

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Hungarian

Arja LILJA / Kirsten THINGGAARD /
Alenka MUNDA

Phytophthora-fajok a nyírfán (*Betula*-fajok)



Impresszum

A JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis című nyílt hozzáférésű sorozat eredeti dolgozatokat, kórokozó leírásokat, előfordulási adatokat, valamint növénybetegségek és -károsodások biotikus és abiotikus tényezőinek leírását közli.

A JKI Data Sheetshez beküldött minden kéziratot legalább két független bíráló lektorál, a szerzők nevének megismerése nélkül.

A tartalom a Creative Commons licenc alapján érhető el. A teljes munka vagy annak egy része ingyen felhasználható és terjeszthető abban az esetben, ha ez nem üzleti célra, módosítás nélkül, valamint a szerző(k) és a forrás(ok) feltüntetésével történik.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kiadó/Főszerkesztő: | Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen Erwin-Baur-Str. 27 D-06484 Quedlinburg Németország |
| Felelős szerkesztő: | Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek Julius Kühn-Institut Königin-Luise-Str. 19 D-14195 Berlin Németország redaktion.datasheets@jki.bund.de |
| Kéziratok beküldése: | Részletek a folyóirat honlapján: http://pub.jki.bund.de/ |
| ISSN: | 2191-1398 |
| DOI | 10.5073/jkidspdd.2014.005 |

A nyírek jelentősége

A nyírek fontos erdei fajok, különösen hűvösebb éghajlaton. Egylaki, szélporozta növények, magjaik széllel terjednek. A nemzetségbe több mint 60 fa- és cserjefaj tartozik. Mind a *B. pendula* Roth (közönséges nyír) mind pedig a *B. pubescens* Ehrh. (szőrös nyír) széles körben elterjedt Európában és Ázsia északi területein is megtalálhatók (Hämet-Ahti és mtsai., 1989, Niemistö és mtsai., 2008). A *B. alleghaniensis* Britton (sárga nyír), a *B. lenta* L. (cukornyír), a *B. papyrifera* Marshall (papírnnyír), a *B. populifolia* Marsh. (nyárlevelű nyír) és a *B. nigra* L. (fekete nyír) jellegzetes észak-amerikai fajok (Hämet-Ahti és mtsai., 1989; Verkasalo, 1990). Skandináviában és Észak-Európában a *B. pendula* fontos erdészeti faj, de parkokban, fasorokban és házikertekben is gyakori. A *B. alleghaniensis*, a *B. lenta* és a *B. papyrifera* erdőgazdasági szempontból is értékes. A nyírek hidegtűrő pionírfajok, és Dél-Európában leginkább nagyobb magasságban találhatók meg. Sok nyírfaj, mint például a *B. nana* L. (törpe nyír), a *B. pubescens* subsp. *czerepanovii* (Orlova) Hämet-Ahti és a *B. utilis* D. Don (sárgástörzsű nyír) jellegzetes fajok a fahatáron. A bokortermetű *B. nana* és alfajai Európa, Észak-Ázsia és Észak-Amerika sarki és hideg mérsékelt övi területeinek bennszülött növényei, de ezenkívül Grönlandon, Skócia hegyeiben és az Alpokban is előfordulnak. A *B. utilis* a Himalája cserje- vagy fatermetű bennszülött növénye (Hämet-Ahti és mtsai., 1989, <http://www.discoverlife.org>).

Phytophthora-fajok

A következő *Phytophthora*-fajokat izolálták közvetlenül a jellegzetes betegségtüneteket mutató nyírfák gyökeréről, törzséről vagy fájából:

| <i>Phytophthora</i> -faj | Betegség tünetek | <i>Betula</i> -fajok | Hivatkozás |
|-------------------------------|---|-----------------------|---|
| <i>cinnamomi</i> | gyökérrothadás | <i>papyrifera</i> | Crandald, 1936 |
| <i>cactorum</i> | tintafolyás | <i>lenta</i> | Anonim, 1941 |
| <i>cactorum</i> | tintafolyás | <i>alleghaniensis</i> | Howaward, 1942 |
| <i>cactorum</i> | szárlézió | <i>pendula</i> | Lilja és mtsai., 1996 |
| <i>cactorum</i> | sorvadás és tintafolyás | <i>pendula</i> | Thinggard & Lilja személyes közl., (2012) |
| <i>cambivora</i> | sorvadás és pusztulás | <i>pendula</i> | Jung és mtsai., 2009 |
| <i>gonapodyides</i> | sorvadás és pusztulás | <i>pendula</i> | Jung és mtsai., 2009 |
| <i>plurivora</i> | sorvadás és pusztulás | <i>pendula</i> | Jung és mtsai., 2009 |
| <i>pseudogregata</i> | sorvadás és pusztulás | <i>pendula</i> | Jung, személyes közl., (2012) |
| <i>pseudosyringae</i> | tintafolyás | <i>utilis</i> | Munda, személyes közl., (2012) |
| <i>ramorum</i> ^{1,2} | tintafolyás | <i>pendula</i> | Webber és mtsai., 2010 |
| <i>Phytophthora</i> sp. | rákos sebek a sorvadást és tintafolyást mutató fák gyökerén | <i>pubescens</i> | Thinggaard & Lilja, személyes közl., (2012) |
| <i>Phytophthora</i> sp. | tintafolyás | <i>Betula</i> sp. | Vitas és mtsai., 2012 |

1 – Fertőzési kísérletekben a *B. pendula* magoncokat és a *B. alleghaniensis* levélasztott leveleit a *Ph. ramorum* megfertőzte (Jinek és mtsai., 2011, Rytkönen és mtsai., 2012).

2 – Az Európai Unióban a 2002/757/EK sz. határozat szerint a *Ph. ramorum* ellenőrzött mikroszervezet.

A beteg nyírfákól izolált legtöbb fitoftórafajnak széles gazdanövényköre van. Ez azt jelenti, hogy nem zárható ki, hogy egyéb fajokat is megfertőzzenek a közelben.

Betegség tünetek (lásd az ábrákat)

A legtöbb fitoftórafaj a gyökereket és a törzs alsó részét támadja meg (talaj eredetű betegségek), így nehéz észlelni a fertőzést. Kifejlett növényeken sok évig eltart, amíg a tünetek láthatóvá válnak a talaj felett vagy a fa felsőbb részein. Az első tünetek, amikor a legtöbb hajtásgyökér már elpusztult, a koronában jelentkeznek: áttetszővé válik, a levelek mérete csökken, ágelhalás és csökkent termésképzés következik be a leromlott víz- és tápanyagszállítás miatt. A gyökerekből a fitoftóra megtámadja a törzset a szállítószöveteken keresztül és a fertőzés nekrotikus léziók formájában, tintafolyásként és/vagy egyedi tintafoltokként (kátrányfoltokként) válik láthatóvá.

Néhány fitoftórafaj a törzset vagy a lombkoronát is megtámadhatja, és közvetlenül ott okoz tüneteket. Magoncokon a *Ph. cactorum* fertőzése eső után gyorsan láthatóvá válik: a lombozaton, a száron és az oldalágakon nekrotikus foltok jelennek meg, vagy csúcscsáradás következik be.

Összekeverhető tünetek

Az előző fejezetben bemutatott tünetek nem csak fitoftóras fertőzésre jellemzőek. Rovarok, mechanikai sérülések és egyéb gombák, mint például az *Anisogramma*, a *Godronia* és az *Armillaria* stb. is okozhatnak nekrotikus léziókat, elhalásokat. Fontos pontosan meghatározni a betegség okát, hogy fitoftóras fertőzés esetén meg lehessen akadályozni annak terjedését (ld. a Betegség felismerése c. fejezetet).

A betegség lefolyása

Magoncokon igen gyors lefolyású a betegség, de idősebb példányokon nagyon lassú, éveken át is tarthat. A *Phytophthora*-fajok elpusztíthatják a nyírfákat, de nem minden esetben. A fertőzés következményei függenek a növény klíma által meghatározott általános egészségi állapotától, a tápanyagellátástól, kompetíciós viszonyoktól stb. Néha a fa túléli, sőt ki is gyógyul a fitoftóras fertőzésből, de ezután főleg másodlagos kórokozók támadhatják meg és pusztíthatják el a legyengült növényt.

A betegség terjedése

A fitoftórák legáltalánosabban a fertőzött növényi szaporítóanyag természetes mozgásával terjednek talajban és vízben (talajvíz, felszíni vizek és folyók), de az emberi tevékenység is hozzájárul terjedésükhöz a fertőzött növényi anyag, illetve a talaj mozgatásával. A növények kereskedelme, a csemetéki kiültetése, a talaj mozgatása járművekkel vagy egyéb eszközökkel, a földmunkák és a szabadidős tevékenységek (pl. gyalogtúrák, táborozások) mind kimutathatóan fertőzési források. Mind a hosszú- mind a rövidtávú terjedés lehetséges felszíni vizekkel, folyókkal.

A betegség felismerése

Kizárólag a betegségtünetek alapján nem lehetséges a fitoftórás fertőzések azonosítása. Különböző molekuláris és szerológiai eljárásokon alapuló diagnosztizálási módszerek segítenek a betegségét okozó fitoftórák azonosításában. A kórokozó izolálása, morfológiájának és DNS-szekvenciájának vizsgálata segíti a meghatározást. További információk találhatóak a fitoftórafajok diagnosztizálásához és meghatározásához az interneten:

<http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://www.phytophthora-id.org> illetve Martin és mtsai (2012) dolgozatában.

Kérjük lépjen kapcsolatba az illetékes nemzeti hatóságokkal, ahol segítséget kaphat a betegség meghatározásához!

Mi a teendő fertőzés gyanús fák esetén?

Lépjen kapcsolatba az illetékes nemzeti hatóságokkal, például: [addresses.pdf](#)

Növényvédelem

A közvetlen vegyszeres védekezéshez lépjen kapcsolatba a megfelelő nemzeti hatóságokkal (ld. az előző fejezetet). Ha megvalósítható, akkor a következő intézkedések segíthetnek a fertőzés megelőzésében és a növények egészségesen tartásában: kerülje a pangó nedvességet, segítse az optimális növényáplálást és talajszellőzést. A korona alakítását és a metszést lehetőleg ne nedves időben végezze, hogy a sebzések hamar megszáradhassanak és gyorsan záródjanak. A törzs mechanikai sérülését (például gyomok kaszálása miatt) el kell kerülni. Bár a fitoftórák képesek aktívan behatolni a növényi szövetekbe, különösen a gyökerekbe, bármilyen sérülés tovább növeli a fertőzés kockázatát. A kiültetésre szánt növények legyenek egészségesek, hogy a természetes környezetbe ne kerüljenek be új *Phytophthora*-fajok. Ne használjon nagy távolságról szállított csemetéket.

Karantén ajánlás

Az EPPO (Európai és Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet) a *Ph. ramorum*ot veszélyes szervezetnek tekinti, a faj megtalálható az EPPO figyelmeztetési listáján (jelenleg az EPPO A2-es karanténlistáján van – a ford.). További részleteket az interneten találhat:

http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm.

Az Európai Unióban a *Ph. ramorum* ellenőrzött mikroszervezet a 2002/757/EK sz. határozat szerint.

Irodalom

- 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. Review 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 susceptibility 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.

További internetes információk

Erdei fitoftórák:

<http://forestphytophthoras.org/>

Ph. ramorum:

<http://www.suddenoakdeath.org>

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

www.eppo.org

Ph. kernoviae:

<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140904082245/http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/phytophthora/pKernoviae/>

Phytophthora határozókulcsok:

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

Köszönetnyilvánítás

Ez az adatlap az FP0801 sz. európai COST együttműködési akció munkacsoportjában (WG1) készült http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801.

Szerzők

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

Fordítás

NAGY Zoltán Árpád

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Fitofórás betegségtünetek nyírfán (*Betula*-fajok)



Ph. cactorum okozta betegségtünetek közönséges nyíren (*Betula pendula*)

Balra: Megritkult lombkorona (3)

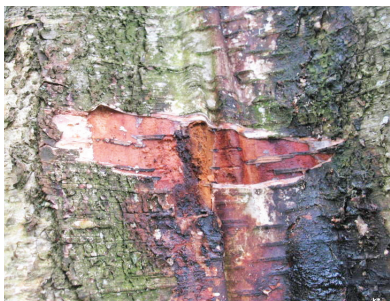
Középen: Magonc hajtáscsúcs-pusztulása (2)

Jobbra: Nekrotikus léziók egy magonc szárán (2)



Példák tintafolyásra a nyírfákon

Balra: *Ph. cactorum* által megtámadott közönséges nyír (*Betula pendula*) (3) **Középen:** Egy *Phytophthora*-faj által megtámadott szőrös nyír (*Betula pubescens*) (3) **Jobbra:** Egy *Phytophthora*-faj által megtámadott sárgástörzsű nyír (*Betula utilis*) (1)



Példák egy *Phytophthora*-faj által okozott kambium elhalásra és gyökérnyaki rothadásra szőrös nyíren (*Betula pubescens*) (3)

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