

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Slovene

Benoit MARÇAIS / Claude HUSSON
Phytophthora na jelšah
(*Alnus* spp.)



Imprint

Prosto dostopna serijska publikacija „JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis“ objavlja originalne članke, opise škodljivih organizmov, poročila o najdbah ter o biotskih in abiotskih vzrokih bolezni in poškodb rastlin.

Prispevke, namenjene za objavo v JKI Data Sheets, strokovno pregledata dva neodvisna recenzenta, pri tem je zagotovljena anonimnost avtorjev.

Vsi prispevki so dostopni pod licenco Creative Commons. Ta dovoljuje brezplačno uporabo in distribucijo objavljenih del ali odlomkov del pod pogojem, da se uporabijo za nekomercialen namen, se navedejo avtorji in viri ter se del na spreminja.

Izdajatelj/Glavni urednik: Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen
Erwin-Baur-Str. 27
D-06484 Quedlinburg
Nemčija

Odgovorni urednik: Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek
Julius Kühn-Institut
Königin-Luise-Str. 19
D-14195 Berlin
Nemčija
redaktion.datasheets@jki.bund.de

Oddaja prispevkov: Prosimo, oglejte si spletno stran revije na povezavi
<http://pub.jki.bund.de/>

ISSN: 2191-1398

DOI: 10.5073/jkidspdd.2013.035

Pomen jelš (*Alnus* sp.)

Rod *Alnus* (*Betulaceae*) vključuje petintrideset vrst, ki so razširjene na severni polobli (<http://www.discoverlife.org>). V Evropi so domorodne štiri vrste: *A. incana* (siva jelša), *A. cordata* (srčastolistna jelša), *A. glutinosa* (črna jelša) and *A. viridis* (zelena jelša). Poleg teh gojijo v nekaterih evropskih deželah tudi severno ameriško vrsto *A. rubra* (Claessens, 2003). Jelše imajo zelo pomembno ekološko vlogo. Mnoge so pionirske vrste, ki dobro prenašajo visoko podtalnico in občasno poplavno vodo. Najpogostejša je *A. glutinosa*, ki razširjena skoraj po vsej Evropi in raste do nadmorske višine 1800 m.

Jelše so dobro prilagojene na mokra rastišča in imajo pomembno vlogo v obrežnih ekosistemih, kjer s koreninskim sistemom utrjujejo rečne bregove in preprečujejo erozijo (Webber *et al.*, 2004). Črna jelša ugodno vpliva na tla (poroznost, simbioza z bakterijami rodu *Frankia*), na kvaliteto vode (filtracija, čiščenje) pa tudi na favno. Prispeva k ohranjanju biodiverzitete ptic in insektov, njene korenine dajejo zavetje ribam. *Alnus incana* je zelo razširjena v srednji in vzhodni Evropi. Na jugu raste predvsem v hribovitih predelih. Kot pionirska vrsta, ki močno odganja iz korenin in prenaša tako sušna tla kot občasno poplavljen, je *A. incana* zelo pomembna za stabiliziranje brežin in rečnih bregov (Jung & Blaschke, 2004). *A. cordata* in *A. viridis* sta veliko redkejši vrsti in manj razširjeni, prva zlasti na Korziki in v Italiji, druga pa v visokogorju srednje Evrope (Claessens, 2003).

Vrste iz rodu *Phytophthora*

Jelše okužijo predvsem patogeni iz kompleksa *P. alni*, to so *P. alni* subsp. *alni*, *P. alni* subsp. *multiformis* in *P. alni* subsp. *uniformis*. Ugotovili so, da je *P. alni* subsp. *alni* hibrid med *P. alni* subsp. *multiformis* in *P. alni* subsp. *uniformis* (Brasier *et al.*, 2004; loos *et al.*, 2006). Med vsemi tremi je *P. alni* subsp. *alni* najpomembnejša, saj jo najpogosteje izolirajo iz propadajočih jelš, oba starša pa le redko (Streito, 2003; Jung & Blaschke, 2004; Aguayo *et al.*, 2012). Kompleks *P. alni* je specializiran na rod *Alnus* (zlasti na vrsti *A. cordata* in *A. glutinosa*), pri tem pa je hibridna podvrsta agresivnejša od obeh staršev (Brasier & Kirk, 2001; Santini *et al.*, 2003).

V Evropi so iz črne jelše poleg zgoraj naštetih izolirali tudi druge vrste rodu *Phytophthora*. Najpogosteje vrste *P. citricola*, *P. cactorum* in *P. gonapodyides*, redko pa tudi vrsti *P. megasperma* in *P. pseudosyringae*. Izolirali so jih iz dnišča dreves ter drobnih in stranskih korenin (Streito, 2003). V splošnem menijo, da te vrste niso primarne povzročiteljice propadanja jelš.

Bolezenska znamenja (glej slike)

Phytophthora alni okuži drobne in debelejšje korenine ter koreninski vrat. Najpogostejša bolezenska znamenja so (Streito, 2003):

Krošnjaja: manjši listi, rumenenje listov, osutost krošnje, propadanje krošnje, zgodnji in pogosto preobilen obrod semena. Navadno je prizadeta vsa krošnja

Dnišče drevesa: katranasti ali rjasti madeži na površini lubja, občasno tudi izcedek

Nekroza v skorji, ki je pogosta zlasti na dnišču drevesa, ima obliko plamena; podobne nekroze se pojavijo tudi na glavnih koreninah

P. alni okuži deblo in drobne korenine neposredno. Koreninski sistem je zaradi okužbe okrnjen, propadati začne tudi krošnja.

Možnosti zamenjave bolezenskih znamenj

Bolezenska znamenja na dničču debla in koreninah, ki so predstavljena v prejšnjem poglavju, niso značilna le za okužbo s *P. alni*. Tudi druge, zgoraj navedene vrste rodu *Phytophthora*, štorovke, *Hypoxylon* sp. ter glive iz reda Diaporthales, bakterije (*Erwinia alni*), insekti (*Cryptorhynchus lapathi*) pa tudi mrazne razpoke lahko povzročijo podobna znamenja (nekroze na dničču debla in koreninah, katranaste madeže s temnim izcedkom) (Cech & Hendry, 2003).

Menijo, da so zgoraj naštetimi mikroorganizmi in insekti sekundarnega pomena in napadejo le oslABLJENE jelše. Tudi abiotske poškodbe, npr. rane, ki jih povzročita zajedena žica ali pa dolgotrajna suša, vplivajo na videz krošnje, saj povzročijo, da je listje drobnejše in krošnja redkejša (Cech & Hendry, 2003).

Razvoj boleznj

Razvoj boleznj je veliki meri odvisen od debeline drevesa. Desetletna študija preživetja dreves, ki so jo opravili na populaciji črne jelše na odseku reke na vzhodu Francije je pokazala, da okužene sadike (prsni premer manjši kot 1 cm) odmrejo zelo hitro. V povprečju sta od vključitve v raziskavo (pri velikosti sadik 1,3 m) pa do prvih znakov okužbe (razjeda ali propadanje krošnje) pretekli dve leti, od prve okužbe do odmrtnja drevesa pa štiri leta.

Nasprotno pa je pri debelejših drevesih potekalo propadanje dreves veliko počasneje: med okužbo in odmrtnjem drevesa je v povprečju preteklo več kot deset let. Pri debelejšem drevju se je odmiranje sicer pojavilo, a le redko (v obdobju desetih let je odmrlo le 2 -5 % dreves s prsnim premerom nad 0,5 m). Pogosto so si jelše tudi po močni okužbi opomogle, kar povezujejo s slabim preživetjem patogena v zimskem času. *P. alni* subsp. *alni* namreč ne tvori trdoživih trajnih trosov, kakršne so klamidospore in oospore, zato med mrzlimi zimami populacije tega patogena znatno upadejo.

Diagnoza boleznj

Okužbe s patogeni iz rodu *Phytophthora* ne moremo potrditi le na podlagi bolezenskih znamenj. Različne diagnostične tehnike, kot so izolacija na primerno gojišče ter molekularne in serološke metode, so v pomoč pri prepoznavanju boleznj in identifikaciji povzročitelja. Informacije o prepoznavanju vrst iz rodu *Phytophthora* na drevju in širše so na povezavah <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/> ter v viru Martin *et al.* (2012).

Za pomoč pri prepoznavanju vzroka boleznj se obrnite na pooblaščne ustanove (glej naslednje poglavje).

Kaj storiti v primeru suma, da so drevesa okužena?

Stopite v stik z odgovornimi državnimi ustanovami kot so: [addresses.pdf](#)

Varstvo pred boleznijo

Ukrepe za zatiranje bolezni moramo v obrežnih sestojih skrbno načrtovati, da se izognemo prenosu bolezni iz okuženih v zdrave sestoje. Posek in izvlačenje obolelih dreves nista priporočljiva, ker sta za obrežne ekosisteme in bregove rek preveč destruktivna, pa tudi ne dovolj učinkovita (Gibbs, 2003). Močno okužena in propadajoča drevesa namreč predstavljajo veliko manjši vir okužb kot zmerno okužena in asimptomatična drevesa (Elegbede *et al.*, 2010). Ponekod je tradicionalno razširjeno panjevsko gospodarjenje z obrežnimi jelšami (Gibbs, 2003; Webber *et al.*, 2004). Odganjanje iz panja ter število in zdravstveno stanje odganjkov sta odvisna od zdravja drevesa v času poseka. Odganjki iz panjev zdravih dreves so vitalnejši v primerjavi z okuženimi (Webber *et al.*, 2004).

Le malo je podatkov o učinkovitosti tretiranja s kemičnimi sredstvi za varstvo rastlin. Njihovo uporabo pa omejuje tudi značaj rastišča, saj raba fungicidov v obrežnem ekosistemu ni trajnostna rešitev (Gibbs, 2003).

Pri preizkušanju odpornosti petnajstih evropskih provenienc črne jelše na okužbo s *P. alni* niso ugotovili razlik v odpornosti na okužbo (Webber *et al.*, 2004). Kljub temu pa se zdijo prizadevanja za iskanje odpornih osebkov smiselna (Gibbs, 2003). V Belgiji potekajo obsežne raziskave odpornosti, ki vključujejo stotine jelševih dreves (Chandelier, neobjavljeno). Vzpodbudne pa so tudi že omenjene ugotovitve o boljšem preživetju dreves večjega premera in zmožnosti okrevanja močno okuženih jelš (glej poglavje Razvoj bolezni).

Karantenska priporočila

Evropska in mediteranska organizacija za varstvo rastlin (EPPO) patogenov iz kompleksa *P. alni* ne uvršča na seznam nevarnih škodljivih organizmov (<http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>).

Uporabljeni viri

- Aguayo, J., Adams, G. C., Halkett, F., Catal, M., Husson, C., Nagy, Z. A., Marçais, B., Frey, P., 2013. Strong genetic differentiation between North American and European populations of *Phytophthora alni* subsp. *uniformis*. *Phytopathology*, 103 (2): 190-199.
- Bakonyi, J., Nagy, Z. A., Ersek, T., 2006. PCR-based DNA markers for identifying hybrids within *Phytophthora alni* J. *Phytopathology*, 154: 168-177.
- Brasier, C. M., Kirk S. A., 2001. Comparative aggressiveness of standard and variant hybrid alder phytophthoras, *Phytophthora cambivora* and other *Phytophthora* species on bark of *Alnus*, *Quercus* and other woody hosts. *Plant Pathology* 50: 218–229.
- Brasier, C. M., Kirk, S. A., Delcan, J., Cooke, D. E. L., Jung, T., Man In't Veld, W. A., 2004. *Phytophthora alni* sp. nov. and its variants: designation of emerging heteroploid hybrid pathogens spreading on *Alnus* trees. *Mycological Research*. 108: 1172–1184.
- Cech, T., Hendry, S., 2003. A review of dieback and declines of alder (*Alnus* spp.) in Europe. In *Phytophthora disease of alder in Europe*, eds. J.N. Gibbs, C. van Dijk, and J. Webber. Forestry Commission Bulletin 126: 15-24.
- Claessens, H., 2003. The alder populations of Europe. In *Phytophthora disease of Alder in Europe*, eds. J.N. Gibbs, C. van Dijk, and J. Webber. Forestry Commission Bulletin 126: 5-14.
- Elegbede, C. F., Pierrat, J.-C., Aguayo, J., Husson, C., Halkett, F., and B. Marçais, 2010. A statistical model to detect asymptomatic infectious individuals with an application in the *Phytophthora alni*-induced alder decline. *Phytopathology*. 100: 1262–1269.
- Gibbs, J., 2003. Management and control of *Phytophthora* disease of alder. In *Phytophthora disease of Alder in Europe*, eds. J.N. Gibbs, C. van Dijk, and J. Webber. Forestry Commission Bulletin 126: 73-78.
- Ioos, R., Andrieux, A., Marçais, B., Frey, P., 2006. Genetic characterization of the natural hybrid species *Phytophthora alni* as inferred from nuclear and mitochondrial DNA analyses. *Fungal Genetics and Biology*. 43: 511–529.
- Jung, T., Blaschke, M., 2004. *Phytophthora* root and collar rot of alders in Bavaria: distribution, modes of spread and possible management strategies. *Plant Pathology*. 53: 197–208.
- 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.
- Santini, A., Barzanti, G. P., P. Capretti, P., 2003. Susceptibility of some Mesophilic Hardwoods to Alder *Phytophthora*. *Journal of Phytopathology*. 151: 406–410.
- Streito, J. C., 2003. *Phytophthora* disease of alder: Identification and distribution. In *Phytophthora disease of Alder in Europe*, eds. J.N. Gibbs, C. van Dijk, and J. Webber. Forestry Commission Bulletin 126: 25-38.
- Webber, J., Gibbs, J., Hendry, S., 2004. *Phytophthora* Disease of Alder. Forestry Commission Information Note 6, 6 pp.

Povezave do podrobnejših informacij

Alnus spp.:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Alnus>

Phytophthora alni:

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

Phytophthora v gozdu:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora database:

<http://www.phytophthoradb.org/>

Ključni za določevanje vrst rodu *Phytophthora*:

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

Zahvala

Delo je nastalo v okviru aktivnosti Working Group 1 pri European COST Action FP0801

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

Avtorji

Benoit MARÇAIS, Claude HUSSON

INRA

UMR1136 INRA Université de Lorraine «Interactions Arbres/Microorganismes»

IFR110 EFABA

Centre INRA de Nancy

54280 Champenoux

France

marcais@nancy.inra.fr, claud.husson@nancy.inra.fr

Prevod

Alenka MUNDA

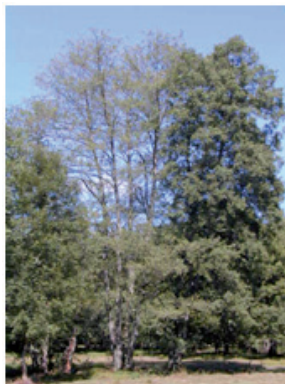
Kmetijski inštitut Slovenije

Hacquetova 17

1001 Ljubljana

Slovenija

Bolezenska znamenja na črni jelši (*Alnus glutinosa*)



Levo: Okužen jelšev panjavec na brežini reke

Sredina: Propadajoča jelša, v okolici so zdrava drevesa

Desno: Majhno, porumenelo listje



Levo: Nekroza s katranastim izcedkom na dnušču odraslega drevesa

Sredina: Katranasti in rjasti madeži na dnušču debla

Left: Nekroza v skorji ima obliko plamena