

# Doenças da bananicultura: moko da bananeira

77

# Circular Técnica

Porto Velho, RO  
Setembro, 2005

## Autores

**Cléberon de Freitas Fernandes**  
Farmacêutico, D.Sc., Embrapa  
Rondônia, Caixa Postal 406, CEP  
78900-970, Porto Velho, RO.  
E-mail: cleberon@cpafro.embrapa.br.

## Considerações gerais

O moko ou murcha bacteriana apresenta-se como uma das mais destrutivas doenças da bananeira, tendo presença disseminada em todos os países produtores de banana das Américas Central e do Sul (Pereira et al., 1981).

Recentes relatos mostram que, embora o agente etiológico do moko esteja presente em diversas áreas produtoras, a doença possui uma distribuição restrita (Cordeiro; Matos, 2000). Tal fato se daria devido a presença de linhagens do patógeno que não atacam esta cultura, ficando a doença restrita ao hemisfério ocidental e Filipinas.

Em vista das elevadas perdas na produção, que alcançam, em alguns casos, 100% da produção, a ampla gama de hospedeiros e a facilidade de disseminação, o controle do moko ou murcha bacteriana é repleto de dificuldades, tornando-se um desafio para produtores e pesquisadores (Coelho et al., 1998).

O moko ou murcha bacteriana foi oficialmente confirmado no Brasil no ano de 1976, no então Território Federal do Amapá (Tokeshi & Duarte, 1976). A doença foi identificada em material de banana "prata", sendo provavelmente causada pela estirpe Amazônica, uma variante da estirpe SFR (small, fluidal, round).

## Agente causal

O moko ou murcha bacteriana é causado pela bactéria *Ralstonia solanacearum* Smith raça 2, anteriormente denominada *Pseudomonas solanacearum* raça 2.

A bactéria apresenta ainda duas outras raças fitopatogênicas, responsáveis pelo ataque a solonáceas e outras plantas (raça 1) e batata (raça 3) (Cordeiro & Matos, 2000).

A identificação das 3 raças pode ser feita por meio da infiltração de suspensão bacteriana em folhas de fumo (*Nicotiana tabacum*). Neste caso, a raça 1 não apresenta sintomas visíveis após 24 horas da infiltração, porém causa murcha ou necrose 8 dias após a inoculação; a raça 2 causa reação de hipersensibilidade; e a raça 3 causa descoloração amarela da folha na região da infiltração 48 horas após este procedimento (Cordeiro & Matos, 2000).

A raça 2, responsável pelo moko da bananeira, apresenta várias linhagens ou estirpes com características de especificidade, agressividade e/ou virulência diferentes (Pereira et al., 2000).

- Linhagem D ou distorção (isolada de *Heliconia*, provoca distorção de plantas e murcha lenta em bananeira. Apresenta baixa virulência sobre bananeiras e baixa capacidade tanto de invadir brácteas florais como de sobrevivência no solo, inferior a 6 meses).
- Linhagem B ou banana (teve origem a partir de processos mutacionais da linhagem D. Esta linhagem apresenta alta virulência, induzindo a uma murcha rápida da bananeira. Possui moderada capacidade de invasão das brácteas florais e sobrevivência no solo (12 a 18 meses). Uma distinção entre as linhagens D e B em meio de cultura é pouco provável).
- Linhagem SFR – small, fluidal, round (linhagem que apresenta colônias pequenas, fluídas e redondas. Sua origem é proveniente das linhagens B ou D. Esta linhagem apresenta alta virulência, alta capacidade invasora de brácteas florais e sobrevivência no solo que varia de três a seis meses).

- Linhagem H - provavelmente teve sua origem a partir de processos mutacionais da linhagem B. Esta linhagem induz à murcha em plantas de "plátanos", mas não em bananeiras comerciais.
- Linhagem A ou Amazônica (teve sua origem a partir da linhagem SFR. Esta linhagem está presente na Região Amazônica e apresenta alta virulência, prevalecendo, assim como a linhagem SFR, em solos de várzea, enquanto que as linhagens B e D têm sido encontradas em solos de terra firme).

As medidas de controle a serem adotadas estão diretamente relacionadas à linhagem bacteriana envolvida no processo da doença. Desta forma faz-se necessário a correta identificação da linhagem responsável pela doença naquela determinada área.

É importante lembrar que, além da capacidade de sobrevivência do patógeno no solo, outro fator importante na determinação do tempo de permanência da bactéria nas áreas afetadas é a presença de ervas hospedeiras, as quais precisam também ser controladas.

A disseminação da doença pode ocorrer de diversas formas, tais como: através do uso de ferramentas infectadas, mudas infectadas, manejo do solo, do solo para a raiz ou rizoma, de raiz para raiz ou rizoma e/ou por meio de insetos, tais como a abelha arapuá (*Trigona* spp.), vespas (*Polybia* spp.), moscas-da-fruta (*Drosophyla* spp.) (Cordeiro, 1997).

Importante fonte de inóculo do patógeno pode ser formado a partir do corte de brotações novas, pseudocaule e coração de plantas infectadas, com consecutiva liberação de exsudatos (Cordeiro & Matos, 2000).

## Sintomatologia

O moko ou murcha bacteriana é uma doença vascular, podendo atingir todas as partes da planta. Os sintomas da doença são visíveis tanto em plantas jovens como em plantas adultas (Matos et al., 1996).

Em plantas jovens observa-se má formação foliar, necrose, murcha e amarelecimento das folhas basais, com posterior quebra do pecíolo. Necrose total da folha "vela", antes das demais apresentarem qualquer sintoma da doença também é observada (Gondim & Cavalcante, 2001).

Em plantas adultas, murcha das folhas mais jovens, amarelecimento e necrose das folhas basais, evoluindo para as demais folhas são observados. A folha pode se curvar e ter o pecíolo quebrado em qualquer ponto. Em plantas que ainda estão na fase

vegetativa, a folha cartucho é a última a apresentar o sintoma, podendo necrosar sem se desenrolar (Coelho et al., 1998).

No rizoma observa-se descoloração dos feixes vasculares na região central, representada por pontuações avermelhadas dispersas. No pseudocaule ocorre escurecimento vascular, não localizado, caracterizado por pontuações escurecidas (Pereira et al., 2000).

Sintomas da doença são também observados no engaço, nos frutos e nas ráquis femininas e masculinas. No engaço e nas ráquis pode ocorrer escurecimento vascular, caracterizado por pontuações avermelhadas distribuídas por toda sua extensão. São observados nos frutos, amarelecimento precoce e escurecimento da polpa seguido de podridão seca. Observa-se também o escurecimento na casca dos frutos (Gondim & Cavalcante, 2001).



Fig. 1. Pseudocaule e frutos de bananeira mostrando sintomas de ataque do moko da bananeira.

Foto: Ângela Maria L. Nunes

## Medidas de controle

Após instalação da doença em determinada área, as medidas de controle baseiam-se na identificação e erradicação das plantas doentes, bem como de plantas vizinhas mesmo que se mostrem aparentemente saudáveis.

Em virtude da dificuldade no controle do moko, é fundamental o uso de medidas preventivas que visem a prevenção da entrada da doença em determinada área. Desta forma, a utilização de mudas saudáveis, provenientes de banais onde não tenha sido constatado o moko, apresenta-se como estratégia eficiente na prevenção contra a doença (Pereira et al., 1981).

Em áreas onde a doença já foi constatada o controle do banal deve ser feito em intervalos de 2 a 4 semanas, visando a identificação de plantas doentes. Após identificadas, essas plantas devem ser eliminadas imediatamente, assim como as plantas vizinhas que,

mesmo não mostrando sinais visíveis, podem estar infectadas (Cordeiro & Matos, 2000). A erradicação das plantas doentes é feita por meio da injeção de herbicida, como o glifosato 50%, no pseudocaule (3 a 30 ml por planta, dependendo da altura da planta).

Após a erradicação, a área deve ser deixada em repouso por pelo menos 12 meses. No controle do moko é importante a eliminação de plantas de *Heliconia*, conhecidas como Pacavira (*Heliconia psittacorum* L.). A eliminação também deve ser feita com o uso de herbicidas e a área deixada em repouso por pelo menos 12 meses (Gondim & Cavalcante, 2001).

Outra medida importante é a desinfecção das ferramentas usadas nas operações de desbaste, corte de pseudocaule e colheita, utilizando hipoclorito de sódio a 10%, formol 5% ou germicida comercial (Pereira et al., 2000).

Além disso, a substituição da capina mecânica por aplicação de herbicidas, para evitar ferimento nas raízes, e a eliminação da ráquis floral masculina, para reduzir a disseminação via insetos, são outras medidas recomendadas para o controle do moko da bananeira (Matos et al., 1996).

Medidas de controle genético para o moko da bananeira com eficiência comprovada ainda não estão disponíveis até o momento.

## Referências

COELHO, A.F.S.; VÉRAS, S.M.; PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L. **Moko ou murcha bacteriana da bananeira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1998. (Embrapa Amazônia Ocidental. Instruções Técnicas, 11).

CORDEIRO, Z.J.M. **Cultivo da banana para o Estado de Rondônia**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1997. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de produção, 1). Disponível em: [www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br](http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br) >. Acesso em: 25 jul. 05.

CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P. Doenças. In: Banana. Produção: aspectos técnicos. CORDEIRO, Z.J. M. (Org.). **Frutas do Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 106-117.

GONDIM, T.M.S.; CAVALCANTE, M.J.B. **Como produzir banana**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 31 p. (Embrapa Acre. Documentos, 44)

MATOS, A.P.; SILVA, S.O.; PEREIRA, J.C.R. Doenças da bananeira no médio solimões amazonas: Moko, Mal-do-Panamá e Sigatoka Amarela. **Informativo SBF**, v. 15, n. 4, 1996.

PEREIRA, L.V.; ALVES, E.J.; LUCCHINI, F.; MARTINEZ, J.A.; FERNANDES, A.A.C. **Comportamento de cultivares de banana quanto a resistência à raça 2 de *Pseudomonas solanacearum* Smith (Moko) por infecção natural**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1981. p. 1-6. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado Técnico, 2).

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

TOKESHI, H.; DUARTE, M. R. L. Moko da bananeira no Território Federal do Amapá. **Summa Phytopathologica**, v. 9, n. 3, p. 224-229, 1976.

**Circular  
Técnica, 77**

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 78900-970, Porto velho, RO.  
Fone: (69)3222-0014/8489, 3225-9384/9387  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpafro.embrapa.br](http://www.cpafro.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2005): 100 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Flávio de França Souza*  
**Secretária:** *Marly de Souza Medeiros*

**Membros:** *Abadio Hermes Vieira*  
*André Rostand Ramalho*  
*Luciana Gatto Brito*  
*Michelliny de Matos Bentes Gama*  
*Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira*

**Expediente**

**Normalização:** *Alexandre César Silva Marinho*  
**Revisão de texto:** *Wilma Inês de França Araújo*  
**Editoração eletrônica:** *Marly de Souza Medeiros*