Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da bananeira

Embrapa

2ª edição revista e ampliada

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da bananeira

Zilton José Maciel Cordeiro
Marilene Fancelli
Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger
Danúzia Maria Vieira Ferreira
Fernando Haddad

2ª edição revista e ampliada

Embrapa
Cruz das Almas, BA
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007
CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo
Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de Publicações da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente: *Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa*
Secretária Executiva: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*
Membros: *Áurea Fabiana Apolinário Albuquerque Gerum*
Cicero Cartaxo de Lucena
Clóvis Oliveira de Almeida
Eliseth de Souza Viana
Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki
Leandro de Souza Rocha
Marcela da Silva Nascimento
Tullio Raphael Pereira de Pádua

Revisão gramatical: *Adriana Villar Tullio Marinho*
Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*
Projeto Gráfico e Editoração eletrônica: *Anapaula Rosário Lopes*
Tratamento de Imagem: Lindauline Moreno
Foto da capa: *Zilton José Maciel Cordeiro*

2ª edição revista e ampliada
1ª impressão (2017): 500 exemplares

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Mandioca e Fruticultura

Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da bananeira / Zilton José Maciel Cordeiro ... [et al.].-. Brasília : Embrapa, 2017.
60 p. ; il. ; 21,0 cm x 10,0 cm.

ISBN 978-85-7035-758-8

1. Banana. 2. Doença de planta. 3. Nematoides I. Cordeiro, Zilton José Maciel. II. Fancelli, Marilene. III. Ritzinger, Cecília Helena Silvino Prata. IV. Fancelli, Marilene. V Carvalho, Romulo da Silva. VI. Ritzinger, Cecília Helena Silvino Prata. VII. Ferreira, Danúzia Maria Vieira de. VIII. Haddad, Fernando. IX. Título.

CDD 634.772
©Embrapa 2017

Autores

Zilton José Maciel Cordeiro
Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Fitopatologia), pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Marilene Fancelli
Engenheira-agrônoma, doutora Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger
Engenheira-agrônoma, doutora em Nematologia e Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Danúzia Maria Vieira Ferreira
Engenheira-agrônoma, MSc em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Fiscal Agropecuária Estadual, ADAB, Cruz das Almas, BA

Fernando Haddad
Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Sumário

INTRODUÇÃO **5**

IMPORTÂNCIA DAS PRAGAS NO CULTIVO DA BANANEIRA **5**

DOENÇAS **6**

Sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*) 6

Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*) 9

Mancha de cordana (*Neocordana musae*) 15

Mancha de cloridium (*Cloridium musae*) 16

Pinta de deightoniella (*Deightoniella torulosa*) 17

Mancha de cladosporium (*Cladosporium musae*) 18

Mal do panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, raças 1, 2 e 4) 19

Moko ou murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), raça 2 23

Podridão-mole ou Podridão de Erwinia (*Erwinia musae*) 27

Mosaico da bananeira (*Cucumber mosaic virus* - CMV) 28

Estrias da bananeira (*Banana Streak Virus* - BSV) 29

Manchas de frutos na pré e pós-colheita 30

Mancha-losango (*Cercospora hayi*; *Fusarium solani*, *F. roseum*) 31

Mancha-parda (*Cercospora hayi*) 32

Pinta de deightoniella (*Deightoniella torulosa*) 33

Mancha de cloridium (*Cloridium musae*) 34

Ponta de charuto (*Verticillium theobromae*; *Trachysphaera fructigena*) 35

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) 36

Podridão-de-coroa (*Fusarium roseum*; *Verticilliumtheobromae*; *Gloeosporium musarum*; *Colletotrichum musae*) 37

NEMATOIDES **39**

Nematoide cavernícola (*Radopholus similis*) 39

Nematoide das lesões (*Pratylenchus coffeae*) 40

Nematoide espiralado (*Helicotylenchus multicinctus*) 41

Nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.) 42

PRAGAS **45**

Broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) 45

Tripes-da-erupção dos frutos (*Frankliniella* spp.) 47

Tripes-da-ferrugem dos frutos (*Chaetanaphothrips* spp., *Caliothrips* sp., *Bradinothrips musae*) 48

Lagartas-desfolhadoras (*Caligo* spp., *Opsiphanes* spp. e *Antichloris* spp.) 49

Lagartas-desfolhadoras (*Brassolis* sp.) 52

Broca-gigante (*Castnia licus*) 53

Ácaros-de-teia (*Tetranychus* spp.) 54

Traça-da-bananeira (*Opogona sacchari*) 55

Abelha-arapuá (*Trigona spinipes*) 55

Gafanhotos (*Chromacris speciosa*; *Tropidacris collaris*) 57

Moscas-brancas 58

Broca-rajada (*Metamasius hemipterus*) 59

REFERÊNCIAS **60**

Introdução

A bananicultura é uma das atividades agrícolas de maior importância econômica e social no País, haja vista a sua distribuição por todas as unidades da Federação e a prática por todos os níveis de produtores. Qualquer que seja o sistema de produção adotado, a referência deve ser sempre o uso das boas práticas, principalmente as boas práticas agrícolas (BPA) e as boas práticas de fabricação (BPF), que visem à produção de alimentos seguros, com rentabilidade, respeito ao ambiente e justiça social. Para ser um bom produtor e fazer uso eficiente das boas práticas, o primeiro passo é conhecer os problemas que possam limitar o cultivo da bananeira, de modo a facilitar os processos de tomada de decisão em relação às necessidades de controle. Nesse sentido, o objetivo dessa publicação é oferecer ao produtor uma fonte de consulta rápida, devidamente ilustrada, de modo a facilitar a identificação dos problemas mais comuns de doenças, nematoides e pragas da cultura da bananeira, e uma breve recomendação de manejo para os problemas considerados mais importantes.

Importância das pragas no cultivo da bananeira

Pragas é um termo genérico adotado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para definir os problemas causados por fungos, vírus, bactérias, nematoides, insetos, inclusive as plantas daninhas. No sistema produtivo, as

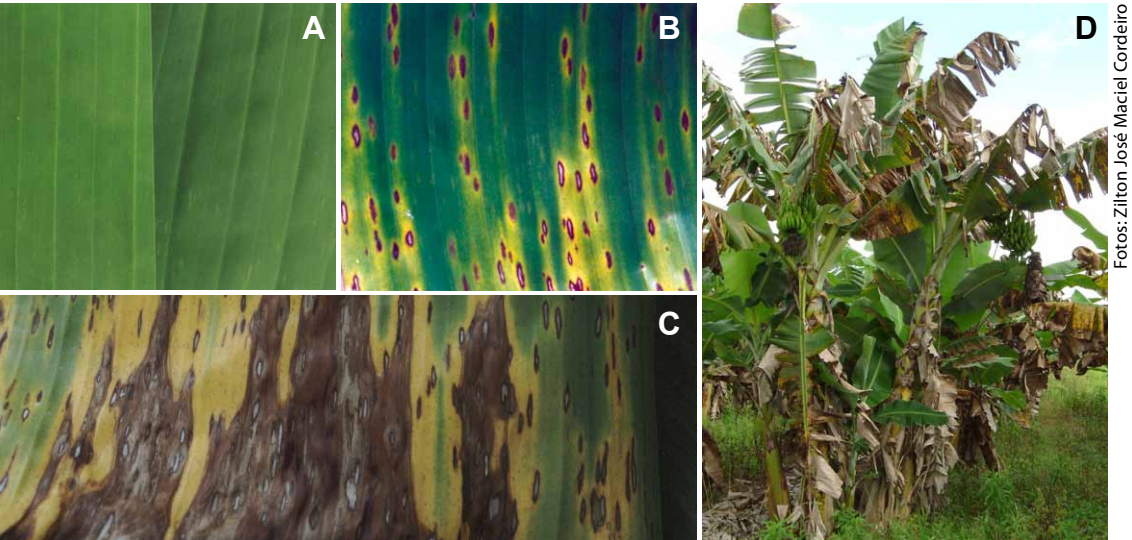
pragas são consideradas problemas de grande importância para a cultura não só pelas perdas que causam, mas pelas dificuldades enfrentadas para o seu controle, que exige, na maioria dos casos, a aplicação de agrotóxicos. Por essas razões, dentro do sistema de produção, o controle de pragas é um dos principais aspectos a ser trabalhado, tendo em vista as preocupações que sempre devem existir em relação à preservação ambiental, à segurança do alimento e à saúde dos trabalhadores. O manejo integrado das pragas deve ser a base para o controle e a convivência com todas as pragas da cultura da bananeira, buscando sempre a racionalização do uso de defensivos.

Sigatoka-amarela (Mycosphaerella musicola)

Sintomas

- Os sintomas iniciais aparecem na face superior da folha (Figura 1A), como uma leve descoloração em forma de ponto entre as nervuras secundárias da segunda à quarta folha.
- Essa descoloração aumenta e evolui para estrias de cor amarela.
- Essas pequenas estrias amarelas evoluem para estrias marrons.
- Já as estrias marrons evoluem para manchas escuras, necróticas, envoltas por um halo amarelo que adquirem formato elíptico característico (Figura 1B).

- Na fase final da mancha, o centro torna-se deprimido, com tecido seco de coloração cinza circundado por bordos pretos; ocorre o coalescimento das lesões e a necrose de grandes áreas da folha (Figura 1C).

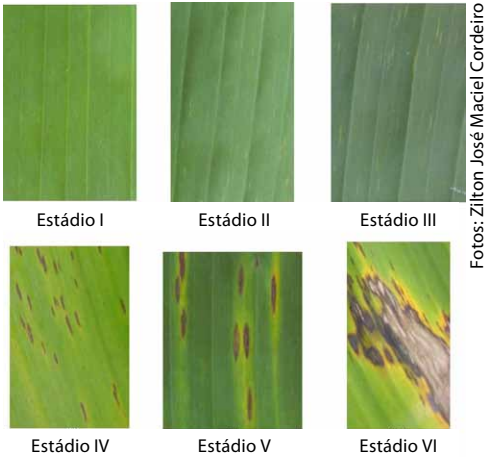


Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 1. Sintomas da sigatoka-amarela: estádios iniciais da doença (A); manchas elípticas (B); necrose foliar (C); perdas na produção (D).

Estádios de desenvolvimento da lesão de sigatoka-amarela

A lesão passa por vários estádios de desenvolvimento, conforme a descrição a seguir: Estádio I – é a fase inicial de ponto ou risca de no máximo 1 mm de comprimento, com leve descoloração; Estádio II – surge uma estria já apresentando vários milímetros de comprimento, com um processo de descoloração mais intenso; Estádio III – a estria começa a enlarguecer-se, aumenta de tamanho e começa a evidenciar coloração vermelho-amarronzada próximo ao centro; Estádio IV – aparece uma mancha nova, apresentando forma oval, alongada, com coloração parda, de contornos mal definidos; Estádio V – caracteriza-se pela paralisação de crescimento do micélio, aparecimento de um halo amarelo em volta da mancha e início de esporulação do patógeno; Estádio VI - fase final de mancha, de forma oval-alongada, com 12 mm a 15 mm de comprimento por 2 mm a 5 mm de largura, centro deprimido, de tecido seco e coloração cinza com bordos pretos e halo amarelado.



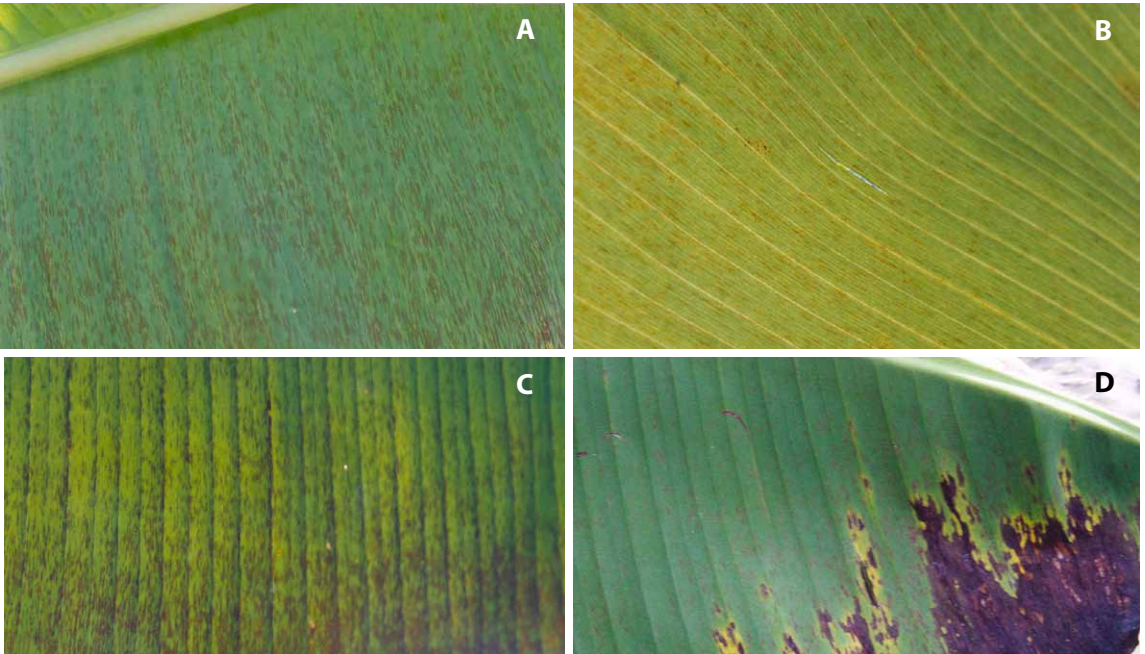
Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 2. Estádios de desenvolvimento da lesão de sigatoka-amarela.

Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*)

Sintomas

- Os primeiros sintomas aparecem na face inferior da folha, na forma de pontos amarelados que evoluem rapidamente para estrias marrons (Figura 3A, 3B).
- As estrias de cor marrom evoluem para estrias negras, que se tornam visíveis também na face superior da folha (Figura 3C).
- Ocorre o crescimento das estrias, que dá origem a uma mancha elíptica com coloração marrom na face inferior e preta na superior. Estrias em altas densidades dão início ao coalescimento, que forma extensas áreas necróticas.
- O coalescimento precoce de estrias geralmente impede a formação de halo amarelo em volta da lesão.
- Formação de extensas áreas necróticas de coloração preta com lesões de centro deprimido e de coloração cinza (Figura 3D).

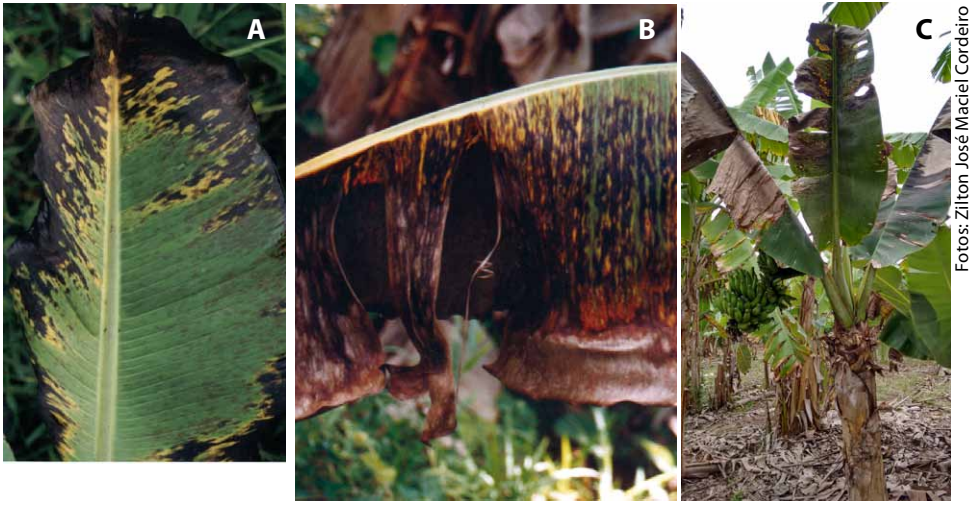


Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 3. Sintomas causados pela sigatoka-negra: estrias marrons na face inferior da folha (A, B); início de necrose na face superior da folha (C); necrose de cor negra (D).

Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*)

- O coalescimento precoce de estrias geralmente impede a formação de halo amarelo em volta da lesão (Figura 4A).
- Formação de extensas áreas necróticas de coloração preta com lesões de centro deprimido e de coloração cinza (Figura 4B).
- Destruição total das folhas antes do ponto de colheita do cacho (Figura 4C).

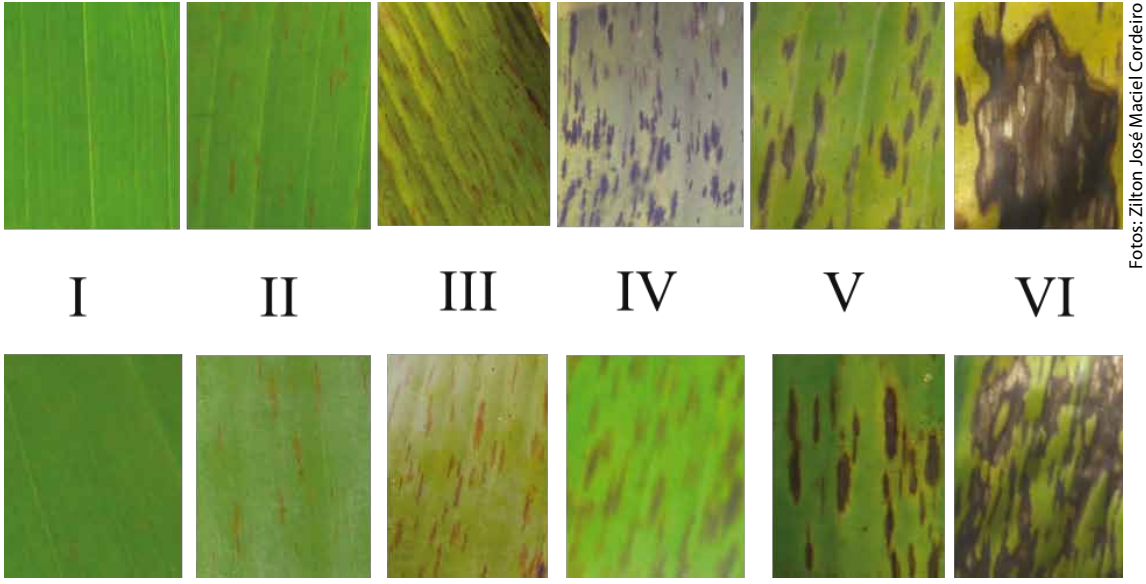


Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 4. Danos da sigatoka-negra, com extensa necrose foliar (A, B) e perda total das folhas antes da colheita (C).

Estádios de desenvolvimento da lesão de sigatoka-negra

Estádio I – Os sintomas iniciais são pontos amarelo-amarronzados, com menos de 1 mm de diâmetro na superfície inferior da folha, geralmente mais abundantes na face esquerda desta; Estádio II – Caracterizam-se como estrias marrom-avermelhadas de, no máximo, 2 mm de comprimento. As estrias são visíveis através da luz e podem ser reconhecidas à certa distância, sendo mais visíveis na superfície inferior do que na superior da folha; Estádio III – As estrias aumentam em comprimento atingindo 20 mm a 30 mm, apresentam coloração marrom-escura, quase negra, e já são visíveis na superfície superior da folha; Estádio IV – A estria aumenta em largura dando origem a uma mancha elíptica , mantendo a coloração marrom na superfície inferior e preta na superior. Nesse estádio, a mancha apresenta-se circundada por um halo aquoso, de coloração marrom clara; Estádio V – A área central da mancha torna-se totalmente negra e necrótica, e levemente deprimida. O halo aquoso amarronzado fica mais evidente, sendo, em seguida, circundado por outro amarelado; Estádio VI – O centro da mancha seca deprime-se, desenvolvendo uma coloração cinza, onde se observam pseudotécios (pontos negros), no interior dos quais os ascósporos são produzidos.



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 5. Estádios de desenvolvimento da lesão de sigatoka-negra.

Recomendações para o manejo da sigatoka-amarela e sigatoka-negra

Controle genético:

- Utilizar variedades resistentes sempre que possível.

Controle cultural, incluindo práticas como:

- Drenagem do solo, para maior benefício das plantas e redução da umidade no ambiente.
- Manter solo coberto, mas com vegetação roçada.
- Desfolha do bananal para manutenção do arejamento e redução de umidade.
- Densidade adequada para garantir arejamento e redução da umidade no interior do bananal.
- Desfolha sanitária com eliminação de folhas muito atacadas ou por prática de cirurgia.
- Nutrição adequada do pomar, com atenção especial para potássio e enxofre.
- Fazer plantio em condições de sombra em torno de 50%.

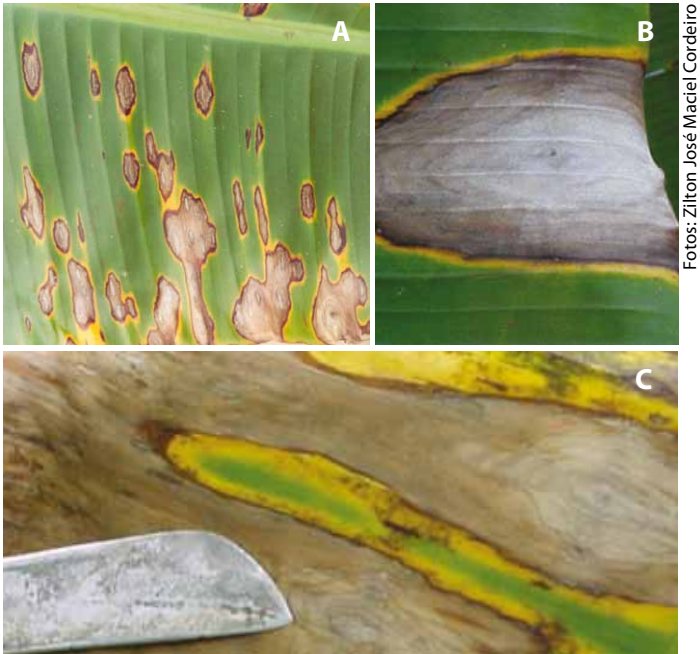
Para controle químico:

- Utilização de sistema de previsão para mediar a necessidade de aplicação de fungicidas.

Mancha de cordana (*Neocordana musae*)

Sintomas

- Sintomas iniciais podem ser confundidos com os da sigatoka-amarela.
- As manchas, muitas vezes, evoluem a partir de lesões de sigatoka, tornando-as maiores do que o normal, mas mantêm o formato similar ao da sigatoka (Figura 6A).
- As lesões em fase final geralmente atingem alguns centímetros de comprimento e largura, apresentam zonas concêntricas e são circundadas por halo amarelo (Figura 6B, C).



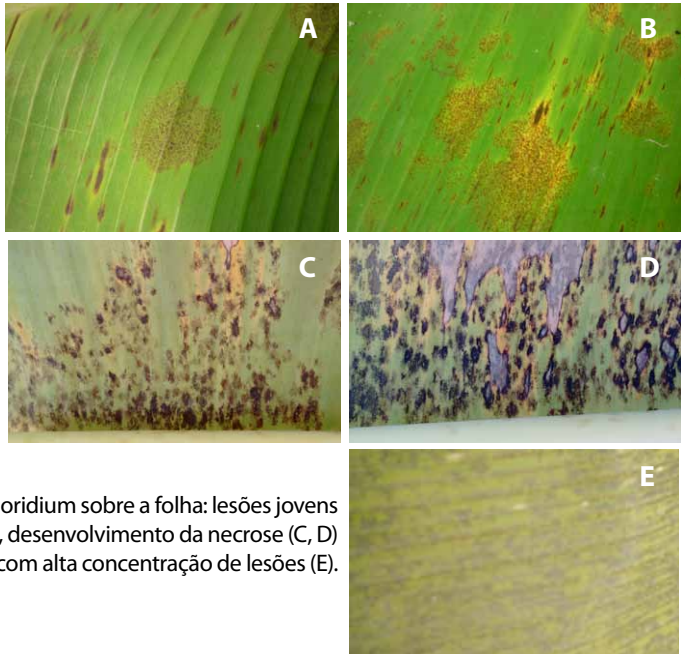
Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 6. Manchas de *Cordana musae*: lesões típicas sobre a folha (A) e detalhe da lesão (B e C), que mostram as zonas concêntricas.

Mancha de cloridium (*Cloridium musae*)

Sintomas

- Ocorre geralmente em folhas velhas e são mais comuns em bananeiras sombreadas.
- Inúmeras e diminutas lesões densamente agrupadas formam manchas salpicadas de coloração marrom na face superior da folha (Figura 7A, B).
- A evolução das lesões causa necrose preta (Figura 7C, D).
- Na face inferior da folha, a mancha tem coloração cinza.
- As lesões podem cobrir toda a folha da bananeira (Figura 7E).



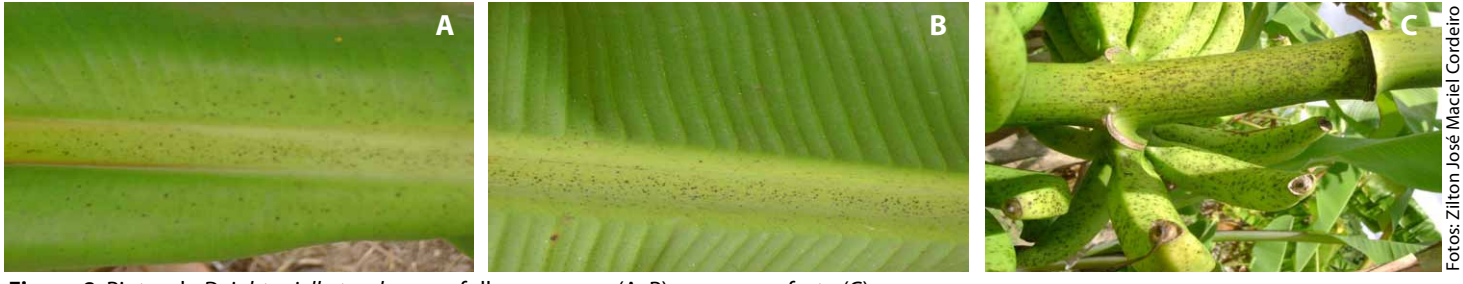
Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 7. Mancha de cloridium sobre a folha: lesões jovens com pontuação (A, B), desenvolvimento da necrose (C, D) e folha com alta concentração de lesões (E).

Pinta de deightoniella (*Deightoniella torulosa*)

Sintomas

- Pequenas pontuações negras circulares que crescem e podem atingir 1 mm a 2 mm de diâmetro.
- Causa necrose na nervura principal, no limbo foliar, no pseudocaule e nos frutos (Figura 8A, B, C).
- O aparecimento nas folhas pode estar relacionado com a ocorrência de deficiência de manganês.



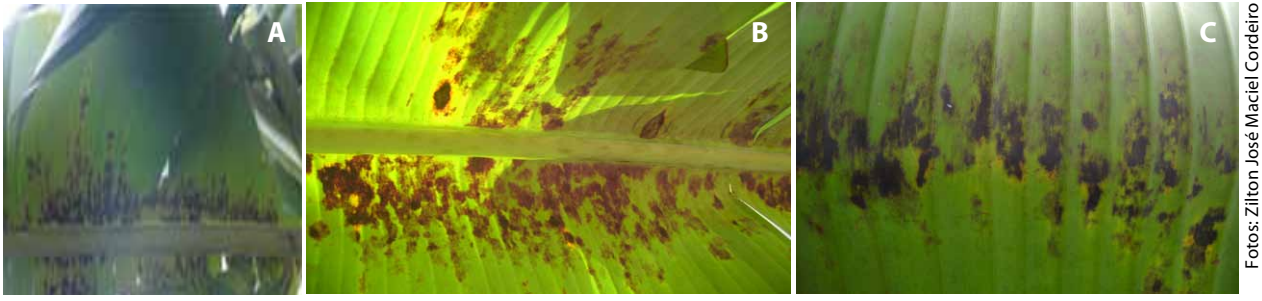
Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 8. Pintas de *Deightoniella torulosa* em folha e nervura (A, B) e engaço e fruto (C).

Mancha de cladosporium (*Cladosporium musae*)

Sintomas

Os sintomas iniciais aparecem como pequenas pontuações marrons que, com o coalescimento, evoluem para manchas negras de formato irregular, visíveis na face inferior e superior da folha como extensas lesões negras (Figura 9B, C). É comum ocorrer grande concentração de lesões ao longo da nervura principal (Figura 9A).



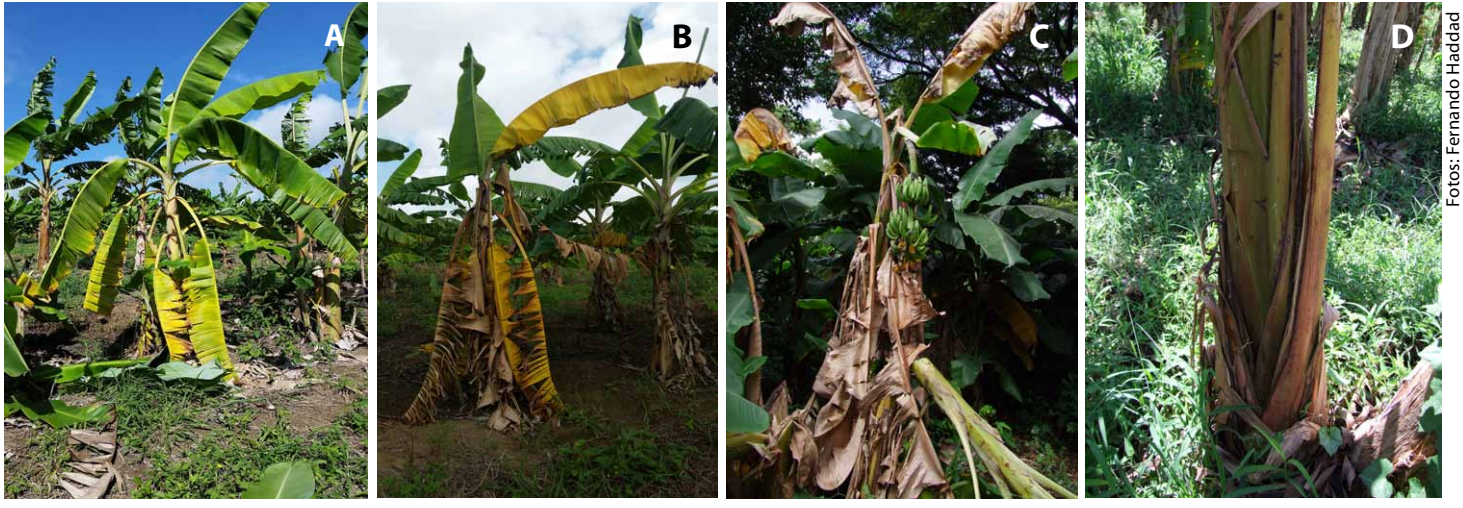
Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 9. Manchas necróticas causadas por *Cladosporium musae*: vista pela face inferior (A,B) e superior (C) da folha.

Mal do Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, raças 1, 2 e 4)

Sintomas externos

- Amarelecimento progressivo das folhas mais velhas para as mais novas, inicialmente nos bordos do limbo e com evolução no sentido da nervura principal (Figura 10A).
- Murcha, seca e quebra das folhas junto ao pseudocaule, que ficam pendentes, o que confere à planta a aparência de um guarda-chuva fechado (Figura 10B).
- Rachadura do pseudocaule, próximo ao solo (Figura 10D).
- As folhas centrais geralmente permanecem eretas.
- Adicionalmente, pode-se observar um estreitamento do limbo das folhas mais novas e um engrossamento das nervuras e necrose do cartucho.

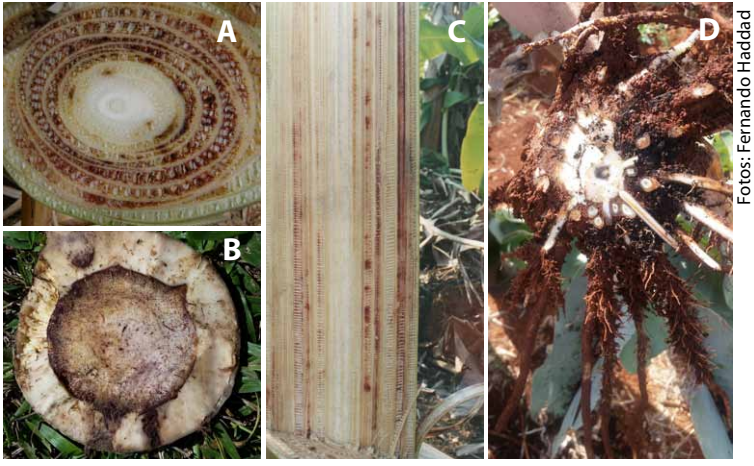


Fotos: Fernando Haddad

Figura 10. Sintomas externos do mal do panamá: amarelecimento das folhas, murcha e quebra junto ao pseudocaule (A, B e C); rachadura das bainhas do pseudocaule (D).

Sintomas internos

- Em corte transversal do pseudocaule, observa-se uma coloração pardo-avermelhada nos vasos do xilema, em forma de pontos na área periférica das bainhas, na maioria dos casos com área central sem sintomas (Figura 11A).
- O corte transversal do rizoma também exibe coloração vascular pardo-avermelhada (Figura 11B).
- Em corte longitudinal no pseudocaule ou nervura principal das folhas, observa-se a coloração vascular pardo-avermelhada, com linhas contínuas e de formato regular (Figura 11C).
- Em corte longitudinal de raízes secundárias, observa-se a coloração pardo-avermelhada (Figura 11D). Raízes secundárias são locais de penetração do patógeno.



Fotos: Fernando Haddad

Figura 11. Sintomas internos do mal-do-Panamá: coloração vascular pardo-avermelhada observada em corte transversal do pseudocaule (A), do rizoma (B) e em corte longitudinal do pseudocaule (C), corte longitudinal de raiz (D).

Recomendações para o manejo do mal do panamá

- Não plantar material suscetível em locais com histórico da doença.
- Dar preferência a plantios de variedades resistentes: 'BRS Princesa' (tipo Maçã); 'BRS Platina' (tipo Prata); Pacovan Ken (tipo Pacovan); Nanica (tipo Cavendish); Conquista (tipo Mysore); entre outras.
- Realizar correção de pH do solo mantendo-o próximo à neutralidade.
- Fertilização equilibrada, mantendo níveis ótimos principalmente com relação a potássio, cálcio e magnésio.
- Evitar a utilização de fontes amoniacais e ureia para fertilização de nitrogênio.
- Manter nematoides e broca do rizoma sob controle.
- Manter o nível elevado de matéria orgânica no solo.
- Utilizar a roçagem do mato em substituição à utilização de herbicidas e capinas manuais ou mecânicas.

Moko ou murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*, raça 2)

Sintomas

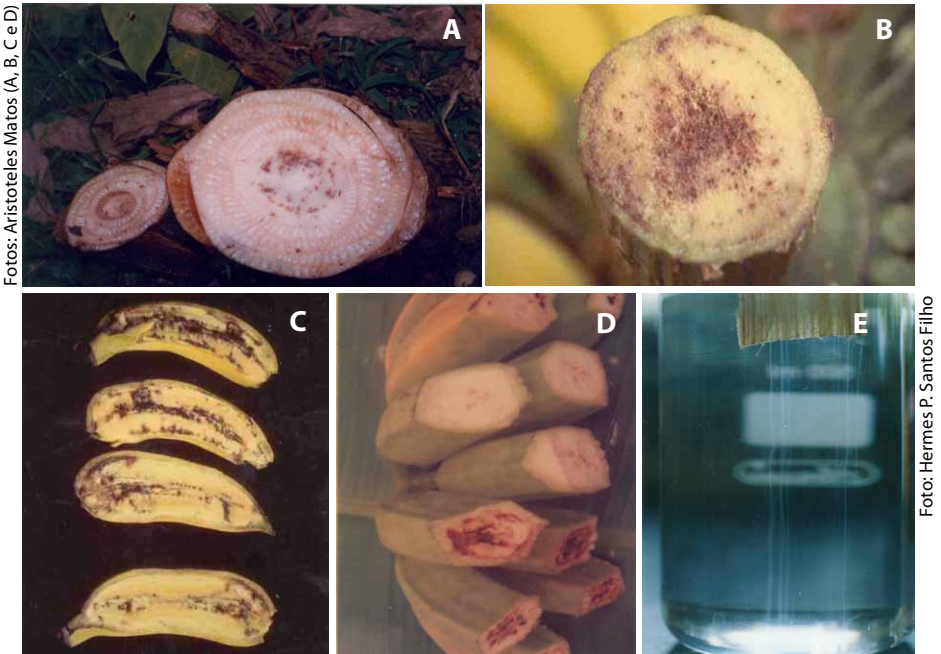
- Em plantas jovens, uma das três folhas mais novas fica com coloração verde-pálida ou amarela e quebra-se próximo à junção do limbo com o pecíolo.
- Em plantas adultas, observa-se amarelecimento, murcha e quebra do pecíolo das folhas, geralmente a alguma distância do pseudocaule.
- Sintomas finais da doença, com morte da planta afetada, mostram as folhas secas dobradas junto ao pseudocaule, de forma semelhante ao que ocorre com o mal do panamá (Figura 12C).

Figura 12. Sintomas externos do moko em folhas novas de plantas jovens (A, B) e a morte de planta adulta (C).

Moko ou murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*, raça 2)

Sintomas

- Internamente a descoloração vascular do pseudocaule é mais intensa no centro e menos aparente na região periférica, ao contrário do que ocorre no mal do panamá (Figura 13A).
- Há presença de frutos amarelos em cachos verdes e o corte transversal dos frutos expõe uma podridão seca, firme e de coloração parda (Figura 13C, 13D).
- Sintomas em frutos e no engaço (Figura 13B, 13C, 13D) não ocorrem no mal do panamá.
- Pode-se observar exsudação de pus bacteriano do tecido vascular infectado, com a realização do teste do copo.



Fotos: Aristoteles Matos (A, B, C e D)

Foto: Hermes P. Santos Filho

Figura 13. Sintomas de moko em cortes transversais e longitudinais: descoloração vascular no centro do pseudocaule (A); descoloração vascular no engaço (B); podridão seca em frutos (C, D) e teste do copo (E), que evidencia a descida da bactéria.

Recomendações para o manejo do moko

Áreas livres da praga:

- Manter vigilância permanente, visando à detecção precoce da doença.
- Em caso de suspeita, avisar imediatamente a defesa sanitária estadual ou federal.
- Proceder à erradicação do foco em caso de confirmação da suspeita.

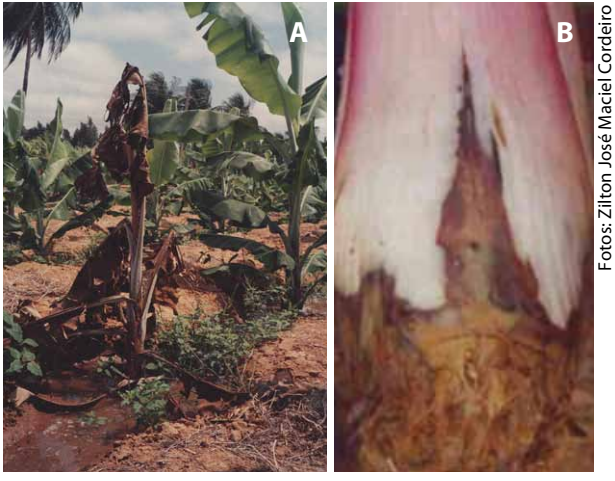
Áreas de ocorrência da praga:

- Adotar a desinfestação das ferramentas usadas nas operações de desbaste, corte de pseudocaule e colheita.
- Fazer plantios com mudas comprovadamente sadias.
- Fazer uso de herbicidas ou adotar apenas a roçagem do mato em substituição às capinas manual ou mecânica.
- Proceder a eliminação do coração assim que as pencas tiverem emergido, principalmente em variedades com brácteas caducas.
- Manter vigilância permanente e proceder a rápida erradicação das plantas doentes.

Podridão-mole ou podridão de Erwinia (*Erwinia musae*)

Sintomas

- Inicia-se no rizoma e progride para o pseudocaule.
- Apodrecimento do rizoma, com evolução da base para o ápice (Figura 14B).
- Com o corte do rizoma ou pseudocaule, há liberação de material líquido e fétido.
- Na parte aérea, a planta expressa sintomas de amarelecimento e murcha das folhas (Figura 14A).
- Após a murcha pode ocorrer quebra da folha no meio do limbo ou junto ao pseudocaule (Figura 14A).



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 14. Sintomas de podridão-mole: plantas mortas (A); podridão-mole no rizoma e pseudocaule (B).

Mosaico da bananeira (*Cucumber mosaic virus* - CMV)

- Sintomas de mosaico (mistura de áreas verde-escuras, verde-claras e amareladas) nas folhas (Figura 15A, 15B).
- Necrose da área foliar afetada pelo mosaico.
- Necrose da folha vela.
- Perda de limbo foliar (folhas lanceoladas) (Figura 15B).
- Redução do crescimento até o nanismo das plantas afetadas.

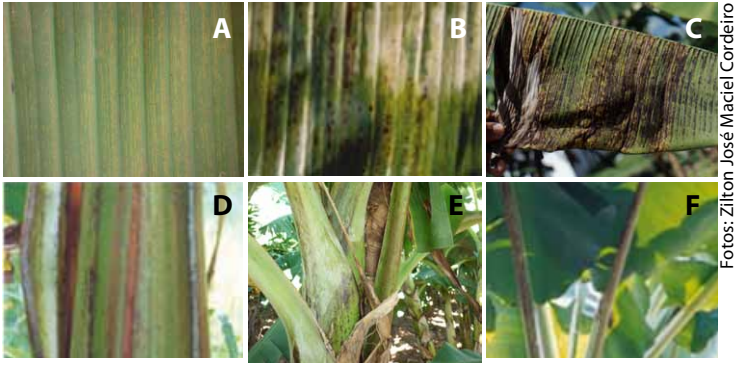
Foto: Danúzia Ferreira

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 15. Sintomas do vírus do mosaico do pepino: planta atacada em campo (A); detalhe mosaico e perda de limbo (B).

Estrias da bananeira (*Banana streak virus* - BSV)

- Estrias cloróticas sobre a folha, semelhantes às estrias iniciais da Sigatoka-amarela (Figura 16A).
- Escurecimento e necrose das estrias (Figura 16B), com severas perdas de área foliar (Figura 16C).
- Estrias necróticas e/ou cloróticas observadas ao longo da nervura principal da folha e do pseudocaule (Figura 16D, 16E, 16F).
- Morte de vasos, que provoca aparecimento de pontos necróticos nas bainhas do pseudocaule e na nervura principal da folha.



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro (A, B, D e F) e Paulo Meissner (C)

Figura 16. Sintomas do vírus das estrias da bananeira: estrias iniciais (A); manchas necróticas (B) e tecido foliar necrosado (C). Pode-se observar ainda estrias amarelas no pseudocaule (D); estrias necróticas nos pecíolos (E) e estrias necróticas na nervura principal da folha (F).

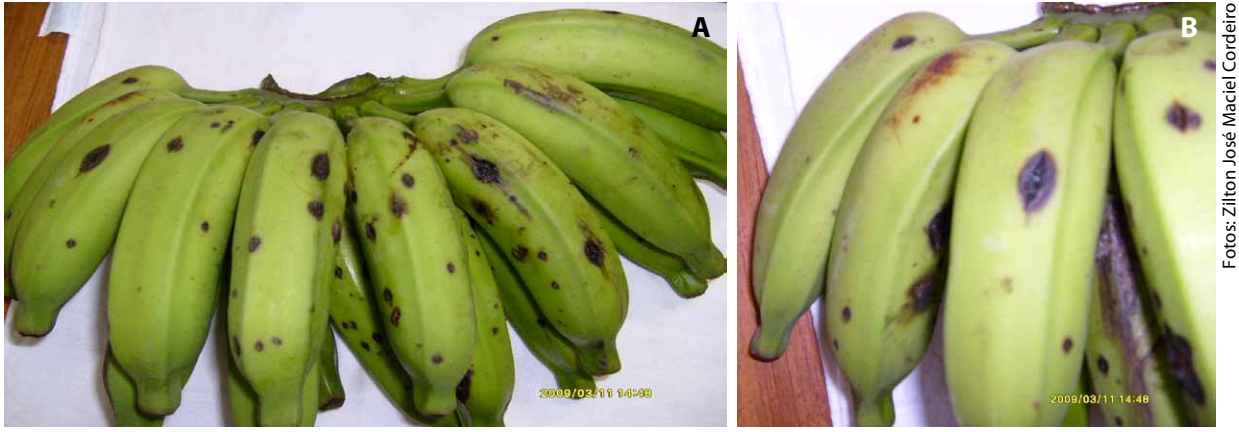
Recomendações para o manejo das viroses

- Utilizar mudas sadias oriundas de plantas devidamente indexadas para as principais viroses.
- Instalar bananais afastados de plantios de cucurbitáceas e solanáceas que abriguem pulgões e possam se tornar fontes de inóculo, principalmente do CMV.
- Eliminar plantas daninhas hospedeiras de vírus.
- Fazer o transplantio de mudas micropropagadas mais velhas.
- Eliminar periodicamente (mensalmente) plantas de banana com sintomas severos de viroses.
- Adoção de boas práticas agronômicas para evitar estresses nutricional e hídrico.

Manchas de frutos na pré e pós-colheita

São cada vez maiores as exigências do mercado em relação à qualidade geral dos frutos, incluindo a segurança alimentar. Um dos atributos fundamentais, e que deve ser preocupação do produtor, é com a preservação da aparência. Neste caso específico, os cuidados devem ser voltados para vários patógenos responsáveis por mancharem ou apodrecerem os frutos.

Mancha-losango (*Cercospora hayi*; *Fusarium solani*; *F. roseum*)



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 17. Sintomas da mancha-losango (A) com detalhes da lesão em formato de losango (B). Os sintomas geralmente iniciam em frutos verdes.

Mancha-parda (*Cercospora hayi)*

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

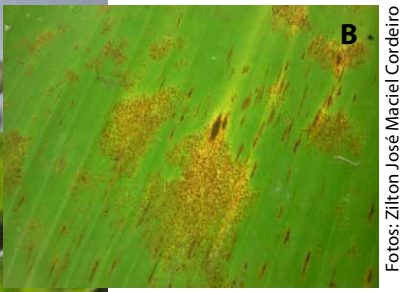
Figura 18. Sintomas de marcha-parda em frutos verdes (A) e maduros (B). As manchas têm formato irregular com halo de tecido encharcado. A coloração varia de pálea a pardo-escura.

Pinta de deightoniella (*Deightoniella torulosa)*

Fotos: Zílton José Maciel Cordeiro

Figura 19. Sintomas de pinta de deightoniella em frutos: caracteriza-se por lesões pequenas com menos de 2mm de diâmetro, coloração que varia do marrom-avermelhado ao preto, circundada por halo verde-escuro.
Detalhe: esse sintoma mantém a superfície do fruto lisa, o que difere do sintoma causado pelo trípes da erupção.

Mancha de cloridium (*Cloridium musae*)



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

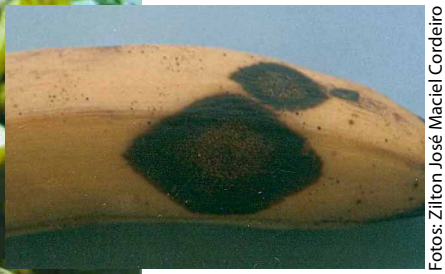
Figura 20. Sintomas da mancha de cloridium no fruto (A) e um detalhe da lesão sobre a folha (B). Caracteriza-se por manchas escuras formadas por diminutas lesões, que se agrupam e formam as manchas sobre a casca do fruto ou na folha.

Ponta de charuto (*Verticillium theobromae*; *Trachysphaera fructigena)*

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 21. Fruta com os sintomas de ponta de charuto, caracterizada por necrose preta iniciada no perianto e progride até a ponta do fruto ainda verde, que se cobre de estruturas do fungo e adquire o aspecto corrugado, semelhante à cinza que se forma na ponta de um charuto.

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)



Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 22. Sintomas de antracnose com detalhes da lesão que mostra as frutificações rosadas do agente causal. As lesões aparecem somente em frutos maduros, embora a infecção ocorra em frutos verdes.

Podridão de coroa (*Fusarium roseum*; *Verticillium theobromae*; *Gloeosporium musarum*; *Colletotrichum musae*)

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

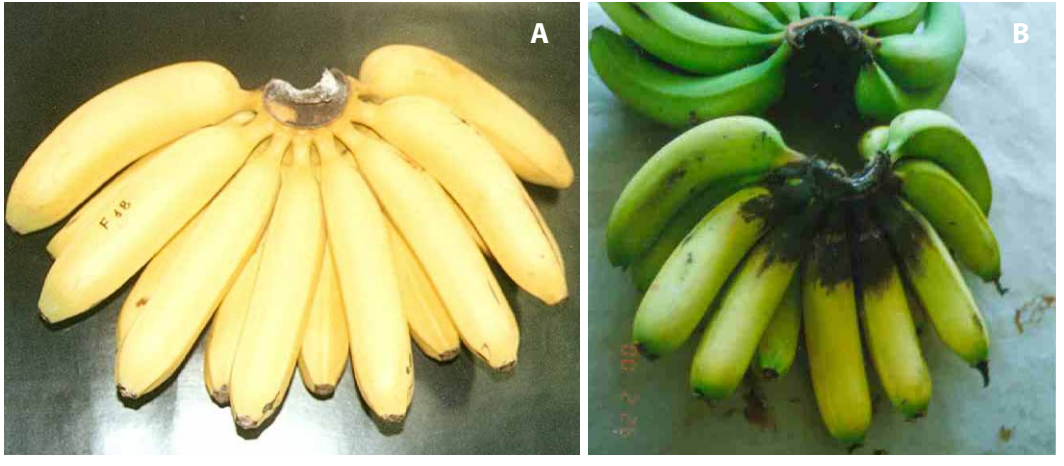


Figura 23. Pencas de banana atacadas pela podridão da coroa: início da infecção (A) e podridão estabelecida (B).

Recomendações para o manejo das manchas/lesões em frutos

- Eliminação de folhas mortas ou em senescência, que abrigam diversos patógenos que atacam o fruto.
- Eliminação periódica de brácteas, que ficam presas nos cachos e são fonte de inóculo.
- Eliminação precoce dos restos florais dos frutos, que são fonte de inóculo para fungos e tripes da erupção.
- Ensacamento dos cachos de forma a mais precoce possível, para reduzir infecções.
- Adoção de práticas de cultivo que mantenha um ambiente menos úmido no bananal (vide recomendações para sigatoka).
- Adoção do despencamento e lavagem dos frutos.
- Controle de manchas na pós colheita, com aplicação de fungicidas (ver Agrofit).

Nematoide cavernícola (*Radopholus similis*)

Sintomas

- Planta amarelecidas.
- Pode abortar o lançamento do cacho.
- Sistema radicular reduzido.
- Ao longo do rizoma, necroses castanho-avermelhadas.
- Plantas podem tombar devido à destruição do sistema radicular.

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 24.

Nematoide das lesões (*Pratylenchus coffeae*)

Sintomas

- Sintomas parecidos ao nematoide cavernícola, porém as lesões se desenvolvem mais lentamente (Figura 25).

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 25.

Nematoide espiralado (*Helicotylenchus multicinctus*)

Sintomas

- Pequenas lesões acastanhadas, com pontuações superficiais (Figura 26A).
- Em infecções mais severas, as lesões podem coalescer e necrosar a superfície da raiz (Figura 26B).

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 26.

Nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.)

Sintomas

- Nodulações de tamanhos variados nas raízes, infectadas.
- No corte longitudinal das raízes observa-se pequeno halo enegracido ao redor da fêmea, no interior das raízes.

Figura 27.

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Recomendações para o manejo dos nematoides

Medidas de prevenção da disseminação:

- Aplicação de práticas fitossanitárias (lavagem dos materiais, equipamentos, caixas, sacos, esterilização de solo, etc).
- Aplicação dos princípios de quarentena (período de observação) para impedir a introdução de nematoides em áreas ainda livres.
- Escolha de áreas de plantio e materiais propagativos livres de nematoides.
- Medidas que visem à redução da população de nematoides.
- Associar o descorticamento do rizoma (retirada de raízes e lesões no rizoma), seguido da imersão em hipoclorito de sódio a 1%, por cinco minutos.
- Aplicação da técnica de pousio (manutenção da área infestada por nematoides livre de cobertura vegetal, utilizando-se da aplicação de herbicidas, arações e capinas).
- Eliminação de plantas hospedeiras de nematoides parasitas da bananeira (café, citros, batata, tomate, beldroega, gengibre, milho).

- Utilização de plantas de coberturas antagonistas ou armadilhas aos nematoides (Ex: brachiaria, mucuna, crotalaria, mamona, crucíferas, cravo-de-defunto).
- Utilização de resíduos orgânicos diversos em adubações de plantio e em cobertura (estercos e compostos diversos).
- Utilização da prática de rotação ou sucessão de culturas não hospedeiras de nematoides parasitas da bananeira.
- Adoção de métodos químicos (nematicidas) e genéticos (variedades resistentes).

Broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*)

Sintomas

- Presença de galerias feitas pelas larvas nos rizomas.
- Plantas enfraquecidas, mais sujeitas ao tombamento.
- Desenvolvimento limitado das plantas;
- Amarelecimento das folhas com posterior secamento.
- Redução no peso do cacho.
- Morte da gema apical e morte de plantas jovens.

Figura 28.

Foto: Maurício Bento

Planta infestada pela broca-do-rizoma

Foto: Nilton Sanches

Adulto da broca-do-rizoma

Foto: Marcelo Lima

Necessidade de escoramento devido ao ataque da broca-do-rizoma

Larva da broca-do-rizoma

Foto: Maurício Bento

Galerias da broca-do-rizoma

Foto: Zilton Cordeiro

Recomendações para o manejo da broca-do-rizoma

No plantio:

- Utilizar material propagativo livre da praga, preferencialmente mudas micropropagadas.

Pós-plantio:

- Realizar monitoramento dos insetos pelo uso de armadilhas atrativas (20 armadilhas/ha), adotando-se o nível de controle de 2 a 5 adultos/armadilha.
- Controle cultural, incluindo práticas como desbaste, manejo da cobertura vegetal e captura do inseto em armadilhas atrativas (50 a 100 armadilhas/ha).
- Controle biológico pelo uso de *Beauveria bassiana*.
- Controle pelo uso de armadilhas contendo feromônio sintético.
- Controle químico.

Tripes da erupção dos frutos (*Frankliniella* spp.)

Sintomas

- Nos frutos em desenvolvimento, forma pontuações marrons e ásperas ao ato.

Recomendações para manejo

- Eliminação do coração.
- Ensacamento precoce dos cachos com sacos plásticos impregnados com inseticida.

Foto: Aristoteles Matos

Figura 29. Erupções causadas pelo tripes.

Tripes-da-ferrugem dos frutos (*Chaetanaphothrips* spp.; *Caliothrips* sp.; *Bradinothrips musae*)

Sintomas

- Aparecimento de manchas de coloração marrom (semelhante à ferrugem).
- Em fortes infestações, a epiderme do fruto pode apresentar pequenas rachaduras pela perda da elasticidade.

Recomendações para o manejo

- Eliminação do coração.
- Ensacamento dos cachos com sacos plásticos impregnados ou não com inseticida.
- Eliminação de hospedeiros alternativos.

Foto: Antonio Mesquita

Figura 30. Manchas escuras pelo tripes.

Lagartas-desfolhadoras (*Caligo* spp.; *Opsiphanes* spp. e *Antichloris* spp.)

Sintomas

- As lagartas *Caligo* e *Opsiphanes* provocam a destruição de grandes áreas das folhas.
- As lagartas *Antichloris* apenas perfuram o limbo foliar.

Recomendações para manejo

- Manejo cultural, pela remoção de folhas velhas e uso de coberturas; coleta de larvas, pupas e adultos no bananal.
- Normalmente, os inimigos naturais exercem controle efetivo da população. Podem atingir nível de dano econômico em caso de desequilíbrio biológico. Recomenda-se utilizar inseticidas seletivos para evitar a destruição dos inimigos naturais.

Lagarta-desfolhadora *Caligo* sp.

Foto: Antonio Mesquita

Adulto de *Caligo* sp.

Foto: Antonio Mesquita

Lagarta-desfolhadora *Opsiphanes* sp.

Foto: Aristoteles Matos

Adulto de *Opsiphanes* sp.

Foto: Aristoteles Matos

Figura 31.

Lagarta-desfolhadora *Antichloris* sp.

Foto: Aristoteles Matos

Danos causados por *Caligo* sp. e *Opsiphanes* sp.

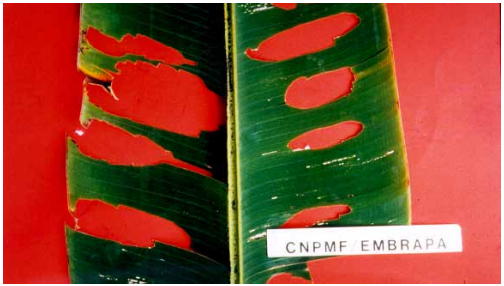


Foto: Antonio Mesquita

Adulto de *Antichloris* sp.

Foto: Antonio Mesquita

Danos causados por *Antichloris* sp.

Foto: Antonio Mesquita

Figura 32.

Lagartas-desfolhadoras (*Brassolis* sp.)

Sintomas

- Desfolhamento completo das plantas.
- Lagartas e pupas abrigadas em "ninho" nas bainhas mais externas da planta.

Recomendações para manejo

- Coleta de larvas e pupas, e armazenamento em recipientes fechados com tela para permitir a liberação de inimigos naturais.

Figura 33.

Foto: Marilene Fancelli (A); Cecília Ritzinger (B) e Vinicius Castro (C)

Lagarta-desfolhadora *Brassolis* sp. (A); pupas de *Brassolis* sp. (B) e adulto de *Brassolis* sp. (C).

Desfolhamento causado por *Brassolis* sp.

Detalhe do desfolhamento.

Fotos: Cecília Ritzinger

Broca-gigante (*Castnia licus*)

Sintomas

- Amarelecimento e murcha das folhas.
- Galerias no pseudocaule, principalmente a 1-1,5m do nível do solo.
- Tombamento e morte da planta.

Recomendações para manejo

- Restrição ao uso de cultivares suscetíveis (FHIA-21 e Comprida) em locais com alta ocorrência da praga.

Figura 34.

Lagarta da broca-gigante.

Pupa em casulo de fibras de bananeira.

Fotos: José Nilton M. Costa

Adulto da broca-gigante.

Foto: José Nilton M. Costa

Ácaros-de-teia (*Tetranychus* spp.)

Sintomas

- Forma colônias na face inferior da folha, ao longo da nervura central.
- Presença de teias na face inferior das folhas.
- No início da infestação, torna o limbo foliar amarelado.
- Leva à necrose das áreas infestadas e pode provocar o secamento da folha.

Recomendações para manejo

- Redução de movimentos desnecessários de empregados e de maquinário.
- Limpeza de equipamentos.

Figura 35.

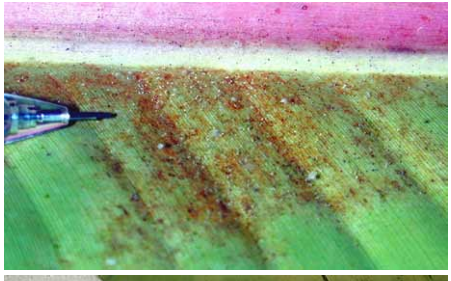


Foto: Nilton Sanches

Colônia de *Tetranychus* spp.

Foto: Danívio Santos

Danos causados por ácaros

Traça-da-bananeira (*Opogona sacchari*)

Sintomas

- A lagarta penetra no fruto e constrói galerias na polpa, que causam o apodrecimento daquele.
- A lagarta pode ocorrer em todas as partes da planta, exceto nas raízes e nas folhas.
- Acúmulo de resíduos na extremidade apical dos frutos.
- Maturação precoce dos frutos atacados.

Recomendações para manejo

- Práticas culturais, como a eliminação de restos florais dos frutos e manejo dos resíduos da colheita, podem reduzir a população da praga.
- Controle químico.

Figura 36.

Adulto de *Opogona sacchari*

Fotos: Esalq; José Maria Milanez

Lagarta de *Opogona sacchari*

Fotos: Esalq; José Maria Milanez

Serragem provocada por lagarta de *Opogona sacchari*

Foto: Raul Moreira

Danos de *Opogona sacchari*

Foto: Esalq

Abelha-arapuá (*Trigona spinipes*)

Sintomas

- O ataque às flores e aos frutos jovens provoca o aparecimento de lesões irregulares, principalmente ao longo das quinas.

Recomendações para manejo

- Remoção do coração.
- Ensacamento dos cachos.

Foto: Vinícius Castro(A) e Zilton José M. Cordeiro (B)

Figura 37. Abelhas-arapuá em coração (A) e danos causados por abelha arapuá às quinas dos frutos (B).

Gafanhotos (*Chromacris speciosa*; *Tropidacris collaris*)

Sintomas

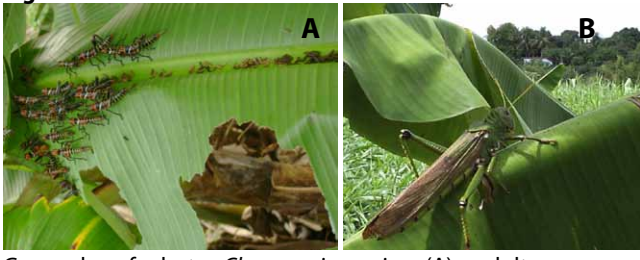
- Grandes áreas consumidas no limbo foliar.
- Presença de escarificações na casca de frutos verdes.
- Insetos solitários ou em grupos durante o dia.

Recomendações para manejo

- Ensacamento dos cachos.

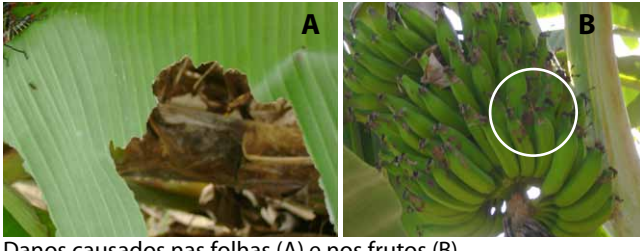
Figura 38.

Foto: Zilton José M. Cordeiro (A) e Danívio Santos (B)



Grupo de gafanhotos *Chromacris speciosa* (A) e adulto solitário *Tropidacris collaris* (B).

Fotos: Zilton José M. Cordeiro



Danos causados nas folhas (A) e nos frutos (B).

Moscas-brancas

Sintomas

- Presença de colônias de insetos de coloração branca na parte inferior da folha.
- Presença de excreção nas extremidades dos insetos, associadas ou não a formigas.
- Presença de fumagina.

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro

Fotos detalhe: Marilene Fancelli

Foto: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 39.

Broca-rajada (*Metamasius hemipterus*)

Sintomas

- Presença de adultos e larvas em restos de pseudocaule de bananeira.
- Formas pupais protegidas por casulo adulto da broca-rajada de fibras de bananeira.

Figura 40.

Foto: Marilene Fancelli

Larva da broca-rajada.

Foto: Nilton Sanches

Adulto da broca-rajada.

Referências

FERREIRA, C. F.; SILVA, S. de O. e; AMORIM, E. P.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos (Edit. técnicos) **O Agronegócio da banana**. , Brasília, DF: Embrapa, 2016. 832p.

CORDEIRO, Z. J. M. (Org.) **Banana**: fitossanidade. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 121 p. (Frutas do Brasil, 8)

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. de; SILVA, S. de O. e. (Ed.). **Recomendações técnicas sobre a Sigatoka-negra da banana**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 107 p.

VARGAS, D. M.; CALDERÓN, R. R. **El combate de la sigatoka negra**. [San Jose]: Departamento de Investigación Unidad de Comunicación; CORBANA, [200?] 22 p. (CORBANA. Boletin, 4).

STOVER, R.H. **Banana, plantain and abaca diseases**. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1972. 316 p. il.

Patrocínio

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

CGPE 14203