



TROPICAL PLANT PATHOLOGY
Former Fitopatologia Brasileira

Official Publication of the Brazilian Phytopathological Society
Revista Oficial da Sociedade Brasileira de Fitopatologia
ISSN 1982-5676

Editorial Committee (2009 - 2011) / Comissão Editorial

Address / Endereço

Cx. Postal 3066, 37200-000, Lavras, MG
Fone: 55-35-3829.1479, e-mail: sbf-revista@ufla.br
<http://www.sbfito.com.br/tpp>

President / Presidente

Ludwig H. Pfenning
Universidade Federal de Lavras, MG

Assistant Editors / Editores Adjuntos

Eduardo S.G. Mizubuti
Universidade Federal de Viçosa, MG

Mário Lúcio V. Resende
Universidade Federal de Lavras, MG

Associate Editors / Editores Associados

Alice K. Inoue Nagata
Embrapa Hortaliças
Brasília, DF

André Drenth
University of Brisbane
Austrália

Carlos R. Casela
Embrapa Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG

Francisco Murilo Zerbini Junior
Univ. Federal de Viçosa
Viçosa, MG

Francisco F. Laranjeira
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA

Gary Odvody
Texas A&M University
Corpus Christi, EUA

John C. Sutton
University of Guelph
Canadá

José da Cruz Machado
Univ. Federal de Lavras
Lavras, MG

José Maurício C. Fernandes
Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS

Lilian Amorim
Univ. de São Paulo - ESALQ
Piracicaba, SP

Luadir Gasparotto
Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM

Luis Eduardo Aranha Camargo
Univ. de São Paulo - ESALQ
Piracicaba, SP

Marciel João Stadnik
Univ. Federal de Santa Catarina
Florianópolis, SC

Marcos Paz S. Câmara
Univ. Federal Rural de Pernambuco
Recife, PE

Marisa A.S.V. Ferreira
Univ. de Brasília
Brasília, DF

Nilceu R.X. Nazareno
Inst. Agrônomo do Paraná
Curitiba, PR

Regina Maria D.G. Carneiro
Embrapa Recursos Genéticos
Brasília, DF

Reginaldo da Silva Romeiro
Univ. Federal de Viçosa
Viçosa, MG

Renato B. Bassanezi
Fundecitrus
Araraquara, SP

Robert W. Barreto
Univ. Federal de Viçosa
Viçosa, MG

Rosângela D'Arc Lima
Univ. Federal de Viçosa
Viçosa, MG

Sukumar Chakraborty
Queensland Bioscience Precinct
Austrália

Valmir Duarte
Univ. Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS

Wagner Bettiol
Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna, SP

Wolfgang Osswald
Technical University Munich
Alemanha

do-Panamá. Gasparotto, L; Pereira, JCR. Embrapa Amazônia Ocidental, CP 319, CEP 69011-970, Manaus, AM, E-mail: gasparotto@cpa.embrapa.br. Registration and protection of banana 'BRS Conquista', resistant to Black Sigatoka, Yellow Sigatoka and Panama's Evil.

A Sigatoka-Negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, foi constada no Brasil em 1998. É a doença da bananeira mais severa em todo o mundo; pois nas cultivares suscetíveis pode determinar perdas de até 100 % da produção. A partir de 1980, a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical vem atuando no melhoramento genético com o objetivo de desenvolver cultivares de bananeiras resistentes ao patógeno. A partir de 1998, os trabalhos sobre avaliação da resistência das cultivares passaram a ser desenvolvidos em Manaus – AM. Várias cultivares foram recomendadas (cultivares importadas) ou lançadas (cultivares desenvolvidas pela instituição); porém não foram protegidas junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O registro e a proteção de cultivar é um requisito ao uso comercial, pois assegura os direitos federativos à propriedade intelectual da cultivar que se efetua mediante concessão de título de proteção, considerado bem móvel para todos os efeitos legais e única forma de proteção de novas cultivares. Considera-se nova cultivar a variedade de espécie vegetal descrita em publicação especializada, disponível e acessível ao público, que seja distinguível de outras cultivares conhecidas, possua denominação própria, seja homogênea e estável através de gerações sucessivas e passível de utilização, e que seja novidade, isto é, que não tenha sido explorada comercialmente antes do pedido de proteção. Em 2001/2002, numa população de plantas da cultivar Thap Maeo existentes no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, sediada em Manaus, Estado do Amazonas, detectou-se um mutante, provavelmente devido à variação somaclonal. O genótipo foi multiplicado, avaliado quanto a produtividade e resistência às Sigatokas Negra e Amarela (*M. musicola*), Mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) e moko (*Ralstonia solanacearum*), instaladas unidades demonstrativas em vários locais nas regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul e efetuados testes de degustação. O genótipo foi aprovado e denominado cultivar BRS Conquista. Em 2008 a 'BRS Conquista' foi registrada no MAPA e recebeu o certificado de proteção no Brasil sob o nº 01096, válido até 2022. É uma cultivar resistente às Sigatokas Negra e Amarela e ao Mal do Panamá. Os frutos possuem sabor agridoce, casca fina de coloração amarelo-clara, polpa de coloração creme, bom equilíbrio entre açúcares e ácidos, com agradável e proeminente aroma. Pesam em média 90 g e são resistentes ao despencamento. Sua produtividade em áreas de validação em nível nacional atingiu 48 toneladas, em densidade com 1.666 plantas por hectare, no espaçamento de 3 x 2 m.

3. PROTOZOÁRIOS

Protozoários associados a doenças de plantas cultivadas. Araujo, JCA. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, Brasil. E-mail: cristino.araujo@cpa.embrapa.br. Protozoa associated with diseases of cultivated plants.

Os primeiros relatos de flagelados em plantas são do início do século XX e hoje mais de uma centena de espécies são registradas como hospedeiras, predominantemente as famílias Euphorbiaceae e Asclepiadaceae. Tais flagelados estão classificados na família Trypanosomatidae. Nos anos 1970-80, *Phytomonas* ganhou aceitação como nome genérico para os flagelados de plantas, questão ainda não definitiva. Em relação à taxonomia das espécies, há todo um caminho a percorrer. Os sintomas da doença são bem caracterizados em café, mandioca, dendê e coco, o que facilita o reconhecimento a campo. Nas palmeiras, o anel vermelho (*Bursaphelenchus cocophilus*) exibe sintomas externos semelhantes, mas diferencia-se por exibir anel marrom-avermelhado no estipe e definhamento lento. A distribuição dos protozoários em coqueiros mostra alta concentração no palmito e imediações, assegurando a extração de grande quantidade de flagelados via seiva. A colocação imediata de gotas de seiva em lâmina permite a visualização de flagelados ao microscópio comum com objetiva de 40X. Foram resgatados flagelados até 16 dias após armazenamento de tecido em geladeira, possibilitando a recuperação dos mesmos quando o local de origem do material seja distante do laboratório. O protozoário somente é encontrado em tecido com aparência sadia. A facilidade na extração de protozoários de tecidos suculentos de coqueiro, dendezeiro e mandioca minimiza a necessidade de aplicação de técnicas moleculares para diagnose, o que não ocorre em outras culturas, como o café, cuja anatomia de natureza lenhosa torna difícil a extração da seiva. Para frutos, estas técnicas podem ser necessárias devido à quantidade de material a ser trabalhado. A técnica de hibridização/ PCR já é usada para trypanosomatídeos. Apesar do progresso no isolamento e cultivo de flagelados, em geral utilizando meios bifásicos, sobrepostos com os meios LIT, FYTS ou RDM ou com estes últimos, isoladamente, em coqueiro, dendezeiro e mandioca ainda não é possível o isolamento, cultivo e multiplicação rotineiros desses organismos em cultura pura, impossibilitando práticas de inoculação que visem reproduzir a doença, de modo a cumprir os postulados de Koch. Em **mandioca** a ocorrência de flagelados no látex foi relatada inicialmente sem associação com sintomas de doença e, em 1979, foi detectada intensa clorose e atrofia de raízes em plantas de mandioca do Espírito Santo, que ficou conhecida como "chochamento de raízes" ou "raízes chochas". Embora a associação de flagelados com plantas com sintomas de "raízes chochas" seja constante, ainda não foi demonstrado

experimentalmente o seu caráter patogênico. Os testes para vírus, bactérias, fungos e fitoplasmas sempre resultaram negativos. A etiologia permanece restrita à associação do agente com a hospedeira, sem o cumprimento dos demais postulados de Koch. Desconhecem-se os mecanismos de transmissão da doença. Em 1906, foi relatada uma doença em **café** no Suriname, que se manifestava ou de forma aguda (a planta murchava e morria em dois meses) ou crônica (as folhas amareleciam, secavam e a planta morria em um ano). A histopatologia revelou necrose de floema de raízes e flagelados nos tubos crivados, tendo sido classificada como *Phytomonas leptovosorum*. Os mecanismos de transmissão não são bem esclarecidos. Apesar da ocorrência frequente de pentatomídeos do gênero *Ochlerus* nas áreas afetadas, a transmissão por inseto não foi confirmada. Foi observada transmissão de planta doente para sadia via enxertia de raízes, mas os dados não são definitivos. No Brasil, a necrose do floema do cafeeiro foi registrada nos anos 1930, não havendo confirmação posterior. Em **palmeiras**, no início do século XX foi relatada uma anomalia ("hartrot") em coqueiro no Suriname e outra ("marchitez sorpresiva") em dendê na Colômbia, a qual já fora citada em dendê no Suriname. Atualmente, a doença está presente em Cuba, Trinidad e Tobago, Costa Rica, Equador, Peru, Venezuela, Colômbia, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. No Brasil foi relatada em Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Pará, Bahia e Amazonas. Não há registro da doença em outros continentes. A doença afeta também piaçava (*Attalea fumeria*), palmeira real (*Roystonea regia*), palmeira-rabo-de-peixe-anã (*Caryota mytes*), palmeira-rabo-de-peixe-alta (*Caryota urens*) e aparenta ser endêmica na Amazônia. Os sintomas no coqueiro e no dendezeiro são similares, sendo que o apodrecimento da região meristemática é mais frequente no primeiro. Todo o processo tem duração de quatro a seis semanas, sendo mais rápido quanto mais jovem for a planta. Os flagelados de tubos crivados de coqueiro e dendezeiro foram nomeados de *Phytomonas staheli*, espécie nova, aceita por muitos como agente causal definitivo da doença. No Brasil, é referida como murcha-de-*Phytomonas*. Parece significativo que flagelados sejam consistentemente observados na seiva extraída de tecidos da região meristemática, permitindo considerar as seguintes possibilidades quanto à patogênese: (1) efeito físico de impedimento de movimentação da seiva, pela possível obstrução das placas crivadas pelos flagelados, levando ao estrangulamento e murcha da planta; (2) consumo intenso de metabólitos essenciais à planta pelos protozoários (competição); (3) possível produção pelos flagelados de toxinas nocivas à planta hospedeira (antibiose). Tem sido reconhecida a transmissão da doença por insetos, principalmente espécies do gênero *Lincus*; no Brasil predomina a espécie *Lincus lobuliger*. No Pará, espécimes de *Ochlerus* foram encontrados na ráquis e na base das folhas velhas, principalmente à noite, mas sem comprovação do seu envolvimento. A murcha de *Phytomonas* do coqueiro e dendezeiro e a necrose do floema do café são doenças para as quais não há tratamento curativo. Recomendam-se medidas de natureza preventiva: uso de mudas sadias de viveiros credenciados; inspeções fitossanitárias quinzenais e eliminação imediata das plantas com sintomas; desinfestação das ferramentas usadas nos tratamentos culturais; evitar plantios adensados para impedir a disseminação via raízes; controle de insetos vetores; no caso de alta incidência, tem sido recomendada a aplicação de fungicidas de ação sistêmica e de contato. Ainda não se encontrou material resistente à doença, apesar de observações que coqueiros híbridos mostraram-se mais suscetíveis que as cultivares "Anão" e "Gigante".

Protozoários de plantas: situação atual no Brasil. Silva, JBT. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CP 02372, CEP 70849-970, Brasília, DF, Brasil. E-mail: jtavares@cenargen.embrapa.br. Protozoa of plants: current situation in Brazil.

Os protozoários são importantes em vários aspectos da diversidade biológica, são abundantes em muitos ambientes, principalmente próximos a raízes, e alguns são patogênicos a animais e plantas. Mas os estudos com esses microrganismos como patógenos estão mais relacionados aos que causam doenças em animais domésticos e, principalmente, em humanos, como a disenteria amebiana, giardíase, doença de chagas, malária, entre outras. Os estudos da ocorrência de protozoários fitopatogênicos são relativamente recentes. No Brasil, há poucos pesquisadores trabalhando com protozoários de plantas e, em consequência, poucas informações de pesquisa no assunto. Os trabalhos mais citados são os que dizem respeito a doenças relacionadas com os flagelados do grupo dos tripanosomatídeos, como a murcha-de-*Phytomonas* provocada pelo protozoário do gênero *Phytomonas* e a hérnia das crucíferas, causada pelo *Plasmodiophora brassicae*, parasita fitopatogênico obrigatório. Outros protozoários são importantes como transmissores de vírus, como os das espécies *Polymyxa*. Os protozoários compõem uma área em que ainda necessita realizar intensa pesquisa para o conhecimento, principalmente em relação a sua biodiversidade e biocomplexidade, e pela sua grande importância na natureza.

Murcha do coqueiro causada pelo protozoário *Phytomonas staheli*. Lins, PMP. Sococo Agroindústria da Amazônia S/A. Rod. PA 252, Km 38, CEP 68450-000, Mojú, PA, Brasil. E-mail: paulom@sococo.com.br. The