



Doença vascular

Causada por *Fusarium oxysporum*, o mal-do-Panamá é uma doença endêmica em todas as regiões produtoras de banana do mundo; por ser vascular, o controle químico não funciona - a melhor alternativa é o plantio de cultivares resistentes

O mal-do-Panamá ou fusariose, causado por *Fusarium oxysporum* f. *sp. cubense* (E.F. Sm.) W.C. Snyder & H.N. Hansen, é uma doença endêmica em todas as regiões produtoras de banana do mundo. No Brasil, o problema é ainda mais grave, em função dos cultivares plantados, os quais, na maioria dos casos, são suscetíveis.

O patógeno é habitante do solo, ou seja, na ausência do hospedeiro, sobrevive por décadas, na forma de micélio, como saprófita, ou produz clamidósporos, que são estruturas de resistência que permitem a sobrevivência quando as condições ambientais são adversas.

O mal-do-Panamá, quando ocorre em cultivares altamente suscetíveis, como a maçã, causa perdas de 100%. Nos cultivares do subgrupo prata, que

apresentam grau de suscetibilidade bem menor do que a maçã, as perdas situam-se num patamar de 20%. Por outro lado, o nível de perdas é também influenciado por características do solo, que em alguns casos comporta-se como supressivo ao patógeno.

O maior problema da bananicultura mundial é uma nova raça fisiológica, denominada raça 4 tropical (R4T), que afeta os cultivares do subgrupo Cavendish. Além das bananas Cavendish, afeta praticamente 100% dos cultivares das bananeiras que produzem as bananas comestíveis. O Brasil corre sério risco da introdução da R4T na bananicultura nacional, pois essa raça foi constatada na Colômbia, em 2019, e no Peru, em 2021.

A principal forma de disseminação do patógeno é o plantio de mudas oriundas de pomares com a doença. Outras formas de disseminação são o

contato do sistema radicular de plantas doentes com o de plantas saudias, a liberação dos esporos produzidos nos resíduos de plantas doentes mantidos na superfície do solo, e a enxurrada das águas de chuvas e irrigação. O fungo também é disseminado pelo homem, por animais e implementos agrícolas.

Sintomas da doença

Os sintomas do mal-do-Panamá, visíveis tanto externamente como internamente, são expressos apenas em plantas adultas, próximas à floração. As plantas jovens, apesar de infectadas, aparentemente apresentam aspecto saudável (Figura 1). As plantas adultas infectadas por *F. oxysporum* f. *sp. cubense* exibem externamente amarelecimento progressivo das folhas mais velhas para as mais novas,



Figura 1 - bananeiras adultas com sintomas do mal-do-Panamá e plantas jovens infectadas, aparentemente saudáveis



Figura 2 - bananeira afetada pelo mal-do-Panamá com o pseudopéculo dobrado em forma de guarda-chuva



Figura 3 - bananeira apresentando rachadura no pseudocaule, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

começando pelos bordos do limbo foliar e progredindo no sentido da nervura principal. Posteriormente, as folhas murcham, secam e se quebram junto ao pseudocaule. Em consequência, ficam pendentes, o que confere à planta a aparência de um guarda-chuva fechado (Figura 2). É comum constatar-se que as folhas centrais das bananeiras permanecem eretas, mesmo após a morte das mais velhas. No pseudocaule, próximo ao solo, há rachaduras do feixe de bainhas (Figura 3), cuja extensão varia com a área afetada no rizoma.

Internamente, no rizoma há descoloração pardo-avermelhada na área central (Figura 4).

Os sintomas internos no pseudocaule caracterizam-se pela formação de um anel necrótico em torno do cilindro central (Figura 5).

Controle do patógeno

Por se tratar de uma doença vascular, o controle químico não funciona. A melhor alternativa para o controle do mal-do-Panamá é o plantio de cultivares resistentes. Os cultivares recomendados são os do subgrupo Cavendish, como Nanica, Nanicão e Grande Naine, e do subgrupo Terra, como D'Angola, Terra Anã e Farta Velhaco. Além desses, o BRS Caprichosa, BRS Conquista, BRS Garantida, BRS Japira, BRS Pacoua, BRS Princesa, BRS Vitória, Caipira, Pacovan Ken e Thap Maeo.

Como a disseminação do *F. oxys-*

porum f. sp. *cubense* é antrópica, ela pode ser evitada por meio de medidas de exclusão, ou seja, plantio de mudas saudáveis, desinfestação de máquinas e implementos utilizados no bananal doente e proibição do trânsito desordenado de veículos, de pessoas e de caixas usadas para transporte das bananas entre os plantios. A desinfestação das ferramentas usadas nas operações de plantio, desbaste e colheita pode ser realizada com hipoclorito de sódio a 2,5%, formol 5% ou com germicidas comerciais do tipo pinho.

Se a opção for pelo plantio de cultivares suscetíveis, além das medidas anteriores, recomendam-se as seguintes práticas:

- Estabelecer os plantios em áreas sem histórico de ocorrência do mal do Panamá.
- Não plantar em áreas à jusante de plantios com a doença, pois as enxurradas das águas das chuvas e das irrigações carregam os esporos do patógeno para o novo plantio.

- Realizar o plantio de mudas comprovadamente saudáveis, preferencialmente micropropagadas.

- Corrigir o pH do solo, mantendo-o com níveis ótimos de cálcio e magnésio, que são condições menos favoráveis ao patógeno.

- Se possível, optar por terrenos com teores elevados de matéria orgânica, o que aumenta a atividade microbiana, ou seja, a concorrência entre as espécies, dificultando a ação e a sobrevivência de *F. oxysporum* f. sp. *cubense* no solo.

- Efetuar controle severo dos nematoides e do moleque-da-bananeira, pois podem contribuir para a quebra da resistência ou facilitar a penetração do patógeno, através dos ferimentos.

- Prover as plantas bem nutridas, guardando sempre uma boa relação entre potássio, cálcio e magnésio. 

Luadir Gasparotto,
Embrapa Amazônia Ocidental



Figura 4 - rizoma com a área central pardo-avermelha, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

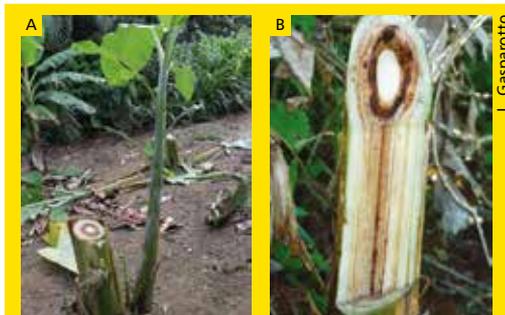


Figura 5 - cortes transversal (A) e longitudinal (B) do pseudocaule da bananeira adulta apresentando anel necrótico em torno do cilindro central, causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*