

# JKI Data Sheets

## Plant Diseases and Diagnosis

Turkey

Benoit MARÇAIS / Claude HUSSON  
*Alnus* spp. (kızılağaçlar)  
da *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](mailto: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.2013.013

## ***Alnus* sp.' in önemi**

*Alnus* (*Betulaceae*) kuzey yarımkürede dağılmış otuzbeş tür içermektedir (<http://www.discoverlife.org>). Avrupa'da doğal olarak 4 tür vardır: *A. incana* (gri kızılgağaç), *A. cordata* (İtalyan veya Korsika kızılgağacı), *A. glutinosa* (yaygın veya siyah kızılgağaç) ve *A. viridis* (yeşil kızılgağaç). Buna ek olarak, Kuzey Amerika yerlisi olan *A. rubra* bazı Avrupa ülkelerinde yaygın olarak dikilmektedir (Claessens, 2003). *Alnus* sp. önemli bir ekolojik rol üstlenmektedir.

O, önder bir cinstir, yüksek yer altı suyuna ve periyodik sellere (su altında kalmaya) dayanıklıdır.

*A. glutinosa* en yaygın türdür ve 1800 m yüksekliğe kadar tüm Avrupa'da bulunmaktadır.

O, ıslak alanlara iyi adapte olmuştur ve riparian (nehir kenarı) eko-sisteminde önemli bir rol oynamaktadır, çünkü onun kök sistemi erozyon etkisini azaltarak nehir kenarlarının stabilizasyonuna yardımcı olur (Webber *et al.*, 2004). Siyah kızılgağaç, toprak (geçirgenlik, *Frankia* ile simbiyotizm), su kalitesi (filtrasyon, saflaştırma) ve aynı zamanda faunaya yararlı etkileri vardır. O, kuş ve böceklerin biyolojik çeşitliliğinin artışına katkıda bulunmaktadır ve onun kök sistemi balıklara koruma sağlar. *Alnus incana* orta ve doğu Avrupa'da epey yaygındır. Güneyde o sadece dağlık alanlarda büyümektedir. Hem kuru hem de sulu koşullara toleranslı olan bir kök sürgünü öncüsü olan *A. incana*, eğimlerin ve nehir kenarlarının stabilizasyonunu iyileştirdiği için çok önemlidir (Jung & Blaschke, 2004). *A. cordata* ve *A. viridis* daha az sıklıkta görülen türlerdir ve Korsika-İtalya ve orta Avrupa'nın dağlarında bulunur (Claessens, 2003).

## ***Phytophthora* türleri**

Kızılgağaca saldıran başlıca *Phytophthora* türleri *P. alni* kompleksidir, örneğin *P. alni* subsp. *alni*, *P. alni* subsp. *multiformis* ve *P. alni* subsp. *uniformis*. *P. alni* subsp. *alni*'nin, *P. alni* subsp. *multiformis* ve *P. alni* subsp. *uniformis*'in bir melezi olduğu gösterilmiştir (Brasier *et al.*, 2004; loos *et al.*, 2006). *P. alni* subsp. *alni* en yaygın türdür ve bunun ebeveyn taksonları çökme gösteren kızılgağaçlardan daha az sıklıkta izole edilmektedir (Streito, 2003; Jung & Blaschke, 2004; Aguayo *et al.*, 2012). Bundan da öte, *P. alni* kompleksi *Alnus* cinsine özelleşmiştir (özellikle *A. cordata* ve *A. glutinosa*) ve hibrit türler her iki ebeveyn türden daha yüksek bir saldırganlık gösterirler (Brasier & Kirk, 2001; Santini *et al.*, 2003).

Diğer taraftan, Avrupa'da *A. glutinosa*'da birkaç diğer *Phytophthora* kaydı da vardır. En fazla sıklıkta kaydedilenler *P. citricola*, *P. cactorum* ve *P. gonapodyides* tir ve nadiren de *P. megasperma* ve *P. pseudosyringae* dir. Bu türler gövde dibinden, ana köklerden ve ince köklerden izole edilmişlerdir (Streito, 2003). Ancak, bu türlerin genellikle kızılgağaç çökme nedeni olmadıkları düşünülmektedir.

## **Hastalık belirtileri (şekillere bakınız)**

*Phytophthora alni* ince ve ana köklere veya kök boğazına saldırabilir. En yaygın belirtiler (Streito, 2003):

**Taç:** Yapraklarda küçülme, sarı renk değişimi, seyrekleşme, uçtan geriye ölüm, erken ve aşırı fruktifikasyon (meyve ve çiçek oluşumu). Genellikle tüm taç hastalık belirtileri gösterir.

**Gövde dibi:** Kabuk yüzeyinde ara sıra akıntılı, katranımsı veya pasımsı nekrotik lekeler. Esasen gövde dibinde oluşan alev şeklinde iç kabuk lekeleri; benzer lekeler veya nekrozlar ana köklerde de görülebilir.

Gövde ve ince kökler *P. alni* tarafından doğrudan enfekte edilir. Daha sonra, ince kök sistemi patojen tarafından kısmen azaltılır bu da taç kısmında geriye ölüme neden olur.

## Belirti karıştırma olasılığı

Önceki bölümde bahsedilen gövde dibi ve köklerdeki hastalık belirtileri sadece *P. alni* enfeksiyonlarına has değildir. Yukarıda zikredilen *Phytophthora* sp., *Armillaria* sp., Diaportales veya *Hypoxylon* sp. gibi diğer funguslar, bakteriler (*Erwinia alni*), böcekler (*Cryptorhynchus lapathi*) veya don çatlakları benzer belirtilere (gövde dibi lezyonları, kök ölümleri, koyu akıntılı katranimsi lekeler) yol açabilir (Cech & Hendry, 2003).

Bu mikroorganizmaların veya böceklerin kızıl ağacı sekonder organizmalar olarak etkilediği düşünülmektedir. Buna ek olarak, kızıl ağacı kuşatan çit telleri veya kuru periyotlar gibi abiyotik zararlar taçı etkileyerek küçük yapraklılık ve seyrek yapraklılığa yol açabilir (Cech & Hendry, 2003).

## Hastalık gelişimi

Hastalık gelişimi büyük ölçüde kızıl ağaç büyüklüğüne bağlıdır. Doğu Fransa' da bir nehir kenarında *A. glutinosa* popülasyonunun 10 yıllık sürveylerle canlılık analizi yapılmıştır (Elegbede *et al.*, 2010; Marçais, yayımlanmamış sonuçlar). Bu çalışma göğüs hizasında çapı 1 cm den daha küçük fidanların çok çabuk öldürüldüklerini göstermektedir; çalışmanın başlanmasından (fidanlar 130 cm iken) ve ilk enfeksiyon belirtileri (kanser veya taç geriye ölümü) görülüşüne kadar geçen ortalama zaman 2 yıl ve ilk enfeksiyonla ölüm arasında geçen ortalama zaman ise 4 yıl olmuştur.

Aksine, daha büyük ağaçlarda, geriye ölüm daha uzun sürede olmaktadır, enfeksiyon ve ölüm arasındaki ortalama zaman 10 yıldır. Daha büyük ağaçlarda ölüm olabilmektedir fakat gerçekte çok sık değildir (10 yıllık periyotta, göğüs hizasında 0.5 m<sup>2</sup> den daha büyük ağaçların sadece %2-5' i ölmüştür). Ağır enfeksiyonlu kızıl ağaçların iyileşmesi sık sık gözlenmektedir ve bu da patojenin kışlama zayıflığı ile ilişkili gözükmektedir. Gerçekten, *P. alni* subsp. *alni* chlamydospore veya oospore gibi canlılığı sürdüren sporlar içermez ve bu nedenle şiddetli kış soğuklarında önemli bir popülasyon azalmasına maruz kalır.

## Teşhis

*Phytophthora* enfeksiyonunun, sadece hastalık belirtileri ile teşhisi mümkün değildir. Doğrudan izolasyon, moleküler ve serolojik metotlar gibi farklı teşhis metotları bir ağaç hastalığının *Phytophthora*' dan mı ileri geldiğine ve *Phytophthora*' nın türünün belirlenmesine yardımcı olur. Ağaçlarda ve genel olarak *Phytophthora* teşhisi ile ilgili 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 kuşkulaniyorsa ne yapılmalıdır?

Eğer *P. alni* kızılağaçlarda veya toprakta daha önce tespit edilmişse, yeni bir teşhis işlemi yapmaksızın aynı meşçerede yer alan tüm tipik belirtili ağaçların *P. alni* ile enfeksiyonlu olduğunu düşünürüz. Eğer böyle değilse, lekelerin kenarlarından taze iç kabuk nekrozlarından örnekler toplanmalıdır. Kabuk parçaları steril su veya nehir suyu içeren plastik torbalarda tutulur. Örnekler aynı zamanda saklama sırasında nemli kağıtlara sarılabilir. Daha sonra, bu materyal analiz için çabukça laboratuara gönderilmelidir. İzolasyon başarısı, büyük çapta lekelerin yaşına ve saklama koşullarına bağlıdır (Streito, 2003).

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

## Yönetim ve mücadele

Hastalıklı ağaçlardan veya topraktan sağlıklı meşçerelelere herhangi bir bulaşmadan sakınmak için hastalıkla mücadele veya riparian ekosisteminin onarılması için yapılan işlemlerin dikkatli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Etkilenmiş ağaçların devrilmesi veya vinçle çıkarılması tavsiye edilmez, çünkü bu tip işlemler riparian habitatına veya nehir kenarlarına oldukça zararlıdır ve kesinlikle etkisizdir (Gibbs, 2003). Gerçekten, şiddetli derecede çökme gösteren ağaçlar, orta derecede çökme gösteren veya simptomsuz ağaçlardan daha az inokulum oluşturlar (Elegbede *et al.*, 2010). Baltalık işletme riparian kızılağaçlarının ananevi bir işletim modelidir. Bu sistem yeni gelişmelerin reje-narasyonunu sağlar (Gibbs, 2003; Webber *et al.*, 2004). Sürgünlerin sayısı ve sağlık durumu kesme sırasındaki ağaçların durumuna bağlıdır. Daha canlı sürgünlerin, hastalıklı ağaçlara nazaran sağlıklı ağaçların gövdelerinden çıkması beklenmeyen bir durum değildir (Webber *et al.*, 2004).

Kimyasal ilaçlamaların etkililikleri konusunda birkaç veri bulunmaktadır. Ancak, konukçu popülasyonunun ele alındığı yerlerde (riparian ekosisteminde) fungusitler sürdürülebilir bir çözüm olarak kullanılamazlar (Gibbs, 2003).

Avrupa'da *A. glutinosa*'nın yerleşik olduğu 15 yerde *P. alni*'ye karşı konukçu dayanıklılığında herhangi bir varyasyon hakkında sürekli bir veri yoktur (Webber *et al.*, 2004). Bu sonuçlara rağmen, dayanıklı bireylerin araştırılmasına devam edilmelidir (Gibbs, 2003). Belçika'da yüzlerce ağaçta konukçu dayanıklılığı programları sürdürülmektedir (Chandelier, yayımlanmamış veriler). Son olarak, daha büyük kızılağaçlarda canlılık analizleri ve çok etkilenmiş olgun kızılağaçların iyileşme oranları bu türlerin sürdürülmesinde ümitvar gözükmektedir (Hastalık gelişimi bölümüne bakınız).

## Karantina tavsiyeleri

*P. alni* kompleks Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma organizasyonu (The European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO) listelerinde (<http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>) yoktur.

## Kullanılan kaynaklar

- 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.

## Daha fazla bilgi için bağlantılar

*Alnus* spp.:

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

*Phytophthora alni*:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Phytophthora\\_alni](http://en.wikipedia.org/wiki/Phytophthora_alni)

Ormanlarda *Phytophthora*:

<http://forestphytophthoras.org/>

*Phytophthora* veri bazı:

<http://www.phytophthoradb.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](http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801)).

## Yazarlar

Benoit MARÇAIS, Claude HUSSON

INRA, UMR1136 INRA Université de Lorraine «Interactions Arbres/Micro-organismes»,  
IFR110 EFABA, Centre INRA de Nancy, 54280 Champenoux, France  
[marcais@nancy.inra.fr](mailto:marcais@nancy.inra.fr), [claud.husson@nancy.inra.fr](mailto:claud.husson@nancy.inra.fr)

## Tercüme

Salih MADEN

Ankara Üniversitesi

Ziraat Fakültesi

Bitki Koruma Bölümü

06100

Kalaba

Ankara

Türkiye

Seçil AKILLI

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Fen Fakültesi

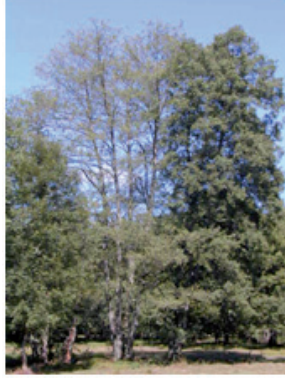
Biyoloji Bölümü

Çankırı

Türkiye



## *Phytophthora alni*' nin *Alnus glutinosa*' daki hastalık belirtileri



**Solda :** Bir nehir boyunca hastalıklı kızılâğaç sürgünleri (çalılığı)

**Ortada:** Sağlıklı ağaçlarla kuşatılmış çökmekte olan bir kızılâğaç

**Sağda:** Küçük sarımtırak yapraklar



**Solda :** Olgun bir ağaçta katranimsı akıntılı gövde dibi nekrozu

**Ortada:** Gövde dibinde katranimsı veya pasımsı lekeler

**Solda:** Alev şekilli iç kabuk lekesi