

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Turkey

Arja LILJA / Kirsten THINGGAARD /
Alenka MUNDA

Betula spp. (huş)' de *Phytophthora*



Baskı

Açık giriş serisi „JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis“ orijinal makaleleri, patojen tanımlarını, buluşları ve ürünlerde hastalık ve zarara neden olan biyotik ve abiyotik nedenlerle ilgili raporları yayımlayan bir yayındır.

„JKI Data Sheets‘ de yayımlanmak için sunulan tüm yazılar, yazarların isim hakkı korunarak bağımsız en az 2 hakem tarafından gözden geçirilir.

Tüm katkılar, oluşturulan yaygın lisans adı altında sunulur. Bu, sizlere çalışmanın tümünün veya bir kısmının herhangi bir ücret ödemedi kullanmanız veya dağıtmanıza izin verir yeter ki o sadece ticari olmayan amaçlar için kullanılsın, yazarlar ve kaynaklar belirtilsin ve çalışma değiştirilmesin.

Yayımcı / Baş editör:

Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen
Erwin-Baur-Str. 27
D-06484 Quedlinburg
Almanya

Yönetim Editörü:

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

Makalelerin sunulması:

Lütfen derginin
<http://pub.jki.bund.de/>
' ki web sayfasına gidiniz

ISSN:

2191-1398

DOI:

10.5073/jkidspdd.2013.014

Betula spp.' nin önemi

Huş önemli bir orman ağacıdır, bilhassa soğuk iklimlerde. Huşlar tek evcikli ve rüzgârla tozlanan türlerdir ve rüzgarla dağılan tohumları vardır. Bu cins, ağaçlar ve çalılar dahil 60 dan fazla tür içerir. *B. pendula* Roth (gümişi huş) ve *B. pubescens* Ehrh. (tüylü huş) her ikisi Avrupa' da yaygın bir yayılış gösterirler ve aynı zamanda Asya' nın kuzey kısımlarında da bulunurlar (Hämet-Ahti *et al.*, 1989, Niemistö *et al.*, 2008). *B. alleghaniensis* Britton (sarı huş), *B. lenta* L. (tatlı huş), *B. papyrifera* Marshall (kağıt huşu) *B. populifolia* Marsh. (gri huş) ve *B. nigra* L. (nehir huşu) Kuzey Amerika için tipik türlerdir (Hämet-Ahti *et al.*, 1989; Verkasalo, 1990). İskandinavya ve Kuzey Avrupa' da, *B. pendula* orman endüstrisinin önemli bir ağacıdır, fakat aynı zamanda parklarda, bulvarlarda ve bahçelerde süs ağacı olarak da kullanılmaktadır. *B. alleghaniensis*, *B. lenta* ve *B. papyrifera* da orman endüstrisi için değerlidirler. Huş ağaçları soğuğa toleranslı öncü türlerdir ve Güney Avrupa' da onlar esasen yüksek rakımlarda bulunurlar. *B. nana* L. (bodur huş), *B. pubescens* subsp. *czerepanovii* (Orlova) Hämet-Ahti (kutup bozkır huşu) ve *B. utilis* D. Don (Himalaya huşu) gibi pek çok *Betula* türü ağaç sınırları için tipiktir. *B. nana* ve onun alt türleri Kuzey Avrupa, Kuzey Asya ve Kuzey Amerika' nın kutup ve serin iklim bölgeleri için yerlidir. Onlar aynı zamanda İskoçya ve Alp dağlarında olduğu gibi Gröland' da da bulunurlar. *B. utilis* Himalaya' lara özgü çalı veya ağaçtır (Hämet-Ahti *et al.*, 1989; <http://www.discoverlife.org>).

Phytophthora türleri

Aşağıdaki *Phytophthora* türleri tipik hastalık belirtileri içeren huş ağaçlarının kök, gövde veya odunlarından doğrudan izole edilmişlerdir:

Phytophthora türleri	Hastalık belirtileri	Betula türleri	Referanslar
<i>cinnamomi</i>	Kök çürüklüğü	<i>papyrifera</i>	Crandald, 1936
<i>cactorum</i>	Akıntılı kanser	<i>lenta</i>	Anonymous, 1941
<i>cactorum</i>	Akıntılı kanser	<i>alleganiensis</i>	Howaward, 1942
<i>cactorum</i>	Gövde lekeleri	<i>pendula</i>	Lilja et al., 1996
<i>cactorum</i>	Çökme ve akıntılı kanser	<i>pendula</i>	Thinggaard & Lilja, Kişisel iletişim 2012
<i>cambivora</i>	Çökme ve geriye ölüm	<i>pendula</i>	Jung et al., 2009
<i>gonapodydes</i>	Çökme ve geriye ölüm	<i>pendula</i>	Jung et al., 2009
<i>plurivora</i>	Çökme ve geriye ölüm	<i>pendula</i>	Jung et al., 2009
<i>pseudogregata</i>	Çökme ve geriye ölüm	<i>pendula</i>	Jung, Kişisel iletişim 2012
<i>pseudosyringae</i>	Akıntılı kanser	<i>utilis</i>	Munda, Kişisel iletişim 2012
<i>ramorum</i> ^{1,2}	Akıntılı kanser	<i>pendula</i>	Webber et al., 2010
<i>Phytophthora</i> sp.	Çökme gösteren ağaçların köklerinde kanser ve akıntılı kanser	<i>pubescens</i>	Thinggaard & Lilja, Kişisel iletişim 2012
<i>Phytophthora</i> sp.	Akıntılı kanser	<i>Betula</i> sp.	Vitas et al., 2012

¹ Enfeksiyon denemelerinde *B. pendula* fideleri ve *B. allegheniensis*'in koparılmış yaprakları *P. ramorum* tarafından enfekte edilmiştir (Jinek et al., 2011, Rytönen et al., 2012)

² Avrupa Birliğinde *P. ramorum* düzenlenmiş bir organizmadır (Bakınız Karantina tavsiyeleri)

Hastalıklı huş ağaçlarından izole edilen bu *Phytophthora* türlerinin çoğu geniş konukçu sınırına sahiptir. Bu, onların çevresinde diğer ağaçlara saldırmayacağı anlamına gelmez.

Hastalık belirtileri (Şekillere bakınız)

Phytophthora türlerinin çoğu kök ve gövde diplerine (toprak kökenli hastalıklar) saldırır, bu da onların enfeksiyonlarının tespitini güçleştirir. Olgun ağaçlarda, belirtilerin toprak üstü kısımlarda veya ağaçların üst kısımlarında görülebilmesi yıllar alabilir. İnce köklerin çoğu öldüğünde ilk belirtiler; su ve mineral madde alımındaki azalma nedeniyle meyve ve çiçek tutumunda azalma ile birlikte tahta küçük yapraklılık, seyrelme ve sürgün ölümleri şeklinde görülür. *Phytophthora* türleri köklerden iletim demetleri yoluyla gövdeleri istila eder ve enfeksiyon nekrotik (ölü) lekeler, akıntılı kanserler ve/veya akıntılı bireysel lekeler (katranimsi lekeler) şeklinde görülür.

Birkaç *Phytophthora* türü aynı zamanda gövde ve taça da saldırır ve orada doğrudan belirtiler oluşur. Fidelerde, *P. cactorum* enfeksiyonu yağmurdan sonra hızlı bir şekilde yapraklarda, gövdelerde ve dallarda nekrotik lekeler ve tepe ölümleri şeklinde görülür

Belirti karıştırma olasılığı

Önceki bölümde sunulan hastalık belirtileri sadece *Phytophthora* enfeksiyonuna özgü değildir. Böcekler ve mekanik zarar ve *Anisogramma*, *Godronia*, *Phomopsis*, *Armillaria* vd. gibi funguslar da nekrotik lekeler ve kanserler oluşturabilirler. Eğer hastalık *Phytophthora* enfeksiyonuyla oluşmuşsa, hastalık dağılımının önlenmesi açısından hastalık nedeninin ortaya konması önemlidir (Teşhis bölümüne bakınız).

Hastalık gelişimi

Hastalık gelişimi fidelerde çok hızlıdır, fakat ergin ağaçlarda gelişme çok yavaş olabilir ve yıllar sürebilir. *Phytophthora* türleri huş ağaçlarını öldürebilir fakat her zaman değil. Hastalık çıkışı; iklimin belirlediği genel sağlık, besin varlığı, rekabet v.s ye bağlıdır. Bazen ağaçlar canlılığını sürdürebilir ve hatta *Phytophthora* saldırısından iyileşebilir, fakat çoğunlukla sekonder patojenler zayıflamış ağaçlara saldırır ve onları tahrip eder.

Hastalık dağılımı

Phytophthora dağılımının en yaygın yolu; toprakta ve sudaki (toprak suyu, yüzey suyu ve nehirler) enfeksiyonlu parçacıkların doğal yollarla ve enfeksiyonlu bitki materyali ve toprağın insanlar yoluyla taşınmasıdır. Bitki ticareti, fidanların ormana dikimi; araç, ekipman, toprak işlemleri ve yürüyüş, kampçılık gibi rekreasyon aktivitelerinin hepsinin enfeksiyon kaynağı olduğu gösterilmiştir. Yüzey suları ve nehirlerle hem uzun mesafede hem de kısa mesafede taşınma da mümkündür.

Teşhis

Sadece hastalık belirtileri ile *Phytophthora* enfeksiyonunu tanılamak mümkün değildir. Doğrudan izolasyon, moleküler ve serolojik metotlar gibi teşhis teknikleri hastalık nedeni olarak *Phytophthora*'nın tanısına ve *Phytophthora* türünün belirlenmesine yardımcı olur. Ağaçlarda *Phytophthora* teşhisine yönelik veya genel bilgiler örneğin, <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/> ve Martin *et al.* (2012)' de verilmektedir.

Teşhiste yardımcı olmak üzere lütfen ulusal otoritelerinize (bkz. gelecek bölüm) başvurunuz.

Ağaçların enfeksiyonlu olduğundan kuşku duyulursa ne yapılmalıdır?

Sorumlu ülkesel otoritelerinizle iletişime geçiniz, örneğin: [addresses.pdf](#)

Yönetim ve mücadele

Doğrudan mücadele (ilaçlarla) için ülkesel otoritelerinize başvurunuz (Yukarıdaki bölüm listesine bakınız). Uygulanabilirse, aşağıdaki önlemler enfeksiyonun önlenmesine ve ağaç sağlığının korunmasına yardımcı olabilir: kalıcı ıslaklığı önleyin ve yeterli beslenme ve toprak havalanması sağlayın. Yaraların çabuk kuruması ve hızlı periderm oluşumunun sağlanması için sürgün ve dal kesimi nemli havalarda yapılmamalıdır. Gövde yaralanmasından, örneğin mekanik yabancıot kontrolü için, sakınılmalıdır. *Phytophthora* türleri bitki dokularını aktif olarak köklerden istila eder fakat herhangi bir yaralama istila potansiyelini artırır. Doğal çevrelere yeni *Phytophthora* türlerinin sokulmaması için dışarıya dikilecek materyal sağlıklı olmalıdır. Uzak yerlerden fidan ithalinden sakınılmalıdır.

Karantina tavsiyeleri

Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonu (EPPO) *P. ramorum*' u tehlikeli bir organizma olarak düşünmektedir. O, EPPO uyarı (Alert) listesinde yer almaktadır. Detaylar için http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm' e bakınız.

Avrupa Birliğinde *P. ramorum*, 2002/757/EU nolu komisyon kararına göre düzenlenmiş bir organizmadır.

Kullanılan kaynaklar

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 kasvatusta 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.

Daha fazla bilgi için bağlantılar

Ormanlarda *Phytophthora*:

<http://forestphytophthoras.org/>

P. ramorum:

<http://www.suddenoakdeath.org>

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

www.eppo.org

P. kernoviae:

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

Phytophthora tespit anahtarları:

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

Teşekkür

Bu Bilgi Seti Avrupa COST Aksiyonu FP0801, Working Group 1 içinde hazırlanmıştır (http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801).

Yazarlar

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

Tercüme

Salih MADEN

Ankara Üniversitesi

Ziraat Fakültesi

Bitki Koruma Bölümü

06100

Kalaba

Ankara

Türkiye

Seçil AKILLI

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Fen Fakültesi

Biyoloji Bölümü

Çankırı

Türkiye

Betula (huş)' da *Phytophthora* hastalık belirtileri



***Betula pendula* (gümüşi huş)' da *P. cactorum*' un neden olduğu hastalık belirtileri**

Solda: Taç seyrelmesinde artış (3)

Ortada: Fidanlarda tepe ölümü (2)

Sağda: Fidanlarda nekrotik gövde lekeleri (2)



Üzerinde akıntılı kanser örnekleri

Solda : *Betula pendula* (gümüşi huş)' da *P. cactorum*' un neden olduğu, (3)

Ortada: *Betula pubescens* (tüylü huş)' de *P. spec* tarafından oluşturulan (3)

Rightda: *Betula utilis* (Himalaya huşu)' de *P. spec.* tarafından oluşturulan (1)



***P. spec.* tarafından *Betula pubescens* (tüylü huş)' un gövde ve kök dibinde oluşturulan kambiyum nekrozu örnekleri (3)**