

Foto: Diógenes da Cruz Batista



SECA-DA-MANGUEIRA Detecção, Sintomatologia e Controle

Diógenes da Cruz Batista¹
Daniel Terao²
Maria Angélica Guimarães Barbosa³
Flávia Rabelo Barbosa⁴

Aspectos Gerais

O cultivo da mangueira é uma das principais atividades agrícolas do pólo de fruticultura Petrolina-PE/Juazeiro-BA, contribuindo com mais de 90% da exportação nacional de manga (ARAÚJO; CORREIA, 2004). Apesar do bom desempenho desse pólo agrícola em relação às demais áreas produtoras do país, as ocorrências de doenças como antracnose, malformação floral e vegetativa e podridões causadas por diferentes patógenos vêm se tornando cada vez mais relevantes, apesar de o clima semi-árido ser, na maior parte do ano, desfavorável à alta incidência de doenças, quando comparado às outras regiões produtoras do país. Para que essa região continue sendo o principal pólo produtor/exportador no cenário nacional, é imprescindível que a qualidade fitossanitária do pomar seja resguardada.

Dentre as doenças que ocorrem em mangueiras, a seca-da-mangueira, causada por *Ceratocystis fimbriata* Ellis & Halsted está entre as mais importantes, pois pode levar à morte de plantas. No Brasil, esta doença foi assinalada pela primeira vez em 1938, no Estado de Pernambuco, e denominada de mal-do-recife. Posteriormente, foi constatada em mangueiras dos Estados de São Paulo, Bahia, Rio de

Janeiro, Minas Gerais, Goiás e no Distrito Federal (CUNHA et al., 2000; RIBEIRO, 1997).

Recentemente, em visita a pomares de mangueira localizados no município de Senhor do Bonfim-BA, realizada em outubro de 2007, foram observadas plantas da variedade Espada que apresentavam sintomas de seca dos ramos seguidos de morte de plantas. Amostras foram coletadas de ramos e troncos de plantas sintomáticas e analisadas no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. Após realização de câmara úmida, utilização de iscas seletivas feitas com fatias de cenoura, isolamento em meio batata-dextrose-ágar (BDA) e teste de patogenicidade em mudas de mangueira, foi confirmada a identidade do fungo, agente causal da seca-da-mangueira. O fungo, *C. fimbriata*, infectou plantas das variedades Tommy Atkins e Espada, empregadas como enxerto e porta-enxerto, respectivamente (Fig. 1A). Foram identificadas a forma imperfeita ou assexual (*Chalara* sp.) e a forma perfeita ou sexual (*C. fimbriata*), após crescimento por oito dias em meio BDA e iscas de cenoura, respectivamente (Fig. 2 e 3). Na forma assexuada, o fungo produz estruturas de resistência denominadas de clamidósporos (aleuriósporos), de parede espessa e melanizados (Fig. 4), e também

1. Eng. Agrôn., D.Sc. - Pesquisador Embrapa Semi-Árido; e-mail: dio.batista@cpatsa.embrapa.br;

2. Eng. Agrôn., D.Sc. - Pesquisador Embrapa Semi-Árido; e-mail: daniel.terao@cpatsa.embrapa.br;

3. Eng. Agrôn., D.Sc. - Pesquisadora Embrapa Semi-Árido; e-mail: angelica.guimaraes@cpatsa.embrapa.br;

4. Eng. Agrôn., D.Sc. - Pesquisadora Embrapa Semi-Árido; e-mail: flavia@cpatsa.embrapa.br.

grande quantidade de conídios (endoconídios) unicelulares, de formato retangular dentro de fiáldes (Fig. 3C) (BARNETT; HUNTER, 1987). Na forma sexuada, o fungo é um ascomiceto que produz ascósporos dentro de peritécios, corpo de frutificação,

de coloração marrom escura com base globosa e pescoço ereto, contendo hifas ostiolar na extremidade (Fig. 2C e D). O ascósporo tem formato, bastante característico, de chapéu (Fig. 3A e B) (HANLIN; MENEZES, 1996).

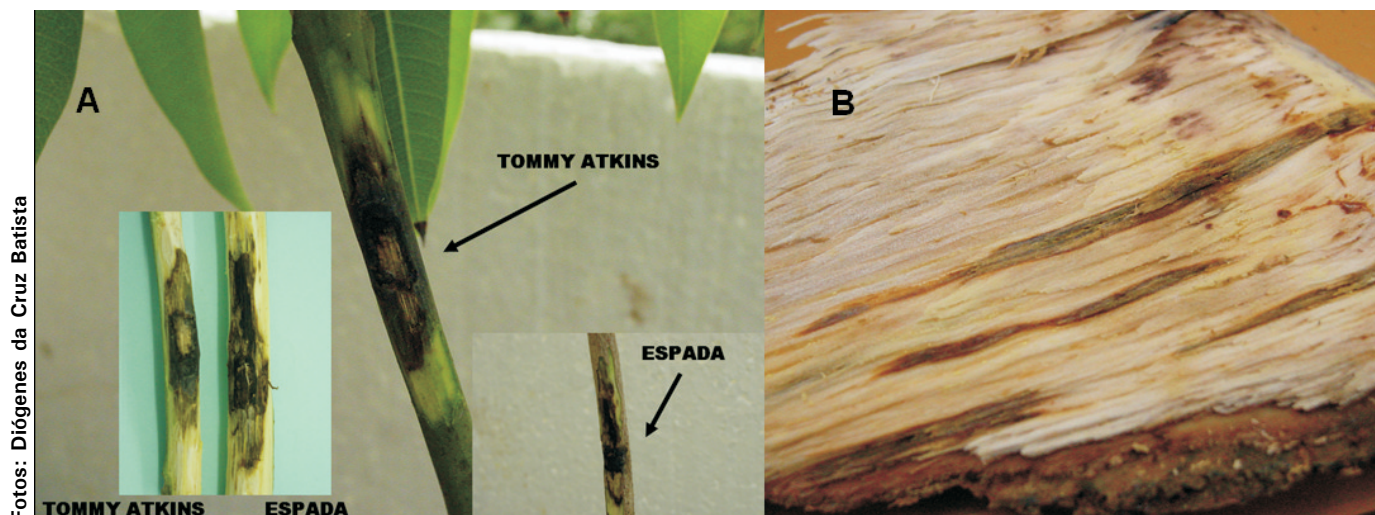


Fig. 1. (A) Escurecimento vascular em mudas das variedades Tommy Atkins e Espada causado por *Ceratocystis fimbriata*; (B) Estrias em ramo de mangueira causadas por *C. fimbriata*.

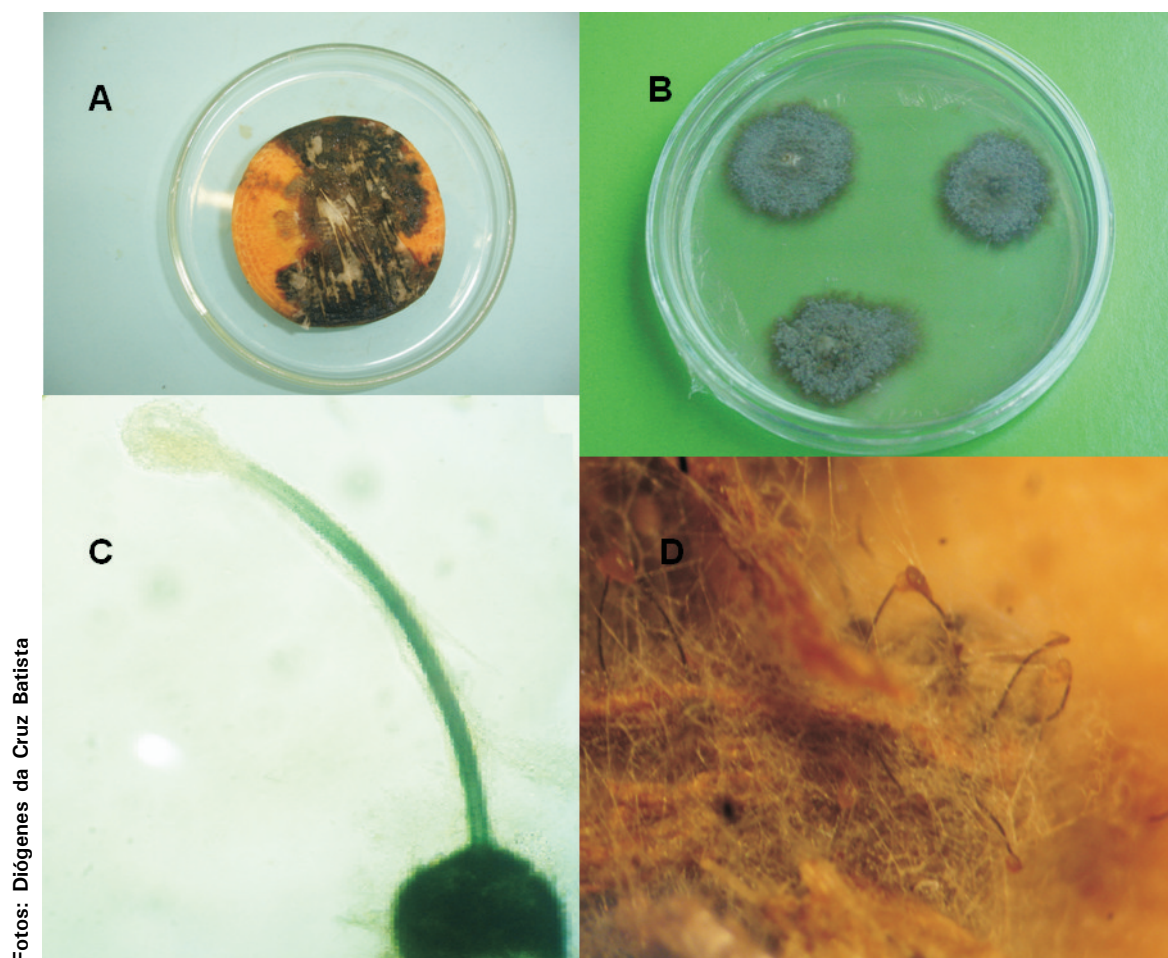
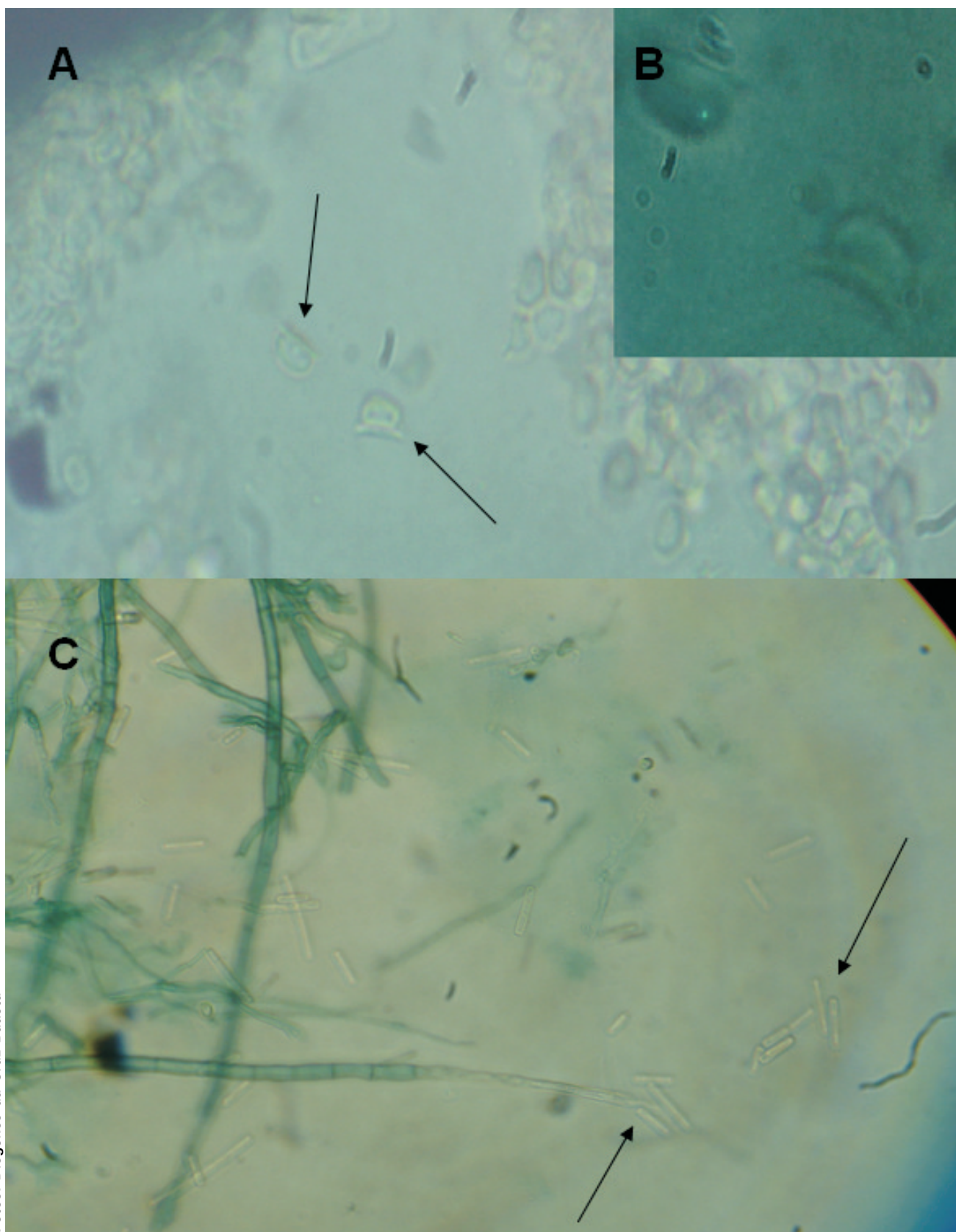


Fig. 2. (A) Discos de cenoura (isca) colonizados por *Ceratocystis fimbriata*; (B) Colônias do patógeno em meio batata-dextrose-ágar; (C) Peritécios de *C. fimbriata* com pescoço ostiolar muito longo e cilíndrico, obtido de tecidos de mangueira; (D) Presença de peritécios de *C. fimbriata* em tecidos de mangueira.



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Fig. 3. (A) Ascósporos de *Ceratocystis fimbriata* em formato de chapéu; (B) Ascósporos ampliados; (C) Conídios produzidos pela forma assexual (*Chalara* sp.).

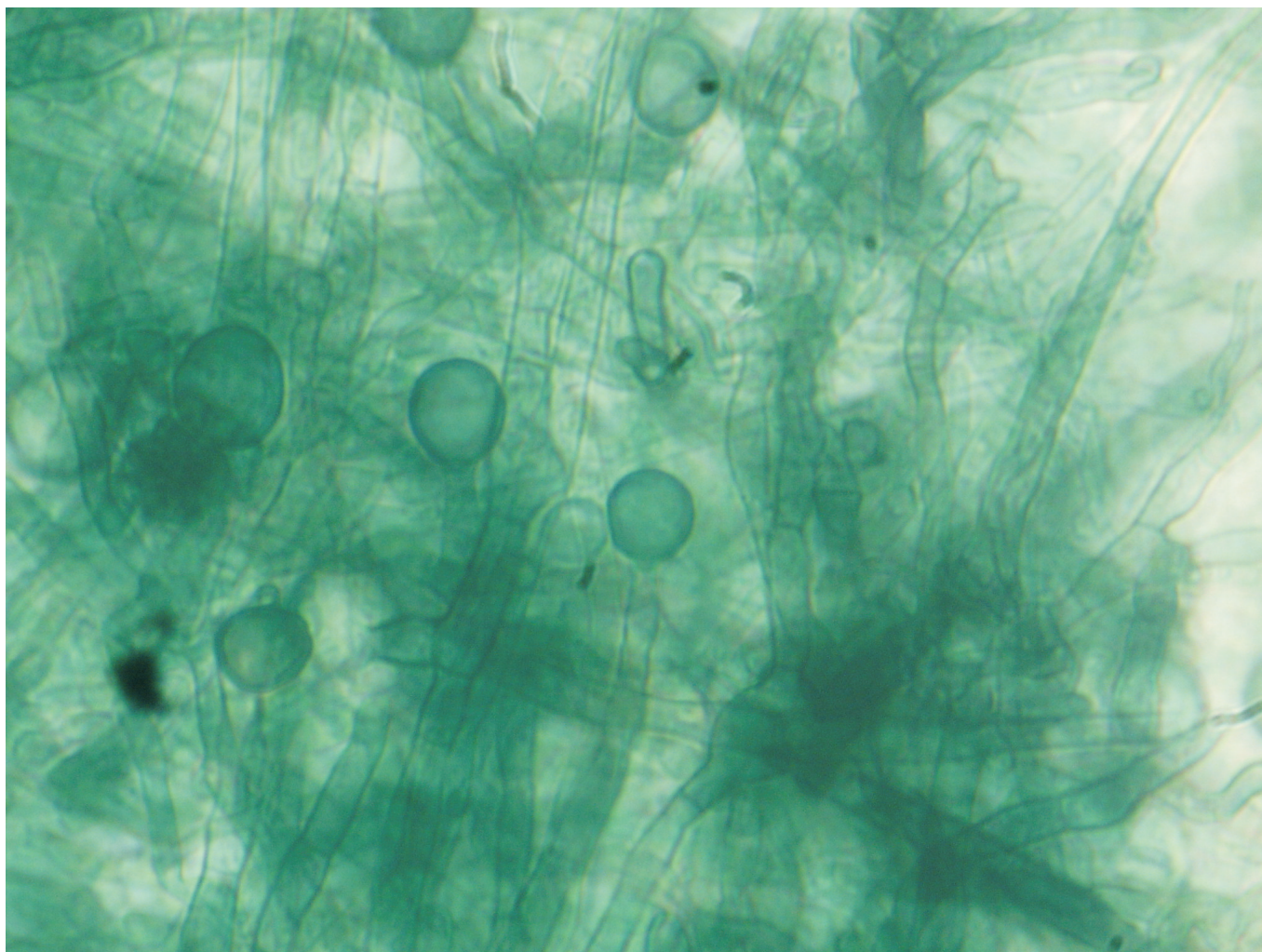


Fig. 4. Clamidósporos (estruturas globosas e de resistência) produzidos pela forma assexual (*Chalara* sp.) em meio batata-dextrose-ágar, após 8 dias de incubação a 25° C.

A seca-da-mangueira tem importância potencial, para a região semi-árida do Submédio São Francisco, onde ainda não ocorre, porque pode causar o declínio de plantas, como ocorrido em Jardinópolis-SP, onde dizimou pomares das cultivares Haden e Bourbon nas décadas de 50 e 60 (RIBEIRO, 1997). No Brasil, diversas regiões produtoras sofreram prejuízos vultosos em consequência da morte de milhares de plantas em pomares comerciais. Recentemente, situação semelhante ocorreu no município de João Pessoa, no Estado da Paraíba, onde a seca-da-mangueira foi responsável pela morte de mais de 800 plantas entre 2001 e 2005. A preocupação das autoridades locais foi tamanha que realizou-se, em 2005, uma sessão especial na Assembléia Legislativa da Paraíba para discutir o assunto com representantes da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema), Secretaria de Meio Ambiente (Semam) e Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais (Semarh) (PARAÍBA, 2008). No Rio de Janeiro, o Decreto nº 21.966 de 30/08/2002, que trata do programa de

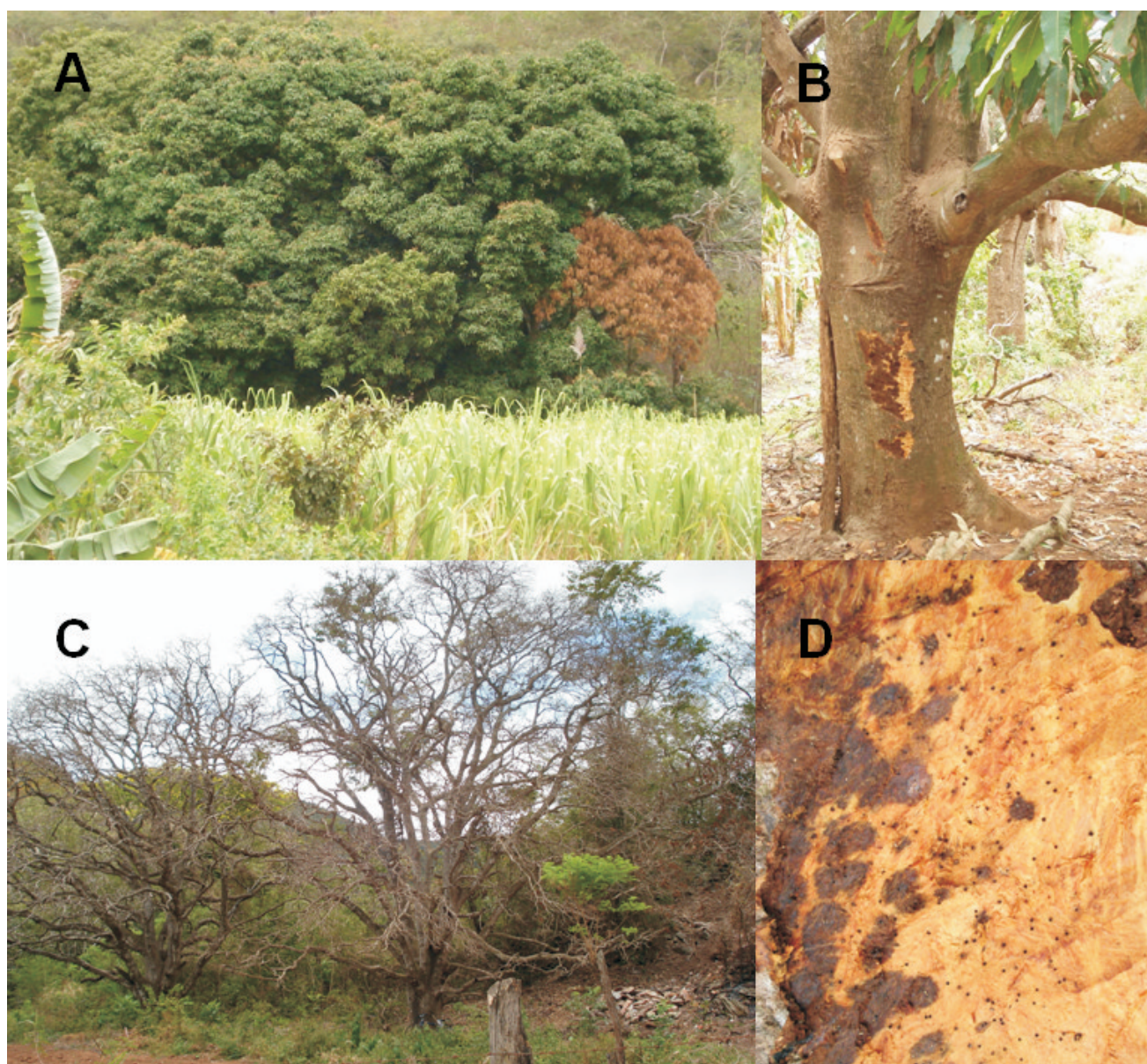
prevenção, monitoramento e controle da seca-da-mangueira foi publicado no Diário Oficial Eletrônico do Município. (PREFEITURA MUNICIPAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2002).

Em relação à epidemia da doença em Senhor do Bonfim, segundo informações das autoridades locais, o problema com a morte de mangueiras surgiu há 7-8 anos, porém se agravou nos últimos anos com a morte de várias plantas. Nessa região, embora o cultivo da mangueira não seja tecnificado, a exploração agroecológica baseada na mão-de-obra familiar e voltada para o abastecimento do comércio regional são características que destacam a importância da cultura. Segundo moradores mais antigos, a região era a principal fornecedora de manga Espada para Petrolina-PE/Juazeiro-BA, bem antes desses municípios se tornarem grandes produtores da fruta. Outra implicação se deve ao fato da proximidade (130 km) dessa região em relação a esse pólo. O fator preocupante é que muitas áreas de produção comercial, em Petrolina e Juazeiro, utilizam a variedade Espada como porta-enxerto, na qual foi detectada a seca-da-mangueira em pomares de Senhor do Bonfim (Fig. 1B e 5).

Ceratocystis fimbriata é agente causal de doenças em diversas plantas lenhosas e algumas herbáceas como, por exemplo, em acácia negra (*Acacia mearnsii* De Wild), batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam], cacau (*Theobromae cacao* L.), café (*Coffea arabica* L.), citrus (*Citrus* spp.), eucalipto (*Eucalyptus* spp.), figo (*Ficus carica* L.), gmelina (*Gmelina arborea* Roxb), seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex Adr. De Juss.) Muell & Arg), mangueira (*Mangifera indica* L.), cenoura (*Daucus carota* L.) e pinha (*Annona squamosa* L.) (CARVALHO; CARMO, 2003; FERREIRA et al., 2005; SANTOS; FERREIRA, 2003; SILVEIRA et al., 2006). Mais recentemente, foi relatada uma nova doença em alface (podridão negra) causada por *C. fimbriata* em Roraima (HALFELD-VIEIRA; NECHET, 2006).

Sintomatologia

O sintoma mais típico da doença consiste em seca, iniciada a partir de ramos mais finos do dossel, que progride lentamente em direção ao tronco da mangueira causando o anelamento e a morte da planta (CUNHA et al., 2000; RIBEIRO, 1997). O quadro da doença em planta no campo caracteriza-se pelo surgimento de sintomas de amarelecimento de folhas, murcha e seca dos galhos afetados onde as folhas secas e de coloração palha ficam presas, contrastando com galhos saudios no dossel da mangueira (Fig. 5A, B e C).



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Fig. 5. (A) Seca do ramo causada por *Ceratocystis fimbriata*; (B) Escurecimento do tronco da mangueira devido à colonização por *C. fimbriata*; (C) Mangueiras mortas; (D) Presença de pequenos orifícios, próximos às lesões, feitos por coleobrocas.

A ocorrência de lesões na parte aérea pode estar associada com a dispersão do patógeno por pequenos besouros (coleobrocas) dos gêneros *Hypocryphalus*, *Xileborus* e *Platyphus*, os quais têm um papel importante na disseminação da doença (CUNHA et al., 2000). A broca-da-mangueira, *H. mangiferae* Stebbing, é o principal vetor de *C. fimbriata*, sendo esse inseto específico da mangueira (CUNHA et al., 2000; RIBEIRO, 1997). Com o progresso da doença, o odor que exala da lesão atrai e proporciona uma sucessão de espécies de coleobrocas na árvore. Numerosos orifícios (1 mm) podem ser constatados nos ramos e tronco da mangueira, dos quais há liberação de resinas e/ou serragem que, após cortes longitudinais ou transversais, revelam estrias de cor marrom (Fig. 1B, 5B e D). Portanto, o sintoma é, principalmente, constatado nas seções transversais de ramos e troncos infectados, na forma de estrias radiais escuras, partindo da medula em direção ao exterior do lenho e/ou da periferia do lenho para a medula. Quando os sintomas se desenvolvem da periferia para a medula, a doença pode ser causada por *Lasiodiplodia theobromae* e não por *C. fimbriata* (FERREIRA et al., 2005). De fato, em algumas amostras obtidas a partir de mangueiras infectadas em Senhor do Bonfim-BA, havia um complexo formado por *C. fimbriata* e *L. theobromae*. Embora menos comum, o sintoma da seca-da-mangueira pode ter início a partir de infecções pelas raízes, sem deixar sinais perceptíveis até a ocorrência de morte repentina da mangueira (CUNHA et al., 2000).

Sinais do patógeno ou da sua fase assexual (*Chalara* sp.) só podem ser observadas em lupa ou microscópio ótico, após a manutenção do material infectado em câmara úmida, utilização de iscas de cenoura ou isolamento em meio BDA. Entretanto, a ocorrência da doença pode ser confirmada pela técnica de detecção rápida de *C. fimbriata* em lenho de mangueira infectada. A técnica consiste na visualização de clamidósporos (Fig. 4) ao microscópio ótico comum, em vasos do xilema, medula e raios medulares, a partir de cortes histológicos preparados à mão livre, feitos com lâmina de barbear com auxílio de microscópio estereoscópico. Os cortes são montados em gotas de corante de azul de algodão, em lâminas para microscopia, e cobertos por lamínula, são aquecidos em chama, até o início da fervura, seguindo-se o exame ao microscópio ótico, com ocular de 10X e objetiva de 40X (FERREIRA et al., 2005).

Medidas de Controle

As medidas de controle da seca-da-mangueira consistem, primeiramente, na prevenção da introdução do patógeno em áreas isentas, seja por medidas legais de Defesa Vegetal ou evitando a

introdução de mudas de regiões onde já tenha sido constatado o problema. Portanto, a aquisição de mudas deve ser feita em viveiristas idôneos e registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Em áreas onde já ocorre o problema, devem ser realizadas inspeções periódicas do pomar para a eliminação de plantas doentes, reduzindo assim o inóculo e disseminação da doença. Ramos afetados devem ser eliminados com a realização de cortes a 40 cm de distância da região de contraste entre tecido sadio e doente. Materiais infectados ou plantas mortas devem ser imprescindivelmente queimados sem nenhuma restrição, enquanto as regiões podadas devem ser protegidas com pasta cúprica (acrescida ou não de carbaril a 0,2%). Ferramentas utilizadas durante a operação de remoção de ramos e partes de plantas afetadas devem ser desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio a 2% (CUNHA et al., 2000).

A estratégia mais recomendada para conter a seca-da-mangueira é a resistência genética, pois não há fungicidas registrados para o controle dessa doença. Algumas variedades citadas como resistentes à doença e que podem ser utilizadas como porta-enxerto são: Carabao, Manga d'água, Pico, IAC 101 Coquinho, IAC 102 Touro, IAC 103 Espada Vermelha, IAC 104 Dura, Jasmim, Rosa, Sabina, Oliveira Neto, São Quirino, Van Dyke, Keitt, Espada, Sensation, Kent, Irwin e Tommy Atkins (CUNHA et al., 2000; RIBEIRO, 1997; ROSSETTO et al., 1996). Apesar de a literatura relacionar uma série de variedades com resistência, um aspecto que não deve ser ignorado é a variabilidade genética do patógeno devido à presença da fase sexual, permitindo a geração de descendentes recombinantes na natureza e, conseqüentemente, raças fisiológicas do patógeno. Assim, as variedades Kent e Sensation, classificadas como resistentes em Campinas, comportaram-se como suscetíveis em Jaboticabal. No Instituto Agrônomo de Campinas, são conhecidos dois isolados do fungo com virulência distinta: o IAC FITO 334-1 que não infecta as variedades Jasmim e Kent e o IAC FITO 4905 que infecta ambas as variedades (ROSSETTO et al., 1996). Apesar de as variedades Tommy Atkins e Espada serem citadas como resistentes, isolados do patógeno obtidos de mangueiras do município de Senhor do Bonfim foram virulentos às mesmas quando inoculadas em condições de casa de vegetação.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; GUIMARÃES, J.; ARAÚJO, E. P. **Production cost analysis and commercialization of mangos for exporting produced in the Sub-middle São Francisco Region, Brazil**. Acta Horticulturae, Leuven, n. 645, p. 379-381, Feb. 2004. Edição do Proceedings of the Seventh International Mango Symposium, Recife, Sep. 2002.

- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 4 ed. St. Paul: MN: American Phytopathological Society, 1987. 218p.
- CARVALHO, A. O.; CARMO, M. G. F. Podridão pós-colheita de cenoura causada por *Ceratocystis fimbriata*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 1, p. 108, jan./fev. 2003.
- CUNHA, M. M.; SANTOS FILHO, H. P.; ASCIMENTO, A. S. (Org.). **Manga: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 104 p. (Embrapa Comunicação para a Transferência de Tecnologia. Frutas do Brasil, 6).
- FERREIRA, F. A.; MAFFIA, L. A.; FERREIRA, E. A. Detecção rápida de *Ceratocystis fimbriata* em lenho infectado de eucalipto, mangueira e outros hospedeiros lenhosos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 5, p. 543-545, set./out. 2005.
- HALFELD-VIEIRA, B. A.; NECHET, K. L. Black rot in lettuce: a new disease caused by *Ceratocystis fimbriata* in hydroponic culture in Brazil. **Plant Pathology**, v. 55, n. 2, p. 300, 2006.
- HANLIN, R. T.; MENEZES, M. **Gêneros ilustrados de ascomicetos**. Recife: UFRPE, 1996. 274p.
- PARAÍBA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca. Disponível em: <<http://www.paraiba.pb.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2008.
- PREFEITURA MUNICIPAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Decreto nº 21.966, de 30 de agosto de 2002. Disponível em: <<http://doweb.rio.rj.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2004.
- RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira (*Mangifera indica* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p. 511-524.
- ROSSETTO, C. J.; RIBEIRO, I. J. A.; IGUE, T.; GALLO, P. B. Seca da Mangueira: XV. Resistência varietal a dois isolados de *Ceratocystis fimbriata*. **Bragantia**, Campinas, v. 55, n. 1, p. 117-121, 1996.
- SANTOS, A. F.; FERREIRA, F. Murcha-de-Ceratocystis em acácia-negra no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 3, p. 325, May/June 2003.
- SILVEIRA, S. F.; HARRINGTON, T. C.; MUSSI-DIAS, V.; ENGELBRECHT, C. J. B.; ALFENAS, A. C.; SILVA, C. R. *Annona squamosa*, a new host of *Ceratocystis fimbriata*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 31, n. 4, p. 394-397, July/Aug. 2006.

**Comunicado
Técnico, 138**

Esta publicação está disponibilizada no endereço:

<http://www.cpsa.embrapa.br>

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semi-Árido

Endereço: C.P. 23, 56302-970, Petrolina-PE

Fone: (87) 3862-1711

Fax: (87) 3862-1744

sac@cpsa.embrapa.br

1ª edição (2008): Formato digital

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

**Comitê de
publicações**

Presidente: *Maria Auxiliadora Coelho de Lima.*

Secretário-Executivo: *Eduardo Assis Menezes.*

Membros: *Geraldo Milanez de Resende,*

Josir Laine Aparecida Veschi,

Diógenes da Cruz Batista,

Tony Jarbas Ferreira Cunha,

Gislene Feitosa Brito Gama e

Elder Manoel de Moura Rocha.

Expediente

Supervisor editorial: *Josir Laine Aparecida Veschi.*

Revisão de texto: *Sidinei Anuniação Silva.*

Tratamento das ilustrações: *Nivaldo Torres dos Santos.*

Editoração eletrônica: *Nivaldo Torres dos Santos.*