

# Sigatoka-negra sob controle

**Causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, é a doença da bananeira mais importante no Brasil; seu manejo inclui variedades resistentes e uso de fungicidas**

**A**sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet [anamorfo: *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton], é a doença da bananeira mais importante

no Brasil. Detectada em fevereiro de 1998 - nos Municípios de Tabatinga e Benjamin Constant, estado do Amazonas, região fronteiriça do Brasil com a Colômbia e o Peru. Atualmente, encontra-se disseminada nas Regiões Norte, Sul, Sudeste e Centro-Oeste e nos estados de Alagoas, Bahia e Maranhão.

## Sintomas causados

As infecções ocorrem na vela e folhas 1, 2 e 3. Os sintomas iniciam na face abaxial, predominantemente na extremidade lateral do limbo, do lado esquerdo da folha, por pontuações claras ou áreas despigmentadas (Fig. 1A). Essas pontuações transformam-se em estrias (semelhantes aos cílios das pálpebras oculares) de coloração marrom-clara, com 2 mm a 3 mm de comprimento (Fig. 1B). Com o progresso da doença, as estrias expandem radial e longitudinalmente, ainda



com coloração marrom-clara, e podem ser visualizadas na face adaxial, podendo atingir até 3 cm de comprimento (Fig. 1C). A partir desse estádio as estrias somente se expandem radialmente e adquirem coloração marrom-escura na face abaxial, assumindo o formato de manchas irregulares (Fig. 1D). Estas adquirem coloração negra e coalescem, dando ao limbo foliar uma coloração próxima à negra, o que caracteriza a doença (Fig. 1E). Nos estádios mais avançados das manchas negras, inicia-se o processo de morte prematura de todo o limbo foliar, a partir das bordas (Fig. 1F). Nas áreas necrosadas de coloração cinza-palha, surgem pontuações escuras na face adaxial, representadas pelos pseudotécios correspondendo à fase sexuada do patógeno.

Como a bananeira não emite novas folhas após o florescimento, a doença torna-se extremamente severa depois da emissão do cacho, com reflexos na produtividade da planta. Cerca de 40 dias depois do florescimento, as plantas encontram-se com as folhas totalmente destruídas; os frutos não se desenvolvem, ficam pequenos, com maturação precoce e desuniforme (Fig. 2).

As principais vias de disseminação são folhas doentes coladas entre os cachos ou pencas de banana para prevenir ferimentos, mudas infectadas e principalmente o vento, que carreia os esporos do agente causal a longas distâncias. Além disso, os esporos do patógeno podem ser disseminados a longas distâncias aderidos à superfície de frutos, tecidos da roupa dos operários, veículos e caixas de madeira, papelão e plástico.

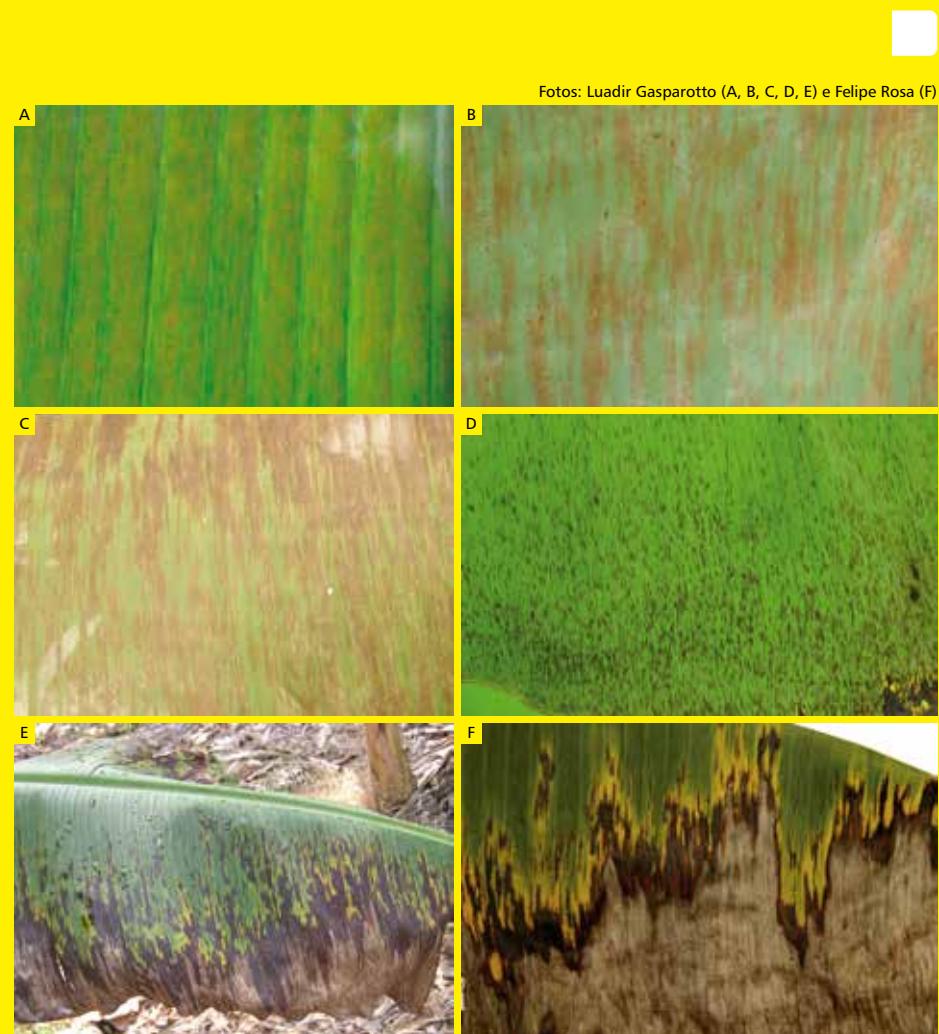


Figura 1 - diferentes aspectos do progresso dos sintomas da sigatoka-negra em folhas de bananeira

## Ciclo de vida

O ciclo da doença inicia com a germinação dos esporos após serem disseminados pela ação da água e dos ventos (Fig. 3A). Os esporos germinam no máximo até duas horas após inoculação, emitindo tubos germinativos retos que se ramificam e, em cerca de 48 a 72 h, penetram através dos estômatos, causando infecções na vela e nas folhas 1, 2 e 3 (Fig. 3B). Os primeiros sintomas surgem na face abaxial da extremidade esquerda da folha (Fig. 3C), cerca de 15 a 20 dias nas bananas verdadeiras e em torno de 29 dias nos plátanos, após a inoculação. A maior intensidade de esporulação conidial ocorre quando as lesões estão no estádio inicial (Fig. 3D), considerada a fase explosiva

da doença. No início do aparecimento dos sintomas, principalmente na face abaxial, a hifa pode crescer intercelularmente, de um estômato para outro, emitindo conidióforos que irão produzir conídios que são facilmente destacados e disseminados pelo vento, infectando folhas novas da mesma planta ou de outras do mesmo bananal ou de outros plantios (Fig. 3B, E). Nesta fase do ciclo, os conídios são os principais propágulos de disseminação, mesmo na estação seca, uma vez que os ascosporos necessitam de maior período de umidade para germinar. Em poucos dias as lesões começam a coalescer e as manchas tornam-se marrom-escuras a negras.

A produção dos ascosporos inicia cerca de três a quatro semanas após o surgimento dos primeiros



Figura 2 - plátano 'D'Angola' (A) e bananeira 'Prata Anã (B) severamente atacadas pela sigatoka-negra, com todas as folhas mortas, cacho de tamanho reduzido e frutos magros

sintomas; quando a doença já se encontra em estádio final (Fig. 3F), a mancha fica deprimida com coloração cinza-clara e no centro das lesões são observados pontos negros que correspondem aos corpos de frutificação sexual, os pseudotécios ou espermagônios (Fig. 3G).

Os pseudotécios produzem apenas uma geração de ascosporos. Quando as condições climáticas são favoráveis, principalmente altas umidades, decorrentes de chuva ou orvalho, sofrem pressão interna e começam a ejetar os ascosporos (Fig. 3H), que são disseminados pelo vento, atingindo novas folhas da mesma planta ou de outras plantas do mesmo bananal ou de outros plantios (Fig. 3B, E).

A produção de ascosporos é mais intensa na época chuvosa, pois a umidade favorece a formação das estruturas reprodutivas sexuais. A fase sexuada é uma das mais importantes no aumento da doença, principalmente na disseminação em média e longa distâncias. O início da liberação dos ascosporos em banana ocorre cerca de 49 dias após a inoculação, e nos plátanos, 64 dias após. A produção de ascosporos se prolonga por vários meses em folhas

mortas e secas, até a sua completa decomposição.

Quando iniciam as chuvas há abundante liberação de ascosporos das lesões velhas que provocam grande quantidade de infecções na vela e folhas 1, 2 e 3. Posteriormente surgem os primeiros sintomas e imediatamente se inicia a produção conidial, abundante e intermitente.

O ciclo de vida descrito é válido para regiões que apresentam períodos secos e chuvosos ou inverno e verão definidos. Na Região Amazônica, onde as condições são extremamente favoráveis à doença, as fases conidial e ascospórica são concomitantes e ocorrem continuamente. Os ciclos são extremamente reduzidos e as perdas são totais. A sigatoka-negra é uma doença policíclica, que se caracteriza pela sequência contínua de infecção, colonização, esporulação, disseminação e infecções concomitantes de ambos os esporos, pois as formas conidiais e ascospóricas coexistem. A fase sexuada é considerada uma das mais importantes no aumento da doença, principalmente na disseminação em média distância. O maior impacto como fonte de inóculo dos ascosporos ocorre durante a estação chuvosa.

Na estação seca a fase sexual passa a ser uma importante fonte de sobrevivência do patógeno. Portanto, tanto conídios como ascosporos são responsáveis pelas infecções primárias e secundárias.

O tempo para completar o ciclo de vida do patógeno, desde os primeiros sintomas até que as lesões atinjam o estádio de queima, depende da suscetibilidade da cultivar, da variabilidade do patógeno e dos fatores climáticos, principalmente temperatura e umidade, na forma de orvalho e chuvas. Nos períodos de seca os ciclos são longos (120-150 dias) e nas épocas chuvosas são curtos (30-50 dias).

## Controle da doença

Com relação às estratégias de controle da sigatoka-negra, a ênfase tem sido dada às técnicas de controle econômicas e socioambientalmente corretas para reduzir ou impedir a introdução de resíduos de defensivos agrícolas na cadeia trófica, principalmente em regiões ou bananais com baixa adoção de tecnologia e também próximos a lagos e mananciais, como na Região Amazônica.

## Cultivares resistentes

O plantio de cultivares resistentes constitui-se na estratégia de controle mais correta, pois é de fácil aplicação, não depende de ações complementares por parte dos bananicultores e é estável do ponto de vista de preservação do meio ambiente.

As cultivares resistentes recomendadas são: BRS Caprichosa, BRS Conquista, BRS Garantida, BRS Japira, BRS Vitória, Caipira, Pacovan Ken e Thap Maeo. Como essas cultivares apresentam resistência horizontal, vale destacar que para as plantas expressarem a resistência com baixa severidade da doença é imprescindível adotar todas as práticas culturais recomendadas, como despefilhamento, adubação e irrigação nos períodos de déficit hídrico.

## Controle químico

Nas regiões onde se adota alta tecnologia, as cultivares exploradas são dos grupos Cavendish e Prata, suscetíveis à doença. Pratica-se o controle químico com o uso de aeronaves para aplicação. Há vários fungicidas eficientes no controle do patógeno registrados no Ministério de Agricultura e Pecuária.

Para a Região Amazônica não se recomenda a adoção do controle químico, seja via aplicação terrestre ou aérea. Essa decisão está embasada nos seguintes pontos: na Amazônia, as cultivares resistentes atendem plenamente aos consumidores; os plantios são constituídos por pequenas áreas, a maioria dos produtores não tem tradição no uso de defensivos e, além disso, a região é rica em mananciais e conta com exuberante biodiversidade

que poderão ser afetados pelo uso indiscriminado de defensivos agrícolas. Entretanto, para cultivares de alto valor comercial, como o plátano 'D'Angola' e as bananas 'BRS Princesa' e 'BRS Pacoua', suscetíveis à sigatoka-negra, pode-se utilizar a técnica "deposição dos fungicidas na axila da segunda folha com adaptações efetuadas em uma seringa veterinária de fluxo contínuo".

Apenas os fungicidas à base de flutriafol e azoxystrobin são eficientes e não causam fitotoxicidade nessa forma de aplicação para o controle químico da sigatoka-negra. As aplicações com a seringa adaptada devem iniciar em plantas a partir dos 4 meses de idade. Em bananeiros bem nutridos, o controle pode ser iniciado antes dos 4 meses de idade, quando o pseudocaule atingir 40 cm de circunferência, medido à distância de 1,3 m do solo. Deve-se cessar a aplicação do fungicida quando as plantas emitirem o cacho. Na touceira, as aplicações devem ser feitas na planta-mãe, cujo pro-

duto se transloca para as plantas filha e neta, protegendo-as. Quando a planta-mãe floresce, os fungicidas passam a ser colocados na planta-filha; quando esta florescer aplica-se na planta-neta e assim sucessivamente.

As vantagens dessa técnica em relação à aplicação aérea e terrestre são: maior eficiência no controle da sigatoka-negra; redução significativa do número de aplicações; fácil acesso aos pequenos produtores; menor contaminação ambiental, pois o fungicida é colocado diretamente na planta, não havendo problemas de deriva; não há necessidade de veículo (óleo, água); maior segurança do operário, pois este não fica exposto ao produto, o que reduz drasticamente os problemas com intoxicações. No entanto, mesmo com baixo risco de intoxicação, o operário deve trabalhar protegido com equipamento de proteção individual (EPI).

Luadir Gasparotto,  
Embrapa Amazônia Ocidental

Figura 3 - ciclo da sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*) da bananeira

