

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Portuguese

Dina NEVES / Cristiana MAIA

Phytophthora em *Quercus suber* L. (sobreiro)



Impressão

A série de livre acesso,, JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis« é uma publicação de língua inglesa que publica uma súmula de estudos originais, faz a descrição dos patogénios, apresenta aspetos inovadores de diagnóstico e relatórios das causas bióticas e abióticas das doenças das culturas e dos seus prejuízos.

Todos os manuscritos submetidos para publicação nas JKI Data Sheets são sujeitos a revisão por pelo menos dois “referees” independentes, preservando o anonimato do(s) autor(es).

Todas as contribuições são disponibilizadas através da licença Comum Criativa. Esta permite usar e distribuir todo ou partes do trabalho sem qualquer encargo desde que seja usado para fins não comerciais, nome do(s) autor (es) e fonte(s) e sem que haja modificação do trabalho.

Editor-Chefe:

Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen
Erwin-Baur-Str. 27
D-06484 Quedlinburg
Alemanha

Editor:

Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek
Julius Kühn-Institut
Königin-Luise-Str. 19
D-14195 Berlin
Alemanha
redaktion.datasheets@jki.bund.de

Submissão dos manuscritos:

Consulte o website do Jornal:
<http://pub.jki.bund.de/>

ISSN:

2191-1398

DOI:

10.5073/jkidspdd.2013.033

Importância de *Quercus suber*

Quercus suber é uma espécie tipicamente Mediterrânica, endêmica das regiões do Sul da Europa e Norte de África onde o clima é caracterizado por verões quentes e secos e invernos chuvosos e com temperaturas amenas (consultar o mapa da distribuição <http://www.discoverlife.org>). É uma árvore de folha persistente que pode atingir os 20 m de altura, o diâmetro do tronco à altura do peito pode ultrapassar os 200 cm, a casca pode apresentar uma espessura até 20 cm, é porosa e tem sulcos, as folhas são alternadas, simples e com a margem inteira ou com 4-7 pares de dentes agudos. Apresenta bom desenvolvimento em vários tipos de solo, preferindo, no entanto, solos ácidos (pH 5-7) e com baixa tolerância para solos calcários e salinos. O sobreiro é um elemento muito importante nos ecossistemas agroflorestais da Península Ibérica (montados), sendo o suporte ambiental de uma vasta gama de espécies selvagens. Nestes ecossistemas além da extração da cortiça, é semeado cereal e pasto para o gado. Portugal é o principal produtor e exportador de cortiça no mundo, sendo ainda o País onde se encontra o maior setor de transformação industrial e comercialização na área da cortiça.

Espécies de *Phytophthora*

Espécies de *Phytophthora* isoladas a partir de tecidos ou de amostras de solos de árvores de *Q. suber*, e os respetivos sintomas de declínio:

<i>Phytophthora</i> spp.	Sintomas da Doença	Referências
<i>cinnamomi</i>	Cancro, podridão radicular	Brasier <i>et al.</i> , 1993; Tuset <i>et al.</i> , 1996; Robin <i>et al.</i> , 1998; Moreira & Martins, 2005; Caetano, 2007; Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>citrophthora</i>	Declínio	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>cryptogea</i>	Declínio	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>psychrophila</i>	Declínio	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>quercina</i>	Declínio	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>ramorum</i> ¹	Cancro do tronco	Moralejo <i>et al.</i> , 2009

¹ na União Europeia *P. ramorum* é um organismo regulado (ver capítulo "Medidas de Quarentena")

Ensaios de patogenicidade em folhas destacadas de *Q. suber* mostram uma baixa suscetibilidade deste hospedeiro à infeção a *P. ramorum* (Denman *et al.*, 2005).

Sintomas da Doença (ver Figuras)

Phytophthora spp. podem atacar diferentes partes e tecidos de *Q. suber* causando sintomas distintos. Os sintomas mais comuns são:

Copa: amarelecimento das folhas, redução da área foliar, aparecimento de rebentos epicórmicos e desfoliação (Moreira & Martins, 2005)

Tronco: cancro com exsudações (Moreira & Martins, 2005)

Raízes: podridão radicular

Possibilidade de Confusão de Sintomas

Os sintomas da doença apresentados no capítulo anterior não são específicos das infeções causadas por *Phytophthora*. Outros patogénios, como por exemplo, o fungo *Biscogniauxia mediterranea* responsável pelo carvão do entrecasco pode causar sintomas muito semelhantes aos de *Phytophthora*, tais como, o amarelecimento foliar, desfoliação e aparecimento de ramos epicórmicos e exsudações, mas só afeta as árvores que se encontram já em declínio (Natividade, 1950). *Botryosphaeria* spp. também pode causar cancro nos ramos de *Q. suber*. A determinação da causa correta da doença tem de ser feita em laboratório através do exame de amostras.

Desenvolvimento da Doença

O desenvolvimento da doença pode ser rápido ou lento. No declínio, (Fig. 1) a árvore pode durar vários anos apresentando uma progressiva desfoliação da copa e a morte da extremidade dos ramos. Na “morte súbita” (Fig. 2), as árvores secam e morrem num curto espaço de tempo, apresentando as folhas secas agarradas à copa. O desenvolvimento da doença depende da suscetibilidade da árvore, do solo e das condições climáticas. Solos com baixos níveis de fertilidade e de nutrientes, em particular, fósforo, parece favorecer a infeção. Nos locais com exposição a Sul a ocorrência de *P. cinnamomi* é maior, sendo também mais frequente nas encostas e vales do que nos topos (Moreira & Martins, 2005).

Diagnóstico

Não é possível identificar a infeção causada por *Phytophthora* só pelos sintomas da doença. Diferentes técnicas de diagnóstico, como isolamento direto, métodos moleculares e serológicos ajudam na identificação de *Phytophthora* sp. como a causa da doença. Informação sobre o diagnóstico de *Phytophthora* em árvores, ou em geral, é fornecida pelo link <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/> e em Martin *et al.* (2012).

Para obter ajuda neste diagnóstico é favor contactar os serviços oficiais (ver o próximo capítulo).

O que fazer em caso de suspeita de árvores infetadas?

Contatar as autoridades nacionais responsáveis: [addresses.pdf](#)

Gestão e Controlo

Todas as atividades que envolvam movimentos de solo, água e material vegetal são potenciais veículos de disseminação de *Phytophthora* spp.. Existem várias medidas que podem minimizar o risco de disseminação destes patógenos:

- ❖ Alterando o comportamento:
 - Planear as atividades com tempo
 - Iniciar o trabalho nas áreas não infestadas e só depois se movimentarem para as áreas infestadas
 - Adiar as atividades em condições de encharcamento
 - Perturbar os solos o mínimo possível
- ❖ Controlar o acesso:
 - Limitar o movimento de pessoas, veículos e equipamento
- ❖ Adotar medidas sanitárias:
 - Desinfetar os pneus dos veículos, maquinaria e calçado
 - Circular o mínimo possível nos caminhos nas zonas infestadas
 - Assegurar que o material utilizado não se encontra infestado com *Phytophthora*
 - Assegurar que a água e efluentes não escorrem diretamente para as plantações/sementeiras
 - Não remover material vegetal, solo ou água em áreas infestadas
 - Providenciar estações de lavagem adequadas
- ❖ Assegurar o conhecimento sobre *Phytophthora*:
 - Colocar sinais adequados
 - Disponibilizar informação sobre *Phytophthora* e a sua disseminação

Aplicações de fosfito têm sido testadas em *Quercus suber*. Pulverizações com baixas concentrações de fosfito durante os meses ativos de crescimento da árvore poderão induzir alguma resistência a *Phytophthora*. Antes de qualquer aplicação de produtos químicos para controlo de *Phytophthora* é favor contactar as autoridades nacionais responsáveis por esta área.

Medidas de Quarentena

A Organização Europeia e Mediterrânica de Proteção de Plantas (OEPP) considera *P. ramorum* como um organismo nocivo. Encontra-se inscrita na Lista de Alerta da OEPP. Para mais informação pode consultar http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm.

Na União Europeia *P. ramorum* é um organismo regulado de acordo com a Commission Decision 2002/757/EU.

Literatura consultada

- Brasier, C., 2004. *Phytophthora cinnamomi*. European and Mediterranean plant protection organization Bulletin 34: 201-207.
- Brasier, C., Robredo, F., Ferraz, J., 1993. Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberian oak decline. Plant Pathology 42: 140-145.
- Caetano, P., 2007. Envolvimento de *Phytophthora cinnamomi* no declínio de *Quercus suber* e *Q. rotundifolia*. Estudo da influência de fatores bióticos e abióticos na progressão da doença. Possibilidades de controlo químico do declínio. PhD dissertation. Algarve University.
- Denman, S., Kirk, S.A., Brasier, C.M.; Webber, J F, 2005. In vitro leaf inoculation studies as an indication of tree foliage susceptibility to *Phytophthora ramorum* in the UK. Plant Pathology 54: 512-521.
- Moralejo, E., García-Muñoz, J.A., Descals, E., 2009. Susceptibility of Iberian trees to *Phytophthora ramorum* and *P. cinnamomi*. Plant Pathology 58: 271-283.
- Moreira, A.C., Martins, J.M.S., 2005. Influence of site factors on the impact of *Phytophthora cinnamomi* in cork oak stands in Portugal. For. Path. 35: 145-162.
- Natividade, J.V., 1950. Subericultura. Estação de experimentação florestal do sobreiro. Estação Agronómica Nacional. Lisboa, Portugal. Reimpressão do Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação (DGF), 1990: Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Robin, C., Desprez-Loustau, M.L., Capron, G., Delatour, C., 1998. First record of *Phytophthora cinnamomi* on cork and holm oaks in France and evidence of pathogenicity. Ann. des Sci. Forestières 55: 869-883.
- Sansford, C.E., Woodhall, J.W., 2007. Datasheet for *Phytophthora ramorum*. PPP 11824. Sand Hutton, York: Central Science Laboratory, Department of Environment, Forestry, and Rural Affairs. 43 p. http://www.suddenoakdeath.org/pdf/pram_PRA_UK.pdf. (April 2010).
- Scanu, B., Linaldeddu, B., Jung, T., Maddau, L., Franceschini, A., 2012. *Phytophthora* species occurring in declining oak ecosystems in Sardinia (Italy). Proceedings of the 6th IUFRO Working Party 7.02.09 "Phytophthora in Forests and Natural Ecosystems", 9th-14th September 2012, Córdoba, Spain, pp. 107-108.
- Tuset, J.J., Hinarejos, C., Mira, J.L., Cobos, J.M., 1996. Implicación de *Phytophthora cinnamomi* Rands en la enfermedad de la secade encinas y alcornoques. Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas 22: 491-499.

Links para mais informação

Phytophthora em Florestas:

<http://forestphytophthoras.org/>

P. ramorum:

<http://www.suddenoakdeath.org>

<http://rapra.csl.gov.uk/>

<http://www.eppo.org>

P. cinnamomi:

<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=50625>

Phytophthora chaves para identificação:

<http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS-08-11-0636>

Agradecimentos

A Ficha foi elaborada pelo Grupo de Trabalho 1 do European COST Action FP0801

http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801.

Autoras

Dina NEVES¹, Cristiana MAIA²

Universidade do Algarve

Campus de Gambelas – FCT

Lab. Biotecnologia Molecular e Fitopatologia

8005-139 Faro

Portugal

¹dneves@ualg.pt; ²cris17couto@gmail.com

Tradução

Ana Cristina MOREIRA, Maria Costa FERREIRA

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Av. da República, Quinta do Marquês

2784-505 Oeiras

Portugal

cristina.moreira@iniav.pt; maria.ferreira@iniav.pt

Sintomas da infeção de *Phytophthora* em *Quercus suber* (sobreiro)



Figura 1: Sintomas da Infeção de *Phytophthora cinnamomi* em *Quercus suber*
Sobreiro em declínio apresentando progressiva desfoliação e a presença de “dieback”

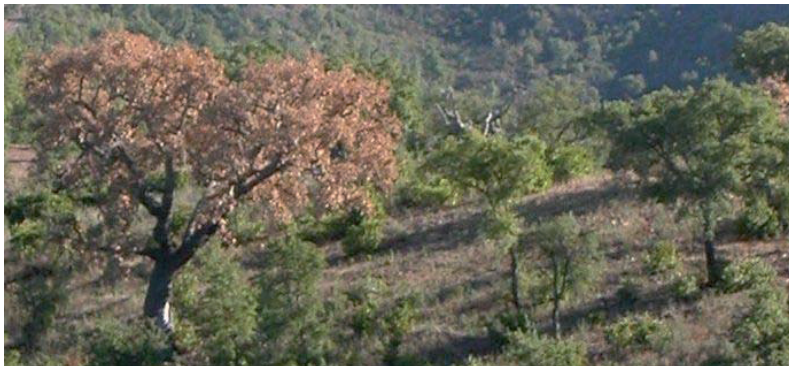


Figura 2: Sintomas da Infeção de *Phytophthora cinnamomi* em *Quercus suber*
Morte súbita, árvore morta apresentando as folhas secas agarradas aos ramos



Figura 3: Sintomas da infeção de *Phytophthora cinnamomi* em plântulas de *Quercus suber*
Esquerda: controlo (sem inoculação)
Direita: infetadas por *Phytophthora cinnamomi*