

17

Circular
Técnica

Macapá, AP
Novembro, 2001

Autor

Jurema do
Socorro Azevedo
Dias
Eng. Agr., M.Sc.
Embrapa Amapá
Rodovia Juscelino
Kubitschek
km 05
CEP:68.903-000
Macapá - AP

A Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) e a produtividade da banana no Amapá

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de banana, onde a atividade se destaca agrônômica e socialmente, como geradora de emprego e renda. Além dos diversos problemas fitossanitários que a agricultura apresenta, um novo e grave patógeno (*Mycosphaerella fijiensis*) da bananicultura mundial está se disseminando pelo país, causando a doença conhecida como Sigatoka negra.

Assim como em outros estados da região Norte, a Sigatoka negra, também passou a estar presente nas principais áreas produtoras de banana no Estado do Amapá, tendo sua ocorrência sido registrada no ano de 2000, em áreas do assentamento Nova Vida, no município de Ferreira Gomes, logo após as ocorrências nos Estados de Rondônia e Mato Grosso, em 1999. Hoje encontra-se disseminada por todo o estado. Os danos são advindos da destruição das folhas e posteriormente, dos frutos.

O controle químico, indicado como adequado ao combate do fungo, é muito dispendioso. A substituição de cultivares suscetíveis ao agente causal da doença por outras que apresentem resistência, constitui-se em alternativa técnica viável para possibilitar a continuidade da bananicultura no estado.

Histórico da doença

Atualmente a Sigatoka Negra é a principal doença da bananeira em nível mundial. A primeira descrição da doença ocorreu nas Ilhas Fiji (Ásia), em 1963, no distrito de Sigatoka, recebendo o nome de "Raia negra". A partir daí o patógeno passou pela América Central (Honduras) em 1972, onde a doença foi renomeada como Sigatoka negra. A partir de Honduras houve uma disseminação muito rápida por toda a América Central e, posteriormente, pela América do Sul. Na Costa Rica, foi identificada em 1979 e, em 1981 na Colômbia. Atualmente, está disseminada por toda a América Central e em vários países da África e da Ásia. Na América do Sul, ocorre na Colômbia, Venezuela, Peru, Equador e Bolívia. (Pereira et al., 2000; Cordeiro, 2001).

Na Venezuela foi observada pela primeira vez no Estado de Zulia no sul de Maracaibo (fronteira com a Colômbia), na parte oeste do país. Em 1992 e 1993, a doença se espalhou gradualmente através das regiões andinas (zonas baixas nos Estados de Tachira, Merida e Trujillo e uma parte de Barinas) (Martinez, 1997).

No Brasil, foi constatada no Amazonas, em fevereiro de 1998, nos municípios de Tabatinga e Benjamin Constant e, atualmente ocorre de forma severa em todo o Estado.

Em 1999, atingiu os Estados do Acre, Rondônia e Mato Grosso, atacando 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. Passou a haver melhoria nas técnicas de aplicação de fungicidas e na infra-estrutura existente, desde o plantio até a comercialização do produto e, sobretudo a busca de novos materiais resistentes.

Considerando-se que o Solimões se constitui na principal via de acesso aos países fronteiriços (Colômbia e Peru), e dada a dificuldade de se prevenir o transporte de material botânico de propriedade em propriedade, para evitar maiores prejuízos à produção estratégias de controle foram recomendadas (Garcia, 1999; Pereira, 2000; Cordeiro, 2001).

Aspectos fitossanitários da cultura da banana no amapá

Depois do Mal-do-Panamá e do Moko, a Sigatoka negra é considerada atualmente, o maior problema fitossanitário da bananicultura no Estado do Amapá.

No estado a Sigatoka negra foi constatada em 2000, na área de assentamento Vida Nova, no município de Ferreira Gomes. Hoje encontra-se disseminada por todo o estado. Nos locais onde foi observada, a doença está ocorrendo com alta agressividade sobre todas as variedades comercialmente cultivadas, comprometendo totalmente a qualidade e a quantidade de banana produzida.

Embora fungicidas já tenham sido registrados e indicados para o controle químico da doença, não foi possível seu acesso pelos agricultores do estado, visto a inviabilidade econômica do mesmo. Os produtos indicados não existem no comércio local, e assim como em outros estados, um grande número de aplicações seria necessário para o controle do fungo, o que aumentaria o custo de produção.

As cultivares mais conhecidas (Prata, Pacovan e Maçã), são muito suscetíveis à doença. A substituição destas cultivares, por outras, que apresentem resistência ao agente causal da Sigatoka negra, constitui-se em alternativa técnica viável para possibilitar a continuidade da atividade agrícola com bananas no estado.

A Embrapa Mandioca e Fruticultura antecipando a presença da doença, iniciou um programa de melhoramento genético, no Estado da Bahia, obtendo seis cultivares resistentes à Sigatoka negra, capazes de substituir as cultivares suscetíveis nas áreas produtoras de banana. No Amapá, estas cultivares foram repassadas pela Delegacia Federal de Agricultura à Embrapa Amapá, para serem avaliadas quanto à resistência à Sigatoka negra e quanto à produtividade e aceitabilidade pelo mercado, para posteriormente serem multiplicadas e distribuídas aos agricultores do estado. Trata-se das cultivares: Caipira ou Yangambi Km 5, Tap Maeo, FHIA-1, FHIA-18, FHIA-21.

A cultivar caipira, ao ser avaliada a nível de campo, no Amapá, não apresentou infecção pelo agente causal da Sigatoka negra, demonstrando assim, grande resistência à mesma, sendo por isso recomendada como material resistente pela Embrapa Amapá.

A Caipira é internacionalmente conhecida como Yangambi Km 5, banana de mesa, pertencente ao grupo AAA. Além de sua resistência à Sigatoka negra, destaca-se pelo seu vigor vegetativo, resistência ao mal-do-Panamá e à Sigatoka amarela. Sua produtividade gira em torno de 25 t/ha, sob irrigação. Avaliada em diversos ecossistemas, tem demonstrado boa produtividade. Sua polpa apresenta consistência macia e baixíssima acidez.

Agente causal

De acordo com Cordeiro & Matos (2000), o fungo causador da doença é um ascomiceto conhecido como *Mycosphaerella fijiensis* Morelet (fase teleomórfica) ou *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton (fase anamórfica), cuja primeira descrição, nas Ilhas Fiji, distrito de Sigatoka, causou a doença conhecida como Raia Negra. Mais tarde, de acordo com Stover (1980), em 1972, em Honduras, foi descrita a doença denominada de Sigatoka negra, causada por *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. Porém, Carlier et al. (1994), citam que após alguns anos, verificou-se que a espécie *M. fijiensis* é sinônima de *M. fijiensis* var. *difformis*, e que a partir deste momento, a doença denominada anteriormente de Raia negra passou a ser também denominada de Sigatoka negra.

Epidemiologia

De acordo com Cordeiro & Matos (2000), o desenvolvimento de lesões de Sigatoka negra e a sua disseminação são fortemente influenciados por fatores ambientais como a umidade, temperatura e vento. O esporo, uma vez depositado sobre as folhas de variedades suscetíveis, germinará na presença de um filme de água. Estes autores afirmam, que o vento, juntamente com a umidade, principalmente na forma de chuva, são os principais responsáveis pela liberação dos esporos e

disseminação da doença. No caso específico da doença no Brasil, outras vias importantes para sua disseminação têm sido as folhas doentes utilizadas em barcos e/ou caminhões bananeiros, para proteção de frutos durante o transporte, e as bananeiras infectadas levadas pela correnteza durante o período de cheia nos rios amazônicos.

No Amapá, as formas de disseminação, não seriam diferentes, visto que há produção de bananas nas margens dos rios e em áreas de várzea alta, além da terra firme sendo o transporte da produção feito por caminhões ou por embarcações utilizadas pelos ribeirinhos. Desse modo a banana chega até as feiras das cidades ou é comercializada mesmo às margens do rio Amazonas, em frente à cidade de Macapá. Além disto, a troca de materiais de propagação contaminados entre os agricultores, torna-se um dos mais importantes vetores de disseminação da doença no estado.

Sintomatologia

A melhor forma de visualização dos sintomas, é observando-se a parte inferior da folha no sentido da claridade. Os sintomas apresentam-se em diversas fases evolutivas, as quais podem ser verificadas em diferentes folhas de uma planta ou mesmo em uma única folha (Figura 1)

De acordo com Pereira et al. (2000), os sintomas podem ser verificados através de seis estádios:

- descoloração ou pontos despigmentados na face abaxial;
- pequenas estrias marrom-claras;
- expansão longitudinal das estrias, que podem ser visualizadas em ambas as faces da folha;
- a estria adquire coloração marrom-escura e formato de mancha;

- a mancha apresenta um halo de cor escura, circundado por um halo amarelo;
- a mancha adquire formato próximo à elipse, com o centro deprimido de coloração cinza-palha e com pontuações escuras.

No entanto, segundo Cordeiro & Matos (2000), devido à alta frequência de infecções, o coalescimento das lesões ocorre ainda na fase de estrias, não possibilitando a formação de halo em volta da lesão, causando o impacto visual preto nas folhas afetadas e a consequente necrose precoce da área foliar afetada. Os reflexos da doença são sentidos pela rápida destruição da área foliar, reduzindo-se a capacidade fotossintética da planta e, conseqüentemente, a sua capacidade produtiva.



Foto: Jurema do Socorro A. Dias

Figura 1A. Estrias iniciais

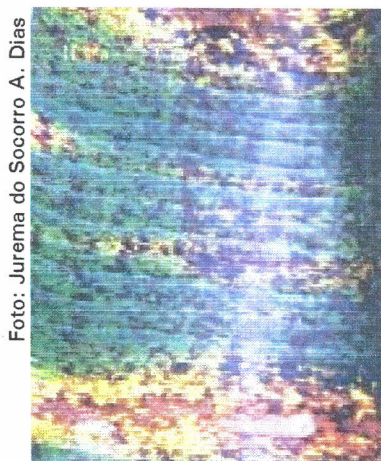


Foto: Jurema do Socorro A. Dias

Figura 1B. Estrias e amarelecimento dos tecidos



Foto: Jurema do Socorro A. Dias

Figura 1C. Necrose das folhas

Controle

Nos municípios onde a doença ainda não ocorre, deve-se observar os princípios da exclusão, ou seja, regulamentar ou proibir o trânsito de materiais botânicos contaminados, que possam introduzir o patógeno. Nos locais onde a doença já ocorre, recomenda-se integrar os controles genético, cultural e químico.

Controle genético

É a estratégia ideal do ponto de vista econômico e de preservação do meio ambiente, principalmente para a bananicultura amapaense, caracterizada pelo baixo nível de adoção de tecnologias e baixo retorno econômico. Como cultivares recomendadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, encontram-se: Caipira, Thap maeo, FHIA 01, FHIA 18 e FHIA 21, as quais ainda precisam ser avaliadas a nível de campo no estado, com exceção da Caipira. No Quadro 1, é apresentado o comportamento das diversas cultivares de banana em relação à Sigatoka negra.

Quadro 1. Reação de cultivares em relação à Sigatoka Negra

Cultivares	Reação
Subgrupo Prata	
Prata Comum	Suscetível
Prata Anã	Suscetível
Pacovan	Suscetível
Mysore	Resistente
PV 0344	Suscetível
PV 0376	Suscetível
JV 0315	Suscetível
PA 0322	Suscetível
FHIA 01	Resistente
FHIA 02	Resistente
FHIA 18	Resistente
SH 3640	Suscetível
Subgrupo Cavendish	
Nanica	Suscetível
Nanicão	Suscetível
Grande Naine	Suscetível
Subgrupo Plátano	
D'Angola	Suscetível
Terra	Suscetível
Terrinha	Suscetível
FHIA 20	Resistente
FHIA 21	Resistente
Subgrupo Bluggoe	
FHIA 03	Resistente
Figo	Resistente
Pelipita	Resistente
Outros	
Caipira(Yangambi)	Resistente
Tap Maeo	Resistente
Prata Zulú	Resistente
Maçã	Suscetível
Inajá ou Ouro	Resistente

Fonte: Pereira et al (2000), modificado.

Controle químico

É a estratégia mais utilizada para o controle da doença. Em função do custo, somente deve ser implementado em bananais nos quais adotam-se altos níveis de tecnologia e elevado retorno econômico. Porém, por ser uma doença mais agressiva do que a Sigatoka amarela, ajustes poderão ser exigidos no momento da aplicação dos produtos. Dificuldades encontradas no controle dessa doença são devidas, à queda na eficiência de produtos químicos, como por exemplo, o

Propiconazol. No momento, produtos de de contato como o Mancozeb, com nova formulação, têm ganhado espaço no controle da doença, devido aos problemas de resistência que se agravam em relação aos triazóis (Cordeiro & Matos, 2000). Desta forma, é importante a aplicação alternada de produtos de forma a evitar-se este tipo de problema (Quadro 2).

Controle cultural

Essa estratégia está consubstanciada nas seguintes práticas:

Drenagem do solo e espaçamento correto – reduzem a formação de microclima favorável à doença;

Poda fitossanitária - considerar que a planta precisa manter pelo menos dez folhas até a floração, para garantir sua produtividade;

Adubação balanceada - Há correlação inversa entre os níveis de potássio e de matéria orgânica, com a severidade da doença. A matéria orgânica deve ser colocada na cova no ato do plantio e recolocada anualmente, enquanto que o potássio deve ser aplicado em cobertura, a partir do segundo mês e depois a cada 60 dias (Pereira, 2000).

Quadro 2. Principais produtos comerciais, dosagens e intervalos de aplicação, para o controle da Sigatoka Negra.

Produtos	Nome Comercial	Dosagem de princípio ativo/ha	Intervalo entre as aplicações	Ação
Óleo Mineral	OPPA, Spray oil	12 a 15 L	2 semanas	Protetora
Mancozeb	Manzate 800	1000 a 1500g	-	Protetora
Clorotalonil*	Bravo e Daconil	875 a 1625g	-	Protetora
Benomyl	Benlate	125 a 150mL	4 semanas	Sistêmica
(benzimidazóis)				
Propiconazol	Tilt	100 a 125mL	4 semanas	Sistêmica
(triazóis)				
Propiconazol	Juno	250g/L	-	-
(triazóis)				
Tiabendazol	Tecto 600	300g	4 semanas	Sistêmica
Tiofanato Metílico	Cercobin 500SC	500g/L	4 semanas	Sistêmica

* Não deve ser aplicado em mistura com óleo mineral (mistura fitotóxica).

Fonte: adaptado de Cordeiro & Kimati (1997) e Cordeiro & Matos (2000)

Bibliografia

CARLIER, J.; MOURICHON, X.; GONZALES de LEON, D.; ZAPATER, M.F.; LEBRUN, M.H. DNA. Restriction fragment length polymorphisms in *Mycosphaerella* species that cause banana leaf spot diseases. **Phytopathology**, v. 84, p. 751-756, 1994.

CORDEIRO, Z.J.M. Sigatoka Negra e o futuro da bananicultura. *Agrocast. Rumos e Debates*. 29/01/2001. (Internet).
CORDEIRO, Z.J.M.; KIMATI, H. Doenças da bananeira (*Musa* spp). In: KIMATI, H. et al. *Manual de Fitopatologia Brasileira*. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p. 124-126. 2v.: il.

CORDEIRO, Z.J.M; MATOS, A. P. Doenças fúngicas e bacterianas. In: CORDEIRO, Z. M. (org.). *Banana. fitossanidade*. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 2000. p. 36-65. II. (Frutas do Brasil; 8).

MARTINEZ, G. The present situation with regard to black Sigatoka in Venezuela. *INFOMUSA* 6(1): 16-17, 1997.

PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; COELHO, A. F.; VÉRAS, S.M. Doenças da bananeira no Estado do Amazonas. 2 ed. ver. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. 27p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 7).

STOVER, R. H. Sigatoka leaf spot of bananas and plantains. **Plant disease**. V. 64p. 750-755. 1980.

**Circular
Técnica, 17**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amapá

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05,
CEP-68.903-000,
Caixa Postal 10, CEP-68.906-970,
Macapá, AP

Fone: (96) 241-1551

Fax: (96) 241-1480

E-mail: sac@cpafap.embrapa.br

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



1ª Edição

1ª Impressão 2001: tiragem 150
exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Nagib Jorge Melém
Júnior

Secretária: Solange Maria de Oliveira
Chaves Moura

Normalização: Maria Goretti Gurgel
Praxedes

Membros: Edyr Marinho Batista,
Gilberto Ken-Iti Yokomizo, Raimundo
Pinheiro Lopes Filho, Silas Mochiutti,
Valéria Saldanha Bezerra.

Expediente

Supervisor Editorial: Nagib Jorge
Melém Júnior

Revisão de texto: Elisabete da Silva
Ramos

Editoração Eletrônica: Otto Castro
Filho