

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

55

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

2

2005

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ÇANKIRI KENBAĞ ORMAN FİDANLIĞINDAKİ KAVAK FİDANLARINDA CYTOSPORA KANSERİ (*Cytospora chrysosperma* "Pers."Fr.)'NİN MORFOLOJİSİ, ZARARI VE ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Y. Doç. Dr. Hüseyin AKTAŞ¹⁾
Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK¹⁾

Kısa Özet

Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı Çankırı civarı ile bazı özel ve resmi kuruluşların bahçesindeki kavak ağaçlarında görülen kurumlara *Cytospora Kanseri* (*Cytospora chrysosperma* "Pers."Fr.)'nin neden olduğu saptanmıştır. Bu çalışma ile patojenin kavak gövdelerindeki belirtileri belirlenmiş, konidi ölçümleri yapılmış, en iyi geliştiği besi ortamları, patojenisite çalışmaları ve zarar durumu ile zararlı böceklerle olan ilişkisi aydınlatılmıştır. Öncelikle çözüm bekleyen üreticilere ve resmi kuruluşlara, konunun aciliyeti nedeniyle, bazı kültürel önlemleri de içeren önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hastalık etmeni, Semptom, Patojen, Patojenisite, Delici böcekler

1. GİRİŞ

Orman Bakanlığı Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığındaki kavak fidanlarında 2001 yılından itibaren gittikçe yaygınlaşan kurumalar görülmüştür. Bu kurumalar gerek Fakültemiz Entomoloji ve Koruma Anabilim Dalı'nın ve gerekse Orman Bakanlığı yetkililerinin dikkatini çekmiştir. Çevredeki üreticilerden ve resmi kuruluşlardan da kavak kurumalarıyla ilgili olarak, Fakültemize yoğun başvurularda bulunulmuştur. Bunun üzerine hastalığın bulunduğu kavak alanlarına gidilerek kontroller yapılmış ve hastalık örnekleri alınmıştır. Örneklerin incelenmesi sonucu bu kurumlara *Cytospora chrysosperma* "Pers."Fr. etmeninin neden olduğu saptanmıştır.

Etmen kozmopolitan bir patojen olup, dünyada ve ülkemizde özellikle melez kavaklarda, karakavaklarda, kavak fidanlarında ve ağaçlandırmalardaki kavaklarda gövde ve dallara bulaşan en önemli patojenlerden birisidir. Hastalık, genç fidanlarda, büyüme mevsiminin başında ortaya çıkarsa, kısa bir zaman içinde tüm fidanları öldürebileceği gibi, ayrıca don ve dolu zararı görmüş veya birkaç yıl arka arkaya *Septoria populi* Desm. tarafından enfekte olmuş kavaklarda patojenin çok sık görüldüğü bildirilmektedir (ANONİM 1994).

C. chrysosperma'nın yoğun olarak saptandığı Kenbağ Kavak Fidanlığı'nda 2 yaşlı kavak kalemelerinden yetiştirilen kavak fidanlarında, Kavak kanseriyle birlikte Kavak yalancıarı

¹⁾ A.Ü. Çankırı Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı

[(*Paranthrene tabaniformis* (Rott.))]nın da %30'lara varabilen oranda bulaşık olduğu saptanmıştır (ŞİMŞEK 2002). Hastalığın, böceklerle ilişkisine dair ayrıntılı çalışmaya rastlanılmamakla birlikte gövdeleri özellikle delici böcek, *Melanophila picta* (Pall.) zararına uğraması sonucu zayıf düşmüş kavak fidanlarında *C.chrysoesperma*'nın yaygın olması;hastalık ile zararlılar arasında bir ilişki olduğu kanısını vermiştir. LIU/JIA (1988), *C. chrysoesperma* ile kavak zararlısı olan *M. picta* arasındaki korelasyon (r) ilişkisinin 0.6458 olduğunu ortaya koymuştur. KNOF (1972) ise özellikle yavaş büyüyen kavaklarda *Melanophila picta* zararlısı ile *C. chrysoesperma* etmeninin en çok zarara neden olan mikroorganizmalar olduğunu vurgulamaktadır. Sözü edilen literatür bildirişleri de hastalık ile zararlı böcekler arasında ilişki bulunduğu kanısını güçlendirmiştir. FILER/RADALL (1977) yaptıkları patojenisite çalışmasında *Populus deltoides*'in değişik 25 klonunu kullanmışlar ve *C. chrysoesperma* ile temmuz ayında yapılan inokülasyonlarda %60 oranında başarı elde etmişlerdir.

Yapılan literatür taramasında ülkemizde *C.chrysoesperma* etmenine ilişkin ayrıntılı bir çalışmaya ve Çankırı ili kavak alanlarında bulunduğu dair bir kayda rastlanılmamıştır. Ancak patojenin gözlemlere dayalı teşhisi ve reaksiyon çalışmaları, ya da literatüre dayalı kültürel önlemlere ilişkin bildirişler görülmüştür (ANONİM 1994; GÜLER 1994/1; ÇANAKÇIOĞLU/ELİÇİN 1999; GÜRER 1999).

2 MATERYAL VE METOT

2.1 Laboratuvar Çalışmaları

2.1.1 Tam Çalışmaları

Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'ndan alınan hastalıklı kavak örneklerinden etmenin tanısına ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Etmenin konukçuda bulunduğu yer, hangi früktofikasyon yapısında olduğu, spor rengi, spor şekli ve konukçu gövdesindeki spor akımlarından preparat hazırlanarak spor ölçümleri de yapılarak teşhise gidilmiştir. Ayrıca etmenin piknitleri incelenmiş ve tek spor kültürü yapılmıştır.

2.1.2 Besi Ortamının Belirlenmesi

C.chrysoesperma'nın en iyi geliştiği besi ortamının belirlenmesi amacıyla PDA (Patates - Dekstroz Agar), MEA (Maltekstrak-Agar), KEA (kavak kabuğu ekstrak-Agar) ve SNA (Sentetik besiortamı-Agar) besiortamları kullanılmıştır. Kriter olarak, etmenin günlük miselyal gelişmesi esas alınmıştır. Bunun için de 90 mm'lik petride gelişen kültürün, en uzun ve en kısa miselyal gelişme yerinden cetvelle çap ölçümü yapıp, ortalaması alınarak kaydedilmiştir. Sporulasyon için ise, besi ortamında etmenin oluşturduğu piknit sayısı ve piknitlerdeki spor salımları esas alınmıştır. Deneme laboratuvar koşullarında (yaklaşık 22±2 °C) pencere önünde, 5 parsel ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her petri bir parsel olarak kabul edilmiştir. Ölçümler ekimden 2 gün sonra yapılmıştır (KARMAN 1971).

2.1.3 Patojenisite Çalışmaları

Patojenisite çalışmaları için yerli kavak türlerinden, 30x1,5-2 cm boyutlarında kavak kalemleri hazırlanarak, kesik iki ucu gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra vernik ile kapatılmıştır. Kavak kalemlerinin orta kısımlarındaki kabuk, 1 cm çapındaki mantar delicisi ile kaldırılmıştır. Bu boşluğa *C.chrysoesperma*'nın PDA besiortamında geliştirilen 1 aylık kültüründen aynı mantar delicisi ile alınan ve patojenin piknitlerini de içeren kültürü ters olarak yerleştirilip, üzeri yine o

yerden çıkan kavak kabuğu ile kapatılmıştır. İnoküle yapılan yer, 2 cm genişliğindeki yapıştırıcı bir bantla bantlanıp, laboratuvar koşullarına bırakılmış ve aynı işlem kontrol için de yapılmıştır. Kontrollere sadece *C.chrysosperma* kültürünü içermeyen etmsensiz PDA besiyetimi yerleştirilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 parsel, 1 kontrol ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 3 kavak kalemi bir parsel sayılmıştır (KARMAN 1971).

2.2 Doğal Koşullarda Açık Alanlarda Yapılan Çalışmalar

Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'ndaki 1/10 ve 1/18 No'lu kavak fidanı yetiştirme parsellerinde sayım yapılmıştır. Her parselden tesadüfen seçilen ikişer sıradan sürgün veren ve sürgün vermeyip kurumuş olan kavak fidan klonları sayılmıştır. Sayım ortalamaları alınarak her parseldeki yüzde ortalama hastalık oranı saptanmıştır. Enfekteli kavak fidanı ve ağaçları, sonuçta kurudukları için, değerlendirmede Hasta-Sağlam sayımları yapılmıştır. Elde edilen ortalama yüzde hastalık oranı, aynı zamanda ortalama yüzde zarar oranını vermiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Cytospora kavak kanseri, enfekteli kavakların gövdelerinde, dalın gövdeye bağlandığı yerlerde renk değişimi ile göze çarpar. Yağmırsız bu lekeler hafif olarak içe çökmüş kambiyuma yapışmış görünümündedir. Bu lekelerin bulunduğu yerdeki kabuk ölü olup çok kolay kaldırılabilir. Kabuğun alt yüzeyinde ise koyu siyah ve üzeri yer yer beyaz renkli serpiştirilmiş lekeler olup kendine has, hoşça gitmeyen koku hissedilir. Enfekteli lekelerin üzerinde toplu iğne başı büyüklüğünde çok miktarda kahverengi-siyah kabarcıklar bulunmaktadır. Bu kabarcıklar stroma adı verilen, etmenin yazlık fruktifikasyon organının yer aldığı pikniospor yataklarıdır. Piknidial stroma kabuk içinde olup multilokullar yapısındadır. Piknidium içi çok miktarda fungusun sporları ile doludur. Özellikle mart-nisan aylarındaki yağışlardan sonra, havanın ısınmasıyla piknidium'lardan spor salınımı başlar. Bu sporlar birbirinden kopmayan ve 2-3 cm uzunluğunda iplik şeklinde kıvrımlı yapılar olmaktadır. Spor iplikçiklerinin renkleri açık pembe den portakal kırmızısına kadar değişmektedir. Sporlar ilk çıkış anında yapışkan ve yumuşak olup daha sonra kuru, sert ve kırılğan bir hal almakta, yağışlar esnasında bu spor iplikçikleri kopmakta, sadece stroma ağzında kiremit kırmızısı renkteki spor kümeleri kalmaktadır. Kavak gövdeleri üzerindeki bu spor iplikçikleri ve spor kümeleri fungus için karakteristik ve belirleyici bir özelliktir. Nitekim GUPTA et al. (1995) da, kavak ağaçları gövde ve dallar üzerindeki hastalık belirtilerini, kanserli kısımlardaki sivilcemi oluşumları, kabuktaki siyahımsı kabarcıklar ile fungusun kültürel ve morfolojik karakterlerini de göz önünde bulundurarak *C.chrysosperma*'nın teşhisini yapmışlardır. Bu çalışma sonuçları, bizim bulgularımızla paralellik içindedir.

Etmenin sporlarından preparat hazırlanarak 50 adet sporun en ve boy ölçümleri yapılmıştır. Konidi'leri hiyalin, hafif kamburumsu yay şeklinde tek hücreli olup, 2,5-5x0,5-1,5 µm. boyutlarındadır. LONG (1918)' ise etmenin, inokülasyondan birkaç hafta geçtikten sonra kabukta piknit verdiğini, bu piknitlerde çok miktarda spor oluştuğunu, sporun renksiz, bir hücreli ve çubuk şeklinde olduğunu belirtmektedir. Bizim bulgularımız da bu bulgulara benzerlik göstermektedir.

Etmenin en iyi geliştiği besi ortamını bulmak için PDA, MEA, KEA ve SNA besi ortamları kullanılmıştır. Bu besi ortamlarına etmenin aşılınması 12.04.2002 tarihinde olmuştur. Bu besi ortamlarında, laboratuvar koşullarında yetiştirilen patojenin miselyal gelişmesi, piknit oluşturma başlangıcı, piknit yoğunluğu ve piknitlerden spor salınımı başlangıcı dikkate alınmıştır. Etmenin miselyal gelişmesi Tablo1'de görülmektedir.

Tablo 1: *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.'nin Laboratuvar Koşullarında Değişik Besiortamlarında Miselyal Gelişmesi (cm)**Table 1: Mycelial Development (cm) of *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. in Different Artificial Media in Laboratory Conditions**

Tarih (Date)	PDA Patates-Dekstroz Agar (Patato-Dextrose Agar)	MEA Malteksrak-Agar (Malt-Extrakt Agar)	KEA Kavak Kabuk Ekstrakt Agarı (Poplar Bark Extrakt Agar)	SNA Sentetik besiortamı-Agar (Synthetic Nutrient Agar)
14.04.2002	3.36	2.99	2.87	1.12
15.04.2002	5.01	4.96	5.23	2.24
16.04.2002	7.95	7.81	7.60	3.08
17.04.2002	8.75	8.73	8.61	4.23
18.04.2002	9.00	8.96	8.98	5.64
19.04.2002	9.00	9.00	9.00	6.27

C.chrysosperma PDA, MEA ve KEA besiortamlarında sözü edilen koşullarda besiortamlarına aşılmasından (12.04.2002), 7 gün sonra (19.04.2002) 9,0 cm'lik petripleri Tablo 1'de görüldüğü gibi, miselyal olarak tamamen kaplamışlardır. Ancak etmenin petrilere aşılmasından 3 gün sonra (15.04.2002), yalnız PDA ve MEA besiortamlarında bol miktarda toplu iğne başı büyüklüğünde, grimsi-siyah renkli piknit oluşumu başlangıcı görülmüştür. KEA besiortamındaki kültürlerde ise miselyal olarak gelişme, Tablo 1'de görüldüğü gibi, çok iyi olduğu halde piknit yapısına bu tarihte rastlanılmamıştır. Ancak KEA besiortamında piknit oluşumu, gelişmenin 6. gününde sadece iki Petride görülmüştür.

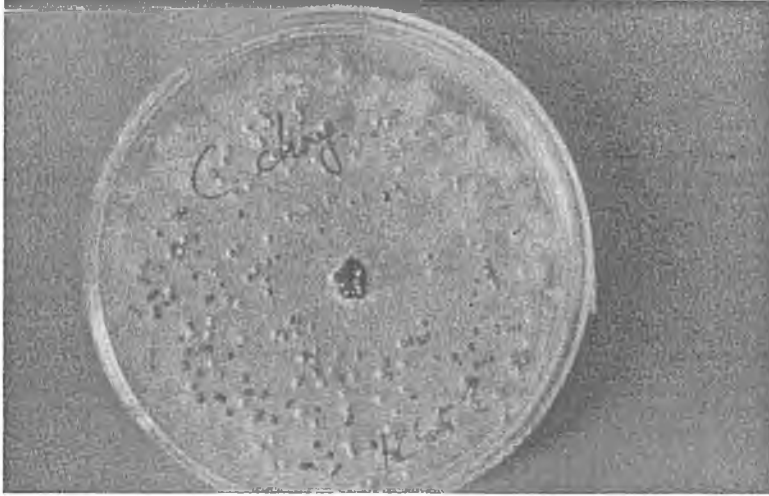
SNA besi ortamındaki kültürlerde ise fungusun miselyal gelişmesi, Tablo 1'de de görüldüğü gibi hem çok yavaş olmuş ve hem de piknit yapısına 7. günde (19.04.2002) dahi rastlanılmamıştır. Tablo 1'de görüldüğü gibi, 7.günün sonunda ortalama miselyal gelişme sadece 6.27 cm olmuştur. Etmenin besiortamına aşılmasından 11 gün sonra (23.04.2002) ise sadece iki petride çok seyrek olarak piknit oluşumu görülmüştür.

Denemenin kuruluşundan 24 gün sonra (6.05.2002) PDA besiortamındaki kültürlerde 3 petride oluşan piknitlerde pembe-kırmızı spor akımları başlamıştır. Aşılardan 28 gün sonra ise tüm PDA petriplerindeki kültürlerde piknitlerin büyük çoğunluğunda spor akımı görülmüştür (Şekil 1). 10.05.2002 Tarihinde petriplerde ortalama piknit sayımı yapılmış olup mm²'de piknit sayısı ortalama olarak, PDA besiortamında 0,0313; MEA besiortamında 0,0033; KEA besiortamında 0,0044 ve SNA besiortamında ise 0,0486 bulunmuştur. Halbuki bu tarihte ne MEA ve ne de KEA, SNA besiortamlarındaki kültürlerde piknit spor akıntısına rastlanılmamıştır.

Sonuç olarak PDA besiortamının, etmenin hem miselyal gelişmesine ve hem de piknit sayısı ve piknitlerden spor oluşturmasına çok uygun olduğu kanısına varılmıştır.

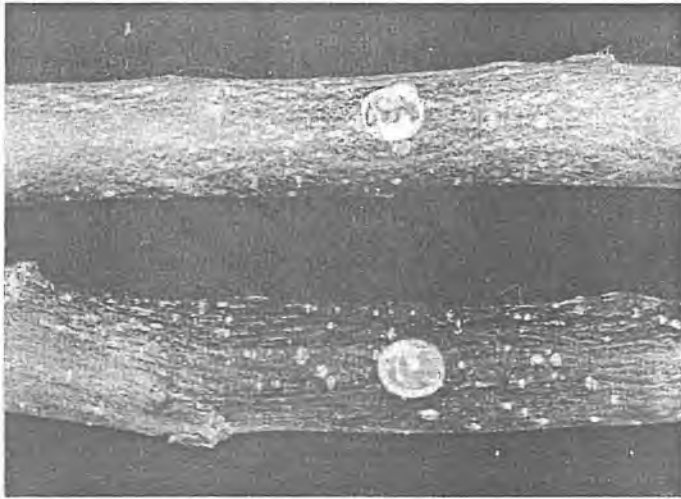
Patojenite çalışmaları denemelerine 18.11.2002 tarihinde başlanmıştır. Kavak kalemleri laboratuvara tezgah üzerine gölgeye yerleştirilmiştir. Denemenin değerlendirilmeleri 9.12.2002 tarihinde yapılmıştır. Hastalık belirtilerinin enfekte edilen yerin alt, üst ve yanlarına doğru gri-siyahımsı bir renk vererek ilerlediği görülmüştür (Şekil 2). 21 Günlük inkübasyonda lekelerin üzerinde hiçbir piknit oluşumu görülmemiştir. Fakat kabuk altı kahverengi-siyah olarak sağlam dokudan ayrılmıştır. LONG (1918)'de patojenin enfeksiyonundan ancak birkaç hafta sonra piknitlerin oluşmaya başladığını söylemektedir. Denemeye alınan 4 parseldeki bütün kavak kalemleri incelenmiş, en ve boy ölçümleri yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Leke boyutları ortalama olarak 3.06x1.73 cm bulunmuştur. Kontrol olarak bırakılan kavak kalemlerinde ise hastalık belirtilerine hiç rastlanılmamıştır. Sadece inokülasyon yerine kapatılan kavak kabuk

parçasının kurduğu görülmüştür. Lekeli alanlardan reizolasyon yapılmış ve *C.chrysosperma*'nın kendisi izole edilmiştir. Nitekim WANG *et al.* (1981) ve JAKOBI/SHEPPERD (1991)'de çalışmalarında *C.chrysosperma*'nın *Populus tremuloides*'nin asıl patojeni olduğunu vurgulamaktadırlar.



Şekil 1: *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.'nin PDA besiyortanındaki miselyal gelişmesi ve piknit oluşumu ile spor akıntıları

Figure 1: Mycelial development, pycnid occurrence and spore flow of *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. at PDA medium



Şekil 2: *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. ile yapılan patojenisitede, kavak kalemlerindeki enfekteli alanlar

Figure 2: Infected parts of poplar cuttings after pathogenicity via *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.

C. chrysosperma'nın kavaklarda neden olduğu zarar oranının belirlenmesi çalışmalarına Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'nda üretilen yerli kavak fidanı üretim parsellerindeki şikayet konusu kurumlardan 23.05.2002 tarihinde 1/10 ve 1/18 no'lu parsellerdeki 2 yaşındaki kavak kalemlerinden yetiştirilen kavak fidanlarında sayımlar yapılmış ve örnekler alınmıştır. 29.05.2002 Tarihinde de Çankırı ili Merkez İlçesinde Gürkan Titrek Mesleki Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nün bahçesinde bulunan 7-8 yaşındaki yerli kavak türleri ile Çankırı-Ayan Köyü'nde bir üreticinin bahçesindeki 8-10 yaşındaki karakavak ağaçlarındaki kurumalar da sayılmış ve örnekler alınmıştır. Elde edilen veriler ve sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2: *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.'nin Kavaklarda Neden Olduğu Hastalık Durumu (Hastalık Sayımının Yapıldığı Yer, Hasta ve Sağlam Kavak Sayısı ve Yüzde Zararı)

Table 2: The Disease Incidence of *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. (Place of Census, Count of Sick and Healthy Poplars, and Damage Percentage)

Yeri (Location)	Hasta (Adet) (Sick)	Sağlam (Adet) (Healty)	Toplam (Adet) (Total)	Zarar Derecesi (%) (Damage)
Kenbağ Orman Fidanlığı 1/10 no'lu parsel 1. Sıra	184	131	315	58.41
Kenbağ Orman Fidanlığı 1/10 no'lu parsel 2. Sıra	202	158	360	56.11
Parsel ortalaması				57.26
Kenbağ Orman Fidanlığı 1/18 no'lu parsel 1. Sıra	184	225	409	44.98
Kenbağ Orman Fidanlığı 1/18 no'lu parsel 2. Sıra	260	184	444	58.55
Parsel ortalaması				51.78
Gürkan Titrek Mesleki Eğitim Merkezi Müdürlüğü	129	936	1065	12.121
Çankırı Merkez (Ayan köyü)	12	40	52	23.07

Tablo 2'de de görüldüğü gibi Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'ndaki 1/10 ve 1/18 no'lu parsellerdeki hastalık oranı sırasıyla %57.26 ve % 51.78 olarak saptanmıştır. Bulunan bu hastalık oranları aynı zamanda yüzde zarar oranına da eşittir. Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'nda bulunan parseller düzeyindeki bu %57.26 ve %51.78'lik zarar oranı göz önünde tutulursa bu kuruluştaki zararın ortalama %54.52 oranında olduğu söylenebilir (Şekil 3). Bu zarar oranının oluşmasında delici böceklerin özellikle *P. tabaniformis*'in katkısı vardır (Şekil 4). Halbuki Gürkan Titrek Mesleki Eğitim Merkezi Müdürlüğü bahçesinde kavaklardaki zarar oranı ise %12.11 ve Çankırı Merkez (Ayan köyü)'indeki bir üreticinin bahçesinde ise zarar oranı %22.07 olarak bulunmuştur. Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'nın devamlı olarak yöre üreticilerine kavak fidanı verdiği düşünülürse, %54.52'lik zarar oranı, küçümsenmeyecek bir orandır. O halde bu kuruluşun ivedilikle alması zorunlu olan önlemleri, bazı literatür bildirişleri de göz önünde bulundurularak, şöyle sıralayabiliriz (LONG 1918; STENEKER *et. al.* 1972; HINS *et. al.* 1975; ULUER *ve ark.* 1978/3; ANONİM 1994; McINTYRE *et. al.* 1996).



Şekil 3: Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığında *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. 'dan dolayı oluşan zararlar (sıra üzerindeki eksiklikler)

Figure 3: The loss (places of lost poplars) due to *Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr. in Çankırı Kenbağ Forest Nursery



Şekil 4: *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) larvasının kavak gövdesi üzerinde açtığı delik ile boş pupa gömleği

Figure 4: The hole of *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) on poplar trunk and its left pupae cover.

1. Bölgenin ekolojik koşulları dikkate alınarak en uygun ve hastalığa dayanıklı olduğu belirlenen kavak klonu seçilmeli,
2. Fidanlıklar, ağır killi ve su tutan parsellere kurulmamalı,
3. Fidanlıkta kullanılacak klonlar; hastaliksız, sağlıklı ve kuvvetli fidanlardan alınmalı,
4. Fidan kalemi hazırlamada kullanılan makaslar; sık sık dezenfekte edilmeli,
5. Fidanların gerek dikiminde, gerekse söktüm ve dağıtımında gereksiz yere budama ve yaralamadan kaçınmalı; budama yapılacaksa, kesik izleri mutlaka aşı macunuyla kapatılmalı,
6. Fidanlıklarda sık dikimlerden kaçınılmalı,
7. Fidanları sağlıklı yetiştirmek için toprak, su ve besin maddelerine gerekli özen gösterilmeli; özellikle kavak fidanları su ve kuraklık stresine bırakılmamalı,
8. Hastalık belirtileri görülen kavaklar kesilip, o alandan uzaklaştırılıp imha edilmeli,
9. Cytospora kavak kanseri uzun ömürlü olup yavaş geliştiği için, üretim parsellerinde hastalık artıkları bırakılmamalı,
10. Enfekteli kavak kalemlerinin dikildiği parseller, üst üste üretim parseli olarak kullanılmamalı.
11. Fidanları zayıf düşürerek hastalığın bulaşmasını kolaylaştıran, başta kavak yalancıarı olmak üzere, delici böceklerle mutlaka mücadele yapılmalıdır.

**MORPHOLOGY, DAMAGE OF CYTOSPORA CANCER
(*Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.) IN POPLAR NURSERIES IN ÇANKIRI
KENBAĞ FOREST NURSERY AND PRECAUTIONS THAT COULD BE TAKEN**

**Y. Doç. Dr. Hüseyin AKTAŞ
Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK**

Abstract

It was determined that mortality of poplar saplings had been caused by *Cytospora* cancer (*Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr.) in Çankırı Kenbağ Forest Nursery, surroundings of Çankırı and gardens of certain private and government enterprises. Symptoms of pathogen on poplar trunks were determined, measures of conidia were done, and the best feed up media, relations with insects by pathogenesis studies and damage status were elucidated. Certain cultural precautions were suggested for solution waiting producers and government agencies because of the emergency of the subject.

Keywords: Disease agent, Symptom, Pathogen, Pathogenesis, Boring insects

SUMMARY

Symptoms caused by *Cytospora* cancer on poplar trunks, the best feed up media, conidia measures, pathogenesis and damage status, and relations with insect pests were specified in this study.

Feed up media, PDA, MEA, KEA and SNA were used to determine the best feed up media. Studies were conducted from April 12, 2002 to May 18, 2002. Mycelial development, pycnidia forming, the start spore oozing, and average pycnid numbers at the feed up media were studied.

Symptoms of pathogen could be seen as slightly sunken, oily, gray-light brown lesions on poplar trunks. Pycnidia, the summer fructification organs of the pathogen, are placed at these lesions. Spores in pycnidia form up curly, non-breaking off and thread-like tendrils of which lengths are about 2-3 cm, by early March. The color of tendrils may vary from light pink to orange red. Spore tendrils are sticky and soft after secretion. Later, they dry and get hard and fragile. Spore tendrils break off by the effect of wind and rain, and only red spore masses are left at the cave of pycnidial stroma. These spore tendrils and spore masses are characteristic and identical to fungus.

Pathogen developed many gray-black colored, pinhead-size pycnidia at the PDA medium 3 days later than inoculation (April 15, 2002). Mycelial development of the pathogen fully covered the whole petri dish of 90 mm, 6 days after inoculation. On the 24th day (May 6, 2002),

pinky spore ooze began. On the 28th day of the trial, average pycnidia number was calculated as 0,0313 pycnidium/mm². Other feed up media were found not to be appropriate for development of the pathogen.

Spore dimensions of the pathogen were determined via the width and length measures of 50 spores. Conidia of the pathogen were hyaline, slightly hunchback bowl-like, one-celled and 2,5-5x0,5-1,5µm in dimensions.

Pathogenicity studies were conducted between November 18, 2002 and December 09, 2002. It was observed that symptoms of the disease were expanding from inoculation point of the infected poplar grafts through all-sides by gray-black coloring, but no pycnidia occurrence have been observed over lesions at the 21-day incubation. Dimensions of lesions were determined as average 3.06x1.73 cm. Pathogen were re-obtained via re-isolations of lesions.

Censuses were conducted at poplar plots (1/10 and 1/18) that were bred from 2-year-old poplar grafts in Çankırı Kenbağ Forest Nursery in order to determine the damage ratio of *C.chrysosperma* at poplars (May 23, 2002). The average damage ratio was determined to be %57.26 at 1/10 plot, and 51.78% at 1/18 plot. The damage ratio at 7-8-year-old poplars in the garden of G.T. Mesleki Eğitim Müdürlüğü was determined to be 12.11%. Since the average damage of forest nursery was determined as 54.52%, and the huge numbers of poplar saplings that sold to local poplar growers every year; it is clear that certain precautions should be applied immediately.

Suggested precautions against the disease:

1. Regarding ecological conditions of region, the most appropriate and the most resistant poplar clone to disease should be used.
2. Nurseries should not be established at plots of heavy, clay and water holding soils.
3. Clones to be used at nurseries should be selected from non-infected, vigorous saplings.
4. Scissors that used at graft prepare, should be disinfected frequently.
5. Unnecessary pruning of roots and injury of saplings should be avoided at planting or removal and distribution of saplings. If pruning is needed, cuts should be covered with grafting wax.
6. Dense planting of saplings should be avoided.
7. Soil, water and nutrition should be taken into care; especially, poplar saplings should not be left to water or drought stress in order to breed vigorous saplings.
8. Saplings that show symptoms of the disease should be removed and annihilated.
9. Since *Cytospora* poplar canker has a long life and slow development, waste materials of the disease should not be left in plots.
10. Plots where infected grafts planted should not be used as nurseries every year.
11. Agents that ease the spread of the disease, such as poplar clearwing moth, *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) and other wood boring insects should be controlled.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1994: Türkiye'de Kavakçılık. T.C. Orman Bak., Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araşt. Md., İzmit, 224s.
- ÇANAKÇIOĞLU, H., G. ELİÇİN, 1998. Fitopatoloji (Özel Bölüm). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları 4156-456, ISBN:975-404-521-6, 330 s.
- FILER, TH., WK. RANDALL, 1977: Variation Among Cottonwood Clones in Susceptibility to *Cytospora*, *Phomopsis* and *Fusarium*, Proceeding of the American Phytopathological Society, 83 s.
- GUPTA, AK; SEN SUNİTA; S. SEN., 1995: New record of *Cytospora* Canker of Willow from India. Indian Forester, 121(8), 762-763.
- GÜLER, N., 1999. Kavak Fidanı Üretimi. Türk-İtalyan Teknik İşbirliği Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi (Çeviri), 162 s.
- GÜRER, M., Fitopatoloji. Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi Geliştirme ve Kalkındırma Demeği Yayınları No:1, Ders Kitapları Serisi No:1, 111 s.
- HINDS, TE; RG. KREBİLL, 1975: Wounds and Canker Diseases on Western Aspen (*Populus tremuloides*). Forest Pest Leaflet, Forest Service, US Department of Agriculture, 152.
- JACOBI,WR., WD. SHEPPERD, 1991: Fungi Associated with Sprout Mortality in Aspen Clearcuts in Colorado and Arizona. USDA Forest Service, No. RM. 513, 5s
- KARMAN, M., 1971: Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler, Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. T.C. Tarım Bak. Zir. Müc. ve Karantina Gn. Md. Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi, 279 s.
- KNOF, HE., 1972: Forest Entomological Studies in Iraq. II. The Pest Problem of Poplar Cultivation. Zeitschrift für Angrew and Entomologie, 74(1):83-89.
- LIU, XD; XZ.JIA, 1988: A Grey Related Analysis *Cytospora chrysosperma* with *Melanophila decastigma* of Poplar. Forest Pest and Disease, No:4, 26-27.
- LONG, WH.,1918: An Undescribed Canker of Poplars and Willows Caused by *Cytospora chrysosperma*. J. of Agricultural Research 13: 331-343.
- McINTYRE, GA., WR.JACOBI.AW.RAMALEY, 1996: Factors Affecting *Cytospora* Canker Occurrence on Aspen. Journal of Arboriculture, 22(5):223-229.
- STENEKER, GA., RE.WALL, 1972: Wound Healing and Fungal Colonization in Stems of Young Trembling Aspen After Thinning and Pruning. Northern Forest Research Center, Canada, No:NOR.X-37, 25s.
- ŞİMŞEK, Z., 2002: Çankırı'da Kavak Fidanlıklarında Kavak Yalancıarı (*Paranthrene tabaniformis* (Rott.)) (Lepidoptera: Sesiidae) ile Mücadelede Kitleli Tuzaklama ve Kimyasal Mücadelesi. T.C. Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Dergisi, Journal of the Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute, Orman Bakanlığı Yayın No: 090, Müdürlük Yayın No: 227, 67-81.
- ULUER, K., M. GÜRER, N. GÜLER, 1998. Kavaklarda *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. Zararını Önleme Üzerinde Araştırmalar. T.C. Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Orman Bakanlığı Yayın No:087, ISSN 1300-395X, 25 s.
- WANG, TZ., H.YUE, CF.JIANG, M. ZHANG, 1981: A Study on Poplar Cancer *Valsa sordida* Nat., Journal of North Eastern Forestry Institute, No:118, 28.