

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Danish

Simone PROSPERO / Andrea VANNINI /
Anna Maria VETTRAINO

Phytophthora på ægte kastanje (*Castanea sativa* Mill.)



Kolofon

Open access-serien "JKI Pjecer – Plantesygdomme og Diagnose" er en publikation som udgiver originalmateriale, beskrivelse af patogener, undersøgelser og rapporter om biotiske og abiotiske årsager til sygdomme og skader på afgrøder. Alle manuskripter, der skal udgives, bliver underkastet granskning af mindst to uafhængige bedømmere, samtidig med at forfatterens anonymitet sikres. Alle bidrag bliver tilgængeliggjort under Creative Commons' licens. Dette gør at vi kan bruge og distribuere hele værket eller dele deraf uden forfatterhonorar, så længe det bruges til ikke-kommercielle formål, med forfatterangivelse og uden at ændre værket.

Forlægger/chefredaktør:

Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants
Erwin-Baur-Str. 27
D-06484 Quedlinburg
Tyskland

Udgiver:

Dr. Olaf Hering, Information Centre and Library
Julius Kühn-Institut
Königin-Luise-Str. 19
D-14195 Berlin
Tyskland
redaktion.datasheets@jki.bund.de

Manuskripter:

Brug seriens hjemmeside:
<http://pub.jki.bund.de/>

ISSN:

2191-1398

DOI:

10.5073/jkidspdd.2013.054

Vigtigt om ægte kastanje (*Castanea sativa*)

Ægte kastanje (*Castaneasativa* Mill.) er den eneste hjemmehørende art af slægten kastanje i Europa. Den naturlige udbredelse af kastanje er sandsynligvis lokaliseret til Asien med mindre fremspring over til Sortehavsregionen og det vestlige Kaukasus. Sidenhen er denne art blevet meget udbredt i Vest- og Østeuropa (<http://www.discoverlife.org>) i områder med gennemsnitsnedbør over 600 mm, en kort tørkeperiode og let sure jorde (pH 4.5-6.5) (Urbisz & Urbisz, 2007).

I Europa har dyrkning af ægte kastanje en lang tradition (Conedera *et al.*, 2004). Denne art har en stor økonomisk betydning for landdistrikterne på grund af sine spiselige frugter og fortræffelige træ med gode anvendelsesmuligheder. Desuden spiller beplantninger med ægte kastanje en vigtig landbrugs- og økologisk rolle ved f. eks. at beskytte mod brand og erosion, ved at være levested for dyreliv og fungere som rekreative områder.

Til brug ved kommerciel nøddeproduktion er forskellige sorter blevet udviklet til dyrkning, inklusiv hybrider mellem ægte- og japansk kastanje (*C. crenata*). Sorterne varierer med hensyn til for eksempel nøddernes størrelse, smag og duft.

Phytophthora-arter

Fra ægte kastanjetræer i skove og planteskoler med kastanjerodråd ('ink disease' = 'blæksyge') er adskillige *Phytophthora*-arter blevet isoleret, enten fra væv fra træer med symptomer, fra jord eller fra vandløb som dræner bevoksningen. Imidlertid er *P. cambivora* og *P. cinnamomi* de to arter, som oftest er forbundet med sygdommen i Europa, og de anses for at være de mest patogene over for ægte kastanje.

Phytophthora-arter	Isoleret fra	Reference
<i>cambivora</i>	symptomatiske træer jord	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>	symptomatiske træer jord	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>	jord	Vettraino <i>et al.</i> , 2001; Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>cryptogea</i>	symptomatiske træer jord	Vettraino <i>et al.</i> , 2005; Perlerou <i>et al.</i> , 2010
<i>gonapodyides</i>	såbede	Vettraino <i>et al.</i> , 2001
<i>megasperma</i>	jord	Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>nicotianae</i>	jord	Vannini <i>et al.</i> , 2010
<i>plurivora</i> ¹	jord	Akilli <i>et al.</i> , 2012; Vettraino <i>et al.</i> , 2001; Vettraino <i>et al.</i> , 2005
<i>pseudosyringae</i>	symptomatiske træer jord	Pintos Varela <i>et al.</i> , 2007; Scanu <i>et al.</i> , 2010; Vannini <i>et al.</i> , 2010
<i>syringae</i>	jord	Vettraino <i>et al.</i> , 2005

¹ tidligere rapporteret som *P. citricola*

De fleste *Phytophthora*-arter isoleret fra beplantninger med ægte kastanje angrebet af kastanjerodråd har et bredt værtsspektrum. Derfor kan det ikke udelukkes, at de kan inficere andre træarter i nærheden.

Sygdomssymptomer (se figurene)

Kastanjerodråd forårsaget af *Phytophthora*-arter er en af de mest destruktive sygdomme som angriber ægte kastanje (Vannini & Vettraino, 2001). De forårsager rod-og rodhalsråd på udvoksede træer og småtræer på planteskoler, i plantager og skove. Symptomer og nedvisning sker både på enkelte planter som på grupper af træer. De mest almindelige symptomer er:

Krone: Blege blade reduceret i størrelse, tynd krone og de umodne frugtskaller forbliver på træet efter løvfald. Visnen kan blive efterfulgt af en hurtig eller fremadskridende død afhængig af de omgivende forhold

Stamme: Flammeformet mørk nekrose ses tydeligt ved rodhalsen under barken. På unge træer er de flammeformede nekroser synlige som fladtrykte, let krakkelerede/skøre områder ved stammebasis uden afbarkning. Barklæsioner kan være ledsaget af sort eksudat (udsvedet væske) som har givet sygdommen sit engelske navn 'ink disease' (blæksyge)

Roots: Rodråd

Muligheder for forveksling af symptomer

Symptomer forårsaget af kastanjerodråd kan nemt skelnes fra dem som forårsages af *Endothia*parasitica (*Cryphonectria parasitica*), årsagen til kastanjekræft (Heiniger & Rigling, 1994). Til forskel fra *Phytophthora*, er *E. parasitica* mest forbundet med udstrakte nekroser (cankers) på bark af stamme og grene og angriber ikke rødderne. Plantedelene fjernest fra nekrosen visner og dør og neden for nekrosen vil træerne typisk producere adskillige vandris. Nye skud kan udvikles fra basis af kastanjetræer angrebet af *E. parasitica*, men ikke når det er *Phytophthora*.

Udvikling af sygdommen

Normalt ses de første symptomer på kronen, fulgt af blødning hovedsageligt ved stammebasis.

På udvoksede træer kan sygdomssymptomer udvikle sig over en årrække og forblive uopdaget ved starten af sygdommen. I modsætning til dette vil man på angrebne småtræer på planteskoler og i plantager se en hurtig eller gradvis visnen af bladene.

Virkningen/gennemslagskraften af kastanjerodråd afhænger ikke kun af værtens modtagelighed, men også af de omgivende forholds indflydelse på spredning og overlevelse af patogenet såvel som værtens disposition. Nedbørsmængder på over 1000 mm/år kunne være et brugbart indeks med henblik på klassificering af områder med risiko for kastanjerodråd.

P. cinnamomi er en varmeelskende art (Benson, 1982) og dens muligheder for at overleve kolde vintre er stærkt truet af lave temperaturer. Global opvarmning kan resultere i bedre muligheder for overlevelse af patogenet og derfor i en øget gennemslagskraft for kastanjerodråd.

Diagnose

Det er ikke muligt at identificere et angreb af *Phytophthora* alene ud fra sygdomssymptomer. Forskellige diagnostiske teknikker såsom direkte isolering, molekylære og serologiske metoder bruges til at identificere *Phytophthora* som årsag til træsygdommen og til artsbestemmelse af *Phytophthora*. Informationer om *Phytophthora*-diagnosticering på træer eller i almindelighed kan findes på for eksempel: <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/> og i Martin *et al.* (2012).

Kontakt venligst dine nationale myndigheder (se næste afsnit) for hjælp til diagnosticering.

Hvad gør man, hvis træer mistænkes for at være angrebet?

Kontakt dine ansvarlige nationale myndigheder, for eksempel: [addresses.pdf](#)

Råd om forebyggelse og bekæmpelse

Vand (f. eks. nedbør, dug og vanding) er den vigtigste miljømæssige faktor, der fremmer spredningen af kastanjerodråd. Derfor vil forebyggelse af sygdommen kræve, hvis det er muligt, en nøjagtig styring af vandmængdeforsyningen. For eksempel, på steder udsat for vandmætning, bør dræning og gennemluftning af jorden forbedres (Turchetti & Maresi, 2008). Forstmæssig (f. eks. reduktion af konkurrence mellem træerne) og havebrugsmæssig praksis (f. eks. optimal gødskning) tjener til at forbedre træernes sundhed og har også vist sig gavnlige til bekæmpelse af kastanjerodråd. For at reducere spredningen af *Phytophthora*-arter med inficeret jord må adgangen til angrebne kastanjebevoksninger begrænses og især i de våde perioder. I Italien bruges en integreret bekæmpelsesprotokol som inkluderer injektion af vandig opløsning af kaliumfosfit i stammer af sunde eller let inficerede kastanjetræer, hvilket har vist sig at reducere symptomernes styrke (Gentile *et al.*, 2009; Vettraino *et al.*, 2010). Før brug af nogen form for kemikalier kontaktes de nationale myndigheder.

I adskillige europæiske lande er hybridiseringsprogrammer blevet sat i gang for at udvælge hybrider (*C. sativa*, *C. crenata* og *C. mollissima* anvendes) som er yderst tolerante over for kastanjerodråd (Ramos Guedes-Lafargue *et al.*, 2005). De mest almindelige franske hybrid sorter er: "Marsol" (CA07), "Maraval" (CA74), "Ferosacre" (CA90), "Marigoule" (CA15) og "Marlhac" (CA118) (Salesses *et al.*, 1993).

Karantæneanbefaling

Phytophthora-arterne forbundet med kastanjerodråd på ægte kastanje står ikke på EPPO's beredskabsliste (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) (<http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>).

Litteraturliste

- Akıllı 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., Strnadova 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., 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., Aguín 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 5th 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.

Links til mere information

Ægte kastanje (*Castaneasativa*):

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

Phytophthora i skovene:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora bestemmelsesnøgler:

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

Erkendtlighed

Pjecen blev udarbejdet af arbejdsgruppen: Working Group 1 of the European COST Action FP0801 (http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801).

Forfattere

Simone PROSPERO¹, Andrea VANNINI², Anna Maria VETTRAINO²

¹Swiss Federal Research Institute WSL

Zuercherstrasse 111

CH-8903 Birmensdorf

Switzerland

simone.prospiero@wsl.ch

²DIBAF-University ofTuscia

S. Camillo de Lellis

01100 Viterbo

Italy

vettrain@unitus.it

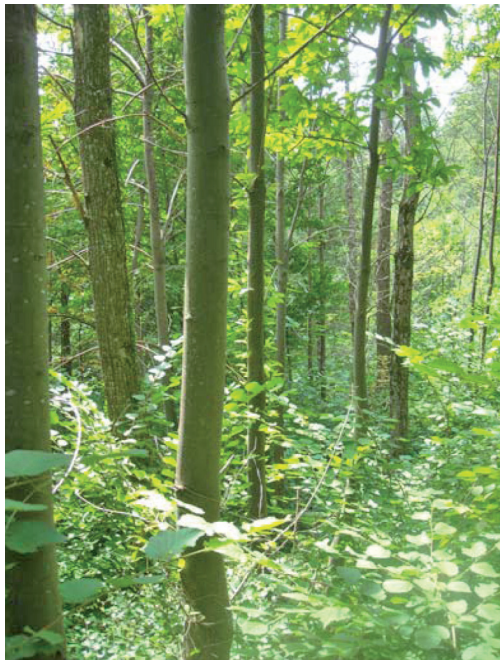
Oversættelse

Kirsten THINGGAARD

Sdr. Højrupvejen 22,

DK-5750 Ringe

Sygdomssymptomer forårsaget af *Phytophthora* på ægte kastanie (*Castanea sativa*)



Venstre: Underskov i bevoksning med ægte kastanje kraftigt angrebet af rodråd (*P. cambivora*) (1)

Højre: Angrebet ungt ægte kastanjetræ med tynd krone (1)



Mørk nekrose på basis af et ungt ægte kastanjetræ (2)