



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA  
ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA**

**INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E  
FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO**

# **CERTIFICAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ORIGEM**

**Vol. I - PRAGAS**



**SIGATOKA NEGRA *Mycosphaerella fijiensis***  
**Morelet; Anam. *Paracercospora fijiensis* (Morelet)**  
**Deighton**

José Aires Ventura  
Hélcio Costa

A sigatoka-negra foi identificada pela primeira vez em 1963 nas ilhas Fiji, tendo-se disseminado pelas regiões produtoras do Pacífico, Ásia e países da África. Na América Latina, a doença foi descrita pela primeira vez em Honduras em 1972, e posteriormente disseminou-se para os países da América Central e do Sul. No Brasil foi constatada pela primeira vez em fevereiro de 1998, no Estado do Amazonas, e recentemente nos estados do Acre, Mato Grosso, Rondônia, Roraima e Pará. Esta rápida disseminação evidencia claramente a possibilidade de a doença atingir os centros produtores de banana das regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país, tornando-se uma séria ameaça à bananicultura nacional.

A entrada da sigatoka-negra no Brasil tem como efeito imediato o aumento significativo nos custos de produção, uma vez que o controle convencional da doença exige um maior número de pulverizações, chegando a ser sete vezes maior do que o necessário para o controle da sigatoka-amarela, sendo estimado em aproximadamente 26% do custo de produção de cada caixa.

Considerando-se que mais de 90% da produção de

bananas no Brasil é originada em pequenas propriedades, a maioria de base familiar, e em áreas acidentadas que inviabilizam o uso de controle químico tradicional, a chegada da sigatoka-negra reveste-se da maior importância social e econômica.

Os danos da doença são acentuados de forma mais rápida pela destruição da área foliar com consequências na produção e na qualidade dos frutos, chegando a causar perdas superiores a 50%.

## **SINTOMAS**

O patógeno infecta as folhas jovens das plantas, incluindo principalmente a vela (folha enrolada), causando estrias escuras onde se observa a presença de conidióforos isolados emergindo dos estômatos, na face inferior das folhas. As lesões, mesmo nos estados iniciais, coalescem, originando grandes áreas foliares necrosadas, que evoluem da margem do limbo para a nervura central, causando a morte prematura das folhas (Figuras 1 e 2).



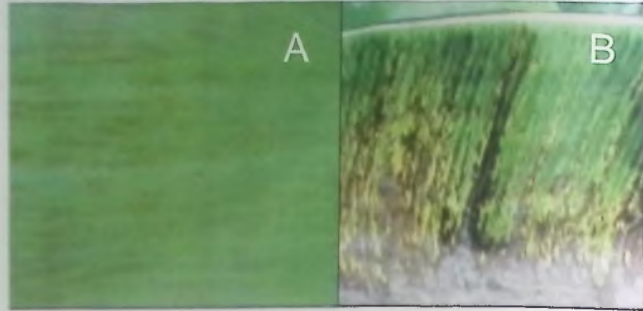


Figura 1. Sintomas característicos da sigatoka-negra em folhas de bananeira. Estrias escuras (A) e seca do limbo das folhas (B).

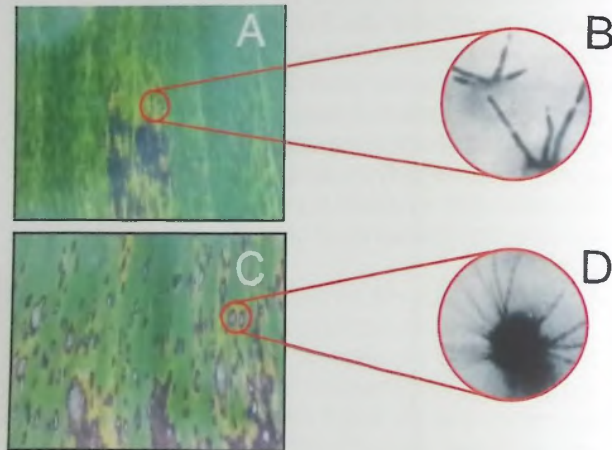


Figura 2. Sintomas da sigatoka-negra nas folhas (A) e a morfologia dos conidióforos isolados quando observada com lupa (B), em comparação com a sigatoka-amarela (C) e os seus conidióforos formados em fascículos (D). Fonte: VENTURA E COSTA (2004).

## ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

A doença é causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet com o estágio anamórfico *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton (= *Pseudocercospora fijiensis* (Morelet) Deighton), cujas estruturas reprodutivas (conídios e ascósporos) infectam as folhas da bananeira.

A maior diferença entre os dois patógenos ocorre na conidiogênese e morfologia dos conidióforos e conídios (MEREDITH, 1970). O engrossamento das paredes celulares que se observa na base dos conídios de *P. fijiensis* está ausente nos conídios de *P. musae*, que são também curtos, mais estreitos e menos flexuoso, tendo um formato geralmente em forma de garrafa, além da ausência de cicatrizes conidianas conspicuas presentes em *P. fijiensis* (MOURICHON et al., 1997). Normalmente os conidióforos são formados isoladamente ou em pequenos grupos, (Tabela 1), principalmente na face inferior das folhas, em *P. fijiensis*, enquanto em *P. musae* emergem em fascículos, em ambas as faces da folha (Figura 3).

A doença é influenciada pelas condições climáticas, destacando-se a umidade (principalmente chuva e orvalho) e a temperatura. Os conídios são particularmente importantes no ciclo da doença, devido ao seu elevado número nas regiões tropicais, enquanto os ascósporos têm uma importância menor. Os peritécios são formados no interior dos tecidos necrosados das lesões, geralmente nas folhas velhas. Os conídios e esporos, uma vez depositados sobre as

folhas, germinam na presença de água no estado líquido, tendo um período de incubação variável em função do ambiente, variando geralmente de 8 a 10 dias, com temperatura de 25° a 28°C.

Tabela 1. Comparação dos estádios conidiais de *M. musicola* e *M. fijiensis* (Adaptado de MEREDITH, 1970)

Característica	<i>M. musicola</i>	<i>M. fijiensis</i>
<b>Conidióforos</b>		
Aparecimento	Nas manchas	Nas estrias
Distribuição(folhas)	Nas duas faces	Principalmente na face inferior
Estroma	Presente (escuro)	Geralmente ausente
Formação	Em fascículos densos	Isolados ou pequenos grupos (2-8)
<b>• Morfologia:</b>		
Forma	Retos	Retos a ligeiramente curvos
Pigmentação	Hialinos	Ligeiramente pigmentados
Ramificação	Por vezes ramificados	Raramente ramificados na base
Septos	Sem septos	Septados (0-5)
Cicatriz conidial	Não evidente	Bem evidente (conspicua)
Dimensões	Curtos (5-51 x 2-5µm)	Longos (16,5-62,5 x 4-7µm)
<b>Conídios</b>		
<b>• Morfologia:</b>		
Hilo basal	Indistinto	Bem visível
Septos	0-8 septos	1-10 septos (5-7)
Forma	Cilíndrica	Oboclavada a cilíndrica

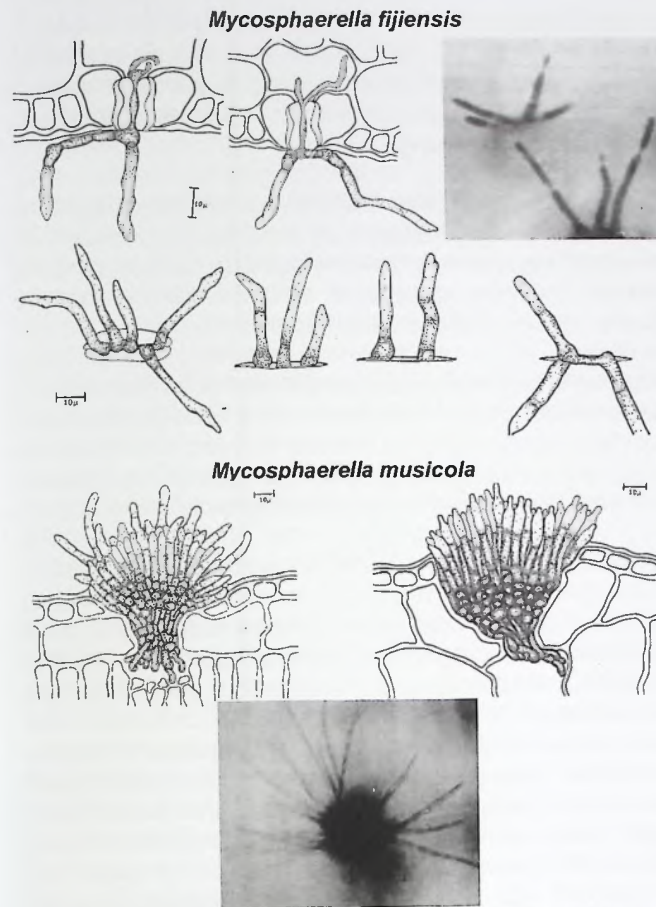


Figura 3. Representação esquemática das estruturas reprodutivas (conidióforos) dos fungos *Mycosphaerella fijiensis* e *Mycosphaerella musicola*, agentes etiológicos da sigatoka-negra e sigatoka-amarela, respectivamente (Adaptado de Meredith, 1970).



## CONTROLE

O manejo integrado é o melhor procedimento para o controle da doença, envolvendo medidas legislativas, culturais, químicas e genéticas.

**Controle legislativo:** Estabelecer medidas legais e barreiras fitossanitárias que impeçam o trânsito de material vegetal e a disseminação da doença para os demais estados do país e em particular no Espírito Santo, onde a doença ainda não ocorre.

**Controle cultural:** A eliminação de folhas doentes, ou parte delas, como forma de reduzir a fonte de inóculo. A nutrição equilibrada das plantas, a densidade de plantio e o manejo da água de irrigação também contribuem para atingir um nível adequado de controle.

**Controle genético:** Todas as cultivares comerciais mais plantadas no Brasil são suscetíveis à doença. O uso de cultivares resistentes é o mais econômico para o agricultor. O programa brasileiro de melhoramento genético da bananeira coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem dado especial atenção à importância da sigatoka-negra, havendo hoje genótipos resistentes e com potencial comercial, destacando-se alguns híbridos tetraploides, que aliam também resistência ao mal-do-panamá. Estes híbridos estão sendo avaliados pelo Incaper nas condições do Espírito Santo, em Alfredo Chaves, mostrando-se bastante promissor e com características semelhantes à cv. Prata. Em 2005, o Instituto capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

(Incaper) lançou para o Brasil em cooperação com a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, as novas cultivares Vitória e Japira, do tipo Prata, resistentes às sigatokas amarela e negra, bem como ao mal-do-panamá. Estas cultivares supriram uma lacuna deixada pela ausência de uma cultivar do subgrupo Prata com aceitação comercial (VENTURA et al., 2005). Outros híbridos resistentes à sigatoka-negra foram desenvolvidos pela Fundação Hondurenha de Investigações Agrícolas, mas ainda necessitam ser melhor avaliados nas nossas condições, em relação à qualidade e aceitação comercial do fruto. A cultivar Ouro, altamente suscetível à sigatoka-amarela, tem mostrado resistência à sigatoka-negra, podendo-se tornar uma opção interessante em algumas regiões. No entanto, é importante salientar que a mudança do hábito de consumo é muito difícil. Uma nova cultivar de banana exige investimentos em marketing e deve ter uma boa qualidade de frutos para estabelecer-se no mercado.

**Controle químico:** Por se tratar de uma doença relativamente recente no país e havendo a necessidade de disponibilizar fungicidas para o seu controle, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento autorizou o uso emergencial, por seis meses, dos ingredientes ativos propiconazole, benomil, tiofanato metílico, tridemorph, mancozeb, clorotalonil, tebuconazole, azoxystrobin e difenoconazole (Instrução Normativa nº 53 de 17/10/2001, publicada no DOU nº 200, de 18/10/2001).

O uso de fungicidas deve ser precedido de alguns cuidados para a segurança da aplicação e eficiência de

controle. Entre os fungicidas de contato, destacam-se os produtos à base de mancozebe em mistura com óleo mineral (OPA) e o cloratolonil, este sem a mistura de óleo, por ser fitotóxica. Nos sistêmicos, destaca-se a eficiência de controle dos triazóis, com destaque para o propiconazole, veiculado em óleo. Os benzimidazois, apesar de recomendados para o controle da doença, têm o seu uso limitado em função do aparecimento de populações do fungo resistentes a este grupo de fungicidas. Para o controle químico é importante não só a escolha do fungicida, mas também o monitoramento da doença, podendo usar-se sistemas de previsão, adequação local dos intervalos e épocas de aplicação, bem como equipamentos e técnicas de aplicação, incluindo por via aérea, via terrestre e solo, neste caso com granulados sistêmicos, dependendo da topografia do terreno, extensão e características do bananal.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- HINZ, R. H.; VENTURA, J. A. **Relatório de viagem técnica para conhecer e dimensionar a ocorrência da sigatoka-negra no Estado do Amazonas**. Manaus-AM: MA/DAS-DDIV, 1998. 8p.
- JONES, D. R. **Diseases of banana, abacá and enset**. Reading: CABI publications, 1999. 544p.
- MEREDITH, D. S. **Banana leaf spot disease (Sigatoka) caused by *Mycosphaella musicola* Leach**. Kew, Surrey: Commonwealth Mycological Institute, 1970. 147p. (Phytopathological papers, No 11).
- STOVER, R. H. **Banana plantain and abaca diseases**. Kew, Surrey: Commonwealth Mycological Institute, 1972. 316p.

STOVER, R. H.; SIMMONDS, N.W. **Bananas**. 3 ed. New York: Longman, 1987. 468p.

VENTURA, J. A. **Modelos de previsão do mal de sigatoka em bananeiras da cultivar Prata**. 1984. 92f. Dissertação (Mestrado) - UFV, Viçosa, MG.

VENTURA, J.A.; COSTA, H. **Sigatoka Negra: uma ameaça para a bananeira**. 2. ed. Vitória: Incaper, 2004. 4p. (Documentos, 136).

VENTURA, J. A.; HINZ, R. H. Controle das doenças da bananeira. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas fruteiras**. v. 2. Viçosa: UFV, 2002. p.839-937.

VENTURA, J.A.; SILVA, S. de O. e; GOMES, J. A.; ARLEU, J.R.; COSTA, H.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J.C.R.; PEREIRA, M.C.N.; PACOVA, B.E.V. **Vitória e Japira: novas cultivares de bananeira**. Vitória-ES: Incaper, 2005. 4p. (Documentos, 142).

WARDLAW, C. W. **Banana diseases, including plantains and abaca**. London: Longman, 1972. 878 p.