

Fungo *Lasiodiplodia*

theobromae

um problema para a agricultura baiana

Maria Zélia Alencar de Oliveira¹
 Paulo Prates Júnior²
 Cristiane de Jesus Barbosa³
 Cezar Chamusca Assmar⁴

1—Engenheira Agrônoma, Mestre em Fitopatologia, Bolsista FAPESB, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA, Salvador – BA; e-mail: zeliaao@gmail.com

2—Biólogo, Bolsista FAPESB, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA, Salvador – BA; e-mail: junior_prates2005@yahoo.com.br

3—Engenheira Agrônoma, Doutora em Ecossistemas Agroflorestais, Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura – BA; e-mail: barbosa@cnpmf.embrapa.br

4—Engenheiro Agrônomo, Mestre em Zoologia, Consultor Técnico em Agronomia; e-mail: cezarassmar@hotmail.com

Anteriormente considerado um fungo oportunista, *Lasiodiplodia theobromae* (Patouillard) Griffon & Maublanc (sinônimo: *Botryodiplodia theobromae* Pat.) (SUTTON, 1980), vem se constituindo em um sério problema para os produtores em diversos agroecossistemas (FREIRE et al., 2004).

Esse fungo é característico das regiões tropicais e subtropicais, onde ocorre em cerca de 500 espécies de plantas (PUNITHALINGAM, 1980). Sobrevive na atmosfera, nos tecidos vegetais vivos ou mortos, sendo disseminado pelo vento, insetos e instrumentos de poda. Penetra na planta por meio de aberturas naturais, principalmente ferimentos motivados por

insetos, pássaros e pelo próprio homem, por meio de práticas culturais. Tavares (2002) descreve que temperaturas altas, com média em torno de 28°C, umidade relativa próxima de 60% e precipitação pluviométrica de, aproximadamente, 15 mm favorecem o seu desenvolvimento.

Freire et al. (2004) mencionam que há um aumento no número de hospedeiros e na severidade do ataque de *L. theobromae*. Dentre as espécies que relatam estão: o abacateiro, citros, coqueiro, eucalipto argentino, jacuqueira, mandioca, ficus ornamental, meloeiro, figueira, mangueira oiticica, goiabeira, mamoeiro, roseira, sapatizeiro e videira.

Esse patógeno pode acarretar diferentes sintomas nas plantas infectadas, incluindo seca-descendente (die back); cancro em ramos, caules e raízes; lesões em estacas, folhas, frutos e sementes; além de incitar a morte de mudas e enxertos. Sua capacidade de infectar frutos coloca-o dentre os mais eficientes patógenos disseminados por meio de sementes e causadores de doenças pós-colheita (FREIRE et al., 2004).

Cysne et al. (2006) asseguram que *L. theobromae* é um problema limitante para a fruticultura tropical. Tal declaração é confirmada por Cardoso et al. (1998) ao revelarem que, provavelmente, nenhum outro microrganismo representa uma maior ameaça à fruticultura no Nordeste do que esse fungo, pelo caráter destrutivo dos sintomas por ele determinados, somado à sua dispersão assintomática pelas sementes, propágulos vegetativos e porta-enxertos.

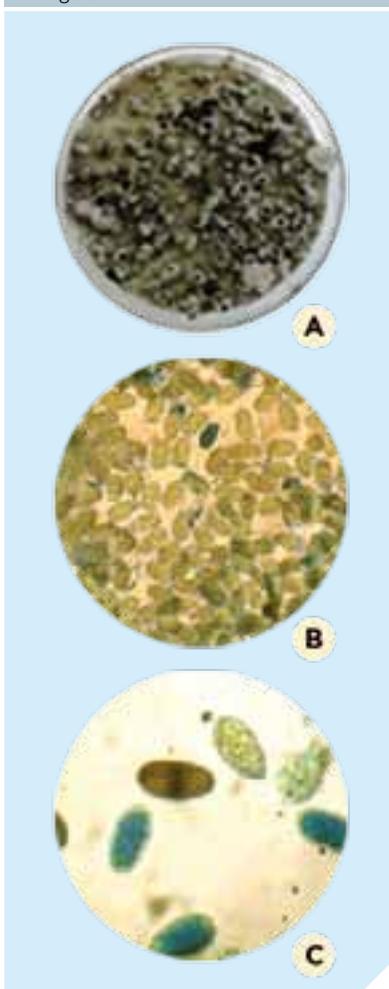
A sua ocorrência de forma endofítica (colonizando os tecidos internos do vegetal, sem produzir danos) tem sido relatada em uma gama de hospedeiros, sendo o processo de infecção induzido por estresses ambientais que provocam o enfraquecimento do vegetal (CARDOSO et al., 2009a; BAIRD e CARLING, 1998; CILLIERS, 1993; MOHALI et al., 2005; MULLEN et al., 1991; RUBINI et al., 2005). Igualmente, Cardoso et al. (2006) abordaram acerca desta forma de associação de *L. theobromae*, ao concluírem

que este patógeno sobrevive endofiticamente em sementes de gravioleira (*Annona muricata* L.). Segundo Cardoso et al. (2009b), essa característica é de grande importância epidemiológica, prognosticando medidas de exclusão no manejo de doença.

Na Bahia, *L. theobromae* (Figura 1) vem ocasionando a morte de

mangueiras (Figura 2A), cajara-neiras – (Figura 2B) e cajueiros – (Figura 3); tendo sido, ainda, detectado, no período de 2009 a 2012, por meio de exames realizados no Laboratório de Fito-patologia da Central de Laboratórios da Agropecuária da EBDA (FITO/CLA/EBDA), em outras frutíferas, como abacateiro; coqueiro (Figura 2C); citros; frutos

Figura 1



Lasiodiplodia theobromae: (A) Isolamento do fungo em batata-dextrose-ágar a partir de fragmentos de tronco de mangueira; (B e C) esporos jovens (hialinos e unicelulares) e (C) maduros (bicelulares, de coloração marrom escura).

Figura 2



Lasiodiplodia theobromae associada à morte descendente ou podridão seca de (A) mangueira e de (B) cajara-neira e à (C) queima-das-folhas de coqueiro.

de graviola (Figura 4A); jambeiro; pinha; e jenipapo; em ornamentais: flamboyant; barba-de-barata; faveiro; cássia-amarela; fícus benjamina; palmeira imperial; e sombreiro. Este fitopatógeno foi, também, observado em palma forrageira – (Figura 5) e em sementes de mamona – (Figura 4B); e de milho – (OLIVEIRA et al., 2012a e 2012b).

Conforme Cardoso et al. (1998), em geral, *L. theobromae* vem associado a processos patogênicos em plantas estressadas. Convém aludir que este fungo foi constatado em plantas com ataque de coleópteros (Figura 6) e recuperado em isolamentos, realizados no laboratório de FITO/CLA/EBDA, em associação com outros agentes de doenças: *Colletotrichum*

gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc e *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Höhn. Em se tratando da queima-das-folhas de coqueiro, 80% dos isolamentos apresentaram uma associação de *L. theobromae* com *Pestalotiopsis* sp.

Por outro lado, Tavares (2002) levanta a hipótese que o fungo tem evoluído em patogenicidade

Figura 3



Morte descendente de (A) cajueiro, com (B) exsudação de coloração amarronzada com aspecto gelatinoso no caule necrosado provocada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae*, na região de Itaberaba-BA (Fotos de Gilvã Santos).

Figura 4



Lasiodiplodia theobromae: (A) desenvolvimento do fungo em fruto de graviola colocado em câmara úmida (micélio de coloração escura recobrindo o fruto); (B) Crescimento do fungo, em meio BDA, em sementes de mamona da região de Irecê, BA.

Figura 5



Sintomas de resinose em raquetes de palma ocasionado por *Lasiodiplodia theobromae*. Abundante exsudação de goma de coloração amarela (A) que se torna, em estágio mais avançado da doença, enegrecida (B).

Figura 6



(A) Tronco de cajueiro com perfurações indicadas pelas setas e (B) tecido interno do coqueiro apresentando uma coloração marrom escura. (A e B) Presença de larva de inseto coleóptero (no interior dos círculos vermelhos). (C) Larva observada no tecido do coqueiro. Nas análises efetuadas, no laboratório de FITO/CLA/EBDA, foi detectado o fungo *Lasiodiplodia theobromae*. (A- Foto de Gilvã Santos).

em decorrência das pressões ambientais, notadamente, nas regiões semiáridas, onde as condições climáticas lhes são muito favoráveis.

Tal afirmativa condiz com o cenário que se descortina na atualidade no Estado da Bahia, seriamente

comprometido por atividades antrópicas, dentre as quais, os desmatamentos.

Não obstante, várias outras questões podem estar relacionadas à mudança de ação desse fitopatógeno, entre elas a simplificação da estrutura do ambiente sobre áreas extensas, substituindo a diversidade natural (ALTIERI et al., 2003) e restringindo as interações biológicas, como a atividade de micorrizas; os sistemas de monocultivos que conseguem exaurir os recursos do solo, com grandes riscos de erosão e redução de serviços ecológicos essenciais, tais como a ciclagem de nutrientes e o controle biológico natural; o uso indiscriminado de agrotóxicos levando à ocor-

rência de resistência; e as mudanças climáticas.

O reflexo do ambiente em relação às doenças de plantas é um fato irrefutável. O ambiente pode ter efeitos sobre o vegetal, assim como, apresenta uma atuação preponderante sobre o patógeno e a interação entre eles.

Na concepção de Ghini (2007), o processo de evolução da patogenicidade de microrganismos está ligado às mudanças climáticas que podem operar impactos em todos os estádios de desenvolvimento, tanto do patógeno quanto da planta hospedeira, como da doença, nas diversas etapas do ciclo das relações patógeno-hospedeiro.



Foto: SEAGRI



Nessa mesma linha de pensamento, Scherm et al. (2000) afirmam que os fitopatógenos estão entre os primeiros organismos a demonstrar os efeitos das mudanças climáticas devido às numerosas populações, facilidade de multiplicação e dispersão, e ao curto tempo entre gerações.

Para Nobre et al. (apud GHINI e HAMADA, 2008) o Brasil se mostra vulnerável ao aquecimento global quando são analisados os impactos sobre seus ecossistemas e sua agricultura.

Destaca-se que no controle de *L. theobromae*, normalmente, verifica-se o uso abusivo de agrotó-

xicos e a agressividade crescente do patógeno. O controle químico por si só não oferece proteção nem controle curativo quando os danos são provenientes do ataque desse organismo, sendo, então, indicada a adoção de uma série de medidas adicionais como o manejo cultural e o controle biológico (TAVARES, 1995).

Ghini et al. (2011) chamam atenção para o fato de que todas as modalidades de controle de doenças de plantas são, de alguma forma, afetadas pelas condições climáticas. Preveem que as mudanças climáticas causarão alterações na distribuição geográfica e época de

ocorrência de doenças e, como consequência, os métodos de controle deverão acompanhar esta nova realidade.

As medidas adotadas são necessariamente preventivas, empregando-se, sobretudo, o controle cultural pela prática de podas de limpeza, retirando os ramos secos e protegendo as partes das plantas comprometidas e podadas com uma pasta cúprica; desinfestação das ferramentas de poda com uma solução de hipoclorito de sódio (água sanitária) diluída em água corrente na proporção de 1:3; eliminação dos restos de cultura; erradicação de todas as plantas mortas ou que

apresentem a doença em estágio avançado; controle dos insetos que possam causar ferimentos às plantas; evitar o estresse hídrico (falta ou excesso de água) e nutricional do vegetal, especialmente, no tocante ao cálcio (Ca), visto que Oliveira et al. (2001) advertem que a deficiência deste elemento

torna o patógeno mais agressivo. Estudos básicos sobre o fungo *L. theobromae* e ecologia de agroecossistemas são imprescindíveis, visando uma melhor compreensão da interação hospedeiro-patógeno-ambiente, da relação com outros patógenos habitantes do sistema e anta-

gonistas para traçar estratégias viáveis de controle. Cada um destes fatores exerce um papel fundamental no desenvolvimento de epidemias e deve ser avaliado para o entendimento dos mecanismos envolvidos na patogênese, a fim de definir métodos de controle eficientes. ✕

Referências

- ALTIERI, A. M.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. *O papel da biodiversidade no manejo de pragas*. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.
- BAIRD, R.; CARLING, D. Survival of parasitic and saprophytic fungi on intact senescent cotton roots. *Journal of Cotton Science*, Cordova, v. 2, p. 27-34, 1998.
- CARDOSO, J. E. et al. *Deteção e controle de Lasiodiplodia theobromae em sementes de graviola (Annona muricata L.)*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 22p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 27).
- CARDOSO, J. E. et al. *Transmissão de Lasiodiplodia theobromae, agente da resinose, em propágulos de cajueiro*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009a. 21p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 34).
- CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O.; SÁ, F. T. Disseminação e controle da resinose em troncos de cajueiro decepados para substituição de copa. *Fitopatologia Brasileira*, v.23, n.1, p.48-50, 1998.
- CARDOSO, J. E. et al. Ocorrência endofítica de *Lasiodiplodia theobromae* em tecidos de cajueiro e sua transmissão por propágulos. *Summa Phytopathologica*, v.35, n.4, p.262-6, 2009b.
- CILLIERS, A. A review of *Lasiodiplodia theobromae* with particular reference to its occurrence on coniferous seeds. *South African Forest Journal*, Pretoria, v.166, p.47-52, 1993.
- CYSNE, A. Q. et al. Avaliação de meios de cultura para crescimento e esporulação de *Lasiodiplodia theobromae*. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL. 4., 2006, Fortaleza. *Resumos...* Fortaleza: Embrapa Agricultura Tropical, 2006. p. 104.
- FREIRE, F. das C. O. et al. *Novos hospedeiros do fungo Lasiodiplodia theobromae no Estado do Ceará*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 6p. (Comunicado Técnico, 91).
- GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. (Ed.). *Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 356p.
- GHINI, R.; HAMADA, E. *Mudanças climáticas: impactos sobre doenças de plantas no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 331p.
- GHINI, R. Impactos das mudanças climáticas globais sobre doenças de plantas. *Biológico*, São Paulo, v.69, suplemento 1, p.21, 2007.
- MOHALI, S.; BURGESS, T. I.; WINGFIELD, M. J. Diversity and host association of the tropical tree endophyte *Lasiodiplodia theobromae* revealed using simple sequence repeat markers. *Forest Pathology*, Blackwell Verlag, v.35, p.385-396, 2005.
- MULLEN, J. M. et al. Canker of dogwood caused by *Lasiodiplodia theobromae*, a disease influenced stress or cultivar selection. *Plant Disease*, St. Paul, v.75, p. 886-889, 1991.
- OLIVEIRA, M. Z. A. de. et al. Ocorrência e sintomas de *Lasiodiplodia theobromae* na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 45., 2012, Manaus – AM. Tropical Plant Pathology. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2012a. v.37.1 CD-ROM.
- OLIVEIRA, M. Z. A. de; PRATES JÚNIOR, P.; BARBOSA, C. J. Fungos associados à palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 45., 2012, Manaus – AM. Tropical Plant Pathology. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2012b. v.37.1 CD-ROM.
- OLIVEIRA, S. M. A. de; TANAKA, S. C. C. de H.; DANTAS, S. A. F. Diagnóstico e manejo de doenças das fruteiras tropicais no Nordeste brasileiro. In: MICHE-REFF, S. J.; BARROS, R. (Ed.). *Proteção de Plantas na Agricultura Sustentável*. Recife: UFRPE, 2001. cap.8, p.183-223.
- PUNITHALINGAM, E. Plant diseases attributed to *Botryodiplodia theobromae*. *Vaduz: Pat. J. Cramer*, 1980. 123p.
- RUBINI, M. R. et al. Diversity of endophytic fungal community of cacao (*Theobroma cacao L.*) and biological control of *Crinipellis perniciosa*, causal agent of Witches' Broom Disease. *International Journal of Biological Sciences*, New South Wales, v.1, p.24-33, 2005.
- SCHERM, H. et al. Global networking for assessment of impacts of global change on plant pests. *Environmental Pollution*, v.108, p.333-341, 2000.
- SUTTON, B. C. *Coelomycetes: fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. Kew: Surrey, England, C.M.I., 1980. p. 696.
- TAVARES, S. C. C. de H. Epidemiologia e manejo integrado de *Botryodiplodia theobromae* – situação atual no Brasil e no mundo. *Fitopatologia Brasileira*, v.27, p.46-52, 2002.
- TAVARES, S. C. C. de H. Principais doenças da mangueira e alternativas de controle. In: EMBRAPA. CPATSA. *Informações técnicas sobre a cultura da manga no Semiárido brasileiro*. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995.