

## JKI Data Sheets

# Plant Diseases and Diagnosis

Czech

Simone PROSPERO / Andrea VANNINI /  
Anna Maria VETTRAINO

## *Phytophthora* na *Castanea sativa* Mill. (kaštanovník jedlý)



## **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](mailto:redaktion.datasheets@jki.bund.de)

### **Podání rukopisů:**

Prosím navštivte webovou stránku  
<http://pub.jki.bund.de/>

### **ISSN:**

2191-1398

### **DOI:**

10.5073/jkidsppd.2013.020

## Význam *Castanea sativa*

Kaštan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) je jediným druhem rodu *Castanea* původním v Evropě. Areálem přirozeného rozšíření je pravděpodobně oblast od Malé Asie vybíhající napříč Černým mořem k západnímu Kavkazu. V současnosti je druh velmi rozšířen od Západní po Východní Evropu (<http://www.discoverlife.org>) v oblastech s průměrnými ročním úhrnem srážek vyšším než 600 mm, krátkou, sušší vegetační sezónou a s kyselejšími půdami (pH 4,5 – 6,5) (Urbisz & Urbisz, 2007).

V Evropě má pěstování *C. sativa* dlouhou tradici (Conedera *et al.*, 2004). Tento druh má vysokou ekonomickou hodnotu díky jedlým plodům a dřevu s výbornými technologickými charakteristikami. Druh dále zastává významnou agroekologickou roli, např. ochrannou proti ohni a erozi, představuje úkryt pro divoce žijící živočichy, důležitá je rekreační funkce oblastí, v nichž je pěstován. Pro produkci plodů byly vyšlechtěny různé kultivary, včetně hybridů Evropského a Japonského kaštanu (*C. crenata*). Kultivary se liší v mnoha charakteristikách, např. velikostí a chuťových vlastností plodů.

## Druhy rodu *Phytophthora*

Ze stromů kaštanu jedlého zasaženého inkoustovou chorobou ve školkách i na lesních stanovištích bylo izolováno několik druhů rodu *Phytophthora*, jednak přímou izolací z rostlinných pletiv, jednak izolací z okolní půdy a povrchové vody. Nicméně, druhy v Evropě nejčastěji spojovanými s chorobou jsou především *P. cambivora* a *P. cinnamomi*, pokládáné za nejsilnější patogeny *C. sativa*.

Druh <i>Phytophthora</i>	Izolováno z	Literatura
<i>cambivora</i>	Symptomatické stromy, půda	Akilli <i>et al.</i> , 2012; Černý <i>et al.</i> , 2008; Vettraino <i>et al.</i> , 2001; Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>cinnamomi</i>	Symptomatické stromy, půda	Akilli <i>et al.</i> , 2012; Crandall <i>et al.</i> , 1945; Vettraino <i>et al.</i> , 2001; Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>cactorum</i>	Půda	Vettraino <i>et al.</i> , 2001; Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>cryptogea</i>	Symptomatické stromy, půda	Vettraino <i>et al.</i> , 2005; Perlerou <i>et al.</i> , 2010
<i>gonapodyides</i>	Koryto potoka	Vettraino <i>et al.</i> , 2001
<i>megasperma</i>	Půda	Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>nicotianae</i>	Půda	Vannini <i>et al.</i> , 2010
<i>plurivora</i> <sup>1</sup>	Půda	Akilli <i>et al.</i> , 2012; Vettraino <i>et al.</i> , 2001, Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>pseudosyringae</i>	Symptomatické stromy, půda	Pintos Varela <i>et al.</i> , 2007; Scanu <i>et al.</i> , 2010; Vannini <i>et al.</i> , 2010
<i>syringae</i>	Půda	Vettraino <i>et al.</i> , 2005

<sup>1</sup> původně zmiňována jako *P. citricola*

Většina druhů rodu *Phytophthora* izolovaných na stanovištích jedlého kaštanu zasažených inkoustovou chorobou má široký okruh hostitelů. Nemůže být tedy vyloučena následná nákaza dalších v okolí rostoucích druhů stromů.

## Příznaky choroby (viz obrázky)

Inkoustová choroba způsobená druhem rodu *Phytophthora* je jedno z nejdestruktivnějších onemocnění kaštanu jedlého (Vannini & Vettraiano, 2001). Způsobuje hniloby kořene a kořenového krčku dospělých stromů i semenáčků ve školkách, na plantážích, i v lesích. Symptomy i poškození se vyskytují na jednotlivých rostlinách i jejich celých skupinách. Nejběžnějšími příznaky jsou:

**Koruna:** chlorotické, zmenšené listy, slábnutí koruny, nezralé plody zůstávající na stromě po opadu listů. Vadnutí může být následováno rychlým a progresivním odumíráním v závislosti na podmínkách prostředí

**Kmen:** jazykovité tmavé nekrózy na podkorních pletivech kořenového krčku. Na mladých stromech jsou léze viditelné jako vkleslé, lehce popraskané oblasti u báze kmene bez odstraňování borky. Léze na borce mohou být spojeny s černým výtokem, podle kterého je choroba nazývána

**Kořeny:** kořenové hniloby

## Možnosti záměny příznaků

Symptomy způsobené inkoustovou chorobou mohou být snadno odlišeny od symptomů způsobených druhem *Cryphonectria parasitica*, příležitostného původce rakoviny kaštanů (Heiniger & Rigling, 1994). Na rozdíl od druhů rodu *Phytophthora*, *C. parasitica* je spojena s rozsáhlými nekrotizacemi na kmeni a větvích a nezasahuje kořeny. Části rostliny nad rakovinami vadnou a odumírají, části pod rakovinami typicky tvoří četné adventivní výhony. Tyto výhony mohou vznikat také při bázi stromů odumřelých v důsledku nákazy *C. parasitica*, nikdy však po nákaze druhem rodu *Phytophthora*.

## Rozvoj choroby

Obvykle jsou první symptomy viditelné v koruně stromů, následují případně krvácející rakoviny, zejména u báze kmene.

U dospělých stromů se příznaky choroby mohou vyvíjet v průběhu několika let a zůstat z počátku neznatelné. Naopak nakažené semenáčky ve školkách a na plantážích po nákaze rychle vadnou.

Dopad choroby závisí nejen na citlivosti hostitele, ale také na podmínkách prostředí ovlivňujících šíření a přežití patogenu, stejně jako hostitelské predispozice. Vysoké roční srážkové úhrny (nad 1000 mm/rok) mohou být použity jako index určující rizikovost oblasti z hlediska inkoustové choroby. *P. cinnamomi* je teplomilným druhem (Benson, 1982) a její přežití zimního období je vážně omezeno chladnými teplotami. Globální oteplování může mít za následek lepší přežití tohoto patogenu a proto její větší dopad z hlediska inkoustové 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 kapitola).

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

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

### Management a kontrola

Voda (tzn. déšť, rosa, zavlažování) je hlavním faktorem prostředí napomáhající šíření inkoustové choroby. Proto omezování této choroby vyžaduje pokud možno přesně řízený vodní režim. Například na zamokřených stanovištích by měla být provedena vhodná drenáž a provzdušnění půdy (Turchetti & Maresi, 2008). Vhodnými se ukazují být praktiky lesnické (např. snižování konkurence mezi stromy) a zemědělské (např. optimální výživa) zlepšující zdravotní stav stromů a zlepšující možnosti regulace inkoustové choroby.

Pro omezení šíření druhů rodu *Phytophthora* kontaminovanou půdou by měl být zejména za vlhkého období omezen přístup na stanoviště infikovaných kaštanů.

V Itálii byl pro regulaci nákazy ověřen integrovaný systém zahrnující injekci potassium-fosfátu přímo do kmene stromů zdravých i slabě infikovaných. Systém úspěšně bránil infekci a redukoval vážnost symptomů (Gentile *et al.*, 2009; Vettraiano *et al.*, 2010).

Před použitím jakýchkoliv chemických přípravků kontaktujte prosím odborníka na tuto problematiku (např. státní rostlinolékařskou správu).

V mnoha Evropských zemích byly iniciovány hybridizační programy se záměrem vyselektovat křížence (s využitím *C. sativa*, *C. crenata* a *C. mollissima*), které jsou vysoce odolné vůči inkoustové chorobě (Ramos Guedes-Lafargue *et al.*, 2005). Nejběžnějšími francouzskými hybridními kultivary jsou are 'Marsole' (CA07), 'Maraval' (CA74), 'Ferosacre' (CA90), 'Marigoule' (CA15) a 'Marlhac' (CA118) (Salesses *et al.*, 1993).

### Karanténní doporučení

Druhy rodu *Phytophthora* spojené s inkoustovou chorobou kaštanu jedlého nejsou umístěny na EPPO (The European and Mediterranean Plant Protection Organisation, EPPO) výstražném listu organizmů podléhajících regulaci (<http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>).

## Použitá literatura

- 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., Tamiotti 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., Vettraino 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., Vettraino 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., Vettraino A.M., 2010. Mapping temporal and spatial distribution of resident *Phytophthora* on ink disease chestnut stands in central Italy Abstract of the 5<sup>th</sup> IUFRO *Phytophthoras in Forests and Natural Ecosystems Auckland and Rotorua, New Zealand, 7-12 March 2010*.

Vettraino 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.

## Odkazy na další informace

*Castanea sativa*:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Castanea\\_sativa](http://en.wikipedia.org/wiki/Castanea_sativa)

*Phytophthora* in the Forests:

<http://forestphytophthoras.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](http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801).

## Autorský kolektiv

Simone PROSPERO<sup>1</sup>, Andrea VANNINI<sup>2</sup>, Anna Maria VETTRAINO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Swiss Federal Research Institute WSL

Zuercherstrasse 111  
CH-8903 Birmensdorf  
Switzerland

[simone.prospiero@wsl.ch](mailto:simone.prospiero@wsl.ch)

<sup>2</sup>DIBAF-University of Tuscia

S.Camillo de Lellis  
01100 Viterbo  
Italy

[vettrain@unitus.it](mailto:vettrain@unitus.it)

## Překlad

Matěj PANEK

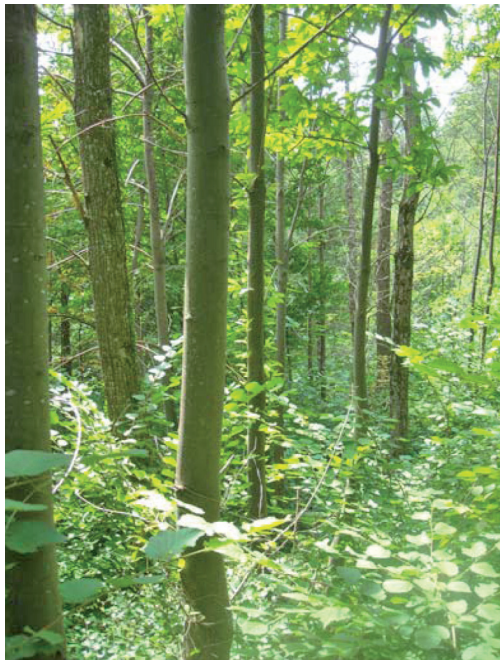
Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i

Květnové náměstí 391

Průhonice, 24243, Praha západ

[panek@vukoz.cz](mailto:panek@vukoz.cz)

## Příznaky choroby způsobené patogeny rodu *Phytophthora* na *Castanea sativa* (kaštanu jedlém)



**Vlevo:** kaštanová pařežina silně zasažená inkoustovou chorobou (*P. cambivora*) (1)

**Vpravo:** prosvětlená koruna mladého kaštanu jedlého (1)



**Tmavé nekrózy na bázi kmene mladého kaštanu jedlého (2)**