

ASPECTOS CORRELATOS À SIGATOKA-NEGRA DA BANANEIRA

José Clério Rezende Pereira¹ e Luadir Gasparotto¹

INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa* spp.) é cultivada em todas as regiões tropicais no mundo, sendo a banana a fruta de maior produção mundial, correspondendo a aproximadamente 37% do total de frutos comercializados no mundo.

A banana e os plátanos ou bananas do subgrupo Terra são, em nível mundial, o quarto mais importante produto alimentar.

No Brasil, a bananeira é cultivada em todos Estados, ocupando uma área aproximada de 520 mil hectares com uma produção estimada de 6,8 milhões de toneladas. Nos estados das regiões Norte e Nordeste do Brasil, a banana é consumida como alimento básico principal. Assumindo, desta forma, a mesma importância que tem nos países Africanos e países pobres da Ásia, América Latina e Caribe.

Devido ao fato de ser cultivada em regiões tropicais e principalmente em regiões úmidas, a bananeira está sujeita ao ataque de várias doenças, sendo a sigatoka-negra a mais destrutiva, constituindo-se no principal fator de redução na produção dos bananais.

A doença é causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, (fase anamórfica: *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton). Em todas as regiões úmidas do mundo nas quais ocorre, a sigatoka-negra pode induzir redução de até 100% na produção de bananas e aproximadamente 70% na produção de plátanos, a partir do primeiro ciclo de cultivo. Quando comparada com sigatoka-amarela, (*M. musicola*) a doença é extremamente destrutiva, pois provoca a morte prematura das folhas e ataca um número muito maior de cultivares de bananeira e de plátanos que apresentam resistência completa à sigatoka-amarela; sendo que nas regiões quentes e úmidas, como a Região Amazônica, exige pelo menos 52 pulverizações por ano com fungicidas protetores ou até 26 com sistêmicos para seu efetivo controle.

No Amazonas, cerca de um ano após a constatação da doença nos plantios estabelecidos com cultivares suscetíveis, como Prata Comum, Maçã e Nanica e os plátanos D'Angola e Terra, as perdas atingiram 100% e muitos plantios foram abandonados. No Estado do Acre, constatou-se uma redução de 42% na produção total do Estado em 2000/2001 e de 47% no valor da produção em 2001. Em Roraima, município de Coroebe, a doença tem causado uma redução de 75% no peso dos cachos

¹ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., em Fitopatologia, Embrapa Amazônia Ocidental.

das cultivares Pacovan, Prata Comum e Maçã.

A doença foi descrita pela primeira vez em 1963 no Vale de Sigatoka, na Ilha de Vitu Levu em Fiji, no Pacífico Sul, na mesma região onde a sigatoka-amarela havia sido descrita anteriormente.

Em 1972, a doença foi detectada em Honduras, na América Central, em 1981, na Colômbia; em 1991 na Venezuela; em 1994 no Peru; em 1997 na Bolívia. No Brasil, foi detectada em 1998, nos Municípios de Tabatinga e Benjamin Constant no Estado do Amazonas, na região de fronteira com o Peru e a Colômbia. Aparentemente a doença estava ocorrendo simultaneamente no Município de Coari, situado a aproximadamente 700 quilômetros de Tabatinga, sendo que nos Municípios localizados no intervalo a doença foi detectada dois anos após. Atualmente, a doença ocorre na Região Norte, nos estados do Amazonas, Pará, Acre, Rondonia, Roraima, Amapá. Além dos Estados da Região Norte, a doença ocorre também na Região Centro Oeste, Estado do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Região Sudeste, Estado de São Paulo e Minas Gerais e na Região Sul, Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O fungo *M. fijiensis* produz dois tipos de esporos: conídios e ascósporos.

Os conídios, esporos da fase anamórfica ou assexuada, são produzidos na face abaxial ou ventral das folhas, a partir de lesões de formato irregular de coloração marrom-clara até as manchas adquirir coloração marrom-escura à negra, portanto, em folhas não senescentes ou secas prematuramente.

Os conídios são produzidos diariamente quando em presença de molhamento foliar, portanto, podem ser produzidos na ausência de chuvas. São liberados pelo orvalho e chuvas e disseminadas pela água. Podem sobreviver por até 60 dias na superfície de frutos, tecidos e em folhas secas de bananeira; o que permite inferir que podem contribuir para o aumento da infecção mesmo nos períodos secos.

Estima-se que uma mancha ou lesão foliar de aproximadamente 20 mm² produz até 1200 conídios. Admitindo-se que uma planta apresenta até 40 m² de área foliar a produção de conídios pode atingir a cifra de 24 milhões de conídios/planta.

Os ascósporos, esporos da fase telemórfica ou sexuada, por sua vez, são produzidos no interior dos pseudotécios, frutificações que podem ser visualizadas como pontuações de coloração escura a negra; localizados na face adaxial ou dorsal das folhas senescentes e/ou com secamento prematuro do limbo foliar.

São produzidos periodicamente em presença de chuva e liberados principalmente pela chuva e disseminados pelo vento. Podem sobreviver por até oito semanas. Para ocorrer a liberação é necessário que os pseudotécios sejam umedecidos o que lhes

permite aumentar a pressão interna, o que força a ejeção dos ascósporos nas correntes de vento convectivos e, posteriormente, nas correntes de ventos advectivos. Portanto, ocorre pouca ou nenhuma disseminação de ascósporos no período seco e conseqüentemente pouca ou nenhuma infecção.

A produção de ascósporos pode ser até 100 vezes superior à de conídios. Dessa forma que uma única planta pode produzir e liberar até 2,4 bilhões de ascósporos com previsíveis implicações na introdução e disseminação da sigatoka-negra.

A sigatoka-negra pode se estabelecer em todas as regiões onde se cultivam bananeiras e plátanos. Áreas, nas quais ocorre um período seco prolongado e definido com pouca formação de molhamento foliar (orvalho) durante a noite, são menos favoráveis a instalação e ao desenvolvimento da doença, mesmo que as condições de temperatura sejam favoráveis. Nos períodos mais secos, a doença permanece na fase endêmica porque as condições de umidade não são favoráveis a novas infecções. Portanto, as condições predispostas a sigatoka-negra ocorrem em temperaturas maiores que 21 °C com a ótima na faixa de 25 a 28 °C, umidade relativa alta e período chuvoso prolongado.

Os sintomas iniciais da sigatoka-negra são observados, inicialmente, na face abaxial, predominantemente do lado esquerdo da folha; nas folhas 1 ou 2, com pontuações claras ou áreas despigmentadas. Estas pontuações, transformam-se em estrias (manchas finas alongadas) de coloração marrom-clara, com 2 a 3 mm de comprimento. Com o progresso, as estrias expandem-se radial e longitudinalmente, ainda com coloração marrom-clara e já podem ser visualizadas também na face abaxial. A partir deste estágio, as estrias somente expandem-se radialmente e adquirem coloração marrom-escura na face adaxial das folhas, assumindo o formato de manchas de formato irregular. As manchas irregulares adquirem coloração escura a negra e podem coalescer dando ao limbo foliar uma coloração próxima à negra; o que caracteriza a doença.

Embora não obrigatório ou freqüente, pode ocorrer a formação de halo de coloração amarela.

Após o início da morte do limbo foliar nas regiões com coloração cinza-palha, podem ser visualizados, na face adaxial, pontuações salientes de coloração escura representadas pelos pseudotécios correspondendo à fase telemórfica do patógeno.

Do ponto de vista didático, no campo, as estrias ou sintomas iniciais da doença são mais facilmente visíveis na face abaxial e no lado esquerdo a partir das folhas 3 e 4.

O progresso da sigatoka-negra pode ser subdividido em seis estádios:

- descoloração ou pontos cloróticos na face adaxial das folhas 1 a 2;

- estrias marrom-claras, com 2 a 4 mm de comprimento;
- expansão radial e longitudinal das estrias que se tornam visíveis nas duas faces das folhas;
- estrias adquirem coloração marrom-escura e aspecto de mancha de formato irregular;
- as manchas irregulares adquirem coloração marrom-escura a negra e podem coalescer;
- morte prematura do limbo foliar que adquire coloração cinza-palha.

As características diferenciadoras da sigatoka-negra em relação a sigatoka-amarela, e as diferenciadoras dos estádios anamórficos da *M. fijiensis* e *M. musicola*, encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Características diferenciadoras entre as sigatokas negra e amarela.

Características	Sigatoka-negra	Sigatoka-amarela
Primeiros sintomas visíveis	Estrias finas, marrom-claras, visíveis na face abaxial a partir da parte apical das folhas 1, 2 até 3.	Estrias de formato quase retangular, marrom-escuras, visíveis nas faces abaxial e adaxial das folhas 3, 4 até 5.
Visualização dos sintomas	Maior acuidade na face abaxial ou ventral das folhas.	Maior acuidade na face adaxial ou dorsal das folhas.
Desenvolvimento das lesões	A estria evolui para mancha marrom-escura, finalmente torna-se mancha escura a negra de formato irregular.	A estria evolui para mancha marrom-escura de formato elíptico e finalmente lesão necrótica de formato elíptico a elíptico-alongado, com centro deprimido de coloração cinza-palha.
Presença de halo amarelo	Não freqüente, pode ocorrer principalmente em cultivares dos subgrupos Prata e Terra.	Freqüente, ocorre em todas as lesões, para todas as cultivares suscetíveis.
Coalescência de lesões	A partir das fases iniciais ou estrias de coloração marrom-café.	Pode ocorrer apenas nos estádios finais ou de lesões necróticas.
Formato final da lesão	Manchas irregulares de coloração marrom-escura a negra.	Lesões necróticas, com centro deprimido, de coloração cinza-palha e formato de elipse.
Senescência precoce ou morte do limbo foliar	Ocorre a partir dos bordos do limbo. Não ocorrem lesões necróticas. O limbo sofre morte prematura ou seca em toda sua extensão, a partir das bordaduras, no sentido da nervura principal.	A morte prematura ou seca do limbo ocorre basicamente nos sítios de infecções ou lesões necróticas de coloração cinza-palha. Antes de completar a morte, o limbo, via de regra, adquire coloração amarelo-intensa.

Tabela 2. Características diferenciadoras dos estádios anamórficos de *Mycosphaerella fijiensis* e *M. musicola*.

Características	<i>M. fijiensis</i>	<i>M. musicola</i>
Conidióforos		
Formação	Prozuidos isoladamente ou em pequenos grupos (2 a 8 conidióforos). Ausência de estroma. Emergem dos estômatos a partir de lesões do tipo estrias de coloração marrom-clara.	Prozuidos em fascículos densos ou esporodóquios sobre estromas de coloração marrom-escura, medindo 15 a 35 mm. Produzidos a partir de lesões elípticas de coloração marrom-escura.
Localização	Na face abaxial ou ventral do limbo foliar.	Nas faces adaxial ou dorsal e abaxial do limbo sobre lesões elípticas de coloração marrom-escura com predominância para a face adaxial.
Formato	Retos ou curvos, apresentam de 0 a 5 septos. Predominantemente geniculados. Raramente ramificados na base. Apresentam cicatrizes conspícuas nos pontos de inserções dos esporos.	Predominantemente retas. Não apresentam septos. Não geniculados, sem ramificação na base. Não apresentam cicatrizes nos pontos de inserção dos esporos.
Coloração	Clara a marrom-clara.	Hialinos
Conídios		
Dimensões (μm)	16 - 62 x 4 - 7	5 - 21 x 2 - 6
Formato	Obclavados a obclavado-cilíndricos. Retos ou curvos. Apresentam de 1 a 10 septos mas comumente 5 septos. Apresentam hilo basal proeminente.	Cilíndricos a obclavado-cilíndricos. Retos ou curvos. Apresentam 0 a 6 septos. Não apresentam hilo basal.
Coloração	Subhialinos a claro-oliváceos	Claro a claro-oliváceo
Dimensões (μm)	20 - 132 x 2,5 - 5	10 - 80 x 2 - 6

Além das características específicas dos sintomas das doenças e das estruturas dos agentes causais de ambas sigatokas, a observação e utilização da reação das cultivares às sigatokas-negra e amarela constituem-se em instrumentos úteis e bastantes práticos para a identificação da sigatoka-negra em regiões e locais nos quais a sigatoka-amarela é de ocorrência freqüente.

Algumas cultivares apresentam resistência vertical completa à sigatoka-amarela, o que significa que estas cultivares não apresentam lesões macroscópicas visíveis ou aparente, ou seja, não se pode visualizar quaisquer sintomas de sigatoka-amarela em toda a extensão do limbo foliar; e, portanto, são denominadas altamente resistentes (AR) à essa doença. Estas cultivares, principalmente do subgrupo cultural Terra, como D'Angola, Terra, Terrinha, Comprida, Pacova, Pacovuçu, Maranhão e Farta Velhaco e, do subgrupo Figo, como Figo Cinza, Figo Vermelho, Marmelo, Sapo, Coruda e Pelipita; por serem cultivares diferenciadoras para a sigatoka-negra e sigatoka-amarela, podem ser usadas como plantas indicadoras de presença da sigatoka-negra, posto que todas as cultivares do subgrupo Terra são altamente suscetíveis (AS) à sigatoka-negra. As reações das cultivares as doenças do tipo sigatoka encontram-se na [Tabela 3](#).

Tabela 3. Reação de cultivares de bananeira e plátanos as sigatokas negra e amarela.

Cultivar	Sigatoka-negra	Sigtoka-amarela
Terra ¹	AS*	AR
D'Angola ¹	AS	AR
Terrinha ¹	AS	AR
Maranhão ¹	AS	AR
Comprida ¹	AS	AR
Pacovã ¹	AS	AR
Pacovuçu ¹	AS	AR
Farta Velhaco ¹	AS	AR
Peruana ¹	AS	AR
Pelipita ²	R	AR
Coruda ²	R	AR
Sapo ²	R	AR
Figo Cinza ²	R	AR
Figo Vermelho ²	R	AR
Marmelo ²	R	AR
Nam	AS	AR
Prata Apodi	AS	AR
Pioneira	AS	AR
Prata Graúda	AS	AR
Caipira	R	AR
Thap Maeo	R	AR
Myssoe	R	AR

*AS - Altamente sustentável – sintomas macroscópicos visíveis a partir das folhas 2 até 3; AR – Altamente resistente – Ausência de quaisquer sintomas macroscópicos nas folhas. R - Resistente – Sintomas macroscópicos visíveis de baixa intensidade nas folhas 12 até 16.

1- Subgrupo Terra ou Plátano

2- Subgrupo Figo

Com relação às estratégias de controle tem-se dado ênfase para a utilização de técnicas que além de visar retorno econômico sejam também socioambientalmente sustentáveis, principalmente com o objetivo de reduzir a introdução de resíduos de defensivos agrícolas na cadeia trófica, especialmente em regiões mais pobres e/ou bananais com baixa adoção de tecnologia, ou ainda em áreas de preservação ambiental permanente, ricas em mananciais como as Regiões Amazônica e da Mata Atlântica.

Nos estados e/ou municípios onde a doença ainda não ocorre deve-se levar em consideração o princípio da exclusão ou seja, regulamentar ou proibir o trânsito de material botânico de hospedeiros suscetíveis de modo a prevenir ou retardar a introdução do patógeno.

Uma das estratégias para retardar a disseminação da *M. fijiensis* a média e longas distâncias é coibir o transporte de mudas de bananeira, plátanos e da *Heliconia psittacorum* e *H. hirsuta*, infectados pelo patógeno, bem como o uso de folhas de bananeira para proteger os frutos de ferimentos durante o transporte, e, ao mesmo tempo

utilizar produtos para a desinfestação de embalagens e veículos que circulam nas áreas de ocorrência da doença antes de saírem em direção às áreas livres de doença. Os produtos amônia quaternária, thiabendazole e ecolife-40, na concentração de 0,1% inibem totalmente a germinação dos conídios de *M. fijiensis*. Quando aplicados em igual concentração, via pulverização ou via imersão, em frutos colhidos em área de ocorrência da doença, apresentam eficiência de 100% na erradicação dos conídios aderidos à superfície dos frutos.

A possibilidade de disseminação dos esporos de *M. fijiensis* quando aderidos a diferentes materiais empregados na cadeia produtiva da banana, associada à longevidade dos esporos, implica em dificuldades adicionais no estabelecimento de barreiras fitossanitárias eficientes de modo a impedir a disseminação do patógeno para o restante do País.

Nas regiões onde a doença está estabelecida pode-se utilizar o controle genético, através da utilização de cultivares resistentes e/ou o controle químico via aplicação de fungicidas.

O uso de cultivares resistentes é a estratégia ideal do ponto de vista ambiental e socioeconômico. É de fácil aplicação e não depende de ações complementares por parte dos bananicultores e não afeta a saúde da população (produtores e consumidores) e nem mesmo a preservação do meio ambiente.

Atualmente as cultivares recomendadas para regiões de ocorrência severa da sigatoka-negra são: Caipira (AAA), Thap Maeo (AAB), Pacovan Ken (AAAB) BRS Caprichosa (AAAB), BRS Garantida (AAAB), BRS Japira (AAAB), BRS Vitória (AAAB), Preciosa (AAAB), FHIA 01 (AAAB), FHIA 18 (AAAB), FHIA 20 (AAAB), FHIA 21 (AAAB), Figo Cinza (ABB), Figo Vermelho (ABB), Pelipita (ABB), Prata Zulu (AAB), Ouro (AA) e BRS Conquista (AAB). As principais características destas cultivares encontram-se na [Tabela 4](#).

O uso de fungicidas é a medida de controle mais prontamente disponível em bananais comerciais em todo o mundo, principalmente quando o objetivo imediato é a produção de bananas para a exportação, como no caso específico das cultivares do subgrupo cultural Cavendish.

Em função do custo, só deve ser implementado em bananais nos quais se adotam altos níveis e tecnologias e com retorno econômico assegurado.

Tabela 4. Principais características das cultivares de bananeira resistentes à sigatoka-negra.

Cultivar	Grupo genômico	Sigatoka-negra	Sigatoka-amarela	Mal-do-panamá	Resistência ao despencamento**	Porte	Fruto***
Caipira	AAA	R*	AR	R	Média	Alto	Ouro
Thap Maeo	AAB	R	AR	R	Alta	Alto	Mysore
BRS Caprichosa	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Prata
BRS Garantida	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Prata
BRS Pacovan Ken	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Pacovan
BRS Japira	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Pacovan
BRS Vitória	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Pacovan
BRS Preciosa	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Pacovan
FHIA 01 ¹	AAAB	R	MR	R	Baixa	Médio	Prata
FHIA18	AAAB	R	MR	S ¹	Baixa	Médio	Prata
FHIA 20	AAAB	R	AR	R	Alta	Médio	Terra
FHIA 21	AAAB	R	AR	R	Alta	Alto	Terra
Figo Cinza ²	ABB	R	AR	S ²	Alta	Alto	Figo
Figo Vermelho ²	ABB	R	AR	S ²	Alta	Alto	Figo
Pelipita ²	ABB	R	AR	S ²	Alta	Alto	Figo
Prata Zulu ¹	AAB	R	AR	S ¹	Alta	Alto	Prata Zulu
Ouro	AA	MR	AS	R	Alta	Alto	Ouro
BRS Conquista	AAB	R	AR	R	Alta	Alto	Conquista

*AR - Altamente resistente (ausência de quaisquer sintomas); R - Resistente (sintomas macroscópicos visíveis nas folhas 12 até 16); MR - Moderadamente resistente (sintomas macroscópicos ou visíveis a partir das folhas 8 até 10); S - Suscetível (sintomas macroscópicos visíveis a partir das folhas 4 até 6); AS - Altamente suscetíveis (sintomas macroscópicos visíveis a partir das folhas 2 até 3).

**Resistência a despencamento em relação a cultivar Prata Comum, Pacovan, Figo e Terra.

***Com relação ao sabor ou formato.

¹Suscetível a raça 1 de *Fusarium oxysporum* fsp. *cubense*.

²Suscetível a raça 1 de *F. oxysporum* fsp. *cubense*.

O sucesso do controle químico depende basicamente de alguns cuidados. As pulverizações devem ser efetuadas nas horas mais frescas, com pouco vento (menor que 2 m/s) e os jatos devem ser obrigatoriamente dirigidos para as folhas vela ou cartucho, 1, 2 e 3, a partir da folha vela, porque a *M. fijiensis* infecta estas partes da planta.

Nas regiões tropicais onde as temperaturas são elevadas e a umidade é extremamente alta e com chuvas constantes, as pulverizações devem ser efetuadas durante todo o ano. Para maior eficiência de controle, o intervalo entre aplicações deve ser de uma semana para fungicidas protetores e duas semanas para fungicidas sistêmicos; perfazendo 52 aplicações para protetores e 26 aplicações para sistêmicos,

respectivamente.

Os fungicidas avaliados no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus-AM, que se mostraram eficientes no controle da sigatoka-negra são: Azoxystrobin, Trifloxystrobin, Pyraclostrobin, Flutriafol, Tetraconazole, Tebuconazole, Propiconazole, Difenconazole, Epoxiconazole, Imibenconazole, Tiofanato Metílico, Bitertanol, Mancozeb, Clorotalonil e as misturas Azoxystrobin + Difenconazole, Pyraclostrobin + Epoxiconazole e Trifloxystrobin + Propiconazole.

Estes fungicidas podem ser aplicados via pulverização aérea, pulverização terrestre mecanizada ou costal; não obstante sejam eficientes técnicas de aplicação de fungicidas para todas elas, por mais precauções que se tenham ocorrido o que contribui para a menor eficiência de controle e principalmente para a contaminação ambiental, principalmente próxima a áreas de preservação permanente e regiões ricas em mananciais.

Para reduzir o impacto ambiental da aplicação de fungicidas via pulverizações foi desenvolvida uma técnica baseada na deposição do fungicida na axila da folha número dois da planta com auxílio de uma seringa veterinária adaptada, substituindo-se a agulha por uma sonda mamária (agulha com dois furos laterais nas extremidades).

Trabalhos desenvolvidos na Embrapa Amazônia Ocidental, nos anos de 2003, 2004 e 2005, com as cultivares Prata Anã, Maçã e D'Angola, demonstraram que os fungicidas Flutriafol e Azoxystrobin, aplicados na dose de 0,25 mL a intervalos de 60 a 75 dias, foram eficientes no controle da sigatoka-negra. Apenas estes dois fungicidas estão indicados para a aplicação na axila, visto que os demais fungicidas eficientes via pulverização foliar são fitotóxicos (induzem clorose magnesiana e descolamento das bainhas) com redução significativa no peso dos cachos.

As aplicações dos fungicidas na axila da folha número dois devem ser iniciadas a partir de 4 meses de idade e/ou quando as plantas apresentarem o pseudocaule com circunferência com pelo menos 40 cm a uma altura de 1,5 m do solo.

A aplicação de fungicidas na axila da folha número dois, a intervalos de 60 a 75 dias, tem permitido, com 3 a 4 aplicações por ciclo produtivo, obter altas produções comerciais nas condições sempre úmidas da Amazônia Ocidental; sendo desta forma possível reduzir de 26 a 30 pulverizações anuais com fungicidas sistêmicos para 3 a 4 aplicações localizadas dos fungicidas. As vantagens dessa técnica em relação à aplicação aérea e/ou terrestre com pulverizações são: maior eficiência no controle da sigatoka-negra; redução significativa do número de aplicações; fácil acesso aos pequenos produtores; menor contaminação ambiental, pois é colocado diretamente na planta, não

havendo problemas de deriva; não há necessidade de veículo (óleo, água) e o operário não fica exposto ao produto, conseqüentemente reduz drasticamente os problemas de intoxicação.

Para conviver com a sigatoka-negra tem-se que levar em consideração que a infecção, independentemente de ser devida à impactação ou à deposição por conídios e/ou ascósporos, ocorre apenas nas folhas vela ou cartucho e folhas 1 e 2. Portanto, o progresso da doença em folhas mais velhas não ocorre devido a novas infecções, mais devido ao crescimento micelial nos espaços exteriores nos tecidos que compõem o limbo foliar, e principalmente, devido à expansão da área das lesões e subsequente coalescência; o que leva desta forma à colonização de partes significativas do limbo foliar e conseqüente morte precoce das folhas. Portanto, assumindo o exposto no parágrafo anterior, todas e quaisquer estratégias de convivência com a doença deve ter por premissa a manutenção da taxa de emissão foliar, bem como na redução da concentração de inóculo para os ciclos produtivos subsequentes.

A manutenção da taxa de emissão foliar pode ser obtida através de adubações balanceadas em épocas propícias, irrigação localizada e, principalmente, controle efetivo e constante de nematóides, os quais podem influenciar negativamente a estabilidade da resistência em cultivares de bananeira resistentes à sigatoka-negra. Outra estratégia de convivência refere-se à retirada, e/ou eliminação das folhas secas e/ou senescentes das plantas e ao manejo da irrigação de modo a reduzir a produção e liberação dos ascósporos. Devido ao fato de os ascósporos serem produzidos no interior dos pseudotécios em folhas secas e à necessidade de ocorrer hidratação destes pseudotécios para forçar a ejeção dos ascósporos nas correntes de ar, o manejo de folhas secas visando impedir que recebam água de irrigação pode contribuir significativamente para a redução da severidade da doença nos ciclos produtivos subsequentes.

A aplicação localizada de fungicidas, ou seja na axila da folha número dois, em intervalos regulares, além de proteger a planta mãe, protege também as plantas filha e neta, o que contribui sobremaneira para a redução na concentração de inóculo para os ciclos produtivos subsequentes. Quando executadas nos períodos de maior duração do molhamento foliar (orvalho), independentemente da ocorrência de chuvas reduzem a produção e a liberação dos conídios e contribuem desta forma para a redução da severidade nos ciclos produtivos subsequentes.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, Z. J. M.; KIMATI, H. Doenças da bananeira (*Musa* spp.). In: KIMATI, H., et al.

Manual de Fitopatologia e doenças das plantas cultivadas. 3 ed. São Paulo. Agronomia Ceres, 1997, v.2, p. 112-136.

FROSSARD, P. Apparition d'une nouvelle et grave maladie foliaire des bananiers et plantains au Gabon: la maladie des raies noires: *Mycosphaerella fijiensis* Morelet. **Fruits**, v. 35 no. 9, p 519-527, 1980.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R.E.; MONTARROYOS, A. V. V. **Sigatoka-negra da bananeira.** Manaus. Embrapa Amazônia Ocidental, 2006, 177 p.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. Sigatoka-negra da bananeira. In: SIMPÓSIO NORTE MINEIRO SOBRE A CULTURA DA BANANEIRA, 1., 2001. Nova Porteirinha, **Anais...** Montes Claros: Unimontes, 2001, p. 102-104.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **Contribuição para o reconhecimento da sigatoka-negra e da sigatoka-amarela da bananeira (*Musa spp.*).** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005, 11 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 24).

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **BRS Conquista: nova cultivar de bananeira para o agronegócio da banana no Brasil.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 60).