

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Tamara CORCOBADO SÁNCHEZ

Phytophthora na *Quercus ilex* L. (dub cesmínovity)



Tiráž

„JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis“ je řada volně dostupných publikací, zveřejňující originální odborné texty, popisy patogenů, nálezy a hlášení biotických a abiotických příčin chorob a poškození rostlin.

Veškeré rukopisy poskytnuté ke zveřejnění v JKI Data Sheets procházejí anonymně recenzním řízením u alespoň dvou nezávislých odborníků.

Veškeré příspěvky jsou dostupné v rámci Creative Commons licencí. Užívat a dále šířit jednotlivé části nebo celé práce je zdarma možné pouze k nekomerčním účelům za předpokladu, že bude uveden autor a zdroj a obsah díla nebude měněn.

Vydavatel/Vedoucí editor:

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

Řídící editor:

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

Podání rukopisů:

Prosím navštivte webové stránky
<http://pub.jki.bund.de/>

ISSN:

2191-1398

DOI:

10.5073/jkidspdd.2013.023

Význam druhu *Quercus ilex*

Quercus ilex L. (dub cesmínovitý) patří mezi dominantní druhy oblasti středozemí a je využíván jako indikátor středozemních ekosystémů Plieninger *et al.*, 2004; viz mapa rozšíření pro *Q. ilex* <http://www.discoverlife.org>). *Q. ilex* je stálezeleným stromem rostoucím ve čtyřech různých bioklimatických oblastech (semiaridní, subhumidní, humidní, perhumidní) na rozdílných půdních typech. Strom dorůstá výšky 25m, má tuhé, plstnaté listy tvaru okrouhlého až protáhlého. Listy mohou být ostnité. Druh zahrnuje dva odlišné poddruhy: *Q. ilex* subsp. *ilex* a *Q. ilex* subsp. *ballota* (syn. *Q. rotundifolia*). Na Iberském poloostrově je význam druhu odvozován od jeho přítomnosti v široce rozšířeném agro-lesnickém systému, známém v Evropě pod pojmem „dehesa“. Dehesy hrají významnou roli v ekologickém, ekonomickém i sociálním systému. Jsou charakterizovány chovem hospodářských zvířat závislým na produkci žaludů jako krmiva a dále produkcí palivového dřeva a obilovin.

Druhy rodu *Phytophthora*

Ze stromů *Q. ilex*, nezávisle na přítomnosti symptomů choroby, byly izolovány následující druhy rodu *Phytophthora* přímou izolací z pletiv, nebo izolací z okolní půdy:

Druh <i>Phytophthora</i>	Príznaky choroby symptoms	Literatura
<i>cinnamomi</i> (nejčastěji izolovaná)	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, výtok exudátů z borky, kořenové hniloby	Brasier <i>et al.</i> , 1993; Sánchez <i>et al.</i> , 2002
<i>cryptogea</i>	chřadnutí	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>gonapodyides</i>	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, kořenové hniloby	Corcobado <i>et al.</i> , 2010
<i>psychrophila</i>	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, kořenové hniloby	Pérez-Sierra <i>et al.</i> , 2012; Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>quercina</i>	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, kořenové hniloby	Pérez-Sierra <i>et al.</i> , 2012; Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>ramorum</i> ¹	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, kořenové hniloby	Denman <i>et al.</i> , 2005
<i>syringae</i>	defoliace, změny barvy listů, vadnutí, odumírání výhonů, kořenové hniloby	Pérez-Sierra <i>et al.</i> , 2012

¹ v Evropské unii patří *P. ramorum* mezi regulované organizmy (viz kapitulu „Karanténní doporučení“)

Ve školkách bylo zaznamenáno napadení druhů *P. cinnamomi*, *P. cryptogea*, *P. drechsleri*, *P. cambivora* a *P. gonapodyides* (Sánchez *et al.*, 2004; Jung, 2011).

Příznaky choroby (viz obrázky)

Druhy rodu *Phytophthora* na *Q. ilex* napadají různá pletiva a způsobují různé symptomy. Mezi nejběžnější patří:

Koruna: defoliace, barevné změny listů a vadnutí, odumírání jednotlivých větví (Gallego *et al.*, 1999)

Kmen: krvácející rakoviny (Gallego *et al.*, 1999)

Kořeny: kořenové nekrózy (Corcobado *et al.*, 2011)

Možnosti záměny příznaků

Příznaky poškození zmíněné v předchozí kapitole nejsou specifické pouze pro infekci druhu rodu *Phytophthora*. Chřadnutí dubu způsobeného vyschnutím se může podobat infekci rodem *Phytophthora* zejména symptomy jako defoliace, barevné změny listů a vadnutí. Příznaky jako rakoviny větví a žloutnutí listů a jejich vadnutí podobné příznakům způsobených rodem *Phytophthora* mohou způsobovat také druhy rodu *Botryosphaeria* (Sánchez *et al.*, 2003). Houbový druh *Biscogniauxia mediterranea* napadá pouze oslabené stromy *Q. ilex* a způsobuje jejich defoliaci, vznik adventivních výhonů a výtoky (Jiménez *et al.*, 2005).

Pro přesné určení příčiny choroby je nutná laboratorní analýza.

Rozvoj choroby

Choroba se může vyvíjet dvěma rozdílnými způsoby: i) náhlým odumřením rostliny, kdy uschlé listy zůstanou připojeny na větvích, nebo ii) pomalým rozvojem choroby charakterizovaným postupným prosvětlováním koruny, kdy vadne nejprve listová ve vrchních částech koruny a postupně je zasažena celá koruna (Gallego *et al.*, 1999). Vážnost choroby a její rozvoj závisí na půdních vlastnostech jako jsou textura a pH, klimatické podmínky - zejména dostupnost vody, tolerance konkrétního stromu a jeho topografické umístění v krajině – svahy a údolní polohy jsou spojeny s vyšším výskytem a větší vážností choroby.

Diagnostika

Identifikace infekce *Phytophthora* spp. pouze na základě příznaků není možná. Pro identifikaci *Phytophthora* spp. jako příčiny chřadnutí dřevin a pro odlišení jednotlivých druhů rodu *Phytophthora* je nutno využívat různých diagnostických technik jako jsou přímá izolace, molekulární a sérologické metody. Informace o diagnostice druhů rodu *Phytophthora* na jednotlivých dřevinách nebo celkově jsou dostupné např. na

<http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/>, nebo v Martin *et al.* (2012).

Prosím kontaktujte specialistu na tuto problematiku (viz následující kapitolu).

Co dělat v případě podezření z infekce dřevin rodem *Phytophthora*?

Kontaktujte specialistu na tuto problematiku, např.: [addresses.pdf](#)

Management a kontrola

Pro omezení šíření druhů rodu *Phytophthora* a pro snížení rozsahu poškození způsobené těmito patogeny lze doporučit některá pěstební a kontrolní opatření. Mezi nejvhodnější patří zejména:

- ❖ Aktivitu snižující množství inokula *Phytophthora* spp. a/nebo snižující závažnost onemocnění stromů:
 - Půdní biofumigace brukvovitými rostlinami (v rámci výzkumu regulační praxe Morales-Rodríguez *et al.*, 2012)
 - Obohacení vápníkem (Serrano *et al.*, 2012)
 - Aplikace fosfitů – ověřena byla účinnost aplikace na list i injektáží do podkorních pletiv jako metoda zabránění infekce, případně snížení vážnosti symptomů (Hardy *et al.*, 2001). Před použitím jakýchkoliv chemických přípravků kontaktujte prosím odborníka na tuto problematiku
- ❖ Aktivitu zamezující šíření *Phytophthora* spp. (McCabe, 2008):
 - Zamezení pohybu osob, hospodářských zvířat, vozidel a strojů z oblastí zasažených některým druhem *Phytophthora* spp., zejména v průběhu vlhkého období
 - Čištění obuvi, nástrojů a kol vozidel
 - Omezit dopravu pouze na zpevněné komunikace
 - Využit fyzické bariéry pro ochranu nezasažených oblastí
 - Omezit orbu půdy v zasažených oblastech
 - Zajistit vhodnou drenáž půd pro omezení vodních odtoků
 - Vyhnout se vysokým stavům hospodářských zvířat, která zesilují utuženost půd a zvyšují vodní odtok
 - Nahradit bylinné druhy rostlin citlivé k nákaze rodem *Phytophthora* druhy necitlivými
- ❖ Varování před nákazou *Phytophthora* spp.:
 - Navrhnout systém varování
 - Označit oblasti zasažené nákazou některým druhem rodu *Phytophthora*

Karanténní doporučení

Evropská a středozemní organizace ochrany rostlin (The European and Mediterranean Plant Protection Organisation, EPPO) zahrnuje *P. ramorum* mezi nebezpečné organizmy umístěné na EPPO výstražný list organismů podléhajících regulaci. Pro bližší detaily viz http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm.

V Evropské unii podléhá *P. ramorum* regulaci v souladu s rozhodnutím Evropské komise č. 2002/757/EU.

Použitá literatura

- Brasier, C.M., Robredo, F., Ferraz, J., 1993. Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberian oak decline. *Plant Pathology* 42: 140-145.
- Cooke, D.E.L., Schena, L., Cacciola, S.O., 2007. Tools to detect identify and monitor *Phytophthora* species in natural ecosystems. *Journal of Plant Pathology* 89: 13-28.
- Erwin, D.C., Ribeiro, O.K., 1996. *Phytophthora* diseases worldwide. APS Press.
- Corcobado, T., Cubera, E., Pérez-Sierra, A., Jung, T., Solla, A., 2010. First report of *Phytophthora gonapodyides* involved in the decline of *Quercus ilex* in xeric conditions in Spain. *New Disease Reports* 22: 33-33.
- Denman, S., Kirk, S.A., Brasier, C.M., Barton, V.C., Hughes, K.J.D., Webber, J.F., 2005. *Phytophthora ramorum* on *Quercus ilex* in the United Kingdom. *Plant Disease*, 89: 1241.
- Jiménez, J.J., Sánchez, M.E., Trapero, A., 2005. El Chancro Carbonoso de *Quercus* I: Distribución y caracterización del agente causal. *Bol. San. Veg. Plagas* 31: 549-562.
- Gallego, F.J., Pérez de Algaba, A., Fernández-Escobar, R., 1999. Etiology of oak decline in Spain. *Eur. J. For. Path.* 29: 17-27.
- Hardy, G.E.St.J., Barrett, S., Shearer, B.L., 2001. The future of phosphite as a fungicide to control the soilborne plant pathogen *Phytophthora cinnamomi* in natural ecosystems. *Australasian Plant Pathology* 30 (2): 133-139.
- Jung, T., 2011. *Phytophthora* diseases of trees- An increasing threat to forestry, horticulture and nurseries in the world. In: Meeting abstracts of II Reunion científica de sanidad forestal (Sociedad Española de Ciencias Forestales), Plasencia, Spain, pp. 42-43.
- 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(8): 1080-1103.
- McCabe, S., 2008. Managing *Phytophthora* Dieback in Bushland: a Guide for Landholders and Community Conservation Groups. The Dieback Working Group, Western Australia. Fourth edition 2008.
- Morales-Rodríguez, M.C., Picón-Toro, J., Palo, C., Palo, E.J., García, A., Rodríguez Molina, M.C., 2012. *In vitro* inhibition of mycelial growth of *Phytophthora cinnamomi* by pellets of brassicas. In: Meeting abstracts of the Fourth Meeting of the IUFRO working party 07.02.09, *Phytophthora* in Forest and Natural Ecosystems, Córdoba, Spain, pp. 100-101.
- Pérez-Sierra, A., López-García, C., León, M., García-Jiménez, J., Abad-Campos, P., Jung, T., 2012. Species of *Phytophthora* associated with *Quercus* decline in the Mediterranean Park 'Carrascar de la Font Roja' (Spain). In: Meeting abstracts of the Fourth Meeting of the IUFRO working party 07.02.09, *Phytophthora* in Forest and Natural Ecosystems, Córdoba, Spain, pp. 33-34.
- Plieninger, T., Pulido, F.J., Schaich, H., 2004. Effects of land-use and landscape structure on holm oak recruitment and regeneration at farm level in *Quercus ilex* L. dehesas. *Journal of Arid Environments* 57: 345-364.
- Sánchez, M.E., Caetano, P., Ferraz, J., Trapero, A., 2002. *Phytophthora* disease of *Quercus ilex* in southwestern Spain. *For Path* 32: 5-18.

Sánchez, M. E., Venegas, J., Romero, M. A., Philips, A. J. L., Trapero, A., 2003. El chancro de en- cinas y alcornoques causado por *Botryosphaeria* spp. en Andalucía. Bol. San. Veg. Plagas 29: 593-612.

Sánchez, M.E., Andicoberry, S., Trapero, A., 2004. Patogenicidad de *Phytophthora* spp. causan- tes de podredumbre radical de *Quercus ilex* spp. *ballota* en viveros forestales. Bol. San. Veg. Plagas 30: 385-401.

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.

Serrano, M.S., Fernández-Rebollo, P., De Vita, P., Sánchez, M. E. 2012. Calcium mineral nutrition increases the tolerance of *Quercus ilex* to *Phytophthora* root disease affecting oak rangeland ecosystems in Spain. Agrofrest Syst: 1-7.

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 Spetember 2012, Córdoba, Spain, pp. 107-108.

Serrano, M.S., Fernández-Rebollo, P., De Vita, P., Sánchez, M. E. 2012. Calcium mineral nutrition increases the tolerance of *Quercus ilex* to *Phytophthora* root disease affecting oak rangeland ecosystems in Spain. Agrofrest Syst: 1-7.

Odkazy na další informace

Phytophthora in the Forests:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora spp.:

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-737ESG>

<http://oregonstate.edu/instruct/dce/phytophthora/>

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

www.eppo.org

Phytophthora determination keys:

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

Poděkování

Datový list byl připraven v rámci Pracovní skupiny 1 Evropské COST Action FP0801

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

Autorský kolektiv

Tamara CORCOBADO SÁNCHEZ

Universidad de Extremadura

Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Avenida Virgen del Puerto 2

10600, Plasencia

Spain

tamicorsa@hotmail.com, asolla@unex.es

Překlad

Matěj PANEK

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i

Květnové náměstí 391

Průhonice, 24243, Praha západ

panek@vukoz.cz

Příznaky choroby způsobené patogeny rodu *Phytophthora* na *Quercus ilex* (dub cesmínovitý)



Příznaky v koruně stromů *Quercus ilex*

Vlevo: pomalý rozvoj choroby s postupnou defoliací způsobný *P. cinnamomi*

Vpravo: náhlé odumření, vadnutí listů připojených nadále k větvím, způsobeno *P. cinnamomi*



Příznaky na kmeni stromů *Quercus ilex*

Krvácející rakovina



Příznaky na nadzemních částech semenáčků *Q. ilex*

Defoliace a barevné změny listů způsobené *P. cinnamomi* (vlevo), *P. gonapodyides* (uprostřed) a *P. quercina* (vpravo)



Příznaky na kořenových systémech semenáčků *Quercus ilex*

Vlevo: kořenová hniloba charakteristická ztrátou bočních a jemných kořenů, způsobeno *P. cinnamomi*

Uprostřed: kořenová hniloba způsobená *P. gonapodyides*

Vpravo: kořenová hniloba způsobená *P. quercina*