



**A Sigatoka negra (*Mycosphaerella
fijiensis* Morelet): mais uma ameaça
à produtividade da bananeira
(*Musa* sp.) em Rondônia**

República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia

Chefe Geral

Nelson Ferreira Sampaio

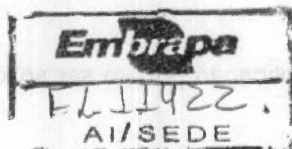
Chefe Adjunto de Administração

Eliete de Jesus Barbosa Lima

Chefe Adjunto de P & D

José Nilton Medeiros Costa

Circular Técnica N.º 46



ISSN 0103-9334
Setembro, 1999

A Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet): mais uma ameaça à produtividade da bananeira (*Musa* sp.) em Rondônia

Alvanir Garcia



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Rondônia

BR 364, km 5,5, Caixa Postal 406

CEP 78.900-970 - Porto Velho, RO

Telefones: (069) 222-1985 e 222-3080

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Cláudio Ramalho Townsend - Presidente

Vicente de Paulo Campos Godinho

Samuel José de Magalhães Oliveira

José Nilton de Medeiros Costa

Angelo Mansur Mendes

Ademilde de Andrade Costa - Secretária

Normalização: Léa Aparecida Fonseca Biblioteca/ DIN

Simara Gonçalves Carvalho Biblioteca/ DIN

Editoração eletrônica: Marta Pereira Alexandria e

João Porto Cardoso Júnior (estagiários)

Revisão gramatical: Wilma Inês de França Araújo

GARCIA, A. A Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet): mais uma ameaça à produtividade da bananeira (*Musa* sp.) em Rondônia.
Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1999. 15p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular Técnica, 46).

1. Banana Doença. 2. Banana Sigatoka negra. 3. *Musa* sp. l.
Título. II. Série.

CDD 634.772

© EMBRAPA - 1999

Sumário

1. Introdução	5
2. Histórico de ocorrência da doença	6
3. Sintomatologia	6
4. Etiologia	9
5. Diferenças entre a Sintomatologia das Sigatokas: amarela e negra	9
6. Medidas de controle	10
6.1 Medidas de exclusão e monitoramento da doença	10
6.2 Controle genético	11
6.3 Controle químico	13
7. Referências bibliográficas	14

A Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet): mais uma ameaça à produtividade da bananeira (*Musa* sp.) em Rondônia

Alvanir Garcia¹

1. Introdução

A produção nacional de banana gira em torno de 6 milhões de toneladas, numa área plantada de 520.000 hectares, o que coloca o Brasil em 2º lugar como produtor mundial desta fruta, cujo consumo nas regiões tropicais constitui-se em alimento básico para as populações mais carentes.

A Sigatoka negra é considerada como uma das mais graves doenças da bananeira no mundo, na atualidade. Nas regiões onde apareceu, ela suplantou a Sigatoka amarela, devido a sua agressividade (Cordeiro et al., 1998a).

Sua constatação em solo brasileiro, ocorreu em fevereiro de 1998, no estado do Amazonas, nos municípios de Benjamim Constant, Tabatinga e Coari (Cordeiro et al., 1998), e mais recentemente, em fevereiro de 1999, no Acre e Rondônia, em bananeiras das variedades, Pacovan, Nanica e Prata. Em todas as regiões atingidas, houve repercussão imediata no aumento do custo de controle, em função do aumento do número de aplicações anuais com fungicidas, melhoria nas técnicas de aplicação, e na infra-estrutura existente, desde o plantio até a comercialização do produto, e, sobretudo buscar novos materiais resistentes, para evitar maiores prejuízos à produção. Recomenda-se imediatas estratégias de controle, por considerar-se que o rio Solimões se constitui na principal via de acesso aos países fronteiriços (Colômbia e Peru), e dada a pouca exequibilidade de se prevenir o tráfego de material botânico de propriedade em propriedade.

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970. Porto Velho, RO.

2. Histórico de ocorrência da doença

A Sigatoka negra foi descrita primeiramente nas ilhas Fiji, no Vale de Sigatoka, em 1963, sendo denominada como Estria negra (Black leaf streak). Em 1972, provocou sua primeira epidemia em Honduras, destacando-se por sua elevada agressividade. Em 1979, chegou a Costa Rica, onde parece ter encontrado melhores condições para o seu estabelecimento. Em 1981, foi constatada na Colômbia. Atualmente encontra-se disseminada por toda a América Central, algumas regiões da África, da Ásia e na América do Sul, tendo sido encontrada na Colômbia, Equador, Venezuela (Cordeiro & Kimati, 1997), e posteriormente, constatada no Brasil, a partir de fevereiro de 1998, nos municípios de Tabatinga, Benjamin Constant e Coari no Amazonas (Cordeiro et al., 1998b). Em fevereiro de 1999, foi encontrada no Acre e em Rondônia, nos municípios de Extrema, Porto Velho, e mais recentemente nos municípios de Machadinho d'Oeste, Ouro Preto d'Oeste e Rolim de Moura, incidindo de forma severa em folhas de banana da terra, Pacovan, Nanica e Prata.

As perdas da bananeira devido a ocorrência da doença, podem variar de 50 a 100% na produção. Segundo Cordeiro et al., (1998a), como possíveis reflexos sobre a bananicultura da região Amazônica. Pode-se esperar um impacto altamente negativo, sendo esperada uma redução drástica na produção e qualidade dos frutos, em áreas propícias ao desenvolvimento da doença e que não utilizem medidas de controle.

3. Sintomatologia

A doença apresenta em seus diferentes estágios, uma série de gradações, que variam desde estrias, até manchas foliares. Os sintomas iniciais são observados na face adaxial da folha, como pontuações claras ou pequenas áreas despigmentadas (descoloração local), que evoluem para estrias, com aproximadamente 2 a 3 mm de comprimento, e de coloração inicialmente marron-claro com estreito halo amarelado, tornando-se marron-escuro a negro, nos estágios mais avançados, quando praticamente não aparece o halo amarelado em torno das lesões. A medida que a doença progride, as estrias da parte adaxial da folha se expandem radial e longitudinalmente, podendo atingir até 3 cm de comprimento e com coloração marron-claro.

À primeira vista, as manchas de Sigatoka amarela e negra são bastante semelhantes, a primeira, apresenta predominância da cor amarela sob forma de halo, circundando as lesões (Figuras 1, 2 e 3) e na segunda, predomina a cor negra, praticamente sem o halo amarelo da lesão (Figura 4), nos estágios mais avançados da doença. Outros aspectos diferenciais incluem: a maior concentração de lesões ao longo da nervura principal (Figura 5), e, observando-se as lesões pela parte inferior da folha, principalmente em estádios intermediários de desenvolvimento, a cor que prevalece é marrom.



FIG. 1 Sintomas do mal de Sigatoka (*Mycosphaerella musicola*) ou Sigatoka amarela em bananeira (lesões necróticas de cor marrom, sempre circundadas por halo amarelo).



FIG. 2- Sigatoka amarela, lesões com halo amarelo e com predominância de cor amarela.



FIG.3 - Sigatoka amarela com maior intensidade de sintomas, e com predominância de cor amarela.



FIG. 4 – Sigatoka negra com lesões, sem halo amarelo e com predominância da cor preta.

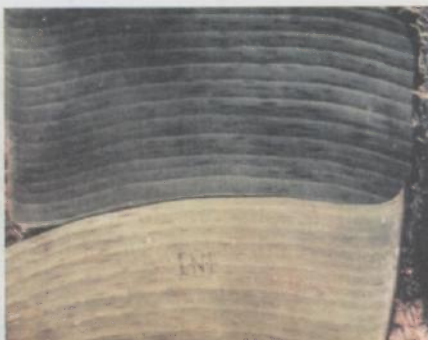


FIG. 5 – Sigatoka negra com lesões negras ao longo das nervuras.

Segundo Fouré (1982), citado por Sallé et al. (1990), os estádios de desenvolvimento das lesões, são definidos em número de seis para a Sigatoka negra (Quadro 1).

QUADRO 1 - Estádios de desenvolvimento de lesões características para a Sigatoka negra.

Estádio	Discriminação do sintoma
1)	Pequena descoloração ou despigmentação, só observada na página inferior da folha. Inclui uma pequena estria de cor café, dentro da área descolorida. Não é visível através da luz;
2)	pequena estria de cor café, visível nas faces superior e inferior da folha;
3)	a estria aumenta em diâmetro e comprimento, mantendo-se da cor café;
4)	a estria muda da cor café para preto, sendo considerada como mancha;
5)	a mancha negra está rodeada por um halo amarelo;
6)	a mancha novamente muda de cor, deprime-se, e nas áreas mais claras (cinza-claro), observam-se os peritécios (pequenos pontos negros).

FONTE: (Cordeiro & Kimati, 1997).

•4. Etiologi

O agente causal da Sigatoka negra foi descrito em Honduras, em 1976, como *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. A espécie *M. fijiensis*, era o agente causal da doença descrita como estria negra da bananeira, em 1963 em Fiji, distrito de Sigatoka. Posteriormente, após 1976, concluiu-se que *M. fijiensis* e *M. fijiensis* var. *difformis* eram sinônimos, ficando assim confirmado que estria negra e Sigatoka negra são a mesma doença e que o agente etimológico é um ascomiceto da espécie *M. fijiensis*, cuja forma imperfeita ou assexuada é *Paracercospora fijiensis* (Cordeiro & Kimati, 1997).

Relata-se que o estágio conidial ou assexual dá início a infecção, estando presente nas lesões e estrias, onde se observa a presença de pequeno número de conidióforos, principalmente na face inferior da folha. A fase perfeita ou sexual, é considerada a mais importante para a reprodução da doença, devido ao grande número de ascósporos produzidos nos peritécios e que são disseminados facilmente pelo vento. Em bananais da Costa Rica, verificou-se que a concentração de ascósporos foi de 10 a 100 vezes maior do que a de conídios (Cordeiro & Kimati, 1997).

Os esporos disseminados são depositados, principalmente, nas folhas, pela primeira e segunda. Quando as condições de umidade forem adequadas, esses esporos germinam, emitindo o tubo germinativo, penetrando pelos estômatos da folha, e, colonizam até as células adjacentes, produzindo os sintomas característicos da doença.

Os dias chuvosos induzem uma maior liberação de ascósporos. Nos dias secos, a liberação é bem menor e somente ocorre cedo pela manhã, com o aproveitamento da umidade do orvalho.

•5. Diferenças entre a sintomatologia das Sigatokas: amarela e negr

No Quadro 2 estão agrupadas algumas características próprias de cada uma das doenças, em relação aos sintomas (figuras 1,2,3,4 e 5) observados no campo, importantes no diagnóstico de ambas.

QUADRO 2 Sintomas observáveis em campo que diferenciam a Sigatoka amarela da Sigatoka negra.

Características	Sigatoka amarela	Sigatoka negra
Visualização dos primeiros sintomas	Estrias amarelo-claras na face superior da folha	Estrias na face inferior da folha.
Presença de halo amarelo	Comum	Nem sempre aparece
Freqüência relativa de lesões/área foliar	Baixa	Alta
Suscetibilidade de cultivares	O subgrupo Terra é resistente e o Ouro é altamente suscetível.	O subgrupo Terra é suscetível e o Ouro é resistente.
Visualização das lesões jovens	Melhor visibilidade na face superior da folha.	Melhor visibilidade na face inferior da folha.
Coalescimento das lesões	Normalmente ocorre nos estádios finais da lesão.	Normalmente ocorre ainda na fase de estrias, deixando a área lesionada completamente preta.

Fonte: (Cordeiro et al., 1999).

•6. Medidas de controle

Diante da importância internacional da doença e os efeitos imediatos provocados pela sua presença, constituídos pelo aumento do custo de controle, as estratégias recomendadas a serem implementadas para conter seu alastramento na região são:

6.1. Medidas de exclusão e monitoramento da doença:

Já estão em curso no Ministério da Agricultura, através das Delegacias Federais de Agricultura (DFA) distribuídas pelos Estados da região Norte, medidas de contenção da doença, com regulamentação de medidas para o transporte e comercialização de material botânico

de plantas da família *Musaceae*, de modo a prevenir o alastramento da doença nas áreas ainda não atingidas. Além das medidas gerais para contenção da doença, existem ações específicas para convivência e controle da Sigatoka negra, que segundo Cordeiro et al.(1998), devem ser implementadas, onde a mesma já está presente; segundo o manejo integrado da doença, visando a redução do inóculo potencial presente na área, e assim, possibilitar o produtor a continuar colhendo banana.

Os técnicos da Embrapa e DFA's estão monitorando o avanço da doença, a partir dos focos iniciais, mediante a realização de levantamentos nas regiões produtoras. Isto orientará o estabelecimento de barreiras fitossanitárias que possam manter a doença sob controle, diagnosticando e monitorando o seu avanço a partir dos focos iniciais, para retardar ao máximo sua introdução nas principais áreas produtoras do estado de Rondônia, já que está presente em todas as regiões fronteiriças do Brasil, a exemplo dos países: Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia e Estados limítrofes da região Norte (Mato Grosso, Tocantins e Maranhão).

6.2. Controle genético:

O incentivo à substituição das atuais variedades suscetíveis, atualmente em cultivo (Tabela 1), por variedades resistentes, é praticamente, a única alternativa técnica viável para se enfrentar de imediato o problema.

TABELA 1. Comportamento de cultivares comerciais em relação às Sigatokas amarela e negra.

Cultivar Grupo Genômico	Sigatoka negra	Sigatoka amarela
Prata (AAB)	suscetível	suscetível
Pacovan (AAB)	suscetível	suscetível
Prata anã (AAB)	suscetível	suscetível
Mysore (AAB)	resistente	resistente
Maçã (AAB)	desconhecida	medianamente suscetível
Terra (AAB)	suscetível	resistente
D'Angola (AAB)	suscetível	resistente
Figo (ABB)	resistente	resistente
Nanica (AAA)	suscetível	suscetível
Nanicão (AAA)	suscetível	suscetível
Grande Naine (AAA)	suscetível	suscetível
Gros Michel (AAA)	suscetível	suscetível
Thap Maeo	resistente	resistente
FHIA 1	resistente	resistente
FHIA 2	resistente	resistente
FHIA 3	resistente	resistente
FHIA 21	resistente	resistente
Caipira	resistente	resistente

Fonte: (Cordeiro & Kimati, 1997; Cordeiro, 1997; Cordeiro et al., 1998a).

A Embrapa Mandioca e Fruticultura, prevendo a introdução futura da doença, desde 1982 vem desenvolvendo um Programa de Melhoramento Genético de Banana, através de processos de seleção, com a obtenção de cultivares resistentes à Sigatoka negra. Um exemplo são os híbridos PA03-22, PVO3-44, FHIA-01, FHIA-18 e SH36-40, genótipos do tipo Prata; as variedades tipo plátano: FHIA-20 e FHIA-21; as variedades tipo Bluggoe: FHIA-03 e BURRO CEMSA e outras, como Caipira, Thap Maeo e Ouro. Dentre as quais, os genótipo PVO3-44 e a cultivar Caipira, que vêm sendo também avaliados no estado do Amazonas para o cultivo na região desde 1998. Essas variedades também são resistentes à Sigatoka amarela e ao Mal do Panamá (outra doença de importância econômica para a bananeira), que muitas perdas na produção já tem causado no estado de Rondônia e região Norte.

Desde agosto de 1998 a Embrapa Mandioca e Fruticultura, já dispunha de 50.000 mudas da cultivar Caipira e 50.000 do híbrido PVO3-44 para repasse ao Amazonas, na época de recomendação de cultivares. Estes genótipos e outros estão em multiplicação acelerada desde então, visando a disponibilidade de mudas para toda a região Norte. Entre os outros genótipos a serem distribuídos destacam-se FHIA-01; FHIA-21 e SH36-40, todos introduzidos da FHIA (Fundação Hondurenha de Investigações Agrícolas), e ainda a variedade Thap Maeo, semelhante a Mysore, já conhecida na Amazônia (Cordeiro et al., 1998). O objetivo é agilizar o processo de substituição das variedades suscetíveis por outras resistentes, que passariam a funcionar como barreiras sanitárias à doença.

6.3. Controle químico:

O controle químico ainda é a metodologia mais prontamente disponível para o combate à Sigatoka negra, para produtores que queiram continuar plantando variedades suscetíveis; porém, a prática deverá ser acompanhada por orientações técnicas adequadas, para maior segurança no controle. Comorecomendação geral, os produtos são os mesmos utilizados no controle da Sigatoka amarela, que segundo Cordeiro (1998), incluem:

- a) Fungicidas protetores, entre os quais destacam-se o mancozeb (ditiocarbamato), na dosagem de 750 a 1500 g. i. a./ha, que pode ser usado em mistura com 10 - 15 litros de óleo mineral. Pode-se usar ainda o chlorotalonil em doses que variam de 875 a 1625 g i.a./ha, que não deve ser misturado com óleo mineral, porque forma uma mistura fitotóxica (Bureau et al., 1992; Calderón & Veliz, 1987; Cordeiro et al., 1999).
- b) Fungicidas sistêmicos de ação local: o Tridemorph (morfolina), que inibe a síntese do ergosterol, na dosagem de 450 g i.a./ha., podendo ser veiculado ao óleo mineral puro (Cordeiro et al., 1999);
- c) Fungicidas sistêmicos do grupo dos Triazóis, que são produtos inibidores da biossíntese do ergosterol, mediante a inibição do processo de demetilação do carbono quatorze (Kato, 1980). Entre estes produtos, o Propiconazol é o mais importante, podendo ser aplicado em dosagens de 100 g.i.a./ha (Cordeiro, 1998).

- d) Fungicidas sistêmicos do grupo dos Benzimidazóis, dentre os quais o Benomyl é o mais conhecido, podendo ser utilizado em doses de 140 g.i.a./ha, que atua impedindo a divisão celular na fase da mitose (Bureau et al., 1992; Zambolim et al., 1997).

7. Referências bibliográficas

- BUREAU, E.; MARIN, D.; GUSMAN, J.A. **El sistema de preaviso para el combate de la Sigatoka negra en banano y platano**. Panamá: UPEB, 1992. 41p.
- CALDERÓN, R. R.; VELIZ, E. C. **Instructivo sobre el combate de la Sigatoka negra del banano**. San José, Costa Rica: ASBANA, 1987. 14p. (ASBANA. Boletim, 3).
- CORDEIRO, Z.M.C. **Doenças**, In: ALVES, E.J., org. **A cultura da banana: aspectos técnicos socio-econômicos e agroindustriais**. Brasília: Embrapa-SPI/Cruz das Almas: EMBRAPA/CNPMF, 1997. p.353-407.
- CORDEIRO, Z.C.M.; KIMATI, H. **Doenças da bananeira (*Musa sp.*)**, In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A; REZENDE, J.A.M. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p.112-136, v.2.
- CORDEIRO, Z.C.M.; MATOS, A.P. de; OLIVEIRA, S.L. de; SILVA, S. de O. **Estratégia para convivência e controle da Sigatoka negra no Brasil**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1998. 6p. mimeografado
- CORDEIRO, Z.C.M.; SILVA, S.O.; PEREIRA, J.C.R.; COELHO, A.F.S. **Sigatoka negra no Brasil**. **Informativo SBF**, Brasília, v.17, n.2, jun., 1998.
- CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P. de; SUMAN, R. **Sigatoka negra da bananeira**. Brasília: Embrapa. Alerta quarentenário, 1999, 10p.
- KATO, T.; SHOAMI, M.; KAWASE, Y. Comparisom of tridemorph with buthiobate in antifungal mode pf actin. **Japan Pesticides Science**, v.5, p.668-779, 1980.
- SALLÉ, G.; PICHARD, V.; MOURICHON, X. Cytological study of the interation between *Mycosphaerella fijiensis* Morelet and tree cultivares of *Musa* presenting different levels of resistence. In: INTERNATIONAL WORKSHOP HERT, 1989. San Jose, Costa Rica. **Sigatoka leaf spot diseases of bananas: proceedings**. Montpellier: INIBAP, 1990. p.180-190.