

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Portuguese

Simone PROSPERO / Andrea VANNINI /
Anna Maria VETTRAINO

Phytophthora em *Castanea sativa* Mill. (castanheiro)



Impressão

A série de livre acesso,, JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis« é uma publicação de língua inglesa que publica uma sùmula de estudos originais, faz a descriçãõ 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.2013.029

Importância da *Castanea sativa*

O castanheiro Europeu (ou doce) (*Castanea sativa* Mill.) é a única espécie nativa do género *Castanea*, na Europa. A sua área natural de distribuição está provavelmente localizada na região da Ásia Menor projetando-se através da região do Mar Negro até à região ocidental do Cáucaso. Atualmente, esta espécie encontra-se largamente distribuída pela Europa desde a zona ocidental até à zona oriental (<http://www.discoverlife.org>) em áreas onde a média anual de precipitação é superior a 600 mm, a estação seca é de curta duração, e os solos são levemente ácidos (pH 4.5-6.5) (Urbisz & Urbisz, 2007).

A plantação de *C. sativa* na Europa tem grande tradição (Conedera et al., 2004). Esta espécie apresenta um elevado valor económico devido à produção do seu fruto comestível e à excelente madeira que apresenta interessantes características tecnológicas. Além disso, os soutos têm um importante papel no setor agro ecológico, tal como, na proteção contra o fogo e erosão, servem de habitat para várias espécies da fauna selvagem e fornecem áreas de recreio.

Para a produção da castanha comercial têm sido desenvolvidas diferentes cultivares (variedades cultivadas), incluindo alguns híbridos derivados de cruzamentos entre o castanheiro Europeu e o Japonês (*C. crenata*). As cultivares diferem em muitas características, como por exemplo, no tamanho e nas propriedades organolépticas da castanha.

Espécies de *Phytophthora*

A partir de árvores de castanheiro Europeu, em povoamentos e em viveiros, afetadas com a doença da tinta foram isoladas várias espécies de *Phytophthora* quer de tecidos de árvores com sintomas, quer do solo, ou de linhas de água de drenagem dos povoamentos. Contudo, *P. cambivora* e *P. cinnamomi* são as duas espécies mais comuns associadas com a doença na Europa e consideradas as mais patogénicas para a *C. sativa*.

<i>Phytophthora</i> spp.	Isolada de	Referência
<i>cambivora</i>	Árvores com sintomas, solo	Akilli et al., 2012; Černý et al., 2008; Vettraino et al., 2001; Vettraino et al., 2005
<i>cinnamomi</i>	Árvores com sintomas, solo	Akilli et al., 2012; Crandall et al., 1945; Vettraino et al., 2001; Vettraino et al., 2005
<i>cactorum</i>	Solo	Vettraino et al., 2001; Vettraino et al., 2005
<i>cryptogea</i>	Árvores com sintomas, solo	Vettraino et al., 2005; Perlerou et al., 2010
<i>gonapodyides</i>	Leito de rios	Vettraino et al., 2001
<i>megasperma</i>	Solo	Vettraino et al., 2005
<i>nicotianae</i>	Solo	Vannini et al., 2010
<i>plurivora</i> ¹	Solo	Akilli et al., 2012; Vettraino et al., 2001; Vettraino et al., 2005
<i>pseudosyringae</i>	Árvores com sintomas, solo	Pintos Varela et al., 2007; Scanu et al., 2010; Vannini et al., 2010
<i>syringae</i>	Solo	Vettraino et al., 2005

¹ Previamente relatada como *P. citricola*

A maior parte das espécies de *Phytophthora* isoladas nos povoamentos de castanheiro Europeu afetados pela doença da tinta apresentam uma larga gama de hospedeiros. Portanto, a infeção de outras espécies arbóreas nas áreas circundantes não pode ser excluída.

Sintomas da Doença (ver figuras)

A doença da tinta causada por *Phytophthora* spp. é uma das doenças mais destrutivas que afeta o castanheiro Europeu (Vannini & Vettraiano, 2001). Esta doença causa podridão radicular e do colo em árvores adultas e em plântulas de viveiros, de plantações e em florestas. Sintomas e dieback ocorrem ambos em plantas isoladas ou em grupos de árvores. Os sintomas mais comuns são:

Copa: folhas cloróticas de reduzido tamanho, rarefação da copa, cascas não maduras ficam na árvore após a queda da folha. A murchidão pode ser seguida por uma rápida ou progressiva morte, dependendo das condições ambientais

Tronco: na zona do colo e por baixo da casca fica visível uma mancha escura em forma de chama. Nas árvores jovens a forma da chama é visível com uma depressão, aparecem áreas levemente rachadas na base do tronco não descascado. Lesões corticais podem estar associadas aos exsudados de líquidos escuros que dão o nome à doença

Raízes: podridão radicular

Possibilidade de Confusão de Sintomas

Os sintomas da doença da tinta podem ser facilmente distinguidos dos que são induzidos pela infeção por *Cryphonectria parasitica*, agente patogénico que causa o cancro do castanheiro (Heiniger & Rigling, 1994). Ao contrário de *Phytophthora* spp., *C. parasitica* está principalmente associada a necroses extensas (cancros) da casca, do tronco e dos ramos, não afetando o sistema radicular. A parte da planta acima do cancro apresenta murchidão e morre e parte da árvore abaixo do cancro produz numerosos rebentos epicórmicos. Rebentos adventícios também podem ser observados nos castanheiros mortos por *C. parasitica* mas não por *Phytophthora* spp.

Desenvolvimento da doença

Geralmente, os primeiros sintomas são visíveis na copa, seguidos por vezes com exsudados, principalmente na base do tronco. Em árvores adultas, os sintomas da infeção podem desenvolver-se ao longo de vários anos e podem ficar indetetáveis até ao início da doença. Pelo contrário, plântulas infetadas em viveiro ou em plantações recentes apresentam uma murchidão das folhas que pode ser rápida ou gradual. O impacto da doença da tinta depende não só da suscetibilidade do hospedeiro mas também das condições ambientais que influenciam a disseminação e sobrevivência dos patogénios, bem como a predisposição do hospedeiro. Elevadas precipitações (acima de 1000 mm/ano) poderá ser um indicador muito útil para a classificação das áreas de risco para a doença da tinta.

P. cinnamomi é uma espécie termófila (Benson, 1982) e a sua sobrevivência durante o inverno é severamente ameaçada pelas temperaturas muito baixas. O Aquecimento Global poderá permitir uma melhor sobrevivência do patogénio e, assim num maior impacto da doença da tinta

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?

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

Gestão e controlo

Água (pluviosidade, orvalho, e rega) é o principal fator ambiental que favorece a disseminação da doença da tinta. Por esta razão, a gestão da doença requer, sempre que possível uma precisa gestão da água. Em locais sujeitos a encharcamento, a drenagem e o arejamento do solo devem de ser melhorados (Turchetti & Maresi, 2008). Boas práticas silvícolas, que tenham em vista a melhoria das condições de vegetação das árvores, também mostraram contribuir para o controlo da doença. Para reduzir a disseminação de *Phytophthora* spp. através de solo contaminado, deve reduzir-se o acesso aos soutos infetados, particularmente nos períodos de chuva.

Em Itália, o uso do protocolo do controlo integral incluindo a injeção de fosfonato de potássio em solução de água nos troncos de castanheiros saudáveis ou levemente infetados tem provado evitar a infeção ou reduzir a severidade dos sintomas (Gentile *et al.*, 2009; Vettraiano *et al.*, 2010). Antes de utilizar qualquer tipo de químico é favor de contactar as autoridades nacionais (como por exemplo os serviços de Sanidade Vegetal).

Em vários países europeus, iniciaram-se programas de hibridização de modo a selecionar híbridos (usando *C. sativa*, *C. crenata* e *C. molissima*) que são altamente tolerantes à doença da tinta (Ramos Guedes-Lafargue *et al.*, 2005). As cultivares híbridas Francesas mais comuns são "Marsol" (CA07), "Maraval" (CA74), "Ferosacre" (CA90), "Marigoule" (CA15) e "Marlhac" (CA118) (Salesses *et al.*, 1993).

Medidas de Quarentena

As espécies de *Phytophthora* associadas com a doença da tinta não se encontram na lista da Organização Europeia e Mediterrânica de Proteção de Plantas (OEPP) (<http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>).

Literatura consultada

- Akilli S., Serçe Ç.U., Katircioğlu Y.Z., Maden S., 2012. Involvement of *Phytophthora* spp. in chestnut decline in the Black Sea region of Turkey. *Forest Pathology* 42: 377–386.
- Benson D.M., 1982. Cold inactivation of *Phytophthora cinnamomi*. *Phytopathology* 72: 560–563.
- Černý K., Gregorová B., Strnadová V., Tomšovský M., Holub V., Gabrielová S., 2008. *Phytophthora cambivora* causing ink disease of sweet chestnut recorded in the Czech Republic. *Czech Mycology* 60: 265–274.
- Conedera M., Krebs P., Tinner W., Pradella M., Torriani D., 2004. The cultivation of *Castanea sativa* (Mill.) in Europe, from its origin to its diffusion on a continental scale. *Vegetation History and Archaeobotany* 13: 161–179.
- Crandall B.S., Gravatt G.F., Ryan M.M., 1945. Root disease of *Castanea* species and some coniferous and broadleaf nursery stocks, caused by *Phytophthora cinnamomi*. *Phytopathology* 35: 162–180.
- Gentile S., Valentino D., Tamietti G., 2009. Control of ink disease by trunk injection of potassium phosphate. *Journal of Plant Pathology* 91: 565–571.
- Heiniger U., Rigling D., 1994. Biological control of chestnut blight in Europe. *Annual Review of Phytopathology* 32: 581–599.
- Martin F.N., Abad Z.G., Balci Y., Ivors K., 2012. Identification and Detection of *Phytophthora*: Reviewing Our Progress, Identifying Our Needs. *Plant Disease* 96: 1080–1103.
- Perlerou C., Tzirosa G., Vettraiño A.M., Diamandis S., 2010. *Phytophthora cryptogea* causing ink disease of *Castanea sativa* newly reported in Greece. *Plant Pathology* 59: 799.
- Pintos Varela C., Mansilla Vázquez J.P., Aguin Casal O., Rial Martínez C., 2007. First Report of *Phytophthora pseudosyringae* on Chestnut Nursery Stock in Spain. *Plant Disease* 91: 1517.
- Ramos Guedes-Lafargue M., Franzini R., Laigret F., 2005. Evaluation of INRA chestnut interspecific hybrids. *Acta Horticulturae* 693: 321–324.
- Salesses G., Chapa J., Chazerans P., 1993. The chestnut in France – Cultivars – Breeding programs. *Proceedings of the International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, October 20–23*. pp. 331–337.
- Scanu B., Linaldeddu B.T., Franceschini A., 2010. First report of *Phytophthora pseudosyringae* associated with ink disease of *Castanea sativa* in Italy. *Plant Disease* 94: 1068–1068
- Turchetti T., Maresi G., 2008. Biological control and management of chestnut diseases. In: Ciancio A., Mukerji K.G. (eds.), *Integrated Management of Diseases Caused by Fungi, Phytoplasma and Bacteria*. Springer Science and Business Media, pp. 85–118.
- Urbisz A., Urbisz A., 2007. European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) – A tree naturalized on the Baltic Sea coast? *Polish Journal of Ecology* 35: 175–179.
- Vannini A., Vettraiño A.M., 2001. Ink disease in chestnuts: impact on the European chestnut. *Forest Snow and Landscape Research* 76: 345–350.
- Vannini A., Franceschini S., Natili G., Vuono G., Vettraiño A.M., 2010. Mapping temporal and spatial distribution of resident *Phytophthora* on ink disease chestnut stands in central Italy Abstract of the 5th IUFRO Phytophthoras in Forests and Natural Ecosystems Auckland and Rotorua, New Zealand, 7-12 March 2010.
- Vettraiño A.M., Natili G., Anselmi N., Tannini A., 2001. Recovery and pathogenicity of *Phytophthora* species associated with a resurgence of ink disease in *Castanea sativa* in Italy. *Plant Pathology* 50: 90–96.

Vettraino A.M., Morel O., Perlerou C., Robin C., Diamandis S., Vannini A., 2005. Occurrence and distribution of *Phytophthora* species in European chestnut stands, and their association with Ink disease and crown decline. *European Journal of Plant Pathology* 111: 169–180.

Vettraino A.M., Franceschini S., Natili G., Paganini R., Vuono G., Alicicco D., Vannini A., 2010. Integrated control protocol (ICP) of ink disease of chestnut in Central Italy: principles and future perspectives. *Acta Horticulturae* 866: 425–430.

Links para mais informação

Castanea sativa:

http://en.wikipedia.org/wiki/Castanea_sativa

Phytophthora em Florestas:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora chaves de 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.

Autores

Simone PROSPERO¹, Andrea VANNINI², Anna Maria VETTRAINO²

¹ Swiss Federal Research Institute WSL, Zuercherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland

simone.prospero@wsl.ch

² DIBAF-University of Tuscia, S.Camillo de Lellis, 01100 Viterbo, Italy

vettrain@unitus.it

Tradução

Ana Cristina MOREIRA e Maria Costa FERREIRA

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

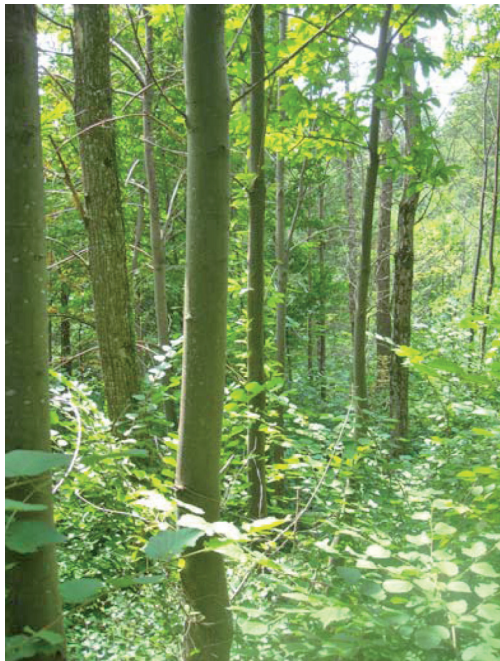
Av. da República, Quinta do Marquês

2784-505 Oeiras

Portugal

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

Sintomas da doença de *Phytophthora* em *Castanea sativa* (Castanheiro)



Esquerda: Área de um povoamento de castanheiro gravemente afetado pela doença da tinta (*P. cambivora*) (1)

Direita: Rarefação da copa num castanheiro jovem (1)



Necrose na base duma árvore jovem de castanheiro (2)

Fotos: (1) – S. PROSPERO; (2) – A.M. VETTRAIANO