



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Instituto Biológico



Documento Técnico 002 – Julho de 2008 – p.1-8



Mancha Foliar de Grafiola

Olga Maria Ripinkas Russomanno¹ e Pedro Carlos Kruppa²

¹Pesquisador Científico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002 – CEP 04014-002, São Paulo, SP. E-mail: russomano@biologico.sp.gov.br

²Pesquisador Científico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002 – CEP 04014-002, São Paulo, SP. E-mail: pckruppa@biologico.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Graphiola phoenicis (Moug.) Poit. é um fungo Basidiomycota, responsável pela doença conhecida como “mancha foliar de grafiola” que ocorre em diversas espécies de palmeiras (família Arecaceae). Nas folhas das palmeiras, os sintomas causados pelo fungo surgem inicialmente na forma de numerosas manchas amarelas. O fungo desenvolve-se subepidermicamente nos dois lados dos folíolos e na ráquis, formando manchas necróticas que podem coalescer e de onde emergem os soros (estruturas reprodutivas do fungo). A doença ocorre na maioria das plantas pertencentes à família Arecaceae (Palmae), principalmente naquelas do gênero *Phoenix*. Infecções severas deste fungo podem reduzir o crescimento das plantas e a produção de frutos, levando à morte prematura dos tecidos foliares. No final de 2007, folhas de Palmeira Tamareira (*Phoenix dactylifera* L.), procedentes de Campo Limpo Paulista, SP, foram enviadas ao Laboratório de Micologia Fitopatológica (LMF), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico para exames micológicos. O material foi colocado em câmara úmida e, após três dias, examinado sob microscopia óptica e estereoscópica. De acordo com as características do fungo, ele foi identificado como *G. phoenicis*. Pesquisas realizadas no Herbário Fitopatológico deste Laboratório permitiram aos autores verificar que *G. phoenicis* já havia sido constatado sobre *P. dactylifera* em 1932. Essa identificação foi realizada por A. A. Bitancourt em material procedente de Sorocaba, SP, entretanto a constatação não foi publicada. Juntamente com este material, outras quatro exsicatas de *P. dactylifera*, parasitadas por *G. phoenicis*, foram encontradas no citado Herbário. Levantamento bibliográfico realizado permitiu averiguar que, no Brasil, a ocorrência desse patógeno foi publicada por LIMA (1995; 1996) e CÂMARA *et al.* (1995) nos estados de Pernambuco e Espírito Santo, respectivamente. No Estado de São Paulo, esta é a primeira publicação da ocorrência de *G. phoenicis* sobre *P. dactylifera*.

2. MATERIAL HERBORIZADO

As exsicatas de *P. dactylifera* contendo o fungo *G. phoenicis*, encontradas no Herbário Fitopatológico do Laboratório de Micologia Fitopatológica, estão em perfeitas condições de conservação. Foram feitas comparações destes materiais com aquele procedente de Campo Limpo Paulista, SP, em 2007, e os estudos permitiram verificar que se trata do mesmo fungo parasitando todas as amostras. Todos os dados referentes a estas exsicatas constam da Tabela 1.

Tabela 1 – Exsicatas de *Phoenix dactylifera* parasitadas por *Graphiola phoenicis*, pertencentes ao Herbário Fitopatológico do Laboratório de Micologia Fitopatológica, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico.

No. Registro	Hospedeiro	Fungo	Procedência	Data entrada	Classificador
IBH-0736	<i>P.dactylifera</i>	<i>G.phoenicis</i>	Sorocaca, SP	20/12/1932	A.A.Bitancourt
IBH-2199	<i>P.dactylifera</i>	<i>G.phoenicis</i>	Nova Odessa, SP	09/05/1936	A.A.Bitancourt
IBH-3004	<i>P.dactylifera</i>	<i>G.phoenicis</i>	Bonfim, BA	08/1938	A.A.Bitancourt
IBH-5701	<i>P.dactylifera</i>	<i>G.phoenicis</i>	Cruz das Almas, BA	20/03/1951	C.A.Campacci
IBH-6876	<i>P.dactylifera</i>	<i>G.phoenicis</i>	Recife, PE	24/01/1955	A.C.Batista

3. TAXONOMIA

Reino: Fungi

Phylum: Basidiomycota

Classe: Ustilaginomycetes

Ordem: Exobasidiales

Família: Graphiolaceae

Gênero: *Graphiola*

Espécie: *Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit. 1824

Sinonímia: *Phacidium phoenicis* Moug. Ex Fr. 1823

4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E HOSPEDEIROS

A primeira descrição de *G. phoenicis* foi feita por MOUGEOT, em 1823. Este fungo encontra-se disseminado em regiões tropicais e subtropicais onde a pluviosidade é abundante, não causando grandes danos em regiões áridas. Ocorrências da doença foram registradas na Alemanha, Algéria, Argentina, Áustria, Bélgica, Brasil, Colômbia, Cuba, Egito, Estados Unidos, França, Grã-Bretanha, Grécia, Guiana Francesa, Ilhas Canárias, Holanda, Índia, Itália, Jamaica, Japão, Mali, Mauritània, Nigéria, Peru, República Dominicana, Senegal, Trindade Tobago, Uruguai, Venezuela e diversas regiões escandinavas. São conhecidas as seguintes palmeiras

como hospedeiras de *G. phoenicis*: *Acoelorrhaphe wrightii*, *Arenga pinnata*, *Butiá capitata*, *Chamaerops humilis*, *Chrysalidocarpus lutescens*, *Cocos nucifera*, *Coccothrinax argentata*, *Dypsis lutescens*, *Livistona alfredii*, *L. chinensis*, *Phoenix canariensis*, *P. dactylifera*, *P. reclinata*, *P. roebelenii*, *P. sylvestris*, *P. theophrasti*, *Prestoea acuminata*, *Roystonea elata*, *R. regia*, *Sabal minor*, *S. palmetto*, *Syagrus romanzoffiana*, *Thrinax morrisii* e *Washingtonia robusta* (SIMONE,1993; ELLIOTT, 2006).

5. ETIOLOGIA, SINTOMAS E SINAIS

A característica mais marcante do fungo *G. phoenicis* é a visualização de suas estruturas reprodutivas, denominadas soros, emergindo de pequenas manchas subepidérmicas localizadas nas duas faces dos folíolos e na ráquis das palmeiras (Figura 1). Estes soros são pequeninos, escuros e aparecem desenvolvendo-se preferencialmente sobre folhas mais velhas. Podem ser isolados ou agrupados, alcançando uma densidade de 20 ou mais por centímetro quadrado de folha (Figura 2). O tamanho dos soros varia de 0,5 a 2,0 mm de diâmetro. Possuem duas camadas: perídio externo, duro, preto e persistente; perídio interno, hialino e que degenera após a maturação dos esporos. Nos soros são produzidos os esporos, intercalares com feixes de hifas medindo de 1,0-1,5 mm de espessura (Figura 3). Essas hifas se estendem por cerca de 1,0-2,0 mm para fora dos soros (Figura 4). Acredita-se que este feixe de hifas seja o local da fusão nuclear para a formação dos esporos. Na maturidade sexual, estas hifas férteis apresentam-se amareladas e com numerosos esporos sendo liberados e então recomeçando um novo ciclo da doença. Assim que ocorre a disseminação dos esporos,



Figura 1 – Folha de palmeira *Phoenix dactylifera* mostrando os soros (estruturas reprodutivas) do fungo *Graphiola phoenicis*. (Foto: O.M.R. Russomanno)



Figura 2 – Detalhe dos soros de *Graphiola phoenicis* sobre as folhas de *Phoenix dactylifera* mostrando a liberação das hifas e esporos. (Foto: O.M.R. Russomanno)

somente as crateras ásperas e escuras dos soros permanecem sobre o hospedeiro. Infecções e danos mais severos são observados em áreas de alta pluviosidade, reduzindo o crescimento da planta e, conseqüentemente, a produção, levando à morte prematura das folhas. Superficialmente, a olho nu, a ocorrência dos soros se assemelha a um ataque de insetos, lembrando restos de suas carapaças ou fezes deixadas sobre as folhas. Entretanto, exames mais detalhados revelam uma exsudação de pulverulentos esporos amarelos emergindo de hifas filamentosas. Os esporos são unicelulares, esféricos a elipsóides, medem de 3,0-6,0 μm de diâmetro e possuem uma parede hialina lisa e espessa (Figura 5). Eles podem germinar e as hifas infectarem as folhas, crescendo inter e intracelularmente por 10 meses, até ocorrer a formação do soro. *G. phoenicis* é causador da doença mais conhecida como “mancha foliar de grafiola”, mas também chamada de “falso carvão” ou “pústula da folha de palmeira” (DJERBI, 1983; SIMONE, 1993).

Na “mancha foliar de grafiola” ou “falso carvão” das palmeiras, os sinais da doença são mais evidentes e mais facilmente observáveis do que os sintomas da doença. Os sinais são representados pelos soros que se desenvolvem sobre as folhas, independentemente de estarem vazios (esporos já liberados) ou não. Tanto os sinais quanto os sintomas podem ser observados sobre as folhas mais velhas. Os sintomas iniciais da doença são pontuações minúsculas, de coloração amarela, marrom ou negra, nas duas faces da lâmina foliar. O fungo pode emergir dessas manchas, rompendo a epiderme da folha e mostrando suas estruturas reprodutivas



Figura 3 - Feixe de hifas de *Graphiola phoenicis* com esporos aderidos sobre suas paredes.
(Foto: O.M.R. Russomanno)



Figura 4 - Detalhe dos soros liberando os feixes de hifas de *Graphiola phoenicis*. (Foto: O.M.R. Russomanno)



Figura 5 – Esporos e hifas de *Graphiola phoenicis*. (Foto: O.M.R. Russomanno)

(soros), que são mais comumente observados e ocultam qualquer sintoma da doença. Soros imaturos podem ser estimulados à reprodução, através da manutenção do material afetado em câmara úmida por alguns dias. Desses soros surgem os feixes de hifas amareladas que diagnosticam a presença do patógeno. (SIMONE, 1993; ELLIOTT, 2006). De acordo com SIMONE (1993), os esporos contidos nos soros podem ser cultivados a 25° C sobre uma variedade de meios de cultura, incluindo batata-sucrose-ágar, ágar-aveia e ágar-extrato de malte. O crescimento é lento (8-10 mm em 10 dias), com o fungo apresentando um aspecto leveduriforme, liso, com coloração levemente alaranjada ou rósea e uma margem plana.

6. PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Para o manejo da doença recomenda-se a poda das folhas severamente atacadas e queima do material, visando reduzir a quantidade de inóculo no local. Apenas as folhas mais atacadas devem ser removidas, tendo em vista que a remoção excessiva de folhas pode resultar em sérias perdas do vigor das plantas. O monitoramento da umidade é fator importante para o controle da doença. A maioria dos patógenos foliares requer aproximadamente de 10 a 12 horas de água livre (chuva ou orvalho) ou alta porcentagem de umidade para germinação dos esporos e penetração na folha. Para *G. phoenicis* essas necessidades não são conhecidas, mas sabe-se que a doença ocorre preferencialmente em condições de alta umidade. Em viveiros, maior espaçamento entre as plantas favorece a aeração do ambiente, evitando a proliferação do fungo. Também a umidade deve ser controlada, evitando-se regas por aspersão para não contaminar plantas sadias. Adubação adequada das plantas, tanto adultas quanto mudas, também é recomendada. Um equilíbrio na adubação aumentará o vigor das plantas, não as predispondo ao ataque do fungo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CÂMARA, M.P.S.; DIANESE, J.C.; VENTURA, J.A. *Graphiola phoenicis*: new record for Espírito Santo, Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, v. 20 (suplemento), p. 293, 1995.
- DJERBI, M. Diseases of the date palm (*Phoenix dactylifera*). Regional Project for Palm & Dates Research Centre in the Near East & North Africa. Baghdad, Iraq: FAO. 1983.
- ELLIOTT, M.L. *Graphiola* leaf spot (false smut) of palm. Doc. PP-216. Plant Pathology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 6p. 2006. Disponível em <http://edis.ifas.ufl.edu>. Acesso em: 01/07/2008.
- LIMA, M.F. Mancha de folha em tamareira (*Phoenix dactylifera*) causada por *Graphiola phoenicis*. *Fitopatologia Brasileira*, v. 20 (suplemento), p. 306, 1995.
- LIMA, M.F. First report of *Graphiola* leaf spot caused by *Graphiola phoenicis* on date palm (*Phoenix dactylifera*) in the State of Pernambuco, in the northeast of Brazil. *Plant Disease*, v. 80, p. 823, 1996.
- SIMONE, G.W. *Graphiola* leaf spot (false smut). In: M.L. ELLIOT; T.K. BROCHAT (Eds.). *Diseases and disorders of ornamental palms*. Minnesota: American Phytopathological Society, 1993. p. 14-16.