

Macapá, AP
Novembro, 2005

Jurema do Socorro A. Dias
Eng. Agr. M.Sc., Pesq. da
Embrapa Amapá, Rod. JK,
Km 05, CEP 68903-000,
Macapá – AP.

Gilberto Ken-Iti Yokomizo;
Márcio Costa Rodrigues;
Ricardo Adaimé da Silva
Eng. Agr. D.Sc., Pesq. da
Embrapa Amapá, Rod. JK,
Km 05, CEP 68903-000,
Macapá – AP.

Aderaldo Batista Gazel Filho
Eng. Agr. M.Sc. Pesq. da
Embrapa Amapá, Rod. JK,
Km 05, CEP 68903-000,
Macapá – AP.



Recomendações de Cultivares de Bananeira Resistentes à Sigatoka Negra Para o Estado do Amapá

A banana, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO, no ano de 2002 era a segunda fruta mais produzida no mundo, ficando atrás somente da melancia, sendo cultivada em 124 países do globo terrestre, ocupando uma área de 4.209.435 hectares o que corresponde a uma produção de 69.510.944 toneladas. Apresentando-se como principais países produtores a Índia, com 16.000.000 de toneladas em 490.000 hectares; o Equador, com 7.561.119 toneladas em 228.985 hectares; o Brasil com 6.369.450 toneladas em 508.524 hectares; a China com 5.393.000 toneladas em 264.000 hectares e as Filipinas com 5.100.000 toneladas em 390.000 hectares (Nascente, 2005).

No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de 2004 a banana manteve-se como a segunda fruta mais produzida, com uma produção de 6.606.834 toneladas em 490.229 hectares. Tendo como os principais Estados produtores, São Paulo com 1.060.520 toneladas em 48.820 hectares; Bahia com 844.739 toneladas em 61.148 hectares; Santa Catarina com 655.680 toneladas em 30.069 hectares; Minas gerais com 561.721 toneladas em 40.235 hectares e o Pará com 540.312 toneladas em 42.314 hectares (IBGE, 2005).

A cultura da banana apresenta enorme importância social, gerando na faixa de 500 mil empregos, sendo também uma importante fonte de alimento, apresentando, em média, por 100 g da polpa, 108,2 calorias; 1,2 g de proteína; 0,2 g de gordura; 25,4 g de carboidratos; 9 mg de cálcio; 27 mg de fósforo; 0,6 mg de ferro; 11 mg de vitamina C, entre outros. Onde 99% da fruta produzida é consumida no mercado interno, fazendo parte do hábito alimentar da população (Nascente, 2005).

Porém, alguns fatores apresentam-se como obstáculos junto ao sistema de produção da cultura, como alta incidência de pragas e doenças (moleque, nematóides, mal-do-panamá e as sigatokas amarela e negra), baixo nível tecnológico utilizado na produção e na pós-colheita e a falta de capacitação dos agentes da cadeia produtiva.

Assim como ocorre com a maioria das culturas, a bananeira também é atacada por diversas pragas e doenças. Dentre estas a sigatoka negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, é a mais grave doença da bananeira no mundo, implicando em aumento significativo de perdas que podem chegar a 100% da produção, aumento do custo de controle e o aumento do número de variedades atingidas pela doença que avança também sobre plátanos, cultivados principalmente por pequenos produtores das Regiões Norte e Nordeste (Cordeiro et al., 1998).

Assim como em outros Estados da Região Norte, a sigatoka negra, também conseguiu infectar as principais áreas produtoras de banana no Estado do Amapá, tendo sua ocorrência registrada no ano de 2000, em áreas do Assentamento Vida Nova, no Município de Tartarugalzinho, comprometendo assim a produção da cultura, que gira em torno de 2.072 toneladas em 875 hectares no ano de 2004 (IBGE, 2005), obrigando assim a realização de constantes importações para suprir a demanda interna.

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

Histórico da doença

A sigatoka negra atualmente 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 gradativamente 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 1998, nos Municípios de Tabatinga e Benjamin Constant. Em 1999, atingiu os Estados do Acre, Rondônia e Mato Grosso e a partir de junho de 2004, o Instituto Biológico (IB), identificou a doença pela primeira vez fora da Amazônia Legal, nas Regiões Sudeste e Sul do país. Até o final de 2004, o IB constatou a disseminação da doença praticamente em todo o Estado de São Paulo como também no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (Gasparotto et al., 2001; Ferrari & Nogueira, 2005).

Aspectos fitossanitários no Estado do Amapá

Depois do mal-do-panamá e do moko, a sigatoka negra é considerada, atualmente, o maior problema fitossanitário no Estado.

No Amapá, a doença foi constatada em 2000, na área de Assentamento Nova Vida, no Município de Tartarugalzinho (Gasparotto, 2001), hoje encontrando-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 (Dias, 2001).

Embora fungicidas já tenham sido registrados e indicados para o controle químico da doença (Cordeiro et al., 1999), não foi possível seu acesso pelos agricultores do Estado, visto a inviabilidade do mesmo. Os produtos indicados não existem no comércio local, e assim como em outros Estados, um grande número de aplicações seriam necessárias para o controle do fungo, o que aumentaria o custo de produção.

As cultivares mais conhecidas (Prata, Pacovan, 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.

Diante da importância internacional da doença, já nos objetivos iniciais do Programa de Melhoramento Genético de Banana, conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, desde 1982 se previa a obtenção de cultivares resistentes à sigatoka negra, meta que tem sido alcançada pela seleção de híbridos e cultivares resistentes à doença (Cordeiro et al., 1998).

Dessa forma, a Superintendência Federal de Agricultura no Amapá – SFA, através da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, repassou à Embrapa Amapá, alguns genótipos de bananeira, tais como: Caipira, Thap Maeo, FHIA 01, FHIA 18 e PV 0344, os quais foram avaliados quanto às características agrônômicas e de reação de resistência à sigatoka negra e terão seus dados apresentados neste trabalho.

É importante frisar que o controle genético através do uso de variedades resistentes, deve ser integrado com o controle cultural, como: podas de folhas velhas e/ou doentes; desbaste de perfilhos, obedecendo-se o sistema de mãe, filho e neto; espaçamentos adequados; drenagens do solo; adubação de acordo com a recomendação e a irrigação, no sentido de tornar viável a produção de bananas no Estado.

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, a doença foi descrita como sigatoka negra, causada por *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. Porém, Carlier et al. (1994), cita que após alguns anos, verificou-se que a espécie *M. fijiensis* é sinônima de *M. fijiensis* var. *difformis*, e que portanto a doença denominada anteriormente de raia negra passa a ser a mesma denominada de sigatoka negra atualmente.

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. E, que 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 pelo rio durante o período de cheia nos rios amazônicos.

No Amapá, não seria diferente, visto a grande produção de bananas às margens dos rios e em áreas de várzea alta, além da terra firme. Seu transporte é feito por terra firme, através de caminhões liberados pelo governo estadual ou em embarcações utilizadas pelos ribeirinhos, para serem comercializadas na feira do agricultor ou 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 maiores vetores para a disseminação da doença no Estado (Dias, 2001).

Sintomatologia

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

De acordo com Pereira et al. (2000), esses 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 (estruturas de reprodução).

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 consequente necrose precoce da área foliar afetada (Fig. 1). Os reflexos da doença são sentidos pela rápida destruição da área foliar, reduzindo-se a capacidade fotossintética da planta e, consequentemente, a capacidade produtiva.



Foto: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Fig. 1 . Sintoma de sigatoka negra na folha de bananeira.

Controle

Controle Genético

O incentivo à substituição das atuais variedades suscetíveis, que estão sendo cultivadas, por variedades resistentes é praticamente a única alternativa técnica viável, para enfrentar de imediato o problema.

Qualquer outra certamente encontrará dificuldades para sua implementação. Além disso, variedade resistente é sinônimo de convivência pacífica com o meio ambiente e facilidade de aplicação.

Abaixo estão sendo recomendadas seis cultivares de bananeiras juntamente com as principais características agrônômicas e de reação de resistência à sigatoka negra, após avaliações no Município de Porto Grande, AP.

Cultivares de bananeira resistentes à Sigatoka Negra recomendadas para o Estado do Amapá

Grupo genômico AA

Plantas normalmente vigorosas, com manchas escuras no pseudocaule e pecíolos de base aberta.

Caipira (Yangambi KM 5)

A cultivar Caipira, cujo nome original é Yangambi Km 5, é oriunda da África Ocidental, introduzida no Brasil pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, é uma planta rústica, com pseudocaule verde-amarelo-pálido, com manchas escuras próximas à roseta foliar. As folhas são eretas e estreitas, com as margens dos pecíolos avermelhadas. O cacho é cilíndrico. A ráquis masculina é desprovida de brácteas. Os frutos são curtos e grossos (Fig. 2), possui sabor levemente adocicado, podendo ser consumida in natura ou processada artesanal e industrialmente na forma de farinha e doces (Gasparotto et al., 1999).



Foto: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Fig. 2 . Cultivar Caipira.

Características agrônômicas apresentadas: altura da planta na faixa de 2,86 m, de porte médio; pseudocaule com 61,27 cm de circunferência em média; alto perfilhamento; peso médio do cacho de 10,83 kg, com 6,89 pencas. Peso de pencas em média de 10,04 kg. Nº médio de 124,14 frutos/cacho. Frutos em média com 10,34 cm e 80,88 g de peso. Rendimento médio de 11.810 kg/ha. Frutos pequenos indicados para mesa.

Reação de resistência apresentada: altamente resistente à sigatoka negra.

Grupo genômico AAB

Apresentam normalmente poucas manchas escuras no pseudocaule e as margens dos pecíolos eretas ou pouco fechadas.

Thap Maeo

É uma variante da Mysore, oriunda da Tailândia e selecionada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, cujas plantas encontram-se livres do vírus das estrias da bananeira (BSV), apresenta pseudocaule menos manchado, maior vigor e cachos maiores. (Fig. 3). (Gasparotto et al., 1999; Gasparotto et al., 2000).



Foto: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Fig. 3 . Cultivar Thap Maeo.

Características agrônômicas apresentadas: altura da planta na faixa de 3,33 m, classificando-se como de porte alto, 71,75 cm de circunferência em média; baixo perfilhamento; peso do cacho em média de 16,25 kg, com número médio de 10,64 pencas por cacho; pencas com 15,27 kg em média de peso e nº médio de 152,01 frutos/cacho. O fruto apresenta peso em média de 100,45 g, com 10,52 cm de comprimento. Rendimento médio de 18.054 kg/ha. Frutos pequenos indicados para mesa.

Reação de resistência apresentada: altamente resistente à sigatoka negra.

Grupo Genômico AAAB - Subgrupo Prata

São geralmente híbridos tetraplóides (diplóides x triplóides) obtidos por cruzamentos artificiais em programas de melhoramento. São vigorosas e com características intermediárias entre AA e AAB. Faz parte deste grupo a Prata Maçã que é um híbrido natural.

FHIA 01

Obtido pela Fundação Hondurenha de Investigação Agrícola, é um híbrido da Prata Anã (Subgrupo Prata) com SH 3142, apresentando características da Prata aliadas à resistência do SH 3142. (Fig.4)



Foto: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Fig. 4 . Cultivar FHIA 01.

Características agronômicas apresentadas: altura da planta em média de 2,84 m, classificando-se como de porte médio; pseudocaule com 79,50 cm de circunferência em média; baixo perfilhamento. Cachos pesando em média 22,62 kg, com 10,08 pencas, com peso médio de pencas de 21,05 kg e 115,12 frutos/cacho. Frutos com 18,61 cm em média de comprimento e 182,85 g em média de peso. Rendimento médio de 25.131 kg/ha. Frutos grandes indicados para fritura.

Reação de resistência apresentada: altamente resistente à sigatoka negra.

FHIA 18

Obtido pela Fundação Hondurenha de Investigação Agrícola, é um híbrido da Prata Anã (Subgrupo Prata) com SH 3142, apresentando características da Prata aliadas à resistência do SH 3142. (Fig. 5)



Fig. 5. Cultivar FHIA 18.

Características agronômicas apresentadas: altura da planta em média de 2,53 m, classificando-se como de porte baixo; pseudocaule com 67,81 cm de circunferência em média; baixo perfilhamento. Cachos pesando em média 17,06 kg, com 8,54 pencas, com peso médio de pencas de 15,80 kg e 108,97 frutos/cacho. Frutos com 13,79 cm em média de comprimento e 144,99 g em média de peso. Rendimento médio de 18.954 kg/ha. Frutos grandes indicados para fritura.

Reação de resistência apresentada: altamente resistente à sigatoka negra.

Grupo AAAB – Subgrupo Plátano

PV 0344

Híbrido tetraplóide (diplóides x triplóides) obtido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical por cruzamentos artificiais em programas de melhoramento e selecionado para resistência à sigatoka negra na Costa Rica, mediante acordo Embrapa/CATIE/Inibap e também recomendado para o Estado do Amazonas. Vigoroso, com características intermediárias entre AA e AAB. Semelhante à Pacovan. (Fig. 6)



Foto: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Fig. 6. Cultivar PV 0344.

Características agrônômicas apresentadas: altura da planta em média de 2,74 m, classificando-se como de porte baixo; pseudocaule com 60,97 cm de circunferência em média; baixo perfilhamento. Cachos pesando em média 11,52 kg, com 6,93 pencas, com peso médio de pencas de 10,16 kg e 125,65 frutos/cacho. Frutos com 10,86 cm em média de comprimento e 80,86 g em média de peso. Rendimento médio de 12.799 kg/ha. Indicada para mesa.

Reação de resistência apresentada: altamente resistente à sigatoka negra.

Controle cultural:

Deve ser realizado integrado ao controle genético.

Drenagem do solo, visando reduzir a formação de microclima favorável à doença.

Desfolha ou eliminação de folhas baixas infectadas pela doença ou parte destas, para a redução do grau de inóculo, considerando-se que a bananeira precisa de, pelo menos, dez folhas sadias na época da floração para manter-se produtiva.

Obedecer espaçamento recomendado de acordo com a altura da planta.

Adubação balanceada, segundo análise de solo. De acordo com Pereira (2000), há uma 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.

Referências Bibliográficas

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**, St. Paul-MN, v. 84, p. 751-756, 1994.

CORDEIRO, Z. J. M.; KIMATI, H. Doenças da Bananeira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; RESENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia**, 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p. 124-126.

CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O. E.; 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, 1999, 10 p. (Alerta Quarentenário)

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

CORDEIRO, Z. J. M. Sigatoka Negra e o futuro da bananicultura. **Agrocast**. Rumos e Debates. Disponível em: http://www.agrocast.com.br.rumos/arquivo_sig02.htm. Acesso em: 29/01/2001.

DIAS, J. do S. A. **Sigatoka Negra** (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) e a produtividade da bananeira no Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 7 p. (Embrapa Amapá. Circular Técnica, 17).

FERRARI, J. T.; NOGUEIRA, E. M. de C. Situação e dispersão da Sigatoka Negra da Bananeira no estado de São Paulo. Disponível em: (http://www.biologico.sp.gov.br/artigos.tecnicos/dispersao_sigatoka.htm). Acesso em: 14/11/2005.

GASPAROTTO, L.; COELHO, A. F. S.; PEREIRA, M. C. N.; PEREIRA, J. C. R.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. de O. E. **Thap Maeo e Caipira**: cultivares de bananeira resistentes à Sigatoka Negra para o Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 2).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; TRINDADE, D. R. Situação atual da Sigatoka Negra da bananeira. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.26, supl. ago.2001.

IBGE. Pesquisa Mensal da Previsão e Acompanhamento das Safras no Ano Civil. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 8, p. 1-77. ago.2005.

NASCENTE, A. S. A. **A cultura da Bananeira e a doença Sigatoka Negra**. Disponível em: <http://www.agroline.com.br/artigo.php?id=126>. Acesso em 14/11/05.

MARTINEZ, G. The present situation with regard to black Sigatoka in Venezuela. **Infomusa**, v. 6., n. 1, p. 16-17, nov.1997.

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

PEREIRA, J. C. R; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, M. C. N. **Banana Thap Maeo cultivar resistente à Sigatoka Negra**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. Folder.

STOVER, R. H. Sigatoka leaf spot of bananas and plantains. **Plant Disease**, St.Paul-MN, v. 64, p. 750-755, 1980.

Circular Técnica, 34

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



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) 3241-1551

Fax: (96) 3241-1480

E-mail: sac@cpafap.embrapa.br

1ª Edição

1ª Impressão 2005: tiragem 150 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Ricardo Adaime da Silva

Secretária: Izete Barbosa dos Santos

Normalização: Solange Maria de Oliveira C. Moura

Membros: Marcelino Carneiro Guedes, Raimundo Pinheiro Lopes Filho, Rogério Mauro Machado Alves, José Francisco Pereira e Valéria Saldanha Bezerra.

Expediente

Supervisor Editorial: Ricardo Adaime da Silva

Revisão de texto: Elisabete da S. Ramos e Samara Larissa O. Xavier

Editoração: Izete Barbosa dos Santos