

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Turkey

Venche TALGØ / Gary CHASTAGNER
Abies spp. (gerçek göknarlar)
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/jkidsppd.2013.010

***Abies* spp.'nin önemi**

Abies cinsine yaklaşık 50 tür girmektedir ve bu türler kuzey yarım kürenin geçit iklimli bölgelerinde doğal olarak bulunmaktadır (<http://www.discoverlife.org>). Onlar doğal olarak buldukları bölgelerde çok önemli çevresel bir role sahiptirler. Birkaç tür aynı zamanda doğal buldukları sınırların dışında kereste eldesi için de önemlidir.

Diğerleri peyzaj uygulamalarında çok fazla beğenilmektedirler. Konik şekilleri, rengi ve süsleri tutan güçlü dalları nedeniyle gerçek göknarlar, bilhassa hasat sonu uzun süreli ibre tutanları aynı zamanda Christmas ağacı olarak ve dal üretimi için çok uygundur. Avrupa'da, Christmas ağacı olarak en yaygın tür Doğu Karadeniz göknarı, ABD' de ise Fraser göknarı ve Ulu göknardır.

Christmas ağacı olarak pazarlanan diğer *Abies* türleri içinde balsam göknarı (*A. balsamea*), Büyük Sahil göknarı (*A. grandis*), Kore göknarı (*Abies koreana*), Sibiry göknarı (*A. sibirica*), Alp göknarı (*A. lasiocarpa*), Uludağ göknarı (*A. bornmuelleriana*), Gümüş göknarı vardır. Ulu göknar hem Avrupa hem de ABD de dal üretimi için ana türdür.

Phytophthora türleri

Birkaç *Phytophthora* spp. gerçek göknarlardan hemen hemen her yerden izole edilmiştir. Aşağıdaki liste belli konukçularda rapor edilmiş türlerin bir kısmını içermektedir.

Phytophthora türleri	Hastalık belirtileri	Abies türleri	Referanslar
<i>cactorum</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>amabilis</i> <i>balsamea</i> <i>balsamea</i> var. <i>phanerolepis</i> <i>concolor</i> <i>fraseri</i> <i>magnifica</i> var. <i>shastensis</i> <i>procera</i>	Adams & Bielenin, 1988 Chastagner <i>et al.</i> , 1995 Hamm & Hansen, 1982 Hong & Marston, 2005
<i>cambivora</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995 Talgø <i>et al.</i> , 2006
<i>capsici</i>		<i>fraseri</i>	Quesada-Ocampo <i>et al.</i> , 2009
<i>cinnamomi</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>fraseri</i> <i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995 Grand & Lapp, 1974
<i>citricola</i>	Kök çürüklüğü, Sürgün yanıklığı	<i>balsamea</i> <i>concolor</i> <i>fraseri</i> <i>magnifica</i> <i>procera</i>	Adams & Bielenin, 1988 McCain & Scharpf, 1986 Shew & Benson, 1981
<i>citrophthora</i>	Kök çürüklüğü Yaka çürüklüğü	<i>lasiocarpa</i> var. <i>arizonica</i>	Józsa <i>et al.</i> , 2011
<i>cryptogea</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri dallarda Bayraklaşma	<i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995
<i>drechsleri</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>fraseri</i> <i>procera</i>	Benson <i>et al.</i> , 1976 Chastagner <i>et al.</i> , 1995
<i>gonapodydes</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995
<i>inundata-like</i>		<i>nordmanniana</i>	Talgø <i>et al.</i> , 2007
<i>megasperma</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri	<i>lasiocarpa</i> <i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995 Talgø <i>et al.</i> , 2007
<i>pseudotsugae</i>	Kök çürüklüğü Gövde kanseri Dallarda bayraklaşma	<i>procera</i>	Chastagner <i>et al.</i> , 1995
<i>ramorum</i> ¹	Kök çürüklüğü Gövde kanseri	<i>concolor</i> <i>magnifica</i> <i>grandis</i>	Chastagner & Riley, 2010 Riley <i>et al.</i> , 2011

¹ Avrupa Birliğinde *P. ramorum* düzenlenmiş bir organizmadır (Bakınız Karantina tavsiyeleri)

Hastalık belirtileri (Şekillere bakınız)

Phytophthora sporlarının dağılması ve bitkilerin enfeksiyonu için ıslak koşullar gereklidir. *Phytophthora* türlerinin çoğu toprak kökenlidir, yani sporlar bulaşık toprakta ince su tabakalarında dağıtılır ve kök çürüklüğüne neden olabilirler ve muhtemelen de kanserler oluşturmak üzere gövdeye yayılırlar. Toprak kökenli *Phytophthora* spp. nin gözle görülebilir ilk belirtileri yapraklarda genel bir renk değişikliği (klorotik, grimtrak ve sonunda ölüm) veya bir veya daha çok sayıda dip dalların ölümü (bayraklaşma) dır. Yaprak renk değişikliği su ve besin maddesi eksikliğinden kaynaklanır çünkü bu patojen iletim sistemini tahrip eder.

Bayraklaşma, toprak üstünde, yaygın olarak ağacın bir tarafında yukarı doğru ilerleyen ve yolu üzerindeki dalları öldüren bir kanserin geliştiğini gösterir. Çoklu kanserler ve/veya tek bir kanserin spiral gelişimi ağaç gövdesini kuşatabilir. Bu kanserler hafif çökük görünürler, bazen kenarları boyunca çatlarlar ve sağlıklı dokulardan daha koyudurlar. Yoğun reçine akıntısı olabilir. Kanserli alanların kabuk altlarındaki doku tuğla kırmızısı renginde görülür ve kanserin uç kısmında sağlıklı yeşil doku ile keskin bir sınırla ayrılır. *P. cambivora*'nın Norveç'te Ulu göknardaki belirtileri Şekil 1' de verilmektedir.

Bazı durumlarda, bilhassa fidanlıklarda, alt yapraklar bulaşık topraktan su sıçratmaları ile enfekte edilebilir. Bulaşık sulama suyu kullanımı *P. ramorum* gibi hava yoluyla taşınan *Phytophthora* türlerinde yaygın olan sürgün yanıklığına neden olabilir. Tomurcuk patlaması ve sürgün uzaması sırasında *P. ramorum* sporları varsa o da enfeksiyona yol açabilir ve sonuçta hassas göknar türlerinin dallarında kanser oluşturabilir.

Belirti karıştırma olasılığı

Hem *Armillaria* kök çürüklüğü (*Armillaria* spp.) hem de Kahverengi kök çürüklüğü (*Heterobasidion annosum*) gerçek göknarların köklerini öldürebilir, bunlar da *Phytophthora* spp.'nin neden olduğu belirtilere benzer renk değişikliğine yol açabilir. Fakat bu iki patojen *Phytophthora* kök çürüklüğünden farklı olarak tipik belirtiler oluştururlar. *Armillaria* spp. köklerde ve kök boğazında gözle görülebilir kök benzeri rhizomorph'lar, kök boğazına yakın kabuk altında beyaz miselyal ışınsal gelişmeler (fan) ve gövde dibinde şapkalar oluşturur.

H. annosum kabuk ve odun arasında ince, renkli (pembe, mor, kırmızı, kahverengi) bir miselyal tabaka ve kök boğazında mantarın sert şapkalı yapılarını oluşturur. Şapkalı yapılar ekseri çöpler tarafından gizlenir, fakat gövdenin daha yaşlı odun dokusunda düzensiz şekilli koyu renkli bir renklenme normal olarak patojen tanısı için güvenilebilir bir belirtidir.

Hastalık gelişimi

Phytophthora spp.'nin Christmas ağaçlarındaki zarar potansiyeli orta-yüksek olarak kabul edilmektedir (Chastagner & Byther, 1997). *Phytophthora* spp. nemli koşullarda hareketli sporlar oluşturur. Bu sporlar suda, yakınlarındaki köklere ulaşacak ve onları enfekte edecek kadar aktif olarak birkaç mm yüzebilir veya rüzgarla taşınan yağmur damlaları veya topraktaki su hareketleri veya su yolları vasıtasıyla uzun mesafeli taşınabilirler.

Toprak kökenli *Phytophthora* spp. köklere kadar dağılabilir ve kambiyum ve iç kabuğu öldürür. Hastalık gelişimi birkaç faktöre bağlıdır; şaşırtılan fidelerin sağlığı, toprak tipi, hava koşulları ve söz konusu *Phytophthora* ve *Abies* türleri. Hastaliksız fidanlar iyi bir verim için gereklidir. Ağır, zayıf drenajlı toprakların aksine iyi drenajlı topraklarda geliştirilen bitkiler *Phytophthora* problemlerine daha az maruz kalır. Fidanların latent olarak enfeksiyonlu olduğu durumlarda (örneğin, patojenin olduğu yerlerde belirtiler fungusit uygulamaları ile baskı altında tutulmuşsa) ve sonra doymuş topraklara dikilmişlerse, ölüm kısa bir süre içinde çok yüksek olabilir (Talgø *et al.*, 2007).

Düşünülmesi gerekli olan diğer bir husus da enfeksiyonlu fidanların bir patojeni temiz bir yere bulaştırmasıdır. Farklı *Phytophthora* spp.'nin saldırganlıkları değişiklik göstermektedir ve bazı *Abies* spp. diğerlerinden daha hassastırlar. Kuzey Carolina (ABD) da *P. cinnamomi* Christmas ağacı olarak da yetiştirilen doğal Fraser göknarlarında iyi bilinen bir patojendir (Grand & Lapp, 1974). ABD'nin batısında, Ulu göknar dağlık alanlarda doğal olarak gelişmektedir ve bu bölgedeki plantasyonlarda ana Christmas ağacı olmuştur. Oregon ve Washington eyaletlerinde toplam sekiz *Phytophthora* türü Ulu göknarlarda kök çürüklüğü ile ilişkilidirler ve bunlardan *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, ve *P. cryptogea* en saldırgan türler olarak kabul edilmektedir.

North Carolina ve ABD' nin Pasifik kuzey batısında yapılan laboratuvar çalışmalarında, göknar türlerinin *Phytophthora* kök çürüklüğüne karşı hassasiyetleri bakımından önemli farklılıklar gösterdiği bulunmuştur (Bensen *et al.*, 1997; Chastagner, 2010; Cooley *et al.*, 1988; Frampton & Benson, 2012; Hinesley *et al.*, 2000) (Şek. 2). Hassasiyetteki farklılık *Phytophthora* türüne, konukçuya ve çevre koşullarına bağlıdır. Ulu göknar, balsam göknarı (*A. balsamea*), Büyük sahil göknarı, California kırmızı göknarı (*Abies magnifica*), Fraser göknarı ve Shasta kırmızı göknarı (*A. magnifica* var. *shastensis*) en hassas türler arasındadır. Diğer yandan, Uludağ, Orta Avrupa (*A. alba*), Veitch göknarı (*A. veitchii*), Momi göknarı (*A. momi*) ve Kore göknarları daha az hassas olma eğilimindedir.

Teşhis

Phytophthora enfeksiyonunu sadece hastalık belirtileri ile teşhis etmek mümkün değildir. Doğrudan izolasyon, moleküler ve serolojik metotlar gibi farklı teşhis teknikleri ağaç hastalığının nedeninin *Phytophthora* olduğunu ve *Phytophthora* türünün teşhisine yardımcı olur. Ağaçlarda *Phytophthora* teşhisi hakkında bilgi, örneğin <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org> web sitelerinde ve Martin *et al.* (2012) tarafından verilmektedir. Teşhis yardımı için lütfen ulusal otoritelerinize başvurunuz (Bkz. Gelecek bölüm).

Ağaçların enfeksiyonlu olduklarından şüphelenirseniz ne yapmalısınız?

Sorumlu ulusal otoritelerinize başvurunuz, örneğin: [addresses.pdf](#)

Mücadele ve yönetim

Sağlıklı fide kullanımı ve yer seçimi *Phytophthora* kök çürüklüğü mücadelesini etkileyen en önemli kültürel önlemlerdir. Çiftlik düzeyinde *Phytophthora* kök çürüklüğünden zarar görmemek için doymuş topraklardan sakınmak gereklidir. Yüksek derecede hassas türler ağır, zayıf drenajlı topraklara dikilmemelidirler. Yağmurlama sulamadan sakınmak, özellikle sulama suyu *Phytophthora* inokulumu ile bulaşık ise, sürgün yanıklığını önleyecektir.

Yaraların çabuk kuruması ve hızlı periderm oluşumunu sağlamak için ıslak periyotlarda budama yapılmamalıdır. Mekanik yabancıot mücadelesi ile gövde yaralanmasından, örneğin, sakınılmalıdır çünkü herhangi bir yaralanma *Phytophthora* spp. istilası potansiyelini artırır. Çıplak köklü ibrelili fidanlıklarında *Phytophthora* spp.'nin kontrolü için toprak fümigasyonu yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak bu uygulama Christmas ağacı plantasyonlarında ve çiftliklerde ekonomik değildir. Fidanlıklarda seçici sistemik fungusitler de kullanılmaktadır fakat fungusitler Christmas ağacı plantasyonlarında nadiren etkilidirler. Buna ek olarak, Christmas ağacı üreticisi açısından fidanlıklarda fungusit kullanma uygulamaları yararlı olmayabilir çünkü onlar hastalığı tedavi etmezler. Onlar sadece belirtileri baskı altında tutarlar ve semptomsuz bitkiler tarlaya götürüldüklerinde yaygın zarara yol açabilirler. Toprak fümigantları ve diğer ilaçların kullanımı sınırlandırılabilir. Şu andaki ulusal ruhsat için gerekli bilgileri elde etmek üzere lütfen ulusal otoritelerinize başvurunuz.

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

- Adams, G.C., Bielenin, Jr. & A., 1988. First report of *Phytophthora cactorum* and *P. citricola*. Plant Disease 72:79.
- Benson, D.M., Grand, L.F., Suggs, E.G., 1976. Root rot of Fraser fir caused by *Phytophthora drechsleri*. Plant Dis. Rep. 60:238-240.
- Benson, D.M., Hinesley, L.E., Frampton, J., Parker, K.C., 1997. Evaluation of six *Abies* spp. To *Phytophthora* root rot caused by *Phytophthora cinnamomi*. APS Biological and Cultural Tests 13: 57.
- Chastagner, G.A., Riley, K.L., 2010. First report of *Phytophthora ramorum* infecting California Red Fir in California. Plant Disease 94: 1170.
- Chastagner, G.A., 2010. Susceptibility of true firs to *Phytophthora* root rot. A research update. Christmas Tree Outlook. P 23-27.
- Chastagner, G.A., Byther, R.S., 1997. *Phytophthora* root rot, stem canker, and shoot blight. Pages 28-30. In: G.A. Chastagner (Ed.). Christmas tree diseases, insects, & disorders in the Pacific Northwest: Identification and management. Washington State University, Cooperative Extension. 154 pp.
- Chastagner, G.A., Hamm, P.B., Riley, K.L., 1995. Symptoms and *Phytophthora* spp. associated with root rot and stem canker of noble fir Christmas trees in the Pacific Northwest. Plant Disease 79: 290-293.
- Cooley, S.J., Hamm, P.B., Hansen, E M., 1988. Susceptibility of Northwest conifers to *Phytophthora* root rot. Tree Planters' Notes 40:15-18.
- Frampton, J., Benson, D.M., 2012. Seedling resistance to *Phytophthora cinnamomi* in the genus *Abies*. Annals of Forest Science, Published On Line 8 May 2012. DOI 10.1007/s13595-012-0205-4
- Grand, L.F., Lapp, N.A., 1974. *Phytophthora cinnamomi* root rot of Fraser fir in North Carolina. Plant Dis. Rept. 58: 318-320.
- Hamm, P.B., Hansen, E.M., 1982. Pathogenicity of *Phytophthora* spp. to Northwest conifers. Eur. J. For. Pathology 12: 167-174.
- Hinesley, L.E., Parker, K.C., Benson, D.M., 2000. Evaluations of seedlings of Fraser, Momi, and Siberian fir for resistance to *Phytophthora cinnamomi*. HortScience 35:87-88.
- Hong, C.X., Marston, C.D., 2005. Crown rot of *Abies balsamea* var. *phanerolepis* caused by *Phytophthora cactorum* in Virginia. Plant Disease 89:433.
- Józsa, A., Z.Á. Nagy, A. Szigethy, G. Fischl, Bakonyi, J., 2011. First Report of *Phytophthora citrophthora* causing root and basal stem rot of woody ornamentals in Hungary. Plant Disease 95: 1193.
- McCain, A.H., Scharpf, R.F., 1986. *Phytophthora* shoot blight and canker disease of *Abies* spp. Plant Disease 70:1036-1037.
- 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.
- Quesada-Ocampo, L. M., Fulbright, D.W., Hausbeck, M.K., 2009. Susceptibility of Fraser fir to *Phytophthora capsici*. Plant Dis. 93:135-141.
- Riley, K. L., G.A. Chastagner, Blomquist, C., 2011. First report of *Phytophthora ramorum* infecting grand fir in California. Plant Health Management, April. doi:10.1094/PHP-2011-0401-01-BR
- Shew, H.D., Benson, D.M., 1981. Fraser fir root rot induced by *Phytophthora citricola*. Plant Dis. 65:688-689.
- Talgø, V., M.L. Herrero, B. Toppe, S.S. Klemsdal, Stensvand, A., 2006. First report of root rot and stem canker caused by *Phytophthora cambivora* on noble fir (*Abies procera*) for bough production in Norway. Plant Disease 90(5):682.
- Talgø, V., M.L. Herrero, B. Toppe, S.S. Klemsdal, Stensvand, A., 2007. *Phytophthora* root rot and stem canker found on Nordmann and subalpine fir in Norwegian Christmas tree plantations. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2007-0119-01-RS. 7 pp.

Daha fazla bilgi için bağlantılar

Ormanlarda *Phytophthora*:

<http://forestphytophthoras.org/>

P. ramorum:

www.suddenoakdeath.org

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

www.eppo.org

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

Venche TALGØ¹, Gary CHASTAGNER²

¹Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research, Plant Health and Plant Protection Division, Høgskoleveien 7, 1432 Ås, Norway
venche.talgo@bioforsk.no

²Washington State University, Research and Extension Center, 2606 West Pioneer Puyallup, WA
chastag@wsu.edu

Tercüme

Salih MADEN
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
06100
Kalaba
Ankara
Türkiye

Secil AKILLI
Cankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü
Cankırı
Türkiye

***Abies* spp. (gerçek göknarlar) üzerindeki *Phytophthora* hastalık belirtileri**



Şekil 1: *Phytophthora cambivora*'nın kök enfeksiyonlarının Norveç'te Ulu göknar (*Abies procera*) daki hastalık belirtileri (1)

Solda: Sararmış yapraklar

Sağda: Bayraklaşma ve reçine akıntısı ile sonuçlanan, köklerden yukarı doğru ilerleyen kanserler



Şekil 2: Washington State Üniversitesinde bir deneme parcelinde *Phytophthora* kök çürüklüğü tarafından öldürülmüş Ulu göknar sırası *Abies procera* (Ulu göknar) iki sıra *Abies nordmanniana* (Kaz Dağı göknarı) arasındadır (2)

