

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Czech

Arja LILJA / Kirsten THINGGAARD /
Alenka MUNDA

Phytophthora spp. na *Betula* spp.
(bříza)



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.2013.019

Význam *Betula* spp.

Bříza je významnou lesní dřevinou zejména v chladnějším klimatu. Jedná se o jednodomý, větrosprašný druh s větrem šířenými semeny. Rod zahrnuje více než 60 taxonů včetně stromů a keřů. *B. pendula* Roth (bříza bělokorá) a *B. pubescens* Ehrh. (b. pýřitá) mají těžiště rozšíření v Evropě a jsou zastoupeny i v severních částech Asie (Hämet-Ahti *et al.*, 1989, Niemistö *et al.*, 2008). *B. alleghaniensis* Britton (b. žlutá), *B. lenta* L. (b. tuhá), *B. papyrifera* Marshall (b. papírovitá) *B. populifolia* Marsh. (b. šedá) and *B. nigra* L. (b. černá) jsou typickými druhy severní Ameriky (Hämet-Ahti *et al.*, 1989; Verkasalo, 1990). Ve Skandinávii a severní Evropě je lesnický významným druhem *B. pendula*, používaná však také jako okrasný druh v parcích, alejích a v zahradách. *B. alleghaniensis*, *B. lenta* a *B. papyrifera* jsou také druhy hodnotnými z hlediska lesnického. Břízy jsou chlad tolerantní pionýrské druhy a v jižní Evropě jsou zastoupeny především ve vyšších nadmořských výškách. Mnoho druhů z rodu *Betula* jako *B. nana* (b. trpasličí), *B. pubescens* subsp. *czerepanovii* (Orlova) Hämet-Ahti a *B. utilis* (b. užitečná) jsou typické pro horní hranici lesa. *B. nana* a její poddruhy jsou keře přirozeně se vyskytující v arktických a chladnějších mírných oblastech severní Evropy, severní Asie a severu Severní Ameriky. Zastoupeny jsou také v Grónsku, stejně tak jako v horách Skotska a v Alpách. *B. utilis* přirozeně roste jako keř v oblasti Himálaje (Hämet-Ahti *et al.*, 1989; <http://www.discoverlife.org>).

Druhy rodu *Phytophthora*

Následující druhy rodu *Phytophthora* byly izolovány přímo z rostlinných pletiv z kořenů, kmenů a dřeva bříz vykazujících charakteristické symptomy:

Druh <i>Phytophthora</i>	Příznaky choroby	Druh <i>Betula</i>	Literatura
<i>cinnamomi</i>	kořenové hniloby	<i>papyrifera</i>	Crandald, 1936
<i>cactorum</i>	krvácivé rakoviny	<i>lenta</i>	Anonymous, 1941
<i>cactorum</i>	krvácivé rakoviny	<i>alleghaniensis</i>	Howaward, 1942
<i>cactorum</i>	léze na kmeni	<i>pendula</i>	Lilja <i>et al.</i> , 1996
<i>cactorum</i>	chřadnutí a krvácivé rakoviny	<i>pendula</i>	Thinggaard & Lilja, pers. comm. 2012
<i>cambivora</i>	chřadnutí a odumírání	<i>pendula</i>	Jung <i>et al.</i> , 2009
<i>gonapodyides</i>	chřadnutí a odumírání	<i>pendula</i>	Jung <i>et al.</i> , 2009
<i>plurivora</i>	chřadnutí a odumírání	<i>pendula</i>	Jung <i>et al.</i> , 2009
<i>pseudogregata</i>	chřadnutí a odumírání	<i>pendula</i>	Jung, pers. comm. 2012
<i>pseudosyringae</i>	krvácivé rakoviny	<i>utilis</i>	Munda, pers. comm. 2012
<i>ramorum</i> ^{1,2}	krvácivé rakoviny	<i>pendula</i>	Webber <i>et al.</i> , 2010
<i>Phytophthora</i> sp.	rakoviny na kořenech stromů vykazujících známky chřadnutí a krvácivé rakoviny	<i>pubescens</i>	Thinggaard & Lilja, pers. comm. 2012
<i>Phytophthora</i> sp.	krvácivé rakoviny	<i>Betula</i> sp.	Vitas <i>et al.</i> , 2012

¹ v infekčních testech byly semenáčky *B. pendula* a semenáčky i samostatné listy *B. allegheniensis* infikovány *P. ramorum* (Jinek *et al.*, 2011; Rytönen *et al.*, 2012)

² v Evropské unii patří *P. ramorum* mezi regulované organizmy (viz kapitolu „Karanténní doporučení“)

Většina z druhů rodu *Phytophthora* izolovaných z napadených bříz má široký okruh hostitelů. Znamená to, že nelze vyloučit napadení v okolí rostoucích stromů těmito patogeny.

Příznaky choroby (viz obrázky)

Většina druhů rodu *Phytophthora* napadá kořeny a bázi kmene, což způsobuje obtíže při odhalování infekce. U dospělých stromů může trvat několik let, než začnou být symptomy viditelné na nadzemních částech stromu. První symptomy jsou znatelné po odumření větší části jemných kořenů a jsou viditelné jako zvyšující se transparentnost koruny, zmenšování listů a odumírání jemných větévek spolu se sníženou plodností v důsledku sníženého transportu vody a minerálů. Z kořenů postupuje infekce do kmene stromu a může být pozorovatelná ve formě nekrotických lézí, krvácivých rakovin a/ nebo jednotlivých dehtovitých skvrn spojených s krvácením.

Několik druhů rodu *Phytophthora* je schopno napadnout přímo kmen nebo korunu stromů a způsobovat zde poškození přímo. Na semenáčcích je infekce *P. cactorum* viditelná zejména po dešti jako rychle se rozvíjející nekrotické léze na listech spojené s odumíráním stonků a větviček.

Možnosti záměny příznaků

Příznaky choroby uvedené v předchozí kapitole nejsou specifické pouze pro infekci rodem *Phytophthora*. Hmyz a mechanická poranění i další druhy hub jako jsou *Anisogramma*, *Godronia*, *Phomopsis*, *Armillaria* atd. mohou také způsobovat nekrotické léze a rakoviny. Je důležité stanovit přesnou příčinu choroby, aby bylo možné v případě infekce druhu rodu *Phytophthora* zamezit jejich dalšímu šíření (viz kapitola „Diagnostika“)

Rozvoj choroby

Rozvoj choroby je velmi rychlý v případě napadení semenáčků, ale u dospělých stromů může být velmi pomalý a může probíhat mnoho let. *Phytophthora* spp. mohou způsobit odumření břízy, ne vždy se tak však stane. Důsledek infekce závisí na celkovém zdravotním stavu dřeviny určeném především klimatickými podmínkami, výživou, kompeticí atd. Některé stromy mohou přežít a dokonce se z napadení chorobou uzdravit, ale většinou dochází k napadení sekundárními patogeny, jejichž působení strom následně podléhá.

Šíření choroby

Nejběžnějším způsobem šíření infekce zástupců rodu *Phytophthora* je přirozené šíření pomocí infikovaných rostlinných částí v půdě i ve vodě (půdní vodou, povrchovou vodou a vodními toky) a pohyb infikovaných rostlin a půdy v souvislosti s lidskými aktivitami. Mezi rizikové aktivity patří obchod s rostlinným materiálem, přesazování semenáčků a přenašeni půdy na strojích a nářadí při zemních pracích, ale i rekreační aktivity jako jsou turistika, camping, kdy také může docházet k přenosu infekce. Na dlouhé i krátké vzdálenosti je infekce šířena také povrchovými vodami a vodními toky.

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 kapitola).

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

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

Management a kontrola

Před přímým použitím chemických přípravků pro omezování rozvoje choroby kontaktujte prosím specialistu na tuto problematiku (viz předchozí kapitolu). Následující opatření mohou pomoci zachovat dobrý zdravotní stav dřevin a pomoci tak v prevenci vzniku infekce: zabránit stagnující vlhkosti a podpořit optimální výživu rostlin a provzdušnění půdy. Řez by neměl být prováděn za vlhkého období, aby bylo umožněno rychlé zaschnutí rány a rychlý rozvoj hojivých pletiv. Je třeba vyhnout se poškození kmene stromů, např. při mechanickém kosení. Druhy rodu *Phytophthora* napadají aktivně především kořenová pletiva, avšak jakékoliv poranění zvyšuje jejich infekční potenciál. Přesazovaný rostlinný materiál by měl být zcela zdravý, aby bylo zamezeno šíření nových druhů rodu *Phytophthora* do přirozeného prostředí. Vhodné je vyhnout se dovozu sazenic na dlouhé vzdálenosti.

Karanténní doporučení

Evropská a středozevní organizace ochrany rostlin (The European and Mediterranean Plant Protection Organisation, EPPO) zahrnuje *P. ramorum* mezi nebezpečné organizmy umístěné na EPPO výstražný list organizmů 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

- Anonymous, 1941. Fifty-third annual report of Rhode Island State Collage Agricultural Experiment Station. Bulletin- Rhode Island State Collage Agricultural Experiment Station No. 586: 1-71.
- Crandald, B.S., 1936. Root disease of some conifers and hardwoods caused by *Phytophthora cambivora* (*P. cinnamomi*). Plant Disease Reporter 20(13): 202-204.
- Howaward, F.L., 1942. The bleeding canker disease of hardwoods and possible control. Re- view of Applied Mycology 21: 394.
- Hämet-Ahti, L., Palmén, Alanko, P., Tigerstedt, P.M.A., 1989. Suomen puuja pensaskasvio. Dendrologian Seura. Yliopistopaino, Helsinki pp. 83-87. ISBN 952-90103-6-2.
- Jinek, A., Simard, M., Briere, S.C., Watson, A.K., Tweddell, R.J. Rioux, D., 2011. Foliage suscepti- bility of six eastern Canadian forest tree species to *Phytophthora ramorum*. Canadian Journal of Plant Pathology 33: 26-37.
- Jung, T., Vannini, A., Brasier, C.M., 2009. Progress in understanding *Phytophthora* diseases of trees in Europe 2004-2007. In: Goheen, E.M., Fankel, S.J. (eds.) *Phytophthoras* in forest and natural Ecosystems. Proceedings of the fourth meeting of the International Unioin of Forest Research Oraganizations (IUFRO) Working Party S07.02.09. August 26-31,2007, Monterey, California. p. 13.
- Lilja, A., Rikala, R., Hietala, A. Heinonen, R., 1996. Stem lesions on *Betula pendula* seedlings in Finnish forest nurseries and the pathogenicity of *Phytophthora cactorum*. European Journal of Forest Pathology 26: 89-96.
- Niemistö, P., Viherä-Aarnio, A., Velling, P., Heräjärvi, H., Verkasalo, E., 2008. Koivun kasvatus ja käyttö. Metsäkustannus Oy., Karisto Oy, Hämeenlinna, 254 p. ISBN 978-952-5694-12-3.
- Rytkönen, A., Lilja, A., Vercauteren, A., Sirkiä, S., Parikka, P., Soukainen, M., Hantula, J., 2012. Identity and potential pathogenicity of *Phytophthora* species found from symptomatic *Rhododendron* plants in a Finnish nursery. Canadian Journal of Plant Pathology 34: 255-267.

Odkazy na další informace

Phytophthora in the Forests:

<http://forestphytophthoras.org/>

P. ramorum:

<http://www.suddenoakdeath.org>

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

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

Arja LILJA¹, Kirsten THINGGAARD², Alenka MUNDA³

¹ Finnish Forest Research Institute

P.O. Box 18

FI-01301 Vantaa

Finland

arja.lilja@metla.fi

² Sdr. Hoejrupvejen 22

DK-5750 Ringe

Denmark

kitper@gmail.com

³ Agricultural Institute of Slovenia

Plant Protection Department

Hacquetova 17

Ljubljana, Slovenia

alenka.munda@kis.si

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 bříze (*Betula*)



Příznaky choroby na *Betula pendula* (bříza bělokorá) způsobené *P. cactorum*

Vlevo: zvyšující se transparentnost koruny (3)

Uprostřed: odumírající semenáček (2)

Vpravo: nekrotické léze na kořenovém krčku (2)



Příklady krvácivé rakoviny na

Vlevo: *Betula pendula* (bříza bělokorá), krvácení způsobené *P.cactorum* (3)

Uprostřed: *Betula pubescens* (bříza pýřitá), krvácení způsobené některým druhem rodu *Phytophthora* (3)

Vpravo: *Betula utilis* (bříza užitečná), krvácení způsobené některým druhem rodu *Phytophthora* (1)



Příklady kambiálních nekrotéz na kmeni a kořenové bázi břízy pýřité (*Betula pubescens*) způsobené některým druhem rodu *Phytophthora* (3)

Fotograf: (1) – A. MUNDA; (2) – A. LILJA; (3) – K. THINGGAARD