

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

Turkey

Alessandra BELISARIO / Massimo GALLI
Juglans spp. (cevizler) 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.2013.012

Juglans türlerinin önemi

Juglans cinsi Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa ve Asya'da bulunan yaklaşık 21 türden oluşmaktadır (<http://www.discoverlife.org>). Beş ana tür, üç ana kıta bloğunun temsilcileri olarak kabul edilmektedir çünkü *J. hindsii* ve *J. nigra* Kuzey Amerika kökenlidir ve onlar siyah ceviz grubuna mensupturlar, *J. mandshurica* ve *J. sieboldiana* Asya beyaz cevizi olarak bilinirken *J. regia* yaygın ceviz veya İngiliz (İran) cevizi Asya-Avrupa türü grubuna girmektedir. *Juglans regia* hem meyvesi hem de kerestesi için dünyada en yaygın yetiştirilen türdür. İran (İngiliz) cevizi orijininin Asya'dan Balkan ve Karpatlar gibi doğu Avrupa'ya kadar uzandığı rapor edilmektedir. Hastalık ve zararlılardan dolayı yıllık %10'un üzerinde bir potansiyel ceviz kaybı olmaktadır. Ana hastalıkların çoğu için kimyasal mücadele şekli ya yoktur ya da etkisizdir. *Phytophthora* kök ve kök boğazı çürüklüğü, Amerika'da olduğu kadar Avrupa'da da artan bir kayıp kaynağı olarak kabul edilmektedir. *Phytophthora* kök, kök boğazı çürüklüğü çıkışı ve şiddeti toprak rutubeti ile yakın ilişkilidir. Bazı *Phytophthora* spp. ve bazı anaçlar (ör. *J. regia*) için toprak doymuşluğunun süresi hastalığı belirgin olarak etkiler yani şiddet doymunluk süresi ile birlikte artmaktadır.

Phytophthora türleri

Tipik hastalık belirtileri içeren *Juglans*'tan aşağıdaki *Phytophthora* türleri ya doğrudan dokulardan ya da topraktan izole edilmişlerdir (Tablo 1).

Ceviz kök ve kök boğazı çürüklüğü ve bunu izleyen geriye ölüm ile ilişkili tüm *Phytophthora* türleri arasında *P. cinnamomi* dünya çapında en zararlı türü temsil etmektedir. O pek çok konukçu türünde şiddetli kayıplara yol açmaktadır. *Juglans* spp. de kök ve kök boğazı enfeksiyonları İtalya'da yeni değildir. Aslında, bu hastalık bu ülkede ilkin Curzi tarafından 1933 yılında 'nerume' 'mal nero' veya 'ink disease' adı altında İngiliz cevizlerinde kaydedilmiş ve o *P. cambivora*'ya atfedilmiştir. Bundan sonra ceviz kök ve kök boğazı çürüklüğü ABD'inde Crandall (1936) tarafından tespit edilmiş ve *P. cinnamomi*'ye atfedilmiştir. Ondandan sonra, ABD'inde ceviz bahçelerinde kök ve kök boğazı çürüklüğü ile ilişkili olarak ondan fazla *Phytophthora* bulunmuş, fakat *P. cinnamomi* ve *P. citricola* en süreklili ve virulent olmuştur.

İtalya'da son yıllarda, altıya kadar *Phytophthora* türü ceviz çökmesi ve ölümü ile ilişkili bulunmuştur; daha çok *P. cactorum*, *P. cinnamomi* ve son zamanlarda *P. cambivora*, *P. citricola*, *P. cryptogea* ve *P. nicotianae* (Belisario et al., 2006).

P. cinnamomi İngiliz cevizinde primer bir saldırgan tür olarak bilinirken, diğer *Phytophthora* türleri kök sistemi gelişimini etkileyerek ve çevre koşullarına karşı konukçu hassasiyetini artırarak ceviz çökmesine zemin hazırlayıcı faktör olarak etki edebilirler. *P. cinnamomi* en ciddi tehdit olarak kabul edilmek durumundadır çünkü hepsinden fazla, o toprak doymuşluğu olmaksızın önemli kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olur, bu da bu patojenin ceviz koruluklarında çökmede primer rolünü destekleyerek onu daha tahripkâr yapmaktadır.

Hastalıklı cevizlerden izole edilen *Phytophthora* türlerinin çoğu geniş konukçu sınırına sahiptirler. Bu onların çevrede diğer ağaç türlerine saldırmayacağı anlamına gelmez.

Tablo 1: *Juglans* spp.'deki *Phytophthora* izolatları

Phytophthora türleri	<i>Juglans</i> türleri	Ülke	Hastalık belirtileri	Referans
<i>cactorum</i>	<i>californica</i> <i>hindsii</i> <i>nigra</i> <i>regia</i> <i>pyriformis</i>	Amerika (Şili, ABD) Avrupa (Fransa, Macaristan ve İtalya)	İzole edilebilecekleri kök boğazı seviyesinden iç kabukta gövdeye doğru uzayan koyu kahve, üçgen, alev şeklindeki lekeler	Belisario <i>et al.</i> , 1996 Erwin & Ribeiro, 1996 Lakatos <i>et al.</i> , 2009
<i>cambivora</i>	<i>regia</i>	Avrupa (İtalya ve İspanya)	İzole edilebilecekleri kök boğazı seviyesinden iç kabukta gövdeye doğru uzayan koyu kahve, üçgen, alev şeklindeki lekeler	Belisario <i>et al.</i> , 2006 Erwin & Ribeiro, 1996
<i>cinnamomi</i>	<i>nigra</i> <i>regia</i>	Amerika (ABD) Avusturya Yeni Zelanda Avrupa (İspanya, Portekiz, İtalya, Fransa)	İzole edilebilecekleri kök boğazı seviyesinden iç kabukta gövdeye doğru uzayan koyu kahve, üçgen, alev şeklindeki lekeler	Belisario <i>et al.</i> , 2001; 2006 Erwin & Ribeiro, 1996 Pennycook, 1989 Sampson & Walker, 1982 Spaulding, 1961
<i>citricola</i>	<i>nigra</i> <i>regia</i>	Amerika (ABD) Avusturya Avrupa (İtalya, Macaristan)	Kök çökmesi	Belisario <i>et al.</i> , 2003 Cook & Dubé, 1989 Erwin & Ribeiro, 1996 Lakatos <i>et al.</i> , 2009
<i>citrophthora</i>	<i>hindsii</i> <i>regia</i>	Amerika (ABD, Arjantin) Avrupa (Yunanistan)		Erwin & Ribeiro, 1996 Holevas <i>et al.</i> , 2000
<i>cryptogea</i>	<i>hindsii</i> <i>regia</i>	Amerika (ABD), Avusturya Avrupa (İtalya)	Emici ve yan köklerde çürüklük	Cook & Dubé, 1989 Erwin & Ribeiro, 1996 Vettraino <i>et al.</i> , 2002
<i>drechsleri</i>	<i>hindsii</i> <i>regia</i>	Amerika (ABD)		Matheron & Mircetich, 1983, 1985
<i>hedraïandra</i>	<i>regia</i>	Avrupa (Macaristan)		Lakatos <i>et al.</i> , 2009
<i>megasperma</i>	<i>regia</i>	Amerika (ABD) Avrupa (Yunanistan)		Matheron & Mircetich, 1983; 1985 Holevas <i>et al.</i> , 2000
<i>nicotianae</i>	<i>regia</i>	Amerika (ABD) Avusturya Avrupa (İtalya)	Kök ölümü	Belisario <i>et al.</i> , 2003, 2006 Erwin & Ribeiro, 1996
<i>palmivora</i>	<i>regia</i>	Avrupa (İtalya)		Curzi, 1933
<i>plurivora</i>	<i>regia</i>	Avrupa (Almanya ve İtalya)		Jung <i>et al.</i> , 2009

Hastalık belirtileri (şekillere bakınız)

Phytophthora türleri *Juglans* spp.'nin farklı bitki dokularına saldırabilir ve farklı hastalık belirtilerine neden olabilir. En yaygın belirtiler:

Taç: Küçük yapraklar, yapraklarda sararma, solgunluk; genellikle tüm taç hastalık belirtilerini gösterir, yaprak ve meyvelerin bitkide asılı kaldığı ani ölüm.

Gövde: Daha çok kök boğazında akıntılı kanserler, kambiyum nekrozu; akıntı kabuktaki tek bir lekede görülebilir (katranimsı lekeler) veya gövdeyi tamamen kuşatan koyu alanlar şeklinde görülebilir veya floem ve xylem'in ilk katlarını kapsayan alev şeklinde veya üçgen olabilir.

Kökler: Genç emici köklerin çürümesi, daha sonra daha yaşlı köklerin çürümesi

Meyveler: Meyve gelişiminde durma ve pörsüme

Belirti karıştırma olasılığı

Önceki bölümlerde verilen hastalık belirtileri *Phytophthora* enfeksiyonuna özgü değildir. Beslenme bozuklukları veya su fazlalığı veya azlığı yanında diğer patojenler de benzer belirtilere neden olabilir. Bakteriler, böcekler ve mekanik zarar da akıntıya neden olabilir. Hastalık nedenini ortaya koymak için örnekler laboratuarda incelenmelidir.

Hastalık gelişimi

Genellikle taç ilk gözle görülebilir belirtileri gösterir bunu daha çok gövde dibinde görülen akıntı izler. Hastalık belirtilerinin oluşumu yıllar alabilir ve hastalığın başında fark edilmeyebilir. Kökler çürür, gövde diplerinde başlayan kambiyum nekrozu olur, akıntı başlar ve bitkiler ölür. Bu patojenin zararlılığı ekseri bitkinin ölümüne sebep olan kök çürüklüğü enfeksiyonlarından ileri gelir, daha önceki belirtiler arasında solgunluk, sararma, genç köklerin ara sıra da yaşlı köklerin ölümü ile birlikte kuru yaprak/meyvelerin ağaçta asılı kalması (Vettraino *et al.*, 2003). Bu zararlar su eksikliği belirtilerine neden olur, bu da yavaş veya ani ağaç ölümüne yol açar. Hızlı ölüm yaz aylarında daha yaygındır.

Genel olarak, *P. cinnamomi*'nin ceviz ağaçlarında şiddetli geriye ölüme neden olduğu düşünülür, bu da yaz aylarında ani ölümle sonuçlanır. Ani ölümden, susuz kalmanın tipik belirtisi olarak yaprak ve meyveler ağaca bağlı kalır. Çökme gösteren ağaçlar ekseri kök boğazı seviyesinde nemli büyük lekelerden bazenkoyu kahve siyah öz su akıntısı gösterdiler. *P. cinnamomi* lekeleri yer seviyesinden 1.8 m'ye kadar ulaşabildiler. *P. cambivora* ekseri kestane koruluklarına yakın olan odunlaşmış plantasyonlarda tespit edilmiştir. *P. citricola* birkaç yıl boyunca sürekli olarak meyve ve yeşil aksamında düşme görülen genel yavaş ölüm gösteren ceviz ağaçlarının yan köklerinin birleşme yerlerindeki belirgin nekrozlardan izole edilmiştir. *P. citricola*'nın Avrupa ceviz bahçelerinde kronik geriye ölümden sorumlu olduğu söylenebilir. Bazı ağaçlar, onların su ilişkileri ve beslenmeleri etkilenmiş olsa bile, takdir edilebilecek düzeyde taç belirtileri göstermeden canlılıklarını sürdürebilirler.

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 otoritelere (bkz. gelecek bölüm) başvurunuz.

Ağaçların enfeksiyonlu olduğundan kuşkulaniyorsa ne yapılmalıdır?

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

Yönetim ve mücadele

İlaçlarla doğrudan mücadele için ulusal otoritelere (bkz. yukarıdaki bölüm) başvurulması tavsiye edilir. Eğer uygulanabilirse, aşağıdaki önlemler enfeksiyonu önlemeye ve ağaçları sağlıklı kılmaya yardımcı olabilir: Durağan rutubet olmamalı, optimum beslenme ve toprak havalanması sağlanmalı. Sürgün ve dal budamaları yaranın çabuk kapanmasını ve hızlı kabuk bağlamayı sağlamak için nemli periyotlarda yapılmamalıdır. Örneğin, mekanik yabancı ot kontrolünde gövdenin yaranması sakınılmalıdır. *Phytophthora* türleri bitki dokularını aktif olarak istila etmelerine rağmen herhangi çeşit bir yara istila potansiyelini arttırmır. Phosphite veya fosetyl-Al ile ilaçlamaların semptomları azalttığı ve konukçu dokularının *Phytophthora* spp. tarafından kolonizasyonunu önlediği kanıtlanmıştır (Belisario et al., 2009). Herhangi bir ilaç kullanmadan önce ulusal otoritelere başvurunuz. Cevizlerde *Phytophthora* spp.'ye karşı farklı düzeylerde dayanıklılığın olduğu bilinmektedir. Bugüne kadar, herhangi bir türün veya *Juglans* melezinin *P. cinnamomi*' ye karşı iyi bir dayanıklılık veya tolerans gösterdiği bilinmemektedir. Paradox hibrit (*J. hindsii* × *J. regia*) anaçları *P. citricola*' ya Northern California black (*J. hindsii*) veya İngiliz ceviz anaçlarından daha dayanıklıdır. Sadece Chinese wingnut (*Pterocarya stenoptera*)' nın *P. cinnamomi*' ye olduğu kadar *P. citricola*' ya da oldukça dayanıklı olduğu gösterilmiştir. Gerçi wingnut tüm İngiliz çeşitleri ile genelde aşıya uyumlu değildir ama o bazı ceviz çeşitleri için bazı potansiyellik sunabilir.

Karantina tavsiyeleri

Juglans ile ilişkili *Phytophthora* türleri Avrupa Bitki Koruma Teşkilatı (European and Mediterranean Plant Protection Organisation, EPPO) listelerinde http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm yer almamaktadır.

Kullanılan kaynaklar

- Aradhya, M.K., Potter, D., Simon, C.J., 2006. Origin, evolution and biogeography of *Juglans*: a phylogenetic perspective. *Acta Horticulturae* 705: 85-94.
- Belisario, A., Cacciola, S.O., Magnano di San Lio, G., 1997. *Phytophthora cactorum* on walnut seedlings in Italian nurseries. *European Journal of Forest Pathology* 27: 137-146.
- Belisario, A., Maccaroni, M., Vettrai, A.M., 2001. *Phytophthora cinnamomi* agente del marciume basale del noce nell'Italia settentrionale. *Petria* 11(3): 149-157.
- Belisario, A., Maccaroni, M., Vettrai, A.M., Vannini, A., 2003. First report of *Phytophthora nicotianae* and *P. citricola* associated with English walnut decline in Europe. *Plant Disease* 87: 315.
- Belisario, A., Maccaroni, M., Vettrai, A.M., Valier, A., Vannini, A., 2006. *Phytophthora* species associated with decline and death of English walnut in Italy and France. *ISHS Acta Horticulturae*, 705: 401-407.
- Browne, G.T., Doster, M.A., 2002. *Phytophthora* diseases. In: *Compendium of Nut Crop Diseases in Temperate Zones*. Eds. Teviotdale, B. L.; Michailides, T. J.; Pscheidt, J. W.; APS Press, pp. 77-78.
- Browne, G.T., McLaughlin, S.T., Hackett, W.P., McGranham, G.H., Leslie, C.A., 2006. Evaluation of resistance to *Phytophthora citricola* among diverse clones of paradox hybrid rootstocks. *Acta Horticulturae* 705: 395-400.
- Cock, A.W.A.M., Lévesque, C.A., 2004. New species of *Pythium* and *Phytophthora*. *Studies in Mycology* 50: 481-487.
- Cook, R.P., Dubé, A.J., 1989. Host-pathogen index of plant diseases in South Australia. South Australian Department of Agriculture, 142 pp.
- Crandall, B.S., 1936. Root disease of some conifers and hardwood caused by *Phytophthora cambivora* (*P. cinnamomi*). *Plant Disease Reporter* 20: 202-204.
- Curzi, M., 1933. La *Phytophthora* (*Blepharospora*) *cambivora* Petri sul noce. *Rendiconto Reale Accademia dei Lincei* 18, 587-592.
- Erwin, D.C., Ribeiro, O.K., 1996. *Phytophthora* diseases world-wide. St. Paul, MN. USA: APS Press.
- Fungal databases USDA <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/index.cfm>
- Holevas, C.D., Chitzanidis, A., Pappas, A.C., 2000. Disease agents of cultivated plants observed in Greece from 1981 to 1990. *Benaki Phytopathol. Inst., Kiphissia, Athens*. 19: 1-96.
- Jung, T., Burgess, T.I., 2009. Re-evaluation of *Phytophthora citricola* isolates from multiple woody hosts in Europe and North America reveals a new species, *Phytophthora plurivora* sp. nov. *Persoonia* 22: 95-110.
- Lakatos, F., Szabó, I., Goheen, E.M., Frankel, S.J., 2009. *Phytophthora* species in forest trees in Hungary: a genetic approach. General Technical Report - Pacific Southwest Research Station, USDA Forest Service, PSW-GTR-221: 96-100.
- Langrell, S.R.H., Morel, O., Robin, C., 2011. Touchdown nested multiplex PCR detection of *Phytophthora cinnamomi* and *P. cambivora* from French and English chestnut grove soils. *Fungal Biology* 115: 672-682.
- 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.

- Matheron, M.E., Mircetich, S.M., 1985. Pathogenicity and relative virulence of *Phytophthora* spp. from walnut and other plants to rootstocks of English walnut trees. *Phytopathology* 75: 977-981.
- Mircetich, S.M., Browne, G.T., Matheron, M.E., Teviotdale, B.L., 1998. *Armillaria* and *Phytophthora* root and crown diseases. In: DE Ramos ed. *Walnut Production Manual*, University of California, Division of Agriculture and natural Resources, Oakland, CA. Publication 3373, 221-232.
- Mircetich, S.M., Matheron, M.E., 1983. *Phytophthora* root and crown rot of walnut trees. *Phytopathology* 73, 1481-1488.
- Pennycook, S.R., 1989. Plant diseases recorded in New Zealand. 3 Vol. Pl. Dis. Div., D.S.I.R., Auckland.
- Sampson, P.J., and Walker, J. 1982. An Annotated List of Plant Diseases in Tasmania. Department of Agriculture Tasmania, 121 pp.
- Schena, L., Duncan, J.M., Cooke, D.E.L., 2008. Development and application of a PCR-based 'molecular tool box' for the identification of *Phytophthora* species damaging forests and natural ecosystems. *Plant Pathology* 57: 64-75.
- Spaulding, P., 1961. Foreign Diseases of Forest Trees of the World. U.S.D.A. Agric. Handb. 197: 1-361.
- Vettraino, A.M., Belisario, A., Maccaroni M., Anselmi, N., Vannini, A., 2002. First report of *Phytophthora cryptogea* in walnut stands in Italy. *Plant Disease* 86: 328.
- Vettraino, A.M., Belisario, A., Maccaroni, M., Vannini, A., 2003. Evaluation of root damage to English walnut caused by five *Phytophthora* species. *Plant Pathology* 52: 491-495.

Daha fazla bilgi için bağlantılar

Juglans:

<http://www.botanical.com/botanical/mgmh/w/walnut06.html>

Ormanlarda *Phytophthora*:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora tespit anahtarları:

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

Teşekkür

Bu bilgi seti Avrupa COST FP0801 Aksiyonu

http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801 içinde yer alan çalışma grubu 1 (Working Group 1) içinde hazırlanmıştır.

Yazarlar

Alessandra BELISARIO, Massimo GALLI
C.R.A.-Plant Pathology Research Center
Via C. G. Bertero 22
00156 Roma
Italy
alessandra.belisario@entecra.it

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

***Juglans* spp. (ceviz)' de *Phytophthora* hastalık belirtileri**

Solda: *Phytophthora cinnamomi* tarafından öldürülmüş ceviz ağaçları

Sağda: Yapraklar ve meyvelerin asılı kaldığı hızlı ölüm



Soldan sağa doğru:

- Gövde dibinde kambiyum nekrozu
- Gövdenin alt kısmında kahverengi ıslak lekeden akıntı
- Kök boğazından gövdeye yukarı doğru yayılan kambiyum ve ksilem nekrozu
- Kök boğazından uzayan koyu kahve, üçgen şeklinde, alev biçiminde koyu kahve renkli lekeler