

Kestane kanseri, *Cryphonectria parasitica*

TANIMLAMA

Yaygın İsimler

Kestane kanseri, kestane dal kanseri

Sistematikte Yeri

Fungi: Ascomycota: Diaporthales: Valsaceae

EPPO A2 listesinde yer almaktadır.

Annex II, Section II

Türkiye'de Yönetmelikler : KY / EK-2/B

KONUĞÇULARI

Kestane, Meşe, *Castanopsis*, Akça ağaç, *Rhus typhina* ve Karya (*Carya ovata*)

COĞRAFİK DAĞILIMI

Türkiye: Hastalık ilk olarak 1967 yılında Marmara Bölgesi (Kocaeli-Karamürsel ve Gölçük; İstanbul- Beykoz ve Şile) kestaneliklerinde saptanmış, takip eden yıllarda Marmara Bölgesinin diğer kestane alanlarına da yayılmıştır. 1990'lı yıllardan itibaren Karadeniz ve Ege Bölgesi kestaneliklerinde görülmeye başlamış ve giderek yayılmıştır.

EPPO bölgesi: Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Hırvatistan, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Polonya, Portekiz, Rusya (Karadeniz sahili (yaygın), Kafkasya), Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Tunus, Türkiye, Ukrayna, İngiltere.

Asya: Çin, Gürcistan, Hindistan (Uttar Pradesh), Japonya (Honshu), Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti, Kore Cumhuriyeti, Tayvan, Türkiye.

Afrika: Tunus.

Güney Amerika: Kanada (Britanya Kolombiya'sı, Ontario), Amerika Birleşik Devletleri (yaygın).

BİYOLOJİSİ

C. parasitica'nın konidiospor ve askosporları rüzgâr ve yağmurla yayılır. Coleoptera takımına ait bazı böcekler (*Agrilus* spp.) ve kuşlarla da taşınır. Etmen, vektör böcek tarafından oluşturulan yaralardan, sıklıkla hasat sırasında dallarda oluşturulan yaralardan odun kabuk dokusuna girer (Anonim, 2008). Vektör böcekler hastalığın yayılmasında çok önemli rol oynamasalar da burada önemli olan kestane kanserinin çok geniş ve çeşitli faunaya sahip olmasıdır. Fungus konukçu bitkilerde parazitiktir ancak geniş yapraklı ağaçlar üzerinde saprofit olarak da yaşayabilir.

TESPİT VE TANIMLAMA

Belirtileri (kısa bilgiler)

C. parasitica'nın iki formu bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi hastalık oluşumuna neden olan virüent formu, diğeri ise yüzeysel, iyileşen kanserlere neden olan hipovirüent formudur.

Hastalığın virüent formu: Etmen bir yara paraziti olduğu için sağlıklı ağaçlara yeni oluşan yaralardan girer ve bu kısımda gelişimini devam ettirir. Zeytin yeşili renginde olan kabuk dokusu normal rengini kaybeder, kırmızımsı kahverenge döner. Hastalık ağacın toprak üstü kısmında; dallarda, gövdede, ağacın kök boğazına yakın kısmında görülür. Enfekteli kabuğun alt kısmındaki kambiyum dokusunun ölmesi nedeniyle hastalıklı kabuk dokusu sağlıklı dokuya göre daha çökük görünür, daha sonra hastalıklı kabukta çatlak ve yarıklar meydana gelir. Canlılığını kaybeden kabuk dokusu odun dokusundan ayrılır ve şişkinleşmiş bir görünüm alır. Hastalıklı kabuğun alt kısmındaki doku normal rengini kaybeder, iç kabukta fungusun sarımtırak devetüyü renginde miseliyal yapıları oluşur. Daha sonra bu miseliyal yapıların üzerinde piknidium oluşur, olgunlaşınca kabuk dokusunun üzerinde sivilce şeklinde çıkıntılar oluşmasına neden olur. Yağışlı dönemlerde bu çıkıntılardan (piknidium) sarımsı turuncu renkli yoğun bir akıntı ile birlikte konidiosporlar çıkar. Hastalık etmeninin kabuk dokusunda gelişiyor olması nedeniyle ağaçların iletim demetleri zarar görür. Bu yüzden hasta dallar üzerindeki yapraklar kurur. Gövde enfeksiyonlarında ise hastalıklı kısmın üstündeki ağaç aksamı kurur. Ağaç yaşamını sürdürebilmek için hastalıklı kısmın altında dormant gözlerden yeni sürgünler oluşturur. Hastalık gövdeyi çevreledikçe ve aşağıya doğru ilerledikçe bu sürgünler de kurur. Sonuçta ağaç tamamen kurur. *C. sativa*'nın kabuğu soyulmuş odununda, odun talaşında da etmenin miselyumu görülebilir.

C. sativa'nın odun ve kabuğunda, konidial dönemi makroskobik olarak *C. parasitica*'ya benzeyen, ancak mikroskobik özellikleri (konidi spor 4–5×1µm) (üreme yapısı turuncu değil) farklı olan daha az patojenik ve saprofitik fungus olan *Valsa* spp. (*Cytospora*) (çoğunlukla *Valsa ceratophora* Tulasne & C. Tulasne ancak *Valsa intermedia* Nitsche'da) bulunabilir. Bazı *Cytospora* spp. de *C. parasitica* gibi hastalıklı kabuk dokusunda kırmızımsı renk değişimine neden olabilir ve nadiren de olsa piknidium'u turuncu renkli olabilir (Çeliker and Onoğur, 2009).

Hipovirulent formu: *C. parasitica*'nın hipovirülen ırkları, zayıf patojen olmaları nedeniyle genellikle hastalık yapma yetenekleri düşüktür. Bu yüzden kabuk enfeksiyonu daha az belirgindir. Hipovirulens hastalığın doğal kontrolü için önemlidir. Hipovirulent ırkla enfekteli genç *C. sativa* gövdeleri, virulent formun erken dönemine benzer (kabukta kırmızımsı renk değişimi) belirtiler oluşturabilir. Daha eski enfeksiyonlarda ise etmenin yüzeysel kabuk gelişimi sınırlıdır, odun dokusuna kadar ilerlemez ve kallus dokusu oluşur. Enfeksiyonların 2 farklı tipi vardır: iyileşen kanserler ve iyileşmiş kanserler. İyileşen kanserlerde, gövdede hastalık bulunmasına rağmen ağaç yaşamını sürdürmektedir. Hastalıklı kırmızı kabuk dokusu şişkinleşmiştir, kabuk dokusunda yüzeysel olarak miselyum gelişimi mevcuttur, stroma oluşumu azdır, belirgin kallus oluşumu vardır. Hastalıklı kısmın altında su sürgünü oluşumu bulunmamaktadır.

İyileşmiş kanserlerde de gövdede hastalık bulunmasına rağmen ağaç yaşamını sürdürmektedir. Ancak, hastalıklı kabuk dokusu siyahlaşmış ve şişkindir. Enfekteli kabuğun altındaki kambiyum dokusu sağlıklıdır. Fungusun virulensi düşüktür, stroma oluşumu yoktur, belirgin kallus oluşumu vardır. Hastalıklı kısmın altında su sürgünü oluşumu bulunmamaktadır (Turchetti et al., 2008).

Tespit ve inceleme yöntemleri

Sürveylere, ilkbaharda kestane ağaçlarının yaprak oluşumu tamamlandıktan hemen sonra başlayıp, ekim ayı sonuna kadar devam edilebilir.

Sürvey sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için bölgeyi temsil edecek sayıda kestane ağacı incelenmelidir. Bu amaçla, iş gücü, zaman gibi faktörler dikkate alınarak, bölgedeki ağaç varlığının en az %10'u incelenmelidir. Sayımlar hasta-sağlam olarak yapılmalıdır Şüpheli durumlarda örnek alınmalı ve analiz edilmek üzere ilgili Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsüne gönderilmelidir.

NASIL YAYILDIĞI, DAĞILIM YOLLARI, ARAÇLARI

Uluslararası ticarete, konukçu bitkilerle, ya da odun ya da kabuk üstünde taşınabilir. Meyve ve tohumla taşınma riski düşüktür.

ZARARLI ORGANİZMANIN ÖNEMİ

Ekonomik Etki

C. parasitica, 1904-1950 yılları arasında, Amerika Birleşik Devletlerinin doğusundaki *Castanea dentata*'nın hemen hemen tamamının yok olmasına neden olmuştur. Hastalık 1938 yılından itibaren İtalya'dan Avrupa'daki *C. sativa*'nın bulunduğu geniş alanlara yayılmaya başlamıştır. Avrupa'da patojenin ABD'dekinden daha az virülenslik göstermesiyle ilgili kanıtlar olmasına rağmen; daha önceden hastalanmış olan kökten sağlıklı dip sürgünlerinin gelişmesi, ağacın hastalıktan kurtulduğunu göstermektedir. Bu durum, o alanda virüent ırkla vejetatif uyumlu olan hipovirüent ırkların oluşmasıyla açıklanabilir. *C. parasitica* ırkları aralarında vejetatif uyumsuzluk gösterebilir, bir başka deyişle hifsel anastomosis oluşmayabilir. Hipovirülens aynı vejetatif uyum grubuna sahip olan virüent ırka anastomosis yoluyla taşınabilir, bu durumda virüent ırk hipovirüente (zayıf patojen haline) dönüşür. Avrupa'da *C. parasitica*'nın birkaç uyum grubu belirlenmiş olması nedeniyle hipovirülensin geniş alanlara yayıldığı gözlenmiştir. ABD'de, hipovirüent ırkların dağılmasını sınırlayan 70'den fazla uyum grubu bulunmuştur. Fungus, az zararlı olduğu Çin ve Japon kestane çeşitlerinde doğal olarak bulunmaktadır.

Kültürel önlemler

- Hastalık nedeniyle tamamen kuruyan ağaçlar kök boğazından, hastalıklı dallar ise hastalıklı kısmın 25 cm altından kesilerek yakılmalıdır.

- Kesilen yüzeylere hastalık etmeninin girişini engellemek için 3 kısım ardıc katranı + 1 kısım göztaşı sürülmelidir.

- Budama ve aşı için kullanılan aletler % 10'luk çamaşır suyu (sodyum hipoklorit) içinde dezenfekte edildikten sonra diğer dalların budama ve aşı işlemine geçilmelidir.
- Yara oluşumunu en aza indirecek bir hasat yöntemi seçilmelidir.

Karantina Riski

C. parasitica, EPPO (OEPP/EPPO, 1982) için A2 listesinde yer alan bir karantina organizmasıdır. *C. parasitica*'nın EPPO bölgesinin güney kısmından daha kuzey alanlara yayılması kayda değer kayıplara neden olabilir. Etmenin oldukça düşük ırk çeşitliliği olması nedeniyle enfekteli alanlardaki kayıplar azalmıştır, ancak yeni ırkların bulaşması, virülent ve hipovirülent ırkların dengesini bozabileceği için Güney Avrupa'nın kestane alanlarında tahripkar etkilere neden olabilir.

KARANTİNA TEDBİRLERİ

Hastalıklı bitki ve üretim materyalleri hastalıktan arı yerlere taşınmamalıdır.

Aşılı ve aşısız fidanlar satış öncesi resmi olarak gözle muayene edilmeli ve şüpheli durumlarda ilgili kurumlara analiz için gönderilmelidir, bitkilerin enfekteli olduğu resmi test ile belirlendiğinde ise bu bitkiler imha edilmelidir.

Aşı amacıyla bulaşık ağaçlardan çoğaltım materyali (kalem, çelik vb.) alınmamalıdır.

Hastalığın görüldüğü alanlardaki, işlenmemiş kestane ve diğer konukçusu ağaçlara ait odunlar temiz alanlara sokulmamalıdır.

Kaynaklar

- Akdoğan, S. and E. Erkan, 1968. Dikkat! Kestane kanseri görüldü. Tomurcuk, (1):4-5
- Anonim, 2008. Kestane Kanseri. Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 5. TC. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Sayfa 186-188.
- Çeliker N. M. and E. Onoğur, (1998). Determining the hypovirulence in the chestnut blight (*Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr.) in Turkey. (First Record) The Journal Of Turkish Phytopathology 27:145-146.
- Çeliker, N. M. And E. Onoğur, 2001. Evaluation of Hypovirulent Isolates of *Cryphonectria parasitica* for Biological Control of Chestnut Blight in Turkey. Forest Snow and Landscape Research 76, 3:378-382 pp
- Çeliker N. M. and E. Onoğur, (2009). Preliminary Studies on the Fungal Disorders Especially on Ink Disease Causing Decline of Chestnut Trees in Turkey, INTERNATIONAL WORKSHOP ON CHESTNUT MANAGEMENT IN MEDITERRANEAN COUNTRIES: PROBLEMS AND PROSPECTS PP 227-232 23-25 OCTOBER 2007 BURSA TURKEY. ISBN 978 90 6605 178 2, ACTA HORT. 815.
- Çeliker N. M. and E. Onoğur, (2011). Türkiye'de Kestane Kanseri ile Biyolojik Mücadelede Ümitvar Bulgular. Tarım Bilimleri Dergisi – Journal of Agricultural Sciences 17 (2011) 122-130.
- Data Sheets on Quarantine Pests. *Cryphonectria parasitica*.

Coşkun, H., Turchetti, T., G. Maresi, G., & A. Santagana, 1999. Preliminary Investigations into *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. Isolates from Turkey. *Phytopathol. Mediterr.* 38, 101-110

Delen, N., 1979. Kestane Kanseri (*Endothia parasitica* (Murrill) Anderson and Anderson) Hastalığının Yayılışı ve Biyolojisi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü İzmir Bölge Zir. Müc. Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:36

http://www.eppo.int/QUARANTINE/fungi/Cryphonectria_parasitica/ENDOPAds.pdf

<http://www.eppo.int/QUARANTINE/listA2.htm> *Cryphonectria parasitica*. Normes OEPP EPPO Standards Diagnostics Diagnostic PM 7/45 2005 OEPP/EPP0, Bulletin OEPP/EPP0 Bulletin 35, 295–298

<https://gd.eppo.int/reporting/article-2676> Update on the situation of *Cryphonectria parasitica* in the United Kingdom. EPP0 Reporting Service no. 10 - 2013 Num. article: 2013/214

Robin, C. and U.Heiniger, 2001. *Forest Snow and Landscape Research* 76, 3: 361-367 pp. TCP Facility TCP/TUR/3201, 2008. Support to Turkish Government in development and implementation of a Feasibility Study (FS) for management of chestnut blight in chestnuts and other hardwood. <http://www.fao.org/forestry/7782-0eb94e9297ae0acea67d1c54f2f9d4c8f.pdf>

TCP Facility TCP/TUR/3201, 2009. Support to Turkish Government in development and implementation of a Feasibility Study (FS) for management of chestnut blight in chestnuts and other hardwood. <http://www.fao.org/forestry/7782-0eb94e9297ae0acea67d1c54f2f9d4c8f.pdf>

TURCHETTI, T., FERRETTI, F. and MARESI, G.,(2008). Natural spread of *Cryphonectria parasitica* and persistence of hypovirulence in three Italian coppiced chestnut stands For. Path., 38, 227–243.



Hastalıklı kabuk dokusunun rengi zeytin yeşilinden kırmızimsı kahve rene döner.



Hastalıklı kabuk dokusunda meydana gelen çöküntü ve çatlaklar.



Nemli havalarda konidiosporlar olgun piknidyumdan, sarımsı renkli yoğun bir sıvıyla birlikte çıkış yapar.



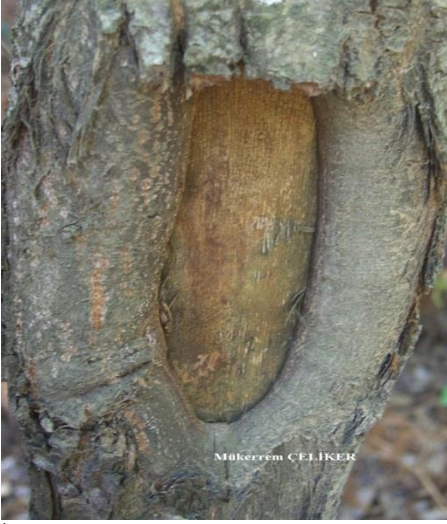
Nemli havalarda konidiosporlar olgun piknidyumdan, sarımsı renkli yoğun bir sıvıyla birlikte çıkış yapar.



Çatlayan hastalıklı kabuk odun dokusundan ayrılır.



İç kabukta sarımtırak devetüyü renkli miseliyal gelişim meydana gelir.



İyileşen kanserlerde belirgin kallus oluşumu vardır.



İyileşmiş kanserlerde kabuk dokusunun rengi siyahlaşmıştır, üstünde yüzeysel çatlaklar bulunur, enfekteli kabuğun altındaki kambiyum sağlıklıdır.



Cytospora ile enfekteli gövde ve koyu renkli üreme yapıları.



Cytospora sp.'nin konidial dönemi, spor çıkışı. Nadiren de olsa hastalıklı kabuk dokusunun rengi, *C.parasitica*'da olduğu gibi kırmızımsı renge dönüşür.