foto: Perley, 1993



Manchas em folhas

Foto: Embrapa

20

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em áreas até 5 ha ; 14 plantas em áreas > 05 a 10 ha e 18 plantas em áreas > 10 a 15 ha.

Frequência: semanal (durante todo o ciclo fenológico da cultura).

Folhas: avaliar a presença de sintomas (bordas com secamento contornado por uma linha enegrecida evoluindo para o interior da folha) considerando sua presença em folhas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo uma observação em cinco folhas do último fluxo de um ramo e em cinco folhas do penúltimo fluxo do outro ramo.

Frutos: avaliar a presença de sintomas (manchas concêntricas pequenas ou coalescidas, de forma mais ou menos circular, na lateral da superfície de frutos) considerando sua presença em oito frutos por planta, sendo dois por quadrante e em panículas distintas.

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas e frutos.

Nível de ação

Medidas preventivas: é permitido o tratamento quando a umidade relativa for alta e temperaturas amenas ($\leq 25^{\circ}\text{C}$) associada a ventos fortes.

Medidas reparadoras: $\geq 10\%$ de folhas com sintomas ou $\geq 5\%$ de frutos com sintomas.

21

REFERÊNCIAS

- CUNHA, M. M.; COUTINHO, C. de C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FERREIRA, F. R. Manga para exportação: aspectos fitossanitários. Brasília: EMBRAPA-SPI/FRUPEX, 1993 il. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 13).
- PRESLEY, D. M. Handbook of plant diseases in color: diseases of fruit crops. Queensland: Department of Primary Industries, v. 1, 1993. 45p.

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

Embrapa

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil

syngenta