

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL BOĞAZI, ANADOLU YAKASI KIYI ŞERİDİNDEKİ
ÇINARLARIN (*PLATANUS* sp.) MANTAR HASTALIKLARI
ÜZERİNDEKİ ARAŞTIRMALAR

Kader KILIÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Sabri SÜMER

İSTANBUL 2010

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL BOĞAZI, ANADOLU YAKASI KIYI ŞERİDİNDEKİ
ÇINARLARIN (*PLATANUS* sp.) MANTAR HASTALIKLARI
ÜZERİNDEKİ ARAŞTIRMALAR

Kader KILIÇ
(141100620070163)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Sabri SÜMER

İSTANBUL 2010

ÖNSÖZ

Bu çalışmamız ile çevremizde sık sık rastladığımız, hem ilaç ve kereste sanayisinde ham madde olarak kullanılmasıyla hem de park ve bahçelerde süs bitkisi olmasıyla çok önemli bir yere sahip olan çınarlardaki mantar hastalıkları hakkında bilgi verilmektedir.

Bu tezin ortaya çıkmasında, engin bilgi birikimi ve deneyimleriyle tezimin her aşamasında bana yol gösteren değerli tanışman hocam ve koordinatörüm Sayın Prof. Dr. Sabri SÜMER'e, hiç usanmadan bilgi ve tecrübesiyle bana yardımcı olan Araştırma görevlisi Dr. Zeki SEVEROĞLU'na ve bana tez çalışmalarım sırasında huzurlu bir çalışma ortamı sağlayan aileme teşekkür ederim.

Ağustos/2010

Kader KILIÇ

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
SUMMARY.....	v
SEMBOLLER.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER.....	viii
TABLolar.....	x
BÖLÜM I. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
I.1. GİRİŞ	1
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	3
II.1 GENEL BİLGİLER	3
II.1.1 Mantarların Vejetatif Organları ve Yapıları.....	4
II.1.2 Üreme Yapıları.....	5
II.2 Ascomycetes.....	6
II.3 Basidiomycetes.....	7
II.4 Tespit Edilen Mantarlar Hakkında Literatür Bilgisi.....	8
BÖLÜM III. ÇALIŞMALAR	19
II.1 Tez Çalışmaları.....	19
III.1.1 Arazi Çalışmaları.....	19
III.1.2 Laboratuvar Çalışmaları.....	21
III.1.3 Teşhis Çalışmaları.....	22
BÖLÜM IV. SONUÇLAR ve TARTIŞMA.....	23
<i>Gnomonia venata</i>	23
<i>Microsphaera platani</i>	24

<i>Stereum hirsutum</i>	26
<i>Ganoderma applanatum</i>	27
<i>Ganoderma resinaceum</i>	28
<i>Fomes fraxinophilus</i>	29
<i>Fomes fomentarius</i>	30
<i>Fomes ulmarius</i>	31
<i>Bjerkandera adustus</i>	33
<i>Inonotus dryadeus</i>	34
<i>Inonotus hispidus</i>	35
IV.1 : Hastalıkların yayılmasına etki eden faktörler.....	36
IV.1.1: Hastalık Görülen Bitkinin Yer ve Özellikleri.....	37
IV.1.1.1: Topografik özellikler.....	37
IV.1.1.2: Toprak çeşidi.....	37
IV.1.2: Ağacın Durumu.....	38
IV.1.3: İlkin Şartların etkisi.....	38
IV.1.3.1: Sıcaklık.....	39
IV.1.3.2: Nem - Yağmur Etkisi.....	40
IV.1.3.3: Rüzgar Etkisi.....	41
IV.1.3.4: Işık Yoğunluğu.....	42
BÖLÜM V. SON DEĞERLENDİRMELER ve ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR.....	48
EKLER.....	53
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

İSTANBUL BOĞAZI, ANADOLU YAKASI KIYI ŞERİDİNDEKİ ÇINARLARIN (*Platanus* sp.) MANTAR HASTALIKLARI ÜZERİNDEKİ ARAŞTIRMALAR

Büyük kentlerin çoğunda park ve bahçeleri, meydanları, cadde ve yol kenarlarını süsleyen ulu çınarlar bilindiği gibi hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Çınarlar memleketimizin her bölgesinde kolaylıkla yetişebilen ve büyümesi yavaş gerçekleşen bir ağaç türüdür. Çeşitli hastalıklara yakalanmaktadır.. Bunlar arasında mantar hastalıkları da mevcuttur. Mantar hastalıkları bu ağacın ekonomik değerinin ve odun kalitesinin düşmesine sebep olur.

Çınar ağacının kerestesi içeriği ilaç ham maddesi olarak hayatımızda önemli bir yere sahip olmasından ve süsleme değerinden dolayı hastalıklarla mücadele önem kazanmaktadır. 2008-2009-2010 yılları içinde İstanbul Boğazı Anadolu Yakası'nda mantarlarda hastalıklara sebep olan mantarlar üzerine araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, çınarlar üzerinde gerçekleşen tahribat ile patojenin özellikleri konusunda laboratuvar ve doğal şartlarda çeşitli incelemeler yapılmıştır.

Bu çalışma ile İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridinde yetişen çınar ağaçlarında görülen mantarlar ve hastalıkların yayılışı araştırılmıştır.

Ağustos/2010

Kader KILIÇ

SUMMARY

RESEARCHES on FUNGAL DISEASES of PLANES (*Platanus* sp.) at BOSPHORUS of İSTANBUL, TURKEY ANATOLIAN SEASHORE.

In most of big cities, as well known, grand plane trees which are beautifying gardens, parks, public squares and roadsides have a significant part in our lives. Plane is such a kind of tree that it grows up slowly and can easily be grown in any region of our country. It has great risk under some disease. Fungal infections are among these diseases. Fungal infections cause damage on the tree and also decrease the economic value and wood quality.

On account of its raw material used in medicine and its ornamental value, fighting with the fungal diseases get importance. Among these three years; 2008-2009-2010, fungi, causing damages on plane trees are investigated at Bosphorus of Anatolian Seashore. In this research, various investigations are made not only in nature but also in laboratory about the characteristics of the pathogen and the damage on the planes.

In this study, fungi on the plane trees grown at Anatolian Seashore of Bosphorus, İstanbul, Turkey and the spread of the diseases have been investigated.

August/2010

Kader KILIÇ

SEMBOLLER

% : Yüzde
C° : Santigrat derece
μ : Mikro

KISALTMALAR

KOH	: Potasyum Hidroksit
C	: Karbon
P	: Fosfor
O	: Oksijen
N	: Azot
mm	: Mili metre
cm	: Santi metre
nm	: Nano metre
m	: Metre
µm	: Mikro metre
Kg	: Kilogram

ŞEKİLLER

SAYFA NO

Şekil III. 1 İstanbul Boğazı Anadolu Yakasın Kıyı Şeridinde Seçilen istasyonlar.....	20
Şekil III. 2 Hastalık bitki takip karnesi	21
Resim III. 1 <i>Gnomonia veneta</i>	24
Resim III.2 <i>Microsphaera platani</i>	25
Resim III.3 <i>Stereum hirsutum</i>	26
Resim III. 4 <i>Ganoderma applanatum</i>	28
Resim III.5. <i>Fomes fraxinophilus</i>	29
Resim III.6 <i>Fomes fomentarius</i>	31
Resim III.7 <i>Fomes ulmarius</i>	32
Resim III. 8 <i>Bjerkandera adusta</i>	33
Resim III. 9 <i>Inonotus dryadeus</i>	34
Resim III. 10 <i>Inonotus hispidus</i>	35
Grafik IV.1. İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü Ortalama Sıcaklık Değeri ve Hastalık Seyri.....	39
Grafik IV.2. İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü Aylık Toplam Yağış Değeri ve Hastalık Seyri.....	40
Grafik IV.3. İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü Aylık Ortalama Nisbi Nem Değeri	41
Grafik IV.4. İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü Ortalama Rüzgar Hızı ve Hastalık Seyri....	41
Resim 1: <i>P.orientalis</i> 'i yapraklarında gerçek külleme hasta.....	59
Resim 2: <i>P.orientalis</i> 'in yapraklarında gerçek külleme hastalığı	59
Resim 3: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Ganoderma applanatum</i>	60
Resim 4: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Ganoderma applanatum</i>	60
Resim 5: <i>P.orientalis</i> 'in yapraklarında <i>Gnomonia veneta</i> mantarı	61
Resim 6: <i>P.orientalis</i> 'in yapraklarında <i>Microsphaera platani</i>	61

Resim 7: <i>P.orientalis</i> 'in gövde dip kısmında <i>Ganoderma applanatum</i> üreme yapısı.....	62
Resim 8: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Inonotus dryadeus</i> mantarının üreme yapısı.....	63
Resim 9: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Inonotus dryadeus</i> mantarının üreme yapısı	63
Resim 10: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Ganoderma applanatum</i>	64
Resim 11: <i>P.orientalis</i> 'in köke yakın gövdesinde <i>Inonotus dryadeus</i>	64
Resim 12 <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinde <i>Inonotus dryadeus</i> 'un üreme yapısı.....	65
Resim 13: <i>P.orientalis</i> 'in gövdesinden <i>Ganoderma applanatum</i> 'un üreme yapısı.....	65
Resim 14: <i>P.orientalis</i> gövde dip kısımlarında <i>Inonotus dryadeus</i> 'un üreme yapısı.....	66
Resim 15: <i>Microsphaera platani</i> üreme yapısı	67
Resim 16: <i>Inonotus hispidus</i> 'un üreme yapısı	67
Resim 17 <i>P.occidentalis</i> 'in gövdesinde <i>Fomes ulmarius</i>	68
Resim 18: <i>Inonotus dryadeus</i> 'un üreme yapısı.....	68

TABLÖLAR

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo 1.....	53

BÖLÜM I: Giriş Ve Amaç

I.1.Giriş

İnsan içinde yaşadığı ortam ile ayrılmaz bir bütün oluşturur. Bu bütünlük çerçevesinde insanın Doğa ile etkileşimi kaçınılmazdır. Doğada önemli bir yeri olan bitkiler; günlük hayatımızda beslenme, yakacak, korunma, ekonomik hayatta ilaç, dokuma maddesi, kağıt gibi bir çok ürünün ham maddesi olmasının yanında ekolojik, iklimatik faydalarının bulunması sebebiyle ilk çağlardan beri kullanılmıştır.

İnsanın yaşam sürekliliği için Doğadan yararlanması ve doğayı değiştirmesi olağandır ve normal karşılanması gereken bir olgudur. Ancak bu kullanışta Doğayı düşünmeksizin yalnızca insanın çıkar açısından tek yönlü yararlanma söz konusu olduğunda umulan olumlu sonuçlar bir süre sonra çözümü zor hatta olanaksız sorunlara dönüşebilmektedir. Bu sorunların giderilmesi ve daha zor bir durum oluşmasına engel olmak için ülkemizde bireysel olarak veya çeşitli teşkilatlarca önlemler alınması gerekmektedir.

Büyük kentlerin çoğunda park ve bahçeleri, meydanları, cadde ve yol kenarlarını ulu çınarlar süsler. Çınar (*Platanus* sp.) ağacı Türkiye’de yayılışı oldukça geniş bir bitkidir. Uzun ömürlü, dekoratif görünüşlü ve bol yapraklı olmasından dolayı, doğasal olarak kendiliğinden yetişmesi yanında, şehirlerde süs bitkisi olarak tarihi eserlerin bahçeleri, camiler ve yol kenarları gibi peyzaj gerektiren mekanlara dikilmektedir.

Kentlerin isli, kükürtlü ve kirli havasına çınar kadar dayanıklı bir ağaç yoktur. Dolayısıyla hava kirliliğini temizleme ve tersine havayı kısmen kirletici etkileri göz önüne alındığında çınar ağaçlarını şehirlik yöreler için önemli bir bitki olduğunu gösterir.

Tarihi ve dini eserlerinin çok sayıda olması ve aynı zamanda büyük bir şehir olması sebebiyle İstanbul’da bu gibi mekanlarda çok sayıda çınar ağacı yer almaktadır.

İstanbul Boğazı Anadolu Yakası’nda çok sayıda hastalıklı çınar türleri bulunduğundan bunların mantar hastalıklarının bilinmesi, hem bilim bakımından hem de insan-hayvan sağlığı bakımından önemli olduğundan bu yörede yer alan gerek çınar türlerinin ve gerekse bunların mantar hastalıklarının bilinmesi gerekmektedir.

Çınar (*Platanus* sp.), Çınargiller (Platanaceae) Familyasından olup Dünyada yaklaşık 7, Türkiye’de ise *Platanus orientalis*, *Platanus occidentalis* ve *Platanus acerifolia* olmak üzere 3 türü bulunmaktadır. Ülkemizde, bu 3 türün de sağlıklı ve uzun yıllar yaşayabilmesi için ideal bir ortamdır.

Bu çalışma ile İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi’nde yetişen çınar ağaçlarının yaprak, sürgün ve gövdelerinde görülen mantar faaliyetlerinin konukçularının ve hastalıkların bu bölgedeki yayılma kapsamının araştırılması, böylece çınar ağaçlarında meydana gelen mantar hastalıklara etki eden faktörlerin tespitine çalışılmıştır.

Bu çalışmanın amacı İstanbul Boğazı Anadolu Yakası’nda yetişmiş bulunan fakat çeşitli hastalıklara uğramış olan çınarlardaki mantar hastalıklarını tespit etmektir.

BÖLÜM II: GENEL BİLGİLER

Çalışma konumuz olan çınar'larda hastalık etmenleri olarak sadece mantarları tespit ettiğimiz için bunlar hakkında genel bilgi vereceğiz.

II.1.GENEL BİLGİLER

Mantarlar, yıllar boyunca yararlı ve zararlı etkilerinden dolayı dikkate alınmıştır. Düşük kalorili fakat mineral ve vitamin açısından zengin bir yapıda olan mantarlar besin kaynağı olarak, aynı zamanda antibiyotik ve ilaç yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca ölü bitki ve hayvan atıklarının üzerinde yaşayan saprofit mantarlar bu maddelerin ayrışması ve bozuşmasında görev yaparak Doğanın karbon (C), oksijen (O), azot (N) ve fosfor (P) gibi temel elementlerin döngüsünü sağlarlar. Bu etkilerinin yanı sıra insanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerinde zehirleyici, toksik etki yapıcı ve hatta öldürücü etkileri de bulunmaktadır.

Mantar hastalıkları gerek gündelik hayatımızda karşılaştığımız süs bitkileri gerekse ekonomik öneme sahip olan orman ve tarım bitkilerine verdikleri zararlardan dolayı bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Yapılan bu çalışmaların amacı tarımda ve ekonomide büyük öneme sahip olan bitkilerin mantar hastalıklarından arındırılmasıdır.

Mantarların bir grubu bitki kökleriyle birleşerek yaşamlarını devam ettirirler. Bu yaşam birlikteliği mikoriza olarak adlandırılır. Böyle ortak yaşamaya *Boletus*, *Amanita*, *Russula*, *Lactarius* gibi mantar cinsleri örnek verilebilir. Bu mantarlar bir veya bir çok ağaçla (ladin, meşe, çam, huş) mikoriza ilişkisi kurmaktadır. Ağaçlarla mikoriza ilişkisi bulunan mantarlar ağaçların kök yüzeyinde gelişir ve hüfleriyle yoğun bir mantar örtüsü oluşturur. Bitkinin dış kök hücrelerinin arasında bu örtüden bazı hüfler gelişerek kök ile mantar arasında besin alış verişini sağlar. Diğer hüfler ise örtüden toprak içine doğru gelişir ve topraktan su ve mineral maddeleri özellikle de bir çok organik maddenin yapısına katılan azot (N) ve fosforu (P) absorbe ederek, ağaç kök hücrelerine iletir. Mantar, hüfleri aracılığıyla ağaca mineral madde ve su sağladığı sürece ağaçtan karbonhidrat ve vitaminleri elde eder.

Mikoriza ilişkisi, ağacın mantarın yardımı olmaksızın mineral madde almaktan güçlük çekmesinden dolayı fakir topraklarda çok önemlidir.

Canlılar üzerinde yaşayan ve doğrudan konukçu canlıının besinini kullanan bazı mantarlar da hastalık ve ölüme sebep olabilir ki bu mantarlar orman ağaçlarında böceklerden sonra en önemli hasar vericidirler (Harding, 1996; Selik, 1966).

Günlük hayatta sıkça rastladığımız şapka biçimli, bitki kısımlarında kül dökmüş gibi, pas gibi gözükken ve top gibi biçimi olan organizmalar mantarlardır. Bu organizmalar ileri organizasyonlu bitkiler gibi kök, gövde, yaprak, meyve, tohum ve iletim demetlerine sahip değildirler. Bunlar ilksel ve basit organizmalardır. Vejetatif yapıları ince iplik gibi, dallanmış lifsidir. Hücreleri gerçek nukleusludur. Klorofilsizdirler, bu sebeple fotosentez yapamazlar, bundan dolayı şeker kaynağı olarak karbon bileşiklerini kullanırlar, saprofit veya parazit olarak yaşarlar. Beslenmeleri saprofit, fagotrof (holozoik) bazen de parazittir. Yedek besin maddeleri glikojendir (Çolakoğlu, 1999). Eşeyli ve eşeysiz üreme görülür. Bazı üreme ile ilgili hareketli hücreler dışında, genellikle hareketsizdirler.

II.1.1. MANTARLARIN VEJETATİF ORGANLARI VE YAPILARI

Mantarların genellikle vejetatif yapısı; borucuk gibi ipçiklerden oluşur, bu ipçikçiklerin her biri hüf adını alır, hüfler birbiri ucuna eklenmiş mantar hücrelerinden ibarettir. Hüf topluluğuna misel denir. Hüflerin bir araya gelmesiyle bir mantarın vejetatif yapısı (tallus) meydana gelir. Hüflerin silindir şeklindeki hücrelerin arasında bölme (septum) meydana gelir veya gelmez (Çolakoğlu, 1999). Zygomycetes ve Oomycetes sınıfı mensuplarının hüfleri bölmesiz (coenocytic)'dir yani hüfteki hücreler ayrı ayrı belli değildir, aralarındaki hücre çeperi ortadan kalkmıştır. Daha ileri organizasyonlu olan Ascomycetes, Basidiomycetes ve Deuteromycetes sınıfı mensuplarının hüfleri ise bölmelidir, yani hücreleri bellidir.

Miseller tamamen toprağa veya organik materyale (odun ve dökülmüş yapraklar gibi) gömülü durumdadır. Mantarların en dıştaki misel uçları ulaşılmamış bölgelere girerek mantarın enerji ihtiyacını karşılamak, büyüme ve gelişmeyi sağlamak için besinleri absorbe eder.

Hüfler büyüme ve gelişme işlevi dışında aldığı göreve göre özelleşmiş yapılar şeklinde de olabilirler. Özelleşmiş hüflerin yaptığı işlevler arasında besin emme (emeç = haustorium), olumsuz hallerde hayatı devam ettirme (chlamydospor,

sclerotium) ve üreme (gametangium, eşeyli, eşeysiz üreme yapıları, spor) bulunmaktadır.

Bazı hallerde hüfler bir araya gelerek yoğun dokular halinde sık örgü gibi dokunur ve kaynaşırlar; bu sıkı hüfler birliklerine **plektenkima** adı verilir. Sert ve sıkı durumda **sklerotium** adını alan **plektenkima** elverişsiz yaşam koşullarının atılmasında rol oynar (Bon M., 1987).

Esas itibariyle paralel seyreden hüflerden oluşan ve tohumlu bitkilerin kök uçlarına benzer şekilde kesin bir uç büyümesi yaparak büyüyüp, kökleri andıran ve bazen yayvanlaşarak levha halini alan misel demetlerine **rhizomorph** denir (Bon M., 1987).

II.1.2. ÜREME YAPILARI

Mantarlarda vejetatif bünye uygun beslenme şartları ve belli bir olgunluğa ulaşıldığında üreme yapıları oluşturulur. Tek hücreli familyalarda, bütün vejetatif bünye bir üreme yapıları haline dönüşür. Diğer mantarlarda ise vejetatif bünye ve üreme yapıları zaman ve mekan bakımından birbirinden ayrılmıştır.

Bir mantar üreme faaliyeti yaptığı zaman geçen bütün olaylar zinciri, dizisi ve devri onun hayat devridir. Patojen mantarlarının hayat devrini bilmek çok önemlidir, çünkü etmen organizmanın çoğalması hastalığın artması sonucunu doğurur.

Hastalığın devri içinde yer alan etmene ait birincil, ikincil ve kışlayan bulaşma kaynakları hastalık etmeninin yayılma organlarına sahiptir.

Mantarlarda üreme eşeyli ve eşeysiz olmak üzere iki şekilde olur. Eşeysiz üreme çok yaygın olup; suda yaşayanlarda zoosporlarla, karada yaşayanlarda ise spor ve konidilerle olur. Spor denilince, karakteristik bir biçimi olan, ana bitkiden ayrılan ve kendi başına yeni bir birey oluşturan, yedek besini bulunmayan hücre veya hücre birlikleri anlaşılır.

Eşeysiz üremede mantar; ikiye bölünme (fizyon), tomurcuklanma, hücreler halinde ayrılma, spor oluşturabilir. Oomycetes. Zygomycetes ve Ascomycetes sınıflarında eşeysiz üreme genelde haploid safhalar ile sınırlanmıştır. Buna rağmen bazı Oomycetes mensuplarının eşeysiz üremesi diploid safhada olabilmektedir. Basidiomycetes sınıfında, hem haploid hem de diploid safhalar eşeysiz üreme olur.

Eşeysiz yoldan oluşturulan sporlar en basit olarak, bir hüflün kendi hücrelerine dağılmasıyla oluşur. Bunun için hücreler birbirinden ayrılır, dağılır ve daha sonra çimlenerek tekrar hüfler haline gelirler. Böyle sporlara **oidium** adı verilir.

Bazı hallerde sporlar en doğru olarak, spor taşıyıcıları üzerinde meydana gelirler. Spor taşıyan hüf dallarının ucuna veya sporların bulunduğu keseye **sporangium** adı verilir. Bu yapılarda oluşan çıplak ve hareketli sporlara da **sporangiospor** adı verilir. Spor taşıyıcı hüflere **konidi taşıyıcısı** veya **konidiofor** ve sporlara da **konidium** denir.

Daha ileri derecede gelişmiş mantarlarda konidi taşıyıcıları yani hüfleri birlikler halinde bir araya gelme (üreme yapıları) eğilimi gösterir. Bu birlikle bir demet biçimi oluşursa, o zaman bu üreme yapılarına **koremium** denir, buna karşın basık yaygın yataklar biçiminde olurlarsa, o zaman bunlara saprofit formda **sporochium**, parazit formda ise **acervulus** denir. Bunların çıkmakta oldukları plektensium dokusu da **stroma** olarak isimlendirilir. Eşeysiz spor meydana getiren, konidi bulduran üreme yapısı piknid adını alır (Bon M., 1987).

Bir çok bitki patojeni mantarlarda, her büyüme mevsiminde eşeyli üreme sadece bir defa meydana gelir. Saprofit mantarlar yaşama döngüsü yaşam döngüsü içinde cinsel olgunlaşma geç gerçekleşirken; parazit mantarlarda ise konukçusu olan bitki olgunlaştığı veya öldüğü zaman cinsel bakımdan olgunlaşma eğilimindedir. Diğer taraftan eşeysiz üreme devri büyüme mevsimi esnasında tekrar tekrar meydana gelir ve bundan dolayı ‘tekrarlayan devir’ adını alır. Etmen mantarın böyle bol ve sık spor oluşturma özelliğine sahip olması hastalığın gelişme ihtimalini arttırmaktadır.

Kuraklık, sıcaklık ve soğuk gibi dış etkilere dirençli, kalın zarlı, uzun ömürlü “daimisporlar”, kışın ve kuraklık dönemlerinde mantar türünün neslinin devamını sağlar. Buna karşılık (propagatif) “yaz sporlarının” asıl işlevi vejetasyon dönemi esnasında mantar türünün yayılmasını sağlamaktadır. Her iki küme spor arasında farklar vardır. Yaz sporları genellikle ince çeperli ve kısa ömürlüdür, dış etkilere karşı hassastırlar, çok sayıda meydana getirilirler(Sümer, 2004 a).

II.2.ASCOMYCETES

Ascomycetes büyük ve doğasal bir mantar sınıfıdır. Mayalar dışında bu sınıfın içinde bulunan diğer bütün türler iyi gelişmiş miselleri bulunur. Miseller bölmelidir. Bu sınıfta kamçılı hiçbir hücre yoktur ve genellikle hücreler tek bir nukleusa sahiptir.

Ascomyceteslerin ortak özelliği; eşeyli üreme yapan üyelerin üreme formu olan askus denilen kese şeklinde yapıya sahip olmalarıdır. Askuslar içerisindeki iki karşı cinsli (+ ve -) çekirdek kaynaşması (**karyogami**) olur ve bunun arkasından

mayozu takip eden mitoz bölünme ile iki ve daha fazla, çoğunlukla 8 haploid çekirdek oluşur. Bu çekirdeklerden de aynı sayıda askospor meydana gelir.

Eşeyssel yolla meydana getirilen sporları içeren askuslar askokarp'lar içerisinde meydana getirilirler. Bu askokarpların üreme yapısı (**karpofor**) biçimine göre Ascomycete'ler şu çeşit üreme yapıları oluştururlar:

Tamamen kapalı olan bir askokarp içerisinde oluşturulanlar kleistotesyum,

Az çok kapalı olan, peritesyum, olgunlaştığında bir delikle (porus) açılarak, buradan askokarplarını dışarı bırakır,

Açık askokarp apotesyum.

Askusların oluşturduğu tabakaya himenyum adı verilir. Askusların arasında askus veya askokarpların dağılmasına yardımcı olan (**paraphysis**) parafiz denilen steril hüfleri bulunur.

Askokarplar olgunlaştığı zaman eğer bu bir peritesyum ise sporlar uç kısımdaki delikten boşaltılır. Kleistotesyumlarda ise muhafaza tamamen ve kısmen parçalandıktan sonra sporlar serbest kalırlar. Bu durum apotesyumlarda ise olgunlaşma halinde tepe kısmı açılır veya hayvanlar tarafından yenilinceye ya da parçalanıncaya kadar kapalı kalır ve sonra dağıtılırlar.

II.3. BASİDİOMYCETES

Bu sınıfta bulunan mantar türleri en gelişmiş mantar türleri olmasının yanı sıra , protein, yağ, karbonhidrat, vitamin, organik asit yönünden zengin oldukları kadar lezzetli oluşları açısından da çoğu besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Mantarların bu faydaları dışında parazit olarak ve ekonomik açıdan büyük zararlar veren *Uredinales* ve *Ustilaginales* takımı içinde yer alan funguslar da bu sınıfa dahildir.

Bu küme mantarlarının asıl özelliği “basidium” denilen çomak biçimli bir hüf ucu, yani sporangium ve bunun dışında oluşan “basidiosporlar”dır. Basidiosporlar tek çekirdekli ve haploid özellikte olup, plazmogami, karyogami ve mayoz bölünme sonucunda oluşur. Genelde 4 olan basidiosporların sayısı, bazı türlerde 2 veya 8 olabilmektedir.

Çok çeşitli üreme yapıları şekline sahip olan Basidimycetes, esas itibarıyla görülen tipleri şapka (bir sapla birlikte) , yelpaze, kabuk, yatık, kadeh, midye kabuğu (üst taraftan nokta şeklinde bulunduğu ortama yerleşmiş olarak), konsol (raf, at

tırnağı) ve lobut biçimindedir. Bunların dışında mercan veya karnabahar şeklinde dallanmış veya kabuk, kısmen konsol biçiminde olan üreme organları da vardır.

Şapkanın rengi mantar tanımı için önemli bir özelliktir. Fakat renk çoğu türlerde üreme yapısının gelişme döneminde maruz kaldığı etkilere göre çok değişir. Özellikle üreme yapıları üzerine bastırıldığında ya da üreme yapıları yaralandığı zaman oluşan renkler, bazen üreme yapısının asıl rengini kapatabilir, fakat diğer taraftan bilhassa bu özellikleriyle çok önemli teşhis unsuru görevi görürler.

Üreme yapısının üst yüzeyi (kadeh biçiminde olan üreme yapılarında dış yüzey) düz, siğli, kuru veya yapışkan cıvık olabilir. Agaricaceae Familyası mensuplarının üreme yapıları genellikle pullu, Polyporaceae 'rin ise çoğunlukla konsantrik çıkıntıları ve girintileri zonlara ayrılmıştır (Çolakoğlu, 1999) .

Rutubetli iken kuru halde olduğundan daha koyu bir renk alan şapka üst yüzeyleri higrofan özelliklidir. Böylece şapkalar normal olarak orta taraflarında açık ve kuru, kenarlarında ise nispeten daha koyu ve rutubetli olur.

Mantarların çoğunda üreme yapıları; lamel, borucuk, diken vb .gibi belirli oluşumlar meydana getirirler. Bunlar hymeniumla örtülüdür ve bunlara toplu olarak **himenofor** adı verilir, yeni himenoforlar dış tarafta üreyimli hymenium, iç tarafta ise üreyimsiz kısımdan yani tramadan meydana gelir (Selik, 1966).

II.4.TESPİT EDİLEN MANTARLAR HAKKINDA LİTERATÜR BİLGİSİ

ASCOMYCOTA

Ascomycetes

Diaporthales

Gnomoniaceae

Gnomonia veneta (Sacc & Speg)

(Syn:*Apiognomonia veneta*)

Çınar (*Platanus* sp.) ağacının ince sürgünlerinde ve yapraklarında “doku ölümü”ne ve “yanıklık”a sebep olan *Gnomonia veneta* mantar, çınar ağaçları dayanma sınırlarını aşan şartları altında yetiştirildiği zaman sürekli ve çok yıllık “ yapraksızlanma” meydana getirmektedir. Yapraklar üzerindeki hasta-ölü kısımlar çok belirgin olur. Bu hasarlı kısımlar ; koyu renkte kısımlara sahiptir, düzensiz ve yayılmış durumdadır; yaprak damarlarını takip etme eğilimini gösterirler. Bazen

yaprak kenarları boyunca ya da tüm yaprak yüzeyini kaplayacak biçimde gelişebilirler. Mantarların eşeyli devresi *Gloesporium* sp.'dir. Dalların üzerindeki “doku bozuklaşması (canker)” oluşumları derin, çok yıllık ve takip edicidir. Hastalık ince sürgünlerin dibinde ortaya çıkar. Hasta tomurcuklar ve ince sürgünler ilkbahar başlarında öldürülür ve sanki don hasarı gibi gözükürler.

Esas olarak yapraklara bulaşan mantar, dökülmüş yapraklardaki peritesium'lar halinde kışlama yapar. İlkbaharda eşit olmayan boyutlu askospor'lar konukçu ağacın yapraklarına rüzgar ile bulaşır, hastalandırılmış kısımlarında “hasta-ölü doku” oluşur. Hasta-ölü kısımlarda konidium'lar oluşur ve yağmur sıçratmasıyla başka ağaçlara yayılırlar. Dalları ve yaprakları hastalandıran mantar; doku bozuklaşması oluşumları ölü ince sürgünlerde ve dökülmüş yapraklarda, ayrıca hastalıklı tomurcuklarda kışı geçirir. Daha sonra hastalanmış yapraklardan ince sürgünlere yayılır ve gelecek ilkbaharda “uçtan ölüm”e daha ileri yayılışı, dallar üzerinde doku bozuklaşması oluşumuna sebep olur. Faal doku bozuklaşması oluşumları dallarda hemen kuşaklama yapar ve dalları öldürür.

Mantarın mücadelesinde dokuda bozulan kısımlar ve dökülmüş yapraklar uzaklaştırılarak bulaşma yolları azaltılır. Patojenin kışlama yaptığı bitki kısımlarının yok edilmesi de bazen başarılı olmaktadır. Bu amaçla, hastalıklı ince sürgün ve dalların budanması ve dökülmüş yaprakların yok edilmesi belirtilebilir. Mantar mücadele ilaçları ile ağaçların ilaçlanması uygulanabilir ancak etkisi azdır. Şiddetli hastalık durumlarında denetim altına almak için koruyucu mücadele ilaçlarının birkaç defa uygulanması gerekmektedir (Sterry, 1995.; Sümer, 1982, 1987, 1997).

***Microsphaera platani* (Howe)**

Microsphaera platani mantarı; çınar (*Platanus* sp.) ağacının daha çok yapraklarında hastalık yapmakla beraber, yaprağın alt kenarı, genç gövdeleri, tomurcukları ve genç meyvelerinde de etkili olur. Gerçek külleme hastalığına sebep olur.

Gerçek külleme; hastalığı küçük meyve taneleri, bazı sebzeler ve süs bitkisi gibi bir çok bitkide ve bitkinin farklı kısımlarında görülür. Hemen hemen bütün bu bitkilerde görülen hastalıklar birbirine benzerdir (Hazelrigg, 1999).

Gerçek külleme hastalığı, bitkiyi genellikle öldürmezken bitkinin direncini zayıflatarak kış dayanıklılığını azaltır. Hastalığın yayılmasıyla bitkinin tüm yaprakları ince beyaz mantar örtüsüyle kaplanır. Özellikle sürgündeki yaprak kıvrılır,

sürgün uçları bodur kalır, büyüyemez, gelişemez, yaprak solar , sayıca azalır, meyve verimi ve kalitesi düşer.

Bu hastalık daha çok yapraklar üzerinde görülmekle beraber yaprağın alt kenarı, genç gövdeleri, tomurcukları, çiçekleri ve genç meyveleri etkiler(Schuster, 2000). Bulaşmaya uğramış olan yapraklar ve tohumlar önce bozulur sonra olgunlaşmadan düşer, bu da aynı zamanda bir peyzaj bitkisi olan bitkinin estetik kalitesini düşürür.

Gerçek külleme mantar hastalığın ilk belirtileri ilkbahar aylarında yani Mayıs ve Haziran aylarında kendini gösterir. Bu mantar hastalığının en belirgin özelliği enfekte olmuş yaprağın üzerindeki beyaz oluşumlar halinde bulunan misellerdir. Hasta olmuş bölge, normal yaprak gelişimine engel olup yapraklara zarar vererek misellerin büyümesini destekler (<http://1>). Üzerine un dökülmüş gibi görünüş arz eden yaprak ve sürgünler zayıf düşer ve bazen de ölürler (Selik,2000).

Askuslar ilk baharda şişerek üreme organlarının çeperlerini çatlatır ve böylelikle sporlarını dışarı çıkarır. Mantar genellikle en son oluşturulmuş yani üst sürgün uçlarında bulunan tomurcuklarının dış pullarının altından başlar (Yakar ve Bilge, 1987).

İlkbaharda burada tomurcuklarının açılması sırasında ilk konidium'lar oluşturulur. Yeni oluşan sürgünler bulaşmaya uğrarlar ve gelişen yaprakların hepsi başlangıçtan itibaren beyaz misel örtüsü ile kaplanır. Böylece tamamlanarak ve eşeysiz yoldan yeni bulaşmalar meydana getirilerek mantarın yayılması gerçekleşir (Selik, 1986).

Hastalık sonbahara doğru özellikle yapraklarda büyüteçle incelendiğinde siyah oluşumlar şeklinde görülen bir çok askospor içeren kapalı askosporlardan oluşan kleistotesyum denilen yapılar oluşur (Volk, 2000).

Genellikle sıcak, kuru yazlardan sonra sonbaharda, kleistotesyumlar yaprağın özellikle üst kısmında görülebilir. Bunlar başlangıçta sarı fakat olgunlaşınca koyu kahverengi veya siyah renk alırlar (Phillips ve Burdekin, 1982).

Başlangıçta sarımtırak daha sonra siyah, yaklaşık 0,1 mm büyüklüğünde olan bu yapılar çıplak gözle fark edilir, gruplar halinde bir arada bulunurlar. Kleistotesyumların üst yüzeylerinde çok sayıda kendine özgü formda ve ikiye dallanmış çıkıntılar vardır. Bu özellikler türlerin birbirinden ayrılması ve teşhisi için önemlidir. Yaz sonlarına doğru yapraklarda bozumsu beyaz zeminde noktalar

oluşur. Bunların mantarların bir daha ki yıl için yine ortaya çıkmasını sağlayan sporları üreten yapılar olduğu belirtilmiştir (Putnam, Pecknold ve Ruhl, 2000).

Gerçek külleme hastalığı sıcak ve kurak hava hallerinde şiddetlenir. Bu, mantarın yaprak yüzeyinde bulaşıp yerleşme için suyun varlığına önemli derecede ihtiyaç duymasındandır. Bununla birlikte sporun çimlenmesi için nispi nem gereklidir. Nispi nem oranı %90 'a çıkınca enfeksiyon oranı artar. Fakat yaprak yüzeyi ıslaksa, örneğin yağmurlu havalarda enfeksiyon olmaz. Hastalık özellikle gece gündüz sıcaklık farkının fazla olduğu zamanlarda daha fazla yayılmaktadır. Sporlar özellikle nispi nemin %100'lere çıktığı günlerde ve sıcaklık farkının gece gündüz arasında 15-22 °C olduğu zamanlarda oluşurlar. Kuru sıcak günlerin ardından serin geceler hastalık için idealdir (Hangan ve Mask, 2000) .

Hastalık, olgun kleistotesyumların çatlayarak açılması ve içindeki askusların yayılması sonucu yakınındaki bitkilerin genç organlarına giderek enfeksiyona sebep olması ile ortaya çıkar. Hastalığın bitki odunlarında görülmemesinin sebebi pH'ın mantarın yaşamasına elverişli düzeyde olmamasındandır (Hazellrigg,1999).

BASIDIOMYCOTA

Basidiomycetes

Russulales

Stereaceae

***Stereum hirsutum* (Willdenow; Fries) S.F. Gray**

Stereum hirsutum'un üreme yapısı birbirine benzer diskler halinde, çoğu kez bir arada, odunu tamamen kaplar. Şapka; 5-8 cm x 2-4 cm boyutunda midye kabuğu şeklinde, sapsızdır: 2-5mm kalınlıkta kenarları üst üste dizilmiş kiremitler şeklinde birleşerek dibe genişçe bağlanmış ve çoğu kez sap üzerinde devam eden halde, dalgalıdır; üst yüzey kıllı ya da tüylü, kuşaklı, delikçikler tüysü, boz ile sarımsı portakal renkte, yaşlandığında tüysüz ve zeytinimsi grimsi renktedir. Üreyimli kısmı taşıyan yapı ise alt yüzeyde olup düzgün, pürüzsüz olur. Gençken kahverengimsi portakal, parlak sarımsı portakal renginde, yaşlandığında kahverengimsi gri, zarar gördüğünde ise soluk kırmızı renk halindedir. Trama ile delikçikli kısmın arasındaki tabakanın ince kesitinde katmanlar çok iyi görünür, sarımsı portakal rengindedir. Sporları 7x3.5 nm büyüklüğünde, spor izi sarımsı krem renginde, düzgün ve elipsoid şeklindedir.

Herdem yeşil ağaçların ölü odununda, düşen dallar üzerinde, ara sıra yaralanmış ağaçlarda; yaralı bölüm yakınında, yaygın olarak her mevsimde görülür.

Ganoderma applanatum (Persoon) Patouillard

Beyaz çürüklük mantarudur (Jordan, 1995; Sümer, 1982). *Ganoderma applanatum*'un üreme yapısı ağaç gövdelerinden yarım daire şeklinde çıkar, çok iri boz kahverengi raf gibi ya da topuzlu bir görünüme sahiptir. Üreme yapısı; altı beyaz delikçiklidir, buraya dokununca esmer bir renk alır. Sert, devamlı, küçük parçacıklı, bir arada duran üreme yapıları üst üste dizilmiş sıralar şeklindedir. Üreme yapısının üst kısmı girintili çıkıntılıdır; esmer renklidir ve üzeri pas esmer renkli tozla pudralanmış gibidir. Bu tozlar, rüzgarla taşınan bazidiosporlardır (Bon,1987). Tırnakla bastırıldığında kırılabilen ince bir kabuğu vardır (Sümer, 1998). Ağaç gövdesinin topraktan 1-2 m yüksek kısmında oluşur.

Şapka 10-60 cm çapında 2-8 cm kalınlığında üreyimli kısmı bozumsu kahverengidir; büyüyen kenarı beyazdır. Şapkanın çoğu kez rengi bozulur, kırmızımsı ya da kahverengi veya kakao kahverengi, çok ya da daha az bulunduğu yere yapışık ışınsal dalgalı ya da buruşuk ile kurumuş ve kuşaklı olması bilinen özellikleridir. Bulunduğu yere bağlı geniş ve sapsızdır. Et tarçınısı kahverengi, borucuklarının bulunduğu alt kısım incecik, lifli ve çok serttir.

Delikçikler beyaz, yaşlanınca kahverengi, dairesel, 4-5 mm çapındadır. borucuklar kahverengi, her yıl yenisi oluşan çok tabakalı, 7-20 mm derinliktedir. Sporlar kahverengi, genişçe elips şeklinde, siğili, bir ucu şeffaftır, 7-9 x 4,5x6 µm çarpındadır (Bon,1987).

Mantar gibi kokar tadı acı ve keskin bir şekilde hissedilir. Her mevsim varlığını devam ettirir, seyrek ya da az bulunur. Kütükler üzerinde saprofit ve zayıf canlı ağaçlarda asalak olarak yaşarlar, yara asalağıdır (Selik, 1986). Geniş yapraklı ağaçların gövdelerinde parazittirler. Hasar yaptığı kısımlarda beyaz çürüklük oluşur. En iyi bilinen konukçusu kayın ağaçlarıdır (Gücin,1995; Jordon, 1997; Lohwag,1968; Pagler,1997).

Ganoderma resinaceum (Boud)

Ganoderma resinaceum'un üreme yapısı iri, turuncu-kahverengi renlerde, kenarları sarımsı ve dalgalı bir görünümde, raf gibi, alt yüzey sert, delikli, sağlam,

yeni iken yumuşak olup ilerleyen dönemlerde kararır. Şapka; tek veya gruplar halinde üst üste diziler oluşturabilir. 15-35 cm çapında, 4-8 cm kalınlıktadır. Üreyimli kısım, turuncu-kahverengi, gelişince daha çok bakır, koyu kahverengi ve sonunda siyahtır. Yeni iken kenarlar sarımsı, tamamen ya da bir kısmı yapışık, dalgalı, pürüzsüz, verimsiz iken sert, kabuk siyah, çam sakızı gibi sızma yapar, sapsız olur. Şapkanın etli kısmı; birbirini izleyen şekilde parlak, ve ne koyu ne de açık kahverengi, diğer türlere göre ince, sert ve şişe mantar gibidir. Delikçikler gençken beyaz, yaşlı kısımlarında değişik kahverengi renklerde , dairesel, siğil gibi, genişçe elips şeklindedir. Sporlar seffaf, ucu kesik gibi, 10-13 x 7-9µm boyutundadır (Boyce,1948). Basidiumlar 4 sporelidir. Sistidiler yoktur. Tadı acı ve kesici, kokusu baharatımsıdır. Yılın her döneminde rastlanabilir, fakat sporlar yaz bitimi ile sonbahar döneminde belirir ve nadir görülür. İyi bilineni geniş yapraklı ağaçların gövdelerinin dip kısımlarında parazittir (Boyce,1948; Breitenbachh, 1986, Gücin, 1995; Jordon, 1997; Lohwag, 1968; Pegler, 1997).

***Fomes fraxinophilus* (Peck.) Sacc**

Fomes fraxinophilus 'un üreme yapısı sapsız ya da sap üzerinde devam eden şekildedir, yapısı sert ve oduna benzerdir. Mantar çoğunlukla tek, kabarık at nalı gibi, 2-25 x 3,5-40 x 1,5-10 cm boyutunda, ilk önce beyaz daha sonra hızlı bir şekilde koyu kül renkli ya da siyah, beyaz renkte kalabilir ya da kenarları soluk kahverengine dönebilir. Üreme yapısı; dönemine bağlı olarak bir parça çatlaklı , çoğunlukla ışınsal oluklu, tüysüz veya kenarı kalın, dairesel şekle yakın ve çoğunlukla beyaz renktedir. Trama oduna benzer, sarımsı kahverenginden odun rengine değişen renklerde, 0,5-1,5 cm kalınlığındadır. Delikçik yüzeyi beyazdan kahverengimsiye değişir. Borucuklar 2-4mm uzunluğunda, beli belirsiz tabakalaşmış, yaşlandığında çok tabakalı, öncesinde beyaz olan bir renktedir. Delikçiklerin ağızları dairesel, kalın çeperli tek parçadan ibaret ve ortalama 2-3 mm genişliğindedir. Sporları; çoğunlukla tepe kısımları ucunda kesilmiş gibi, elips ya da yumurta şeklindedir. Saydam 6-9 x 5-6µm çapındadır. Basidium 8-12µm çapındadır, sistidi'leri yoktur. Hüfler basit, KOH çözeltisinde soluk kahverengi renk alırlar, çapları 2,5-5µm'dur. Hüflerin çeperi kısmen kalındır (Lohwag, 1959).

Yaygın olarak çınar (*Platanus* sp.) ağacında bulunmasının dışında çoğunlukla yaşayan ya da ölü dişbudak(*Fraxinus* sp.) ağaçlarında, karaağaç(*Ulmus* sp.), meşe (*Quercus* sp.) ağaçlarında görülür (Gücin, 1988; Lohwag, 1959-1964).

Fomes fomentarius (L.:Fr.) Kickx

Sporlar silindir biçimli, saydam, düzdür. Hüfler altın sarısı, basit, 5-10µ çapındadır(Gücin,1992); Nisan ve Mayıs aylarında bol miktarda oluşturulur ve yaşam süreleri azdır. Küçük ve yedek maddesi az olan sporların çok azı çimlenebilir. Dikili ağaçlara derin kabuk yaralarından ve dalların kırılma ve kopma yerlerinden girerler. Yaşlı ağaçlarda bu belirtiler çok sık görüldüğünden, odunu kısa zamanda değersiz hale getirir ve ağaçları öldürür (Ertan ,1999).

Odunsu, sert ve çok kalın olan üreme yapıları, çok yıllık, at tırnağına benzer, yarım daire biçiminde öne doğru çıkık haldedir; kül renkli, tüysüz kuşaklı ve düzdür (Sümer 1982a). Üreme yapıları üst tarafının rengi açık griden gri esmer ya da gri siyaha kadar değişebilir. Bu nedenle bazen çok açık boz ya da hemen hemen siyah üreme yapısına rastlanır. Birkaç yıl içerisinde büyüyerek 50 cm genişliğine ve 25 cm yüksekliğine kadar ulaşabilir ama bazen de yüksekliği genişliğinden daha fazla olabilir. Teğetsel yönde seyreden konsantrik zonlara bölünmüş düz ve üst kısmı oluşturan sert kabuğun altında yumuşak fakat dayanıklı sarı esmer bir lifli tabaka bulunur. Uzunluğu 5mm olabilen borucuklar belirgin tabakalı; mm'de 2-4 adet adet olan delikçikler çok küçüktür. Delikçik yüzeyi pudra grisi rengindedir. Trama tabakası tutuşturduktan sonra sönmeden sürekli olarak ve alevsiz yandığı için eskiden çakmaklarda fitil olarak kullanılmıştır (Selik, 1986). Fitil için üstteki sert kabuk ve alttaki kırmızı esmer borucuklar tabakası uzaklaştırılarak kuru süngerimsi, lifli yapıda olan trama kitlesi kaynatıldıktan sonra dövülerek yumuşak ve küçük parçalar halinde kesilerek kullanılmaktaydı (Harding, 1996).

Pas rengi sporları olan *Ganoderma aplanatum* 'dan, renksiz sporları nedeniyle kolaylıkla ayırt edilebilir. Sistidiumları olmayan mantar oldukça fazla spor üretmektedir. Bir sporoforum saatte 887 milyon spor ürettiği ve 900 milyar sporun 1 gram ağırlığında olduğu (bir spor 1×10^{-11} gram) tespit edilmiştir (Bozkurt ve diğ., 1995).

Üreme yapılarının buldukları yerin altına rastlayan ağaç gövde kısmı boyuna bir oluk halini alır. Çünkü bu kısımlarda kambiyum öldüğünden, ağacın kalınlaşması durur. Bu çatlaklar sarımtırak misel ile dolar ve odunun benekli bir

görünüm almasına sebep olur. Odun çürüklüğü genel olarak gövdenin üst kısımlarından başlar ve aşağıya doğru ilerler (Maser, 1978).

Kuzey yarım kürede çok yaygın bir şekilde bulunur. Kuzey Amerika, Avustralya, Avrupa ve Türkiye’de (Mudurnu, Demirköy, İstanbul, Zonguldak, Düzce, Bolu, Göynük, Gerede, Akçakoca, Yığılca) sıkça görülür (Adel, 2000). Yurdumuzda özellikle dağlık bölgelerde rüzgar ve kar kırmalarıyla yaralanan ağaçlarda önemli zararlara neden olur.

Başlıca konukçuları çınar (*Platanus* sp.), kavak (*Populus* sp.), söğüt (*Salix* sp.), meşe (*Quercus* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.), ceviz (*Junglans* sp.), göknar (*Abies* sp.), armuttur (*Pyrus* sp.) (Adel, 2000).

Fomes ulmarius (Sowerby) Imazeki Bull.

(Syn: *Rigidopus ulmarius*)

Soluk renkli, çok geniş raf biçimli üreme yapıları vardır. Delikçikleri taşıyan alt yüzü pembemsi, portakal veya kahve renklidir, çok yıllıktır. Üreme yapıları yayvan yapraklı ağaçların canlı gövdelerinin ve kütüklerinin dip kısımlarında yer alarak birbiri üzerine gelecek şekilde bulunur. Boyutları 12-50x4-8 cm ‘dir. Soluk kirli beyazdan kırmızımsı sarıya değişir, yaşlı olanda kirli esmer olur, üst yüzeyi kuvvetli alg veya yosun büyümesi ile kendini gösterir. Başlangıçta ince tüylüdür, aynı merkezli sırtlara sahiptir ve çok yumruludur, kenarı kalın ve küttür. Sapsızdır ve etli kısmı (trama) krem renkli , kırılmayacak kadar katı ve sert olur. Borucuklar portakal renklidir, yaşlanma ile çamur rengine veya kırmızımsı sarıya döner, yuvarlaktır ve mm² de 5-8 adet bulunur. Borucuklar pembemsi veya portakal renklidir, yaşlanma ile esmer olur, beyaz dokuda ince bir bant halinde ayrılabilir, her sene 1-5 mm’lik yeni bir borucuklar tabakası oluşur (Jordan, 1995). Genellikle *Ulmus* sp.’lerde görülür, yenilebilme değeri yoktur (Phillips, 1981).

Sporları renksiz veya soluk sarıdır, düzgün küresidir. Bütün yıl boyunca ortaya çıkar, spor meydana getirmesi yaz sonu ve son baharda olur. Çamlarda yaygın mantarlardır (Jordan, 1995).

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst

Bjerkandera adusta’un üreme yapısı sapsız, şişe mantarı sertliğinde, gayet ince, küçük, düzensiz, ileriye doğru uzanmış kabuk görünümünde, kurduğunda bükülemez duruma gelir ve bir süre sonra yeniden canlanabilir özellik kazanır,

çoğunlukla kiremit gibi üst üste dizilmiştir. Üreme yapısının üstü biraz lifli, buruşuk;belirsiz, ince, kısa tüylü hemen hemen çıplaktır. Şapka 1-6 x 3-10 x 0,1-0,8 cm boyutundadır; beyaz ya da tarçın rengi ile dumansı gri veya kenarları nadiren kırmızımsı renkte olup büyük lekeler ya da kuşaklı yapıdadır. Şapka; tüylüden kısa çok ince tüylüye ya da hemen hemen tüsüz veya çıplağa değişir; ipliksi ya da lifli-oyuklu, kenarı ince düzgün alışılmışın dışında biçimde kurumuşken çoğu kez siyah, alt kısmı kısırdır. Trama; beyaz veya zeytin rengi ya da solgun kahverengi, 1-6 mm kalınlığındadır. Delikçik yüzeyi ilk zamanlarda boz ya da bozumsu siyah, yaşlanınca daha koyu bir renk alır; herbaryum türleri ve yaşlılarında nadiren kirli kahverengi, sıklıkla siyaha değişen renklerde dir. Borucuklar 2 mm uzunluğunda ya da daha küçük, ağızları oldukça küçüktür; biçimi yarı dairesel ya da köşeli olarak değişir ve milimetre başına ortalama 5-7 tanesi yer alıp çıplak gözlerle de olsa görülebilir. Sporlar kahverengi , boyu eninden uzun ya da boyu eninden uzun elips şeklindedir, nadiren az bükülebilir, düzgün, şeffaf, 3,5-5 x 2-3µ çapındadır. Basidiumlar epeyce küçük, 8-10x4-5µ çapındadır. Sistiler ve hüflerde kanca yoktur. Hüfler 3-6µ çapında olup şeffaftır (Breitenbachh, 1986; Phillips,1981).

Bjerkandera adusta çoğunlukla yaprak döken ağaçların ölü odunlarının üzerinde görüldüğü gibi ;bazen de çam ağaçlarının odunlarının üzerinde de gelişir (Breitenbachh, 1986; Phillips,1981; Selik, 1988, 1966). En çok çınar (*Platanus* sp.), meşe (*Quercus* sp.), ihlamur (*Tilia* sp.), dişbudak (*Fraxinus* sp.), ceviz (*Junglans* sp.), akçaağaç (*Acer* sp.), kızıl ağaç (*Alnus* sp.), gürgen (*Carpinus* sp.), kayın (*Fagus* sp.), kavak (*Populus* sp), erik (*Prunus* sp.), armut (*Pyrus* sp.) türlerinde görülür.

***Inonotus dryadeus* (Willd.) P.Karst**

Inonotus dryadeus'in üreme yapısı; sapsız, tazeyken sert ve bir parça suludur, bükülmez. Şapka 6 – 40 x 8 – 35 x 2 – 10 cm boyutundadır. İlk zamanlar delikçikler boz, daha sonra bozumsu kahverengi, sarımsı kahverengi ya da kırmızımsı kahverengi renklerde olabilir. Şapka; önceleri çok küçük tüylü, daha sonra tüsüz ve ince, olgunlaştıkça dış tabaka hafifçe dişli olur, kenarlar küt, geliştikçe ince ve sivri hal alır. Mantar gençken suyu damlalar halinde süzülür. Etli kısım; kırmızımsı kahverengi ya da pasımsı kahverengi, çoğu kez dış tabakanın altı sarımsı, 1,5 – 4 cm kalınlıktadır, kurduğunda sert şişe mantarı gibi, KOH değdirildiğinde siyah renk alır. Delikçik yüzeyi bozumsu kahverengi ya da daha koyu, yeniyken parlak gümüş rengindedir. Borucuklar mm'de 3-5 tanedir. Sporlar yumuşak ya da yarı yumuşak,

düzgün, şeffaf ya da soluk renklerde, 5,5 – 8 µ ya da 6 – 8 x 5 – 6 µ boyutundadır. Basidium 7 – 9 µ çapında ve armut şeklindedir. Seta'lar nadir ya da az sayıdadır, kahverengi, koni gibi, sivri noktasal ve tepe kısmı oldukça kıvrımlı, 16 – 25 x 6 – 12 µ çapında, tabanı soğan gibi ve genişlemiştir. Hüfler hemen hemen basit, KOH çözeltisi değdirildiğinde soluk kahverenginden koyu kahverengine dönüşür (Boyce, 1948). Çoğunlukla canlı meşe ağaçlarının dibinde veya bir araştırmaya göre at kestanesi (*Aesculus* sp.) üzerinde; hem de kesin olmamakla birlikte akçaağaç (*Acer* sp.) üzerinde, İsviçre'nin kuzey batısına hakim çamgillerden, göknar (*Abies* sp.), ladin (*Picea* sp.), tsuga (*Tsuga* sp.) ve belki diğer türlerde de *Inonotus dryades* mantarına rastlanabilir (Boyce, 1948; Breitenbachhe, 1986; Demirel, 1996; Yaltrık,1997).

***Inonotus hispidus* (Bull.) P.Karst**

Tek yıllık olan üreme yapıları; normal olarak yerden birkaç metre yüksekte, nadiren gövde ayağında oluşur; başlangıçta su ile doymuş bir süngere benzer; sıkabilecek kadar suludur, henüz büyümekte olanlar bol miktarda guttation damları ihtiva eder (Selik, 1986). Taze ve gelişmeye devam edenlerin altında fazla miktarda salgılanan sıvı 2-4 mm genişliğindeki kanallarda toplanır(Bozkurt ve diğ., 1995).

Inonotus hispidus'un üreme yapıları; sapsız, ilk önce yumuşak, yeniyken sertçedir, kurduğunda bükülmez. Boyutları 5-30 x 8-25 x 2-10 cm'dir (Çanakçıoğlu ve Eliçin, 1998). Çapı 38 cm, ağırlığı 5 kg olabilenler tespit edilmiş. Şapka yarım daire şeklinde, sapsız, yastık biçiminde, öne doğru ince ve arkaya doğru kalındır. Sarımsı kahverengi, pasımsı kırmızı, ya da yaşlandığında en çok siyahımsı renklerde, mevsime göre bu mantar kıllı tüysü gibi ya da yoğunca kılla örtülüdür. Tabakanın üstü çoğunlukla pasımsı sarı kenarları daha açık renkte, yumuşak, himeniyumun dışı koyu kırmızımsı kahverengi, fakat küçük mantarlar ve yaşlı olanlarında düzgün koyu pasımsı kahverengi, 1-7 cm kalınlığındadır.

Delikçikler yuvarlak ve küçük, açık sarı veya pas esmeri ya da eski ve kuruyan kısımları hafif zeytinimsi renktedir, tüpler 0,5-2,5 cm uzunlukta, ağızları köşeli, ince çeperli, dişli gibi ya da tek parçadan ibarettir, mm'e başına ortalama 2-4 adettir. Elle temas edilen kısımlar koyulaşır (Selik, 1986). Sporlar yumurta şeklinde yada küre gibi, düz, pürüzsüz, kestane kahverengi, 7,5-10 x 6,5-9 µ boyutundadır. KOH çözeltisinde tüm parçalar siyah ya da kırmızıdan siyaha dönen renkler alırlar. Setaları yok ya da alışılmışın dışında az sayıda olabilir, diğer *Inonotus* sp. türlerinde

nadiren de olsa bulunabilir ve çok sayıda olabilir. 20-24 x 6-8 µ çapındadır (Boyce, 1948).

Inonotus hispidus canlı yaprak döken ağaçların gövdelerinde görülür. *Platanus*'da hastalık kauçuğumsu çürüklük şeklindedir. Cevizde (*Junglus* sp.) çürüklüğün son evresinde odun süngerimsi sarı bir kitleye dönüşür. Genellikle cadde ve park ağaçlarının budanması sonucu oluşan bir yara parazitidir (Bozkurt ve diğ.1995).

BÖLÜM III

III-1. TEZ ÇALIŞMALARI

III-1-1 ARAZİ ÇALIŞMALARI

İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası kıyı şeridinde 2008- 2010 yılları arasında yapılan gezi gözlem çalışmalar sonucunda, Mart- Kasım ayları arasında haritada belirtilen özel istasyonlar dolaşarak hastalık için çeşitli veriler toplanmıştır. Bu istasyonların seçilmesinde deniz kenarı olup olmaması, rüzgar alıp almaması, trafik gibi çevreyi zararlı gazlarla kirleten etkenlerin olup olmaması gibi fiziki özellikler göz önünde bulundurulmuştur.

Seçilen istasyonlar ve özellikleri şunlardır.

- 1 - Numaralı İstasyon: Kadıköy, Haydar Paşa Sahili→Deniz ve rüzgar etkisi
- 2 - Numaralı İstasyon:Üsküdar Sahili→ Deniz ve trafik yoğunluğu etkisi
- 3 - Numaralı İstasyon: Beylerbeyi → Deniz ve trafik yoğunluğu etkisi
- 4 - Numaralı İstasyon: Çengelköy→Deniz ve trafik yoğunluğu etkisi
- 5 - Numaralı İstasyon: Anadolu Hisarı→Trafik etkisi
- 6 - Numaralı İstasyon: Beykoz→Deniz, rüzgar ve trafik yoğunluğu etkisi

Belirlenen bu istasyonlarda çeşitli zamanlarda ve özellikle aylara denk gelecek şekilde periyodik olarak gezilmiş ve çınar ağaçlarındaki mantar varlığı; üreme yapıları ve misel oluşumları bakımından kaydedilmiştir. Bu seçilen bu istasyonların dışında yine İstanbul Boğazı Anadolu Yakası Kıyı Şeridinde yapılan rasgele gezilerde çok sayıda çınar ağacı yaprak ve sürgünleri toplanmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında muhtemel hastalık belirtilerinin gözlemlendiği ağaçlardan örnekler toplanırken, ilk olarak arazi defterine ağacın genel durumu hakkında (kuruma , sararma, solgunluk, gövde tahribatı vb.) bilgiler detaylı olarak yazılmış ve hastalıklı bitki takip karnesi doldurulmuştur.

Hastalıklı bitki takip karnesine ise; örneğin alındığı yer, örneğin alındığı tarih, tespit edilen hastalık, hastalığın bulunduğu bitkide bulunduğu bölge, bitkinin genel durumu ve hastalığı tanımlayan notlar yazılmıştır.

.

.



Şekil III-1: İstanbul Boğazı Anadolu Yakasın Kıyı Şeridinde Seçilen istasyonlar

Hastalıklı bitki takip karnesi

Hastalıklı Bitki Alınan Bölge	
Bitki Numunesi Alınma Tarihi	
Tespit Edilen Hastalık	
Hastalığın varsa Türkçe adı veya Hastalığın genel adı	
Hastalığın bitkide bulunduğu bölgeler	
Bitkinin Genel Durumu	
Hastalığın Diğer Bölgelerde Görülme Sıklığı	
Daha sonraki tespitler	
İncelenen ayın mevsim normallerine göre sıcaklık durumu	

Şekil III-2 : Arazi çalışmalarında örnekler hakkında kısa notların alındığı hastalık bitki takip karnesi

Not alma işleminden sonra ağaç üzerinde detaylı inceleme yapılarak ağaçta hastalık belirtileri görülen yaprak, sürgün ve kök kısımları dikkatle incelenerek hastalık olabilecek belirtiler aranmış ve kaydedilmiştir. Bu gözlemler sırasında belirlenen yerlerden ve hastalıklı kısımlardan uygun tanımlayıcı olan fotoğraflar çekilmiştir. Hastalığın ağaç üstündeki durumu hakkındaki bilgiler yazıldıktan sonra, ağaçlardaki hastalıklı kısımlardan laboratuarda incelenmek üzere örnek alınmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında gerek farklı ağaçlardan alınan, gerekse aynı ağacın farklı kısımlarından alınan örnekler farklı örnek numaraları ile farklı örnek toplama torbalarına konulmuştur. Bu işlem, hastalıklı örneklerdeki hastalık etmenlerinin birbiriyle karşılaşmasını engellemek amacıyla yapılmıştır.

Ayrıca örnekler toplanırken çok sayıda örnek fotoğraflandırılmış ve fotoğraflar için de ayrı notlar tutulmuştur.

III-1-2 LABORATUAR ÇALIŞMALARI

Laboratuara getirilen mantar hastalığına yakalanmış çınar ağaçlarının yaprak ve sürgünlerinde ilk olarak makro incelemeler yapılarak, çıplak gözle leke, yanıklık, kuruma, sararma şeklinde görülen belirtilerin semptomatolojik tanımları yapılmıştır.

Örneklerin hastalıklı kısımlarında, hastalığı meydana getiren mantarın üreme yapıları ile misel oluşumları gözlenmiştir. Binoküler mikroskobunda belirlenen bu mantar yapıları ile ilgili bilgiler laboratuvar defterine kaydedilmiştir.

Binoküler mikroskobunda yapraklar ve sürgünler üzerinde tespit edilen mantar yapılarından alınan parçalardan preparat hazırlanmış ve ışık mikroskobunda incelenmiştir. Bu işlemler sonucunda da hastalığı meydana getiren mantarların spor ve misel yapıları hakkında bilgi elde edilmiştir. Bu aşama ise hastalıklı dokular binoküler mikroskop altında belirlendikten sonra keskin bir jiletle o bölgeden kesit alınmıştır. Alınan kesit bir lam üzerine aktarılarak üzerine bir damla KOH damlatılmış ve daha sonra lamelle kapatılarak ışık mikroskobunda incelenmiştir.

Bu ışık ve binoküler mikroskoplarının dışında yapılan bir çalışma ise çınar ağacından özellikle de gövdeden aldığımız örneklerden petri kaplarına ekimler yapılır. Uygun besin ortamı (patates ve malt agar besin ortamı) ve uygun sıcaklıkta bırakılan ekimi yapılmış kültür birkaç gün içerisinde gelişmiş ve petri kabında yayılmıştır. Daha sonra bu numunelerden örnek alınarak ışık mikroskobunda incelenmiştir.

III-1-3 TEŞHİS ÇALIŞMALARI

Dolaşılan her istasyonda toplanan örnekler toplama tarihi, teşhis için gerekli olan özellikler gibi bilgiler hastalık bitki takip karnesine yazılarak gazete kağıtlarına , yaprakların üst üste gelmemesine ve teşhis işlemini sağlayacak özelliklerin kaybolmamasına dikkat edilerek yerleştirilmiştir..

Örnekler gazete kağıtları arasında teşhis işlemine kadar aralarına da karton ya da gazete kağıdı yerleştirilip preslenerek kurutulmaya bırakılmış, gün aşırı örnekler arasındaki kağıtlar değiştirilerek nemden kaynaklanan küflenme engellenmiştir..

Örnek toplanması ve kurutulması bittikten sonra çınar ağacında hastalık yapan mantarların teşhis işlemleri Marmara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Sn. Dr. Zeki SEVEROĞLU'nun gözlem ve desteği ile tarafımdan yapılmıştır. Tüm kültür yapma, makropik çalışma ve mikroskobik çalışma gibi işlemler hastalık etmeninin teşhisi amacı ile yapılmış; literatürde bilgiler ile mukayeseler yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır.

Yapılan tüm bu örnek toplama, örnekleri kayıtlandırma, fotoğraflandırma ve teşhis işlemlerinin sonucu tablo 1'de incelenme kolaylığı açısından bir özet haline getirilmiştir.

BÖLÜM IV: SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Yapılan arazi çalışmaları sonucu İstanbul Boğazi Anadolu Yakası Kıyı Şeridindeki çınar ağaçlarında tespit edilen hastalık oluşturan mantarlar şu şekildedir:

Yerleri Harita-1’de gösterilen 5 ayrı istasyonda yapılan çalışmalar sonucu İstanbul Boğazi Anadolu Yakası Kıyı Şeridinde *P. orientalis*, *P. occidentalis* ve *P. acerifolia* olmak üzere üç ayrı çınar türüne rastlanmıştır.

Yapılan gözlemler sonucu 3 ayrı çınar türünde de *Microsphaera platani* mantarının sebep olduğu gerçek külleme hastalığına rastlanmıştır. Fakat bu hastalığa karşı gösterdikleri dirençler farklı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gezi ve gözlemler sonucu gerçek külleme hastalığının zaman bakımından ilk belirdiği çınar türü *P. acerifolia* olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra belirtiler *P. occidentalis* ‘te en son ise *P. orientalis* ‘te görülmüştür. Çınar ağaçlarının hastalığa karşı gösterdikleri direnç sıralamaları yapılırken, çınar ağaçlarının hemen hemen aynı şartlar altında gelişen ağaçlar olmasına özen gösterilmiştir.

Geniş yapraklı ağaçlardan olan çınarda (*Platanus sp.*) *Gnomonia venata*’nın “doku ölümü” ve “yanıklık” hastalığına sebep olduğu görülmüştür. Ayrıca *Ganoderma applanatum*, *Fomes fomentarius*, *Sterium hirsutum*, *Fomes fraxinophilus*, *Fomes ulmarius*, *Bjerkandera adusta*, *Inonotus dryadeus*, *Inonotus hispidus* mantarlarının da “odun çürüklüğü” hastalıklarına sebep oldukları tespit edilmiştir.

Gnomonia venata (Sacc & Speg)

(Syn: *Apiognomonia venata*)

Gnomonia venata, ağacın ince sürgünlerinde ve yapraklarında “doku ölümü” (antraknoz) hastalığına sebep olmaktadır. Hastalıklı ağaç uzaktan sürgünlerin ucundaki yaprakların kahverengiliklerinin çoğunluğu ve deforme olması ile fark edilebilmektedir.

Gnomonia venata literatüre göre en yaygın olarak çınar (*Platanus sp.*), dişbudak (*Fraxinus sp.*), akçaağaç (*Acer sp.*), karacağaç (*Ulmus sp.*) ve meşe (*Quercus sp.*) ağaçlarının yapraklarında bulunmaktadır (Selik, 1988). Bizim bulgularımıza göre üç çınar türünden en fazla doğu çınarında (*Platanus orientalis*) tespit edilmiştir.



Resim IV.1. *P.orientalis* yapraklarında *Gnomonia veneta* mantarı

İstanbul Boğazı Anadolu Yakası Kıyı Şeridindeki yapılan arazi çalışmalarında sahil boyunca Kadıköy, Üsküdar, Beylerbeyi, Çengelköy ve Beykoz semtleri bölgesinde sert rüzgarların etkisiyle hasar görmüş *P. orientalis* ve *P.occidentalis* ağaçların yapraklarında 25 Ağustos 2008 tarihinde Üsküdar Paşa Limanı Kafe karşısı, Üsküdar ilçesi, sahil kısmı Hüsrev Ağa Camii bahçesinde *P. acerifolia* yapraklarında, 12 Ağustos 2008 tarihinde Kadıköy Moda Sahil Oda Fidanlığı karşısında, *P. occidentalis* yapraklarında bolca tespit edilmiştir.

Microsphaera platani

İstanbul Boğazı Kıyı Şeridi'ndeki yapılan geziler sonucu tüm bölgelerde *Platanus acerifolia*, *Platanus orientalis* ve *Platanus occidentalis* ağaçlarında yoğun bir şekilde *Microsphaera platani* mantarının sebep olduğu külleme hastalığı gözlemlendi.

Gerçek külleme mantar hastalığının ilk belirtileri ilk bahar aylarında yani Mayıs ve Haziran aylarında kendini gösterir. Bu mantar hastalığının en belirgin özelliği

hastalık gelişen yaprağın üzerindeki beyaz oluşumlar halinde bulunan misellerdir. Hasta olmuş bölge, normal yaprak gelişimine engel olup yapraklara zarar vererek misellerin büyümesini destekler ve üzeri un dökülmüş gibi görünüşüyle fark edilir.



Resim IV.2. *P. acerifolia* dip sürgünü yapraklarında *Microsphaera platani* mantarı

Microsphaera platani mantarının arazide en sık rastlanan çınar türü olan *P. orientalis* aynı bölgede ve aynı şartlar altında yaşayan diğer çınar türlerine oranla daha geç görülmesi ve hastalık şiddetinin diğer çınar türlerine oranla daha hafif olması sebebiyle *P. orientalis* türünün gerçek külleme hastalığına en dirençli çınar türü olduğu sonucuna varılmıştır. *P. orientalis*'de mantar oluşumu yıl boyunca gözlenmiştir.

P. occidentalis çınarı üzerinde yapılan incelemelerde ise bu çınar türünün *P. orientalis* çınarına göre daha az dirençli, *P. acerifolia* çınar türüne göre ise daha fazla dirençli olduğu tespit edilmiştir.

Gözlemler sonucu *P. acerifolia* çınar türünün gerçek külleme hastalığına sebep olan *Microsphaera platani* mantarına karşı en dirençsiz türü olduğu görülmüştür. Arazi gözlemlerinde hastalığın ilk meydana geldiği ve seyrin en şiddetli olarak geçirdiği türün *P. acerifolia* olduğu tespit edilmiştir.

Çınar'da gerçek külleme hastalığına sebep olan *Microsphaera platani* mantarını İstanbul Boğazı Anadolu Yakası Kıyı Şeridinde 25 Mayıs 2008 ve 1 Haziran 2009 tarihlerinde yapılan arazi çalışmaları sonucu sahil boyunca Kadıköy, Üsküdar, Beylerbeyi, Çengelköy ve Beykoz semtleri bölgesinde sert rügar ve deniz etkisiyle hasar görmüş *P.orientalis*, *P. occidentalis* ve *P. acerifolia* çınar türlerinin yapraklarından bolca tespit edilmiştir. Ayrıca 1 Haziran 2009 tarihinde yapılan arazi çalışmalarında Beylerbeyi İskelesi önündeki *P. acerifolia* çınar türünün yapraklarından, 12 Ağustos 2008 tarihinde Kadıköy Moda Cafer Ağa Muhtarlığı yanındaki boş arazide *P. orientalis* çınar türünün yapraklarından, 25 Ağustos 2008 tarihinde Üsküdar Şemsi Paşa İlçe Halk Kütüphanesi karşısında, *P. occidentalis* çınar türünün yapraklarından bol miktarda gerçek külleme hastalığı tespit edilmiştir.

Stereum hirsutum (Willdenow; Fries) S.F. Gray



Resim IV.3. *P.orientalis*'in gövdesinde *Stereum hirsutum* üreme yapısı

Stereum hirsutum çınar ağaçlarının gövde kısımlarında ve kütüklerinde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Bazen açığa çıkmış odun dokularında parazit ve genellikle

de saprofit olan mantar çürüklüğüne neden olur. Beyaz çürüklükte ; odunun tüm unsurları ayrılmış olduğundan geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte tabakalar gözle görülmüştür.

Stereum hirsutum'un üreme yapısı; tüysü, sapsız ve yayvan yüzevidir, saçaklı, yarı dairesel halde üst üste dizilmiş kiremitler şeklinde birleşmek üzere, genişçe bağlanmış, dalgalı, 1-2 mm kalınlığında, üst tarafındaki yüzey kıllı ya da tüylü, kuşaklı, delikçikler tüysü, boz ile sarımsı portakal renkte, yaşlandığında tüysüz ve zeytinimsi grimsi renktedir; kenarı dalgalı, şişmiş ve bir parça yanıcı, üst yüzeyi yüksek değildir. Üreyimli kısmı taşıyan yapı ise düzgün, pürüzsüz olarak tespit edilmiştir.

Stereum hirsutum literatüre göre herdem yeşil ağaçların ölü odununda ve ağaç kabuğunun dışında, dallarda ve gövdeleri üzerinde her ikisinin de dökülmüş ve devam eden halde ya da her biri ayrı ya da bağlanmış halde uzun yıllar kalabilir (Selik, 1988).

İstanbul Boğazı Anadolu Yakası Kıyı Şeridindeki yapılan çalışmalarına göre Beykoz ilçesi civarındaki geniş arazide bulunan çınar ağaçlarından *P.orientalis* çınar türünün gövdesinde 25 Eylül 2008 yılında, Beykoz Çubuklu Polikliniği karşısında tespit edilmiştir.

***Ganoderma applanatum* (Persoon) Patouillard**

Ganoderma applanatum çınar ağaçlarının (*Platanus* sp.) gövde kısımlarında ve kütüklerinde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte ; odun orta derecede katılmış ve küçük boşluklu, lifli olmaya eğilim göstermiştir. Odunun tüm unsurları lignin de dahil olmak üzere ayrılmış olduğundan geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte tabakalar gözle görülmüştür.

Üreme yapıları ağaç gövdelerinden yarım daire şeklinde çıkar. Çok iri boz-kahverengi raf gibi bir görünümü vardır. Alt yüzeyi küçük parçacıklı, delikli-kaba, sert, devamlı bir arada duran mantarlar üst üste dizilmiş sıralar şeklindedir. Şapka 10-60 cm çapında, 2-8 cm kalınlığında üreyimli kısmı grimsi kahverengidir.



Resim IV.4. *Ganoderma applanatum* 'un üreme yapısı

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Ganoderma applanatum* mantarına Beykoz Korusu içindeki Abraham Paşa Köşkünün güneyinde *P.orientalis* çınar türleri üzerinde, 20 Ekim 2009 tarihinde tespit edilmiştir. Yine 25 Temmuz 2010 yılında yapılan arazi çalışmalarında Beykoz Belediye Başkanlığı Binası önünde *P. occidentalis* çınar türünün gövdesinde görülmüştür. Özellikle *Platanus orientalis* türü çınarlarda sıkça rastlanılmıştır.

***Ganoderma resinaceum* (Boud)**

Ganoderma resinaceum ağacın kısımlarında ve kütüklerinde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte; odun orta derecede katılmıştır ve küçük boşluklu, lifli olmaya eğilim göstermiştir. Odunun tüm unsurları, lignin de dahil olmak üzere ayrılmış olduğundan geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte gözle görülmüştür.

Ganoderma resinaceum 'un üreme yapısı; iri, turuncu-kahverengi renklere, raf gibi, kenarları sarımsı ve dalgalı bir görünümündedir. Alt yüzey sert, delikli, sağlam, yeni iken yumuşak, devamlılık göstermiştir, ilerleyen dönemde kararmıştır. Şapka tek ya da gruplar halinde üst üste diziler oluşturabilir, Üreyimli kısım turuncu

kahverengi, gelişirken daha çok bakır, koyu kahverengi ve sonunda siyah, yeni iken kenarlar sarımsı, tamamen veya bir kısmı yapışıkır.

Ganoderma resinaceum 20 Ekim 2009 tarihinde yapılan arazi çalışmaları sırasında Beykoz Korusu Sosyal Tesisi ve Tokatköy civarındaki çınar (*Platanus sp.*) ağaçlarının özellikle *P. orientalis* çınar'ının hasarlı gövdelerinde ve 15 Nisan 2008 tarihinde Üsküdar Salacak'taki Evlendirme Binası'nın önünde *P. occidentalis* çınar türünün gövdesinde tespit edilmiştir.

***Fomes fraxinophilus* (Peck.) Sacc**

Fomes fraxinophilus mantarı ağaçların gövde kısımlarında ve kütüklerde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte ; odunun tüm unsurları ayrılmış olduğundan geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte tabakalar gözle görülmüştür.



Resim IV.5: *Fomes fraxinophilus*'un üreme yapısı

Fomes fraxinophilus üreme yapısı; kabarık, biraz at nalı gibi, tek, beyaz renkte ya da kenarları soluk kahverengine dönük, kıvrımlı değildir. Dönemine bağlı olarak bir parça çatlaklı, çoğunlukla ışınsal oluklu, tüysüz ve kenarı kalın hemen

hemen dairesel ve çoğunlukla beyaz renktedir. 0,5-1,5 cm kalınlığındadır. Delikçik yüzeyi beyazdan kahverengimsi rengine değişir, borucuklar 2-4 mm uzunluğundadır, belli belirsiz tabakalaşmış, yaşlandığında çok tabakalı öncesinde beyaz olan bir renktedir. Delikçiklerin ağızları dairesel, kalın çeperli, tek parçadan ibaret, ortalama 2-3 mm genişliğindedir. Hüfleri basit, KOH çözeltilisinde soluk kahverengi renk alır.

Arazi çalışmaları sırasında *Fomes fraxinophilus* mantarını daha çok doğu çınarında olmakla beraber, pek çok çınar türü üzerindeki yaralı kısımlarda tespit edilmiştir. 2009 Ağustos ve Eylül aylarında yapılan gözlemlerimiz sonucu *Fomes fraxinophilus* mantarına daha çok Kuzguncuk ve Beykoz ilçesi sahil kenarında rastlanılmıştır. Ayrıca 12 Haziran 2010 tarihinde Fethi Paşa Korusu altı Paşa Limanı Kafe'si karşısında *P.orientalis* çınar türü üzerinde tespit edilmiştir.

***Fomes fomentarius* (L.:Fr.) Kickx**

Dikili canlı ağaçlarda derin kabuk yaralardan, dal ve gövdelerin kırılma ve kopma yerlerinden girmekte olup özellikle dağlık bölgelerde rüzgar ve kar kırılmasıyla kayın ağaçları başta olmak üzere kavak, söğüt, meşe ıhlamur ve çınar ağaçlarında önemli zararlara neden olur.

Üreme yapıları; kül renkli, tüysüz, kuşaklı ve düzdür, bulgumuz literatüre uygundur (Sümer, 1982a). Rengi açık griden gri esmer ya da gri siyaha kadar değişebildiğinden açık gri ya da hemen hemen siyah üreme organına rastlanır (Çanakçıoğlu, Eliçin, 1998). Teğetsel yönde seyreden konsantrik zonlara bölünmüş düz ve sert kabuğun altında yumuşak fakat dayanıklı sarı esmer trama bulunur. Uzunluğu 5mm olabilen borucuklar belirgin tabakalı; mm'de 2-4 adet olan delikçikler çok küçük ve delikçik yüzeyi boz rengindedir.

Ağaç gövdesinde üreme yapılarının bulunduğu yerin altına rastlayan gövde kısmı boyuna bir oluk halini alır. Çünkü bu kısımlarda kambiyum öldüğünden ağacın kalınlaşması durur. Bu çatlaklar sarımtırak misel ile dolar ve odunun benekli bir görünüm almasına sebep olur. Çürüklük genel olarak gövdenin üst kısımlarından başlar ve aşağıya doğru ilerler (Maser, 1978).



Resim IV.6. *Fomes fomentarius*'un üreme yapısı

Literatüre göre başlıca konukçuları çınar (*Platanus* sp.), kavak (*Populus* sp.), söğüt (*Salix* sp.), meşe (*Quercus* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.), ceviz (*Junglans* sp.), göknar (*Abies* sp.), armuttur (*Pyrus* sp.) (Adel, 2000).

Arazi çalışmamız sırasında *Fomes fomentarius* mantarını daha çok doğu çınarında olmakla beraber, diğer çınar türülerinin üzerindeki yaralı kısımlarda tespit edilmiştir. 25 Eylül 2009 tarihinde, Beykoz ilçesi, Şişe Cam Fabrika durağının yüz metre ilerisinde *P. orientalis* çınar türünün gövdesinde, 1 Haziran 2009 tarihinde Çengelköy ilçesinde, Tarihi Çınaraltı Aile Çay Bahçesi karşısında *P. occidentalis* çınar türünün gövdesinde tespit edilmiştir.

Fomes ulmarius (Sowerby) Imazeki Bull.

(Syn: *Rigidoporus ulmarius*)

Fomes ulmarius mantarı ağaçların gövde kısımlarında ve kütüklerde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur.

Bulunan örnekler 5cm kalınlığında 15-12 cm boyutlarındadır. Üst yüzeyi düzgün bir yapısı yok, köşelerinde lobut şeklinde çıkıntıları var, kirli sarı renkte, üzeri açık kahverengi siğil şeklinde yapılarla kaplı. Alttaki delikçikli yüzey bejden

açık kahve rengine dönüşür. Borucuklar çok sıktır, mm'ye 4-5 delikçik düşer, açık bejden portakal sarısına değişir 1,5-4 mm boyutlarındadır(Severoğlu, 2005) .



Resim IV.7.*Fomes ulmarius* 'un üreme yapısı

Mantar üreme yapısı, kuruduktan sonra kırılmayacak derecede sertleşir ve kesici bir aletle kesildiğinde borucukların kat kat olduğu görülür, dış kısımlarında görülmeyen ancak kesildiğinde iç kısmında kurumadan dolayı geniş çatlaklar gözlemlendi.

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Fomes ulmarius* mantarına Beykoz Belediyesi dinlenme tesislerinde, Kadıköy sahili, Çengelköy sahili boyunca çınar (*Platanus* sp.) türleri üzerinde tespit edilmiştir. Özellikle *Platanus orientalis* türü çınarlarda sıkça rastlanılmıştır. 15 Temmuz 2009 tarihinde Marmara üniversitesi Haydarpaşa Kampüsü durağı yanı *P.occidentalis* çınar türünün gövdesinde ve yine 15 Temmuz 2009 tarihinde Üsküdar İlçesi, Kuzguncuk Semti'nde Köfteci Pala'nın Yeri'nin karşısında *P. orientalis* çınar türünün gövdesinde tespit edilmiştir.

***Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst**

Bjerkandera adusta çınar ağaçlarının (*Platanus* sp.) gövde kısımlarında ve kütüklerinde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte odun orta derecede katılmış ve küçük boşluklu, lifli olmaya eğilim göstermiştir. Odunun tüm unsurları lignin de dahil olmak üzere ayrılmış olduğundan geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte tabakalar gözle görülmüştür.

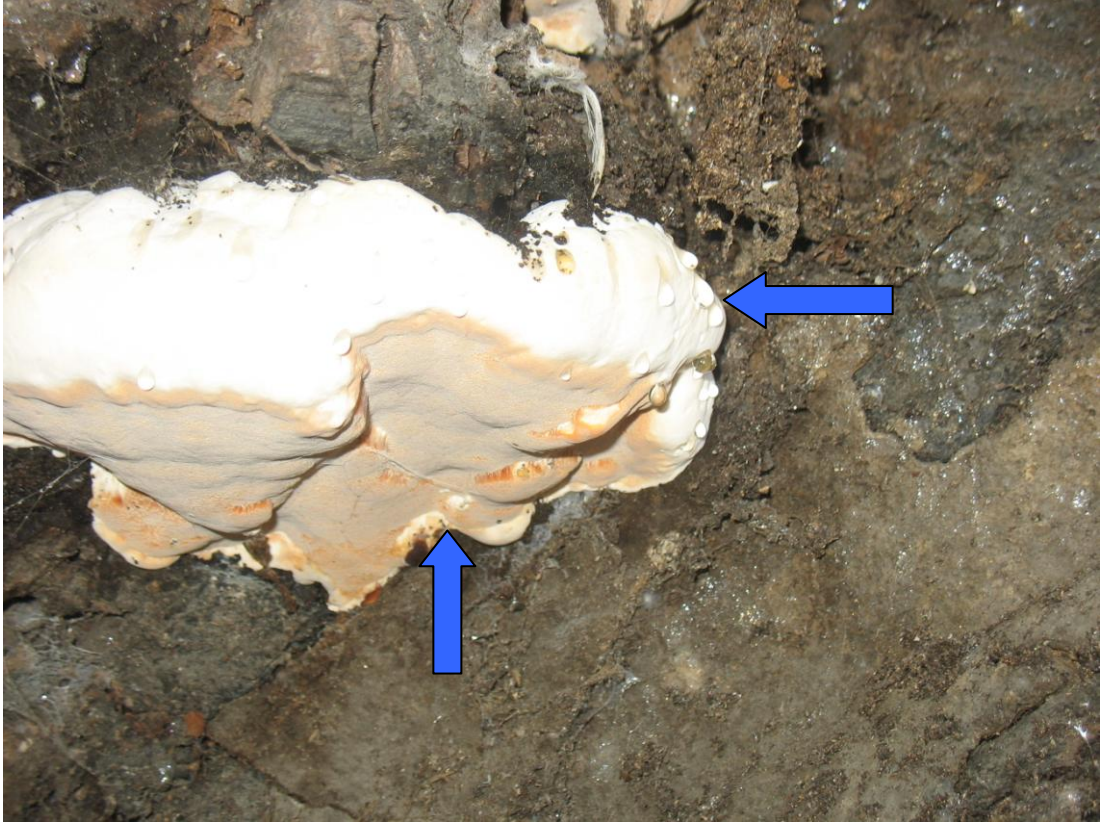


Resim IV.8: *Bjerkandera adusta*'nın üreme yapısı

Bjerkandera adusta literatüre göre çoğunlukla yaprak döken ağaçların ölü odunlarının üzerinde, en çok çınar (*Platanus* sp.), meşe (*Quercus* sp.), ceviz (*Juglans* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.), dişbudak (*Fraxinus* sp.), akçaağaç (*Acer* sp.), kızılbaş (*Alnus* sp.), huş ağacı (*Betula* sp.) türlerinde; bazen çam ağaçlarının üzerinde görülebilir (Sesli, 1996; Selik 1988).

Biz bu çalışmamızda *Polyporus adustus* mantarını *Platanus acerifolia* ve *Platanus oridentalis* çınar türlerinde rastladık. 25 Eylül 2009 tarihinde *Platanus acerifolia* çınar türünde Anadolu Hisarı İskelesi'nin 20 metre ilerisinde kaydedilmiştir.

Inonotus dryadeus (Willd.) P.Karst



Resim IV.9. *Inonotus dryadeus* 'un üreme yapısı

Inonotus dryadeus mantarı ağacın gövde kısımlarında ve kütüklerde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte küçük boşluklu, lifli olmaya eğilim göstermiştir.

Inonotus dryadeus'un üreme yapısı; sapsız, tazeyken sert ve bir parça sulu, katıdır. Şapka ilk zamanlar delikçikler gri, daha sonra grimsi kahverengi, sarımsı kahverengi ya da kırmızımsı kahverengi renklerde olabilir; önceleri çok küçük tüylü, daha sonra tüysüz ve ince, olgunlaştıkça dış tabaka hafifçe dişli olur, kenarlar küt, geliştikçe ince ve sivri hal alır, gençken suyu damlalar halinde süzülür. Trama kırmızımsı kahverengi ya da pasımsı kahverengi, çoğu kez dış tabakanın altı sarımsı, 1,5 – 4 cm kalınlıkta, kurduğunda sert şişe mantarı gibi, etli kısmı kahverengi, KOH değdirildiğinde siyah renk alır. Delikçik yüzeyi grimsi kahverengi ya da daha koyu, yeniyken parlak gümüş rengindedir. Borucuklar mm'de 3-5 tanedir. Hüfler hemen hemen basit, KOH çözeltisi değdirildiğinde soluk kahverenginden koyu kahverengine dönüşür.

Yapılan arazi çalışmalarında *Inonotus dryadeus* Beykoz sahil boyunca *Platanus occidentalis* hasar görmüş gövdeleri üzerinde tespit edilmiştir. 28 Temmuz 2010 tarihinde Kuzguncuk semti Ekmek Teknesi Fırının yanında köke yakın

gövdede *P.occidentalis* çınar türünde, 15 mayıs 2009 tarihinde Beykoz İlçesi Şişe Cam Fabrika durağının 20 metre ilerisinde *P. occidentalis* çınar türünü gövdesinde tespit edilmiştir.

Inonotus hispidus (Bull. Ex Fries)

Inonotus hispidus ağacın gövde kısımlarında ve kütüklerde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Beyaz çürüklükte; odun orta derecede katılmıştır ve küçük boşluklu, lifli olmaya eğilim göstermiştir. Lignin de dahil olmak üzere odunun tüm unsurları ayrılmış olduğunda geride beyaz renk olan selüloz rengi görüldüğü için odun üzerinde sarılı beyazlı renkte tabakalar gözle görülmüştür.



Resim IV.10. *Inonotus hispidus* 'un üreme yapısı

Innonotus hispidus 'un üreme yapısı sapsız, ilk önce yumuşak ve sünger gibi, yeniyken sertçe ve sabitlenmiş, kurduğunda katıdır. Şapka kabarık yada dümdüz, sarımsı kahverengi, pasımsı, kırmızı ya da yaşlandığında en çok siyahımsı renklerde, mevsime göre değişiklik yaparak kıllı tüylü ya da yoğunca kılla örtülüdür. Tramanın üstü çoğunlukla pasımsı sarı, kenarları daha açık renkte yumuşak, himenyumun dışı koyu kırmızımsı kahverengi, fakat bu olay yaşlı ve küçük mantar

olanlarda düzgün koyu pasımsı kahverengi, 1-7 cm kalınlığındadır. Delikçik yüzeyi pasımsı sarıdan kahverengine ya da çürümüş ve kuruyan kısımları hafif zeytinimsi renktedir. Ana hüfler çoğu zaman kestanemsi kahverengi, basit, çeperleri biraz şekilli, diğerleri biraz küçükçe çapta, açık renkte ve bazıları yenilebilir. KOH çözeltisinde tüm parçaları siyah veya kırmızıdan siyaha dönen renkler alırlar.

Inonotus hispidus canlı yaprak dökken ağaçların gövdelerinde , ençok dişbudak (*Fraxinus sp.*), meşe (*Quercus sp.*), ceviz (*Juglans sp.*), nadiren çamgillerden göknar (*Abies sp.*) ve çam (*Pinus sp.*), dut (*Morus sp.*), söğüt (*Salix sp.*) ve çınar (*Platanus sp.*) ağaçlarında görülmektedir (Afyon, 1994; 1996; Sümer, 1997; 1982; 1982).

Inonotus hispidus mantarı Kanlıca ve Anadolu Kavağı'ndaki çınar (*Platanus sp.*) ağaçları üzerinde, 25 Eylül 2009 tarihinde Beykoz Kanlıca semtinde, Kanlıca mahalle muhtarlığının sol tarafında 20 metre ilerisinde *P. orientalis* çınar türünün gövdesin tespit edilmiştir.

IV.1: Hastalıkların Yayılmasına Etki Eden Faktörler

İstanbul Boğazı Anadolu Yakası Kıyı Şeridindeki yapılan gezi gözlem, laboratuvar çalışmaları sonucunda çınar ağaçlarında gözlenen mantar hastalığının sebepleri ve mantar hastalıklarının yayılmasına etki eden faktörlerin aşağıdakiler olduğu düşünülmektedir. Sadece gözlemlerimize göre varılan sonuçlar şunlardır.

IV – 1 – 1 :Hastalık Görülen Bitkinin Yer ve Özellikler

IV – 1 – 1 – 1 : Topografik Özellikler

IV – 1 – 1 – 2 :Toprak Çeşidi

IV – 1 – 2 : Ağacın Durumu

IV – 1 – 2 – 1 :Ağaçların Tek Tek ya da Küme Halinde Yer Alması

IV – 1 – 3 :İklim Şartlarının Etkisi

IV – 1 – 3 – 1 : Sıcaklık

IV – 1 – 3 – 2 : Nem

IV – 1 – 3 – 3 : Rüzgar Etkisi

IV – 1 – 3 – 4 : Işık Yoğunluğu

IV – 1 – 1: HASTALIK GÖRÜLEN BİTKİNİN YER VE ÖZELLİKLERİ

IV – 1 – 1 – 1 : Topografik Özellikler

Çınar hastalıklarının meydana gelmesinde, seyrinde ve yayılmasında yapılan gözlemler ve arazi çalışmaları sırasında çınar ağacının türünden sonra en önemli etkenin topografik özellik olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucu; yükselti, bakı, deniz etkisi, eğim, radyoaktif alan ve yoğun trafik gibi çevresel etkilerin çınar hastalıklarının oluşumunda etkili olduğu görülmüştür. Yükselti, bakı ve eğim aynı zamanda iklim şartlarını da değiştirmektedir. Örneğin; yüksekliğin artması rüzgarı artırıp nem oranı düşürecektir. Aynı şekilde bakı da iklimi etkiler. Bakı; rüzgar, güneş görme etkisi ve nemi etkilediğinden hastalığın oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu durumu yamaçta yer alan çınar ağaçlarının hastalıktan az etkilenmesi, eğimin olmadığı bölgelerdeki çınar ağaçlarının ise daha fazla etkilenmesiyle açıklanabilir. Şehir içinde bulunan çınar ağaçlarında yapılan araştırmalarda bakının mantar gelişimine etkisi olmadığı görülmüştür. Buna karşın yamaç bölgelerindeki çınar ağaçlarının hangi bakıda rüzgar aldığı hastalığın gelişimi açısından önem kazanmıştır.

Deniz etkisinin; gerçek külleme, doku ölümü ve beyaz çürüklük gibi çınar ağaçlarının yaprak, sürgün, gövde ve kütüklerine hasar veren hastalıkların gelişiminde ve oluşumunda önemli bir etkisi olduğu görülmüştür. Özellikle deniz etkisi külleme hastalığı oluşumunda ve gelişiminde önemli bir role sahiptir. Örneğin deniz kenarlarındaki bölgelerde bulunan çınar ağaçlarında bu hastalığı aşırı bir şekilde görürken, deniz etkisinden uzaklaştıkça gerçek külleme hastalığındada nispeten bir azalma görülmüştür. Deniz kenarında bulunan çınar ağaçlarında yapılan gözlem çalışmalarında deniz tarafındaki yaprakların diğer taraftaki yapraklara oranla daha fazla hastalıklardan etkilendiği görülmüştür.

Otoyol ve sahil yolundaki bölgelerde yoğun trafikten dolayı egzoz dumanının hastalık üzerine etkisi araştırılıp, araştırma sonucu bu bölgedeki çınar ağaçlarının hastalık seyrinin erken başladığı ve şiddetli cereyan ettiği görülmüştür.

IV – 1 – 1 – 2 :Toprak Çeşidi

Yapılan gezi ve gözlemler sonucu farklı topraklar üzerinde yetişen hemen hemen aynı şartlardaki çınar ağaçlarında meydana gelen mantar hastalıklarında

hastalıkların şiddeti ve meydana gelme zamanlarında bir fark görülmediğinden toprak çeşidi etkisinin mantar hastalıkları üzerinde bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

IV – 1 – 2 : Ağacın Durumu

IV – 1 – 2 – 1 : Ağaçların Tek Tek ya da Küme Halinde Yer Alması

Yapılan arazi çalışmalarında, incelenip örnek alınan bir bölgede, ağaçların sık sık veya seyrek olması, çevredeki diğer ağaçlarla veya kendi türünden ağaçlarla olan etkileşimi, çınar ağaçlarında meydana gelen mantar hastalıklarının meydana gelmesinde ve yayılmasında önemli yer tutar.

Arazi çalışmalarında ayrı ayrı veya tek olarak bulunan çınar ağaçlarının toplu olarak bulunan çınar ağaçlarına oranla mantar hastalıklarına yaklanma oranının daha düşük olduğu saptanmıştır. Bunun dışında kayın, meşe, dişbudak, akçaağaç vb. ağaçlarla yakın bölgelerde bulunan çınar ağaçlarında mantar hastalıkları münferit yaşayan çınar ağaçlarından daha şiddetli geçtiği saptanmıştır.

Ağaç sıklığının fazla olduğu yerlerde hastalık oldukça ilerlemişken ağaçlandırmanın seyrek olduğu yerlerde hastalık belirtileri daha az görülmektedir.

Ağaçlandırmanın fazla olduğu bölgelerde rüzgar etkisi azalacağından yaprağın ve gövdesinin gaz alış verişi ve terleme olaylarının da havalandırmanın az olması sebebiyle olağan bir şekilde yerine getirmesi mümkün olmayacaktır.

IV – 1 – 3 : İklim Şartlarının Etkisi

2007,2008 ve 2009 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sonucu çınar ağaçlarında görülen mantar hastalıklarında iklim değişikliğinin önemli bir rolü olduğu saptanmıştır. Örneğin gerçek külleme hastalığına sebep olan *Microsphaera platani* mantarının hastalık belirtileri ilk defa genç sürgünlerde ve yeni sürgünlerde mayıs ayı sonunda ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Hastalık sonbahara doğru özellikle yapraklarda büyüteçle incelendiğinde siyah oluşumlar şeklinde görülen bir çok askospor içeren kleistotesyum şeklinde kendini göstermiştir. Doku ölümüne sebep olan *Gnomonia veneta* mantarında yine hastalık ilkbahar ayında başlar ve don olayı şeklinde bir etki yaratır. *Stereum hirsutum* mantarı ise her mevsim ağaçlarda hastalık yapabilmektedirler. Çınarlarda beyaz çürüklüğe sebep olan *Ganoderma*

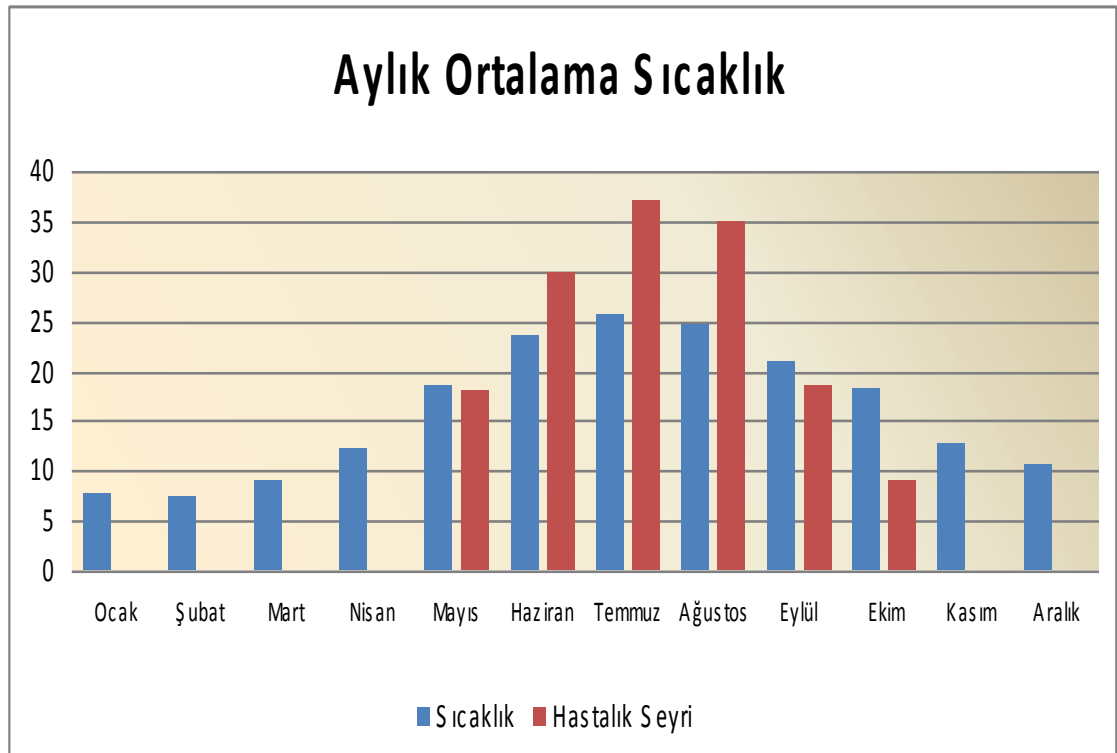
applanatum mantarı her mevsim varlığını devam ettirir. *Fomes ulmarius*, bütün yıl boyunca ortaya çıkar, spor meydana getirmesi yaz sonu ve son baharda olur.

Genel olarak 2007, 2008, 2009 yıllarında yapılan araştırmalar sonucu mantar hastalıkları sıcaklığa bağlı olarak mayıs ayının başlarında çınar ağaçlarında kendini gösterir ve kasım ayının sonralarına kadar etkisini şiddetlendirerek devam ettirir.

İstanbul Meteoroloji Genel Müdürlüğü internet sayfasından alınan bilgiler, gezilen arazi bilgileri ile birlikte iklim şartları etkisinin çınarlardaki mantar hastalığının oluşumuna ve seyrine etkisi tespit edilmiştir. Aylık hava durumu, ortalama hava sıcaklıkları, maksimum ve minimum sıcaklık, maksimum yağış, rüzgar kuvveti, ortalama nem değerleri gibi bilgiler İstanbul Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınarak çalışma sırasında kullanılmıştır.

IV – 1 – 3 – 1 : Sıcaklık

Sıcaklığın 15-16 C° 'yi aştığı mayıs ayından sonra havadaki bağıl neminde artmasıyla çınarlarda genç yaprak ve sürgünlerde gerçek külleme ve doku ölümü hastalıklarına sebep olan mantarlar görülmeye başlandı. Sıcaklık ortalaması 20-25 C° dolaylarında olduğu Temmuz sonu, Ağustos ve Eylül başlarında şiddetli olarak etkisi görülmüştür

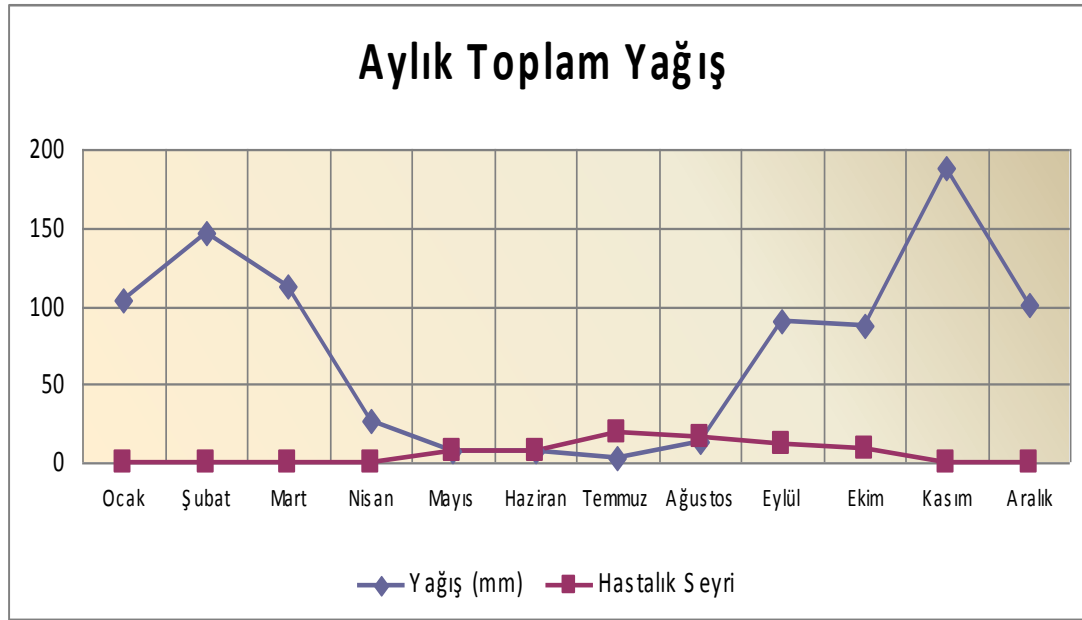


Grafik IV-1: İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü 2009 yılı İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi Aylık Ortalama Sıcaklık Değeri ve Hastalık Seyri

Yapılan gözlemler ve toblo verilerine dayanarak çınarlarda hastalığa sebep olan mantarların etkisinin, sıcaklık farkının artmasıyla daha da arttığı söylenebilir.

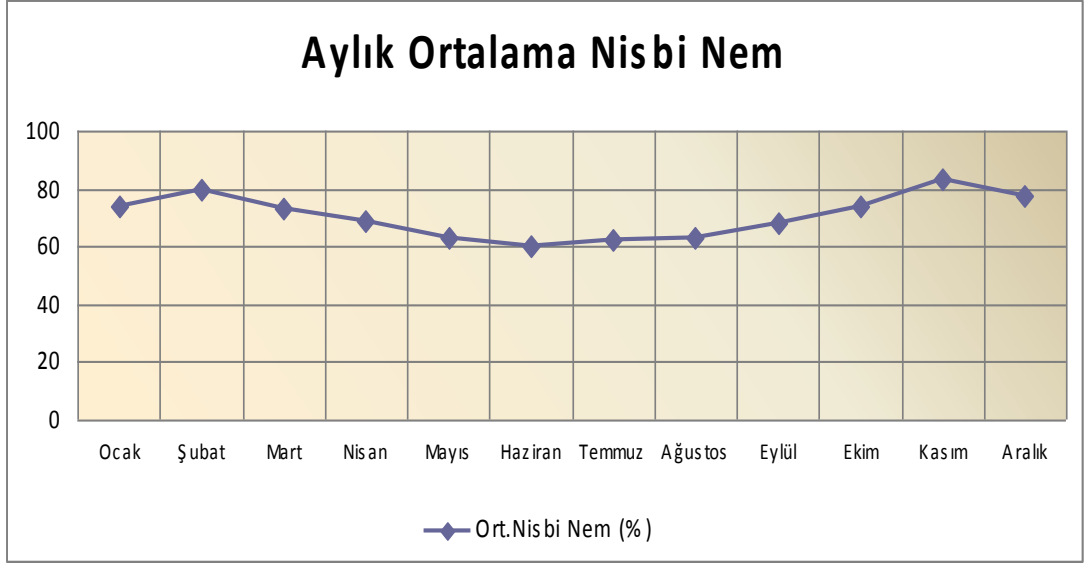
IV – 1 – 3 – 2 : Nem-Yağmur Etkisi

Mantar gelişiminin devam etmesi ve hastalığın meydana gelmesinde, hayatını sürdürebilmesi ve çoğalıp yayılabilmesi için bağıl nemin gerekli olduğu yapılan gözlemler sonucu tespit edilmiştir. Mantarın su ihtiyacı karşılandığında hastalığın etkili olmadığı fakat bağıl nem oranının yüksek tutulmasıyla hastalıkların geniş bir yayılım gösterdiği tespit edilmiştir. Sporların gelişimi için doğrudan su ile temas değil bağıl neme ihtiyaç vardır. Bundan dolayı çınarda meydana gelen mantar hastalıkları da genellikle hava sirkülasyonunun zayıf ve nemli, gölgelik alanlar ve küme halinde bulunan ağaçlandırma bölgelerinde rastlanmıştır.



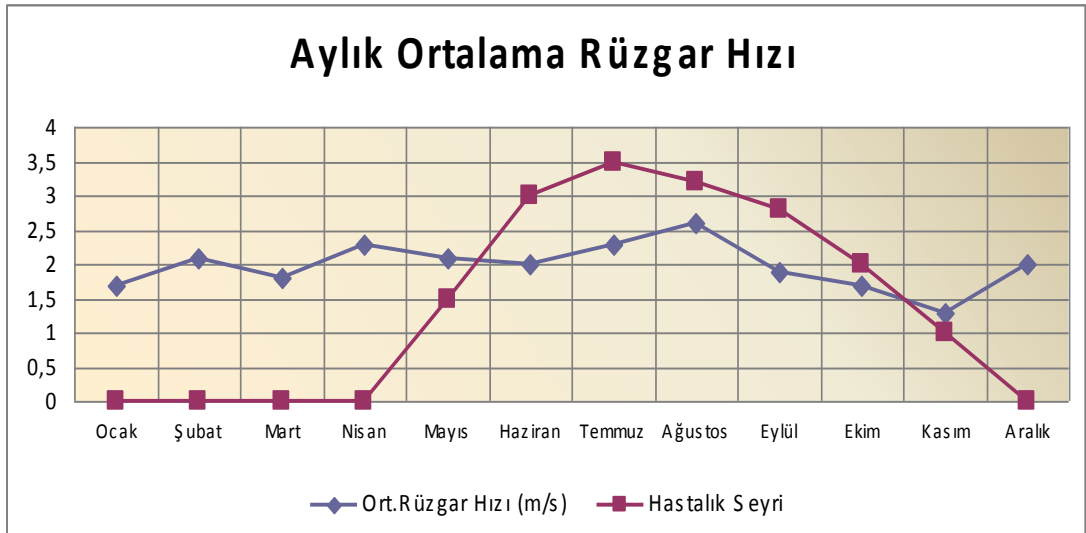
Grafik IV-2: İstanbul Meteoroloji MüSDdrlüğü 2009 yılı İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi Meteorolojik Rasat Sonuçları Aylık Toplam Yağış Grafiği ve Hastalık Seyri

Mantar hastalığının özellikle sisli ve çimli havalarda etki ve şiddet bakımından artması, nem oranının artmasıyla doğru orantılı olduğunu göstermektedir. Bu da nemin doğrudan mantar gelişiminde ve çınar ağacını üzerindeki etkisiyle ilişki olduğunu göstermiştir.



Grafik IV-3: İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü 2009 yılı İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi Aylık Ortalama Nisbi Nem Miktarı

IV – 1 – 3 – 3 : Rüzgar Etkisi



Grafik IV-4: İstanbul Meteoroloji Müdürlüğü 2009 yılı İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Değeri ve Hastalık Seyri

Yapılan arazi çalışmaları boyunca havalanmayı sağlayan, bol rüzgar gören bölgelerde bulunan çınar ağaçlarında mantar hastalıklarına daha az rastlanmıştır.

İstasyonlardan toplanan örneklerden elde edilen verilere göre rüzgarın bol olduğu fakat yol kenarlarında yer alan çınar ağaçlarında hastalığın az, buna karşın havalandırmanın olmadığı bölgelerdeki yol kenarlarında ise hastalıkların şiddetli geçtiği görülmüştür.

IV – 1 – 3 – 4 : Işık Yoğunluğu

Araştırma boyunca elde edilen veriler; bol ve yüksek ışık yoğunluğunun konidium oluşumunun teşvik ettiği sonucuna varılmıştır. Yüksek ışığın konidium gelişimine sebep olması nedeniyle ulu çınarların gölgesinde yetişen çınarlarda hastalık bakımından daha da temiz olduğu tespit edilmiştir.

Özellikle yapraklarda doku ölümü ve gerçek külleme hastalığına sebep olan mantarların güneş gören tepe ve uç dallarında çok şiddetli hastalığa sebep olmaktadır.

Bir çok çınar ağacında tespit edilen olay; aynı dala ait ana gövdeye yakın dallarda mantar hastalığına rastlanmazken, ana gövdeden uzak dallarda hastalık belirtilerine sıkça ve şiddetli bir şekilde rastlanmış olmasıdır.

Bu araştırmada güneş ışınlarının mantar hastalıklarının gelişiminde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varabiliriz.

BÖLÜM V

SON DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi sınırları içerisinde gelişmiş bulunan çınar ağaçların bulunduğu alanlarda hastalık oluşturulan mantar türleri üzerine araştırma yapılmıştır. Hem bir orman hem de peyzaj ağacı olan çınarın hastalık durumu, tahrip güçleri, etkileri ve hastalıklara etki eden faktörler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırma bölgesinin nemli olması, İstanbul'un doğal bitki florası üzerinde gelişen karakteristik bir mantar florasının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Fakat bu bölgenin trafik ve yoğun insan baskısı altında olması sonucu da ağaçlarda tahribat oluşmaktadır. Yoğun insan baskısı sonucu bu bölgelere bırakılan çöpler ve sertleşen toprak, Doğada bulunan değişik ağaçların ve çalılıarın kompozisyonunu ayrıca sağlık durumunu bozmanın dışında mantar florasını etkisi altına almıştır. Başta insanların tahripçi etkisi, diğer yandan bölgenin kıyı kesimlerinde bulunan çınarların sert rüzgarların etkisi altında bulunması, çınarların üzerinde bulunan deniz etkisi, ağaçlarda deformasyona ve ağacın gideremeyeceği hasarlara ve hastalıklara sebep olmaktadır. Bu ağaçlarda odun tahripçisi mantarların yerleşeceği yara ve ezilmeler ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'de mantar konusunda gönümüz kadar önemli floristik çalışmalar yapan araştırmacıların başlıcaları; Gücin, Lohwag, Selik, Sesli ve Sümer'dir.

Çalışmalarımız sırasında karşılaştığımız mantarlardan; çınar ağaçlarında parazit olan ayrıca kuru sağlıklı gövde ve dallarda gelişenlerden tarafımızca tespit edilenler arasında; *Gnomonia venata*, *Microsphaera platani*, *Stereum hirsutum*, *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma resinaceum*, *Fomes fraxinophilus*, *Fomes fomentarius*, *Fomes ulmarius*, *Bjerkandera adusta*, *Inonotus dryadeus*, *Inonotus hispidus* vardır.

Geniş yapraklı ağaçlardan çınarda (*Platanus* sp.) yapraklarda doku ölümüne sebep olan mantar *Gnomonia venata* olarak tespit edilmiştir. Hastalığın ilkbaharda görüldüğü yaprakların tomurcuktan çıkanları ve ince sürgün uçlarının esmerleştiği bildirilmektedir (Boyce, 1948). Bizim örneklerimizde ise hastalığın daha ileri safhası olan yaprak damarları boyunca uzanan esmer lekeler bulunmuştur.

Çınar ağacının yaprak ve sürgünlerinde “doku ölümü”(antraknoz) hastalığı, uzaktan sürgünlerin ucundaki yaprakların kahverengiliklerinin çokluğu ve deforme olması ile fark edilebilmektedir.

Yapılan gezi, gözlem ve araştırmalar sonucu, gerçek külleme hastalığı etmeni olan *Microsphaera platani* mantarına karşı çınar türlerinin dirençlerinin farklı olduğu saptanmıştır. Bu gözlemler ile hastalığın ortaya çıkmasından hastalığın seyrine kadar geçen sürede en az etki gören çınar türünün *Platanus orientalis* olduğu tespit edilmiştir.

Gerçek külleme hastalığına en dirençsiz olan çınar türünün *P. acerifolia* olduğu görülmüştür. Gerçek külleme hastalığına gösterilen direnç *P.occidentalis*'te *P.orientalis*'e göre daha zayıftır. Ayrıca külleme hastalığının meydana gelmesinin, *P.orientalis*'e göre *P.occidentalis* 'de daha önce olduğu tespit edilmiştir.

2008,2009,2010 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sonucu gerçek külleme hastalığı belirtilerin ilk olarak genç fidanlarda veya ağaçların genç sürgünlerinde ortaya çıktığı gözlenmiştir. *Microsphaera platani* mantarının sebep olduğu gerçek külleme hastalığı Mayıs ayının sonlarında başlamaktadır. Ağustos ayının ortalarına doğru kleistotesyumları meydana getirmektedir. Kleistotesyumlar sürgün ve yaprak uçlarında siyah oluşumlarıyla bu Ağustos ayının sonunda çıplak gözle rahatlıkla görülebilir. Kleistotesyumların oluşumuyla birlikte çınar ağacının yapraklarında bozulmalar başgösterir.

Çınar türlerinde çokça rastlanan gerçek külleme hastalığının görülme zamanı ve etkisi ağacın yaşı ile yakından ilgilidir. Genç ağaçlarda Mayıs ayının sonlarında hastalık başlarken, yaşlı çınarlarda Ağustos ayının sonlarında görüldü.

Herdem yeşil ağaçların ölü odun ve ağaç kabuğunun dışında, dallar ve gövdelerde de bulunan *Stereum hirsutum*; özellikle meşe (*Quercus* sp.), kayın(*Fagus* sp.) vb. türlerde uzun yıllar kalabildikleri bildirilmektedir (Breitenbachh; Kränzlin,1986). Yaralanmış ağaçlarda yaralı yer yakınında, yaygın olarak her mevsim görülür. Bizim örneklerimizde özellikle tarihi çınarların bolca bulunduğu Beykoz'da, *P. orientalis* gövdesinde beyaz çürüklük etmeni olarak gözlenmiştir.

Oldukça geniş konukçu spektrumuna sahip *Ganoderma applanatum* mantarı kütük üzerinde saprofit veya zayıf canlı ağaçlarda parazit olarak yaşar. Yara asalağıdır (Selik, 1986). Beyaz çürüklük hastalığına sebep olan *Gannoderma applanatum*, arazi çalışmalarımız sırasında Üsküdar ve Beykoz İlçelerinde doğu çınarın (*P.orientalis*) gövdesinde gözlemlenmiştir.

Geniş yapraklı ağaçların gövdesinde ve kütüklerde parazit olarak yaşayan ve beyaz çürüklük hastalığına sebep olan *Ganoderma resinaceum* yılın her döneminde rastlanır. İyi bilinen ve geniş yapraklı ağaçların gövdelerinin dip kısımlarında parazittir (Boyce,1948; Breitenbachh, 1986, Gücin, 1995; Jordon, 1997; Lohwag, 1968; Pegler, 1997). *Ganoderma resinaceum* arazi çalışmaları sırasında tarafımızdan Beykoz sahil kenarında, doğu çınarının (*Platanus orientalis*) hasarlı gövdesinde çürüklük etmeni olarak tespit edilmiştir.

Çınar ağacında yaygın olarak görülen *Fomes fraxinophilus* bunun dışında çoğunlukla yaşayan ya da ölü dişbudak(*Fraxinus* sp.) ağaçlarında, karaağaç(*Ulmus* sp.), meşe (*Quercus* sp.) ağaçlarında görülür(Gücin, 1988; Lohwag, 1959-1964). Arazi çalışmalarımız sırasında tarafımızdan doğu çınarında (*Platanus orientalis*) tespit edilmiştir.

Kav mantarı olarak da bilinen *Fomes fomentarius* sporlar derin kabuk yaralarından ve dalların kopma ve yaralanma yerlerinde girerler. Başlıca konukçusu çınar ağacıdır. Bizim gözlemlerimiz sırasında doğu çınarının (*Platanus orientalis*) gövdesinde beyaz çürüklük etmeni olarak rastlanmıştır.

Fomes ulmarius mantarı ağaçların gövde kısımlarında ve kütüklerde beyaz çürüklüğe sebep olmuştur. Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Fomes ulmarius* mantarına Beykoz sahili, Kadıköy sahili ve Çengelköy sahili boyunca çınar (*Platanus* sp.) türleri üzerinde tespit edilmiştir. *Platanus orientalis* türü çınarda yoğun gözlenmesiyle birlikte *P.occidentalis* çınar türünde de rastlanmıştır. Çınarlarda en sık gelişip, gövdenin içinin boşalmasına sebep olan mantar budur.

Bjerkandera adusta geniş yapraklı, çoğunlukla yaprak döken ağaçların ölü odunlarının üzerinde en çok çınar (*Platanus* sp.), meşe (*Quercus* sp.), ceviz (*Juglans* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.), akçaağaç (*Acer* sp.), dişbudak (*Fraxinus* sp.) gibi türlerinde; bazen de çam ağaçlarının odunu üzerinde görüldüğü bildirilmiştir (Breitenbachh, 1986). Araştırma bölgesinde, özellikle park, bahçe ve yol kenarlarını bolca süsleyen Beykoz bölgesinde *Platanus orientalis* (doğu çınarı) çınar türünde sıkça görülmüştür.

İstanbul Boğazı, Anadol Yakası Kıyı Şeridi boyunca yapılan gözlemler sonucu tespit edilen bir başka mantar türü de *Inonotus dryadeus*'tur. Çoğunlukla canlı meşe (*Quercus* sp.) ağaçlarının dibinde (Afyon,1994) bulunan bu mantar araştırmalarımız sonucu *Platanus orientalis* çınar türünün gövdesinde gözlenmiştir.

Genellikle cadde ve park ağaçlarının budanması sonucu oluşan bir yara paraziti (Bozkurt ve diğ.1995) olan *Inonotus hispidus* mantarı elma, ceviz, dişbudak

gibi ağaçlarda belirlediği halde (Breitenbachh; Kränzin, 1986), yapmış olduğumuz arazi çalışmaları sonucu çınarlar üzerinde çürüklük etmeni olarak tespit edilmiştir.

Çalışmalarımızda bütün çınar türlerinin yapraklarında *Gnomonia venata* ve *Microsphaera platani* mantarlarına rastlanmıştır. Yoğun trafik , deniz etkisi ve rüzgar etkisinden dolayı sahil boyunca çınar (*Platanus sp.*) türlerinde sıkça rastlanmıştır.

Çalışmalarımızda en çok *Polyporus sp.* ve *Fomes sp.* cinslerine dahil olan odun tahripçisi mantarlar tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinde yapılan incelemeler sonucu özellikle yaz sonları ve sonbahar aylarında oldukça çok çürüklük ve hastalık etmeni mantara rastlanılmıştır.

Çınar ağacının yetiştiği bölgenin topografik özellikleri bulunduğu çevre ile ilgili özelliklerin de mantar hastalığına sebep olduğu gözlemlenmiştir.

Yükselti, eğim, bakı bakımından oluşmuş şartlar dolaylı olarak mantar hastalıklarının oluşmasını ve yayılmasını tetiklemektedir. Bu etkenler hava şartlarını değiştirdiği için spor oluşumunu, yayılışını ve hayatını sürdürmesini etkilemektedir. Örneğin yükseltinin artmasıyla havanın soğuması ve rüzgar faktörünün devreye girmesiyle beraber nem düşecek, iklim etkisinin değişmesine sebep olacağından hastalıkların oluşmasına ve yayılmasına engel durum oluşacaktır.

Rakımı daha yüksek olan bölgelerde yetişen çınarlarda görülen mantar hastalıklarının daha ağır geçtiği ve daha önce başladığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak araştırma bölgemiz olan İstanbul Boğazı, Anadolu Yakası Kıyı Şeridi'nde görülen iklim şartları ve bitkinin yaşı hastalıkların oluşumunda büyük bir rol oynamaktadır.

Çınar ağaçlarının bahçe, park ve sahil kenarlarında süs amaçlı dikimi sırasında ağaçların sık olmasından dolayı bu ağaçlarda meydana gelen mantar hastalıklarının yayılmasını kolaylaştırmaktadır. Toplu halde bulunan çınarlarda birbirine benzer mantar hastalıkları daha sık rastlanırken, tek başına yetişen çınarlarda bu olasılık daha düşüktür.

Örneklerin toplandığı bölgelerdeki toprak türü göz önüne alınırsa farklı toprak türünde yetişen çınar ağaçlarının aynı mantar hastalığına sebep olan etmenlerden aynı derecede etkilenmediği sonuca varılmıştır.

Mantar hastalıklarının şiddeti ve meydana gelme süresinin bağıl nem ile doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir.

Bulgularımız arasındaki *Gnomonia venata* ve *Microsphaera platani* hastalık etmenleri *Ascomycetes* mensubu mantarlardır. Bu hastalık etmenleri çalışmalarımızda *P. orientalis*, *P. occidentalis* ve *P. acerifolia* çınar türlerinde tespit edilmiştir.

Stereum hirsutum arazi çalışmalarımız sonucu *P. orientalis*'i (doğu çınarı) konukçusu olarak seçtiği tespit edilmiştir.

Fomes fraxinophilus beyaz çürüklük etmeninin arazi çalışmalarımız sırasında *Platanus orientalis*'de geliştiği tespit edilmiştir.

Beyaz çürüklük etmeni olan *Inonotus dryadeus* mantarı, arazi çalışmalarımız sırasında *Platanus orientalis*'i konukçu olarak tercih ettiği tespit edilmiştir.

Bjerkandera adustus, beyaz çürüklük etmeninin *P. orientalis* çınar türünü tercih ettiği tespit edilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında *Ganoderma resinaceum* mantarına *P. orientalis* çınarlarda rastlanılmıştır.

Ganoderma applanatum, beyaz çürüklük hastalık etmeni bu mantarı daha çok *P. orientalis* çınar türünde; bazen de *P. acerifolia* çınar türünde rastlanılmıştır.

Inonotus hispidus yapılan arazi çalışmaları sonucu *P. orientalis* çınar türünü konukçu seçtiği tespit edilmiştir.

Fomes ulmarius mantarının konukçuları *P. orientalis* ve *P. occidentalis* çınar türleri olmuştur.

KAYNAKLAR

- [1] Adel, M.:”Doğu Karadeniz Bölgesinde Odunsu Bitkilerle Arız Olan Mantar Türleri Üzerine Araştırmalar”, Ormancılık Araştırma Enstitü Yayınları, (2000).
- [2] Afyon, A.:”Türkiye’nin Makroskobik Mantar Florası İçin Yeni Kayıtlar”, J. Of Botony, 18, Turkey, (1994), 169-173.
- [3] Afyon, A.: “Beyşehir (Konya) Yöresi Makrofungusları”, J. Of Botony, Tübitak, 20, Türkiye, (1996), 257-530.
- [4] Breitenbachh and J.; Kränzlin F.:”Fungi of Switzerland”, Cilt:1,2,3 (1986), 41-425.
- [5] Bon M.: “The Mushrooms and Toadstools of Britain and North, Western Europe”, London, England, (1987)
- [6] Boyce, J.S.:”Forest Pathology” Mc. Graw-Hill Book Com.,Page;148-159, London, England, (1948).
- [7] Bozkurt, Y.; Erdin, N.; Ünlügil, H.:”Odun Patolojisi”, İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, Türkiye, (1995), 3,13-33 .
- [8] Burdekin, D.A.:” Oxford Forestry Library. London and Basingstoke”. Principal Patologist and The Forestry Commission of Great Britain, London, England, (1982), 206-2.13.
- [9] Çanakçıoğlu, H.; Eliçin, G.:”Fitoloji Özel Bölüm” Dilek Ofset Matbaacılık, İstanbul, Türkiye, (1998).
- [10] “Çevre Koruma ve Anıt Ormanlarımız “, Tabiat ve İnsan Dergisi, Sayı 2, (1999), 17-26.

- [11] Çolakoğlu, G.;"Tohumuz Bitkiler Sistematiği" Marmara Üniversitesi Yayın No:648, Fen- Edebiyat Fakültesi Yayın No:37,(1999).
- [12] Ertan, O.:"Eğridir Civarında Tespit Edilen Bazı Şapkalı Mantarlar", "XI. Ulusal Biyoloji Kongresi", Bildiri Özetleri, Elazığ, Türkiye (1999) 149-161.
- [13] Gücin, F.; Solak, M. H.; Işıklıoğlu, M.:" Mushroom of Uludağ (Bursa-Turkey)", IV.Güneybatı Asya Sempozyumu, İzmir 21-28 Mayıs 1995, Abstracts 97, İzmir, Türkiye,(1995).
- [14] Gücin, F.:" Doğu Anadolu'daki Bazı İllerimiz ve Çevresinde Tespit Edilen Odun Tahripçisi Makrogunguslar" I. Uluslar arası Çevre Konulu Sempozyomu, Antalya, Türkiye, (1988).
- [15] Gücin, F.:" Doğu Anadolud Civarında Tespit Edilen Şapkalı Mantarlar", Antalya, Türkiye,(1992).
- [16] Hagan, A. K.: " Powdery Mildew Of Ornemantals Disease" Auburn University, Auburn, Alabama, (2000).
- [17] Harding , "How to Idendfy Edibleee Mushrooms", Harper Collins Publishers, London, England (1996).
- [18] Hazelrigg, A.: "Powdery Mildew of Ornemantals". Unv. Of Vermont Extension. Plant Diagnostic Clinic Coordinator, Plant andd Soil Science Department (1999).
- [19] Jordan, M.:"The Encyclopedia Of Fungi Britain and Europe" London, England, ((1995).
- [20] Jordon, D.; Lardgent, D. and Wathling, R.:"How to Identify Mushroos to Genus III: Microscopic Features", Mad River Inc., (1997).

- [21] Karamanoğlu, K.; Önder, N.:”Bursa İli Çevresinde Yetişen Bazı Şapkalı Mantarlar (Some Mushroom from Bursa Area)”, Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Mec., Türkiye, **(1973)**, 3,13-33 .
- [22] Lohwag, K.:”Kavaklarda Odun Çürüklükleri”(Çevirmen: M. Selik), İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A,9, İstanbul, Türkiye, **(1959)**.
- [23] Lohwag, K.:”Belgrad Ormanı’ndan Mikolojik Notlar”(Çevirmen: M. Selik), İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri B,14, İstanbul, Türkiye, **(1964)**.
- [24] Lohwag, K.:”Monumental Trees and Forests of Turkey (The Cultural and Natural Heritage of the Whole Mantind)”, **(1968)**.
- [25] Maser, M.:”Keys to Agaricus and Boleti “, London, England,**(1978)**.
- [26] Pegler, D.:”The Mushroom Identifier and Barin Spooner”, London, England, **(1997)**.
- [27] Phillips, D.:”The Mushrooms and Other Fungi of Great Britain Europe”, London, England, **(1981)**.
- [28] Philips, D.: “Diseases Of Forest and Ornamental Trees.” , London, England, **(1981)**.
- [29] Philips, R.:” Mushrooms and Ohter Fungi Of Great Britain and Europe” London, England, **(1981)**.
- [30] Puntam, M.; Pecknold. P.:”Disease Control Of Ornemantal Trees Shurubs” Ground Purdude University Plant Pathology Department **(2000)**.
- [31] Sesli, E.:”Two New Records of Agaricales For Turkey”, J. Of Botony,20, 469-472, Türkiye, **(1996)**.

- [32] Selik, M.:” Orman Patolojisi”, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi yayınları, İstanbul , Türkiye, **(1986)**.
- [33] Selik, M.: ”Odun Patolojisi”, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul ,Türkiye, **(1988)**.
- [34] Selik, M.: “Orman Fitopatolojisi,” İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Dizerkanca, **(1966)**.
- [35] Selik, M.: “Ormancılık Fitopatolojisi” İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, Türkiye, **(1986)**, 20-26.
- [36] Schuster, J.: “ Powdery Mildew” Univ of Illinois Extension Plant Patology Department**(2000)**.
- [37] Sterry, P.:”A Photographic Guide to Mushrooms of Bratain Europe”, London, England, **(1995)**.
- [38] Sümer, S.: “Bitki Patolojisi,” Lisans Ders Notu, **(2009)**.
- [39] Sümer, S.:”Bitki Hastalıkları,” Yüksek Lisans Ders Notu, **(2009)**.
- [40] Sümer, S.:”Belgrad Ormanlarındaki Ağaçlarında Çürüklük Duran Önemli Mantarlar(Important Fungi Causing Decay of Standig Trees in The Belgrad Forest)”, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yay. 2339/244, İstanbul, Türkiye, **(1997)**.
- [41] Sümer, S.:” Batı Karadeniz Bölgesi, Özellikle Bolu Çevresinde Bulunan Odun tahripçisi Mantarlar (Important Fungi in the Western Black Sea Region of Turkey Specially in and Around Bolu Rovince)”, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi yayınları, 2907/312, İstanbul, Türkiye, **(1982a)**.
- [42] Sümer, S.: “Çam, Gürgen, Kavak, Kayın, Kestane, Kızılağaç ve Meşe Tomurcuklarında Depo Şartlarında Ortaya Çıkan Değişmeler ve Genel Mantarlar

Üzerinde Araştırmalar”, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yay.2912/317, İstanbul, Türkiye, (1982).

[43] Sümer, S.:”Türkiye’nin Yenen Mantarları”, Ersu Matbaacılık, İstanbul, Türkiye, (1987).

[44] Sümer, S.: “Süs Bitkilerinin Hastalıkları”, Orman Mühendisleri Odası Yayını, Ankara, Türkiye, (2008).

[45] Sümer, S.:”Belgrad Ormanlarındaki Ağaçlarda Çürüklük Doğuran Önemli Mantarlar (Important Fungi Causing Decay Of Standing Trees in The Belgrad Forest)”, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yay. 2339/244, İstanbul, Türkiye,(1977).

[46] Sümer, S.:” Genel Mikoloji”, Nobel Yay. 962/36, Ankara, Türkiye, (2006).

[47] Volk, T.: “Tom Volk’s Funguz of The Month For November 1997. This Month’s Fungus Is The Powdery Mildew”. *Microsphaera Alphitoides* (2000).

[48] Yaltırık, F.:”Orman ve Park Ağaçlarımız Süs Çalıları ve Seracılar”, Atlas, Türkiye, (1997).

Tezler

[49] Severoğlu, Z.:” Büyük Adada Yetişen Tabii ve Süs Bitkilerinde Ortaya Çıkan Mantar Hastalıkları” Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, İstanbul, Türkiye, (2005).

Elektronik yayın

[50] Dean A. Glave, “First Report of Powdery Mildew of *Platanus occidentalis* caused by *Microsphaera platani* (*Erysiphe platani*) in Washington State”, Plant Health Progress, (2003),

<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/brief/2003/occidentalis/>

(10.02.2008).

,

EKLER

Tablo-1

Resimler

TABLO-1 Örnek No:	Çınar Türü (<i>Platanus</i> sp.)	Örnek Toplama Tarihi	Hastalık Görülen Bitkinin Yetiştığı Yer ve Özellikler				Ağacın Durumu		Not
			Coğrafi Konum	Rüzgar	Eğim	Bakı	Ağacın Tahmini Yaşı	Ağacın Neresinden Alındığı	
1	<i>P. orientalis</i>	25.09.2008	Kadıköy rıhtım	Doğu	Yok	Şiddetli	Orta	Sürgün dalları	Ağaçta mantar miseli oluşumu fazla
2	<i>P. orientalis</i>	25.09.2008	Beykoz	Doğu	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Üst dallar	Ağaçta şiddetli gerçek külleme hastalığı
3	<i>P. orientalis</i>	25.09.2008	Beykoz	Doğu	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Alt dallar	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
4	<i>P. occidentalis</i>	25.09.2008	Beykoz	Doğu	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Sürgün dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
5	<i>P. orientalis</i>	20.10.2008	Üsküdar	Güney	Yok	Yok	Genç	Güney dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
6	<i>P. acerifolia</i>	20.10.2008	Üsküdar	Güney	Yok	Şiddetli	Genç	Sürgün dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı

Örnek No:	Çınar Türü (<i>Platanus</i> sp.)	Örnek Toplama Tarihi	Hastalık Görülen Bitkinin Yetiştığı Yer ve Özellikler				Ağacın Durumu		Not
			Coğrafi Konum	Bakı	Eğim	Rüzgar	Ağacın Tahmini Yaşı	Ağacın Neresinden Alındığı	
7	<i>P.occidentalis</i>	20.10.2008	Kuzguncuk	Güney	Yok	Şiddetli	Çok Yaşlı	Sürgün Dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
8	<i>P.acerifolia</i>	25.10.2008	Beylerbeyi	Doğu	Yok	Şiddetli	Genç	Sürgün dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
9	<i>P.orientalis</i>	25.10.2008	Çengelköy	Batı	Yok	Az	Genç	Alt dallar	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
10	<i>P.orientalis</i>	25.10.2008	Çengelköy	Doğu	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Sürgün dalları	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
11	<i>P.occidentalis</i>	25.10.2008	Kanlıca	Batı	Yok	Az	Genç	Alt dallar	Ağaçta gerçek külleme hastalığı
12	<i>P.occidentalis</i>	25.10.2008	Anadolu Hisarı	Kuzey	Yok	Az	Genç	Alt dallar	Ağaçta gerçek külleme hastalığı

Örnek No:	Çınar Türü (<i>Platanus</i> sp.)	Örnek Toplama Tarihi	Hastalık Görülen Bitkinin Yetiştığı Yer ve Özellikler				Ağacın Durumu		Not
			Coğrafi Konum	Bakı	Eğim	Rüzgar	Ağacın Tahmini Yaşı	Ağacın Neresinden Alındığı	
13	<i>P. orientalis</i>	15.05.2009	Kadıköy rıhtım	Doğu	Yok	Yok	Genç	Alt dallar	Ağaçta ilerlemiş doku bozuklaşması hastalığı
14	<i>P.orientalis</i>	15.05.2009	Üsküdar	Güney	Yok	Yok	Orta	Üst dallar	Ağaçta doku bozuklaşması hastalığı
15	<i>P.occidentalis</i>	15.05.2009	Üsküdar	Güney	Yok	Yok	Yaşlı	Alt dallar	Ağaçta doku bozuklaşması hastalığı
16	<i>P.orientalis</i>	15.05.2009	Kuzguncuk	Doğu	Yok	Yok	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı (<i>I.dryadeus</i>)
17	<i>P.occidentalis</i>	01.06.2009	Beylerbeyi	Doğu	Yok	Yok	Yaşlı	Gövde	Ağaçta beyaz çürüklük hastalığı (<i>F.ulmarius</i>)

Örnek No:	Çınar Türü (<i>Platanus</i> sp.)	Örnek Toplama Tarihi	Hastalık Görülen Bitkinin Yetiştığı Yer ve Özellikler				Ağacın Durumu		Not
			Coğrafi Konum	Bakı	Eğim	Rüzgar	Ağacın Tahmini Yaşı	Ağacın Neresinden Alındığı	
18	<i>P. orientalis</i>	01.06.2009	Beykoz	Batı	Yok	Yok	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı (<i>I.dryadeus</i>)
19	<i>P.orientalis</i>	01.06.2009	Beykoz(şişe cam)	Doğu	Yok	Yok	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı (<i>G.resinaceum</i>)
20	<i>P.occidentalis</i>	01.06.2009	Beykoz	Doğu	Yok	Yok	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
21	<i>P.orientalis</i>	15.07.2009	Üsküdar rıhtım	Kuzeydoğu	Yok	Yok	Çok yaşlı	Orta dallar	Ağaçta şiddetli gerçek külleme hastalığı
22	<i>P.orientalis</i>	15.07.2009	Üsküdar rıhtım	Kuzydoğu	Yok	Yok	Çok yaşlı	Orta dallar	Ağaçta şiddetli gerçek külleme hastalığı
23	<i>P.orientalis</i>	15.07.2009	Kadıköy	Doğu	Yok	Yok	Orta Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı

Örnek No:	Çınar Türü (<i>Platanus</i> sp.)	Örnek Toplama Tarihi	Hastalık Görülen Bitkinin Yetiştigi Yer ve Özellikler				Ağacın Durumu		Not
			Coğrafi Konum	Bakı	Eğim	Rüzgar	Ağacın Tahmini Yaşı	Ağacın Neresinden Alındığı	
24	<i>P. orientalis</i>	25.07.2009	Çengelköy	Doğu	Yok	Yok	Çok yaşlı	Alt gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
25	<i>P. acerifolia</i>	25.07.2009	Çengelköy	Kuzeydoğu	Yok	Yok	Çok yaşlı	Alt gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
26	<i>P. acerifolia</i>	15.09.2009	Kadıköy	Doğu	Yok	Az	Çok yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
27	<i>P. occidentalis</i>	25.10.2009	Beykoz	Doğu	Yok	Şiddetli	Çok yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
28	<i>P. occidentalis</i>	25.10.2009	Anadolu Hisarı	Batı	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı
29	<i>P. orientalis</i>	25.10.2009	Kanlıca	Doğu	Yok	Şiddetli	Yaşlı	Gövde	Ağaçta ilerlemiş beyaz çürüklük hastalığı

RESİMLER



Resim 1: *P.orientalis*'i yapraklarında gerçek külleme hastalığı (*Microsphaera platani*) – Kadıköy (Foto: KILIÇ, 2010).



Resim 2: *P.orientalis* 'in yapraklarında gerçek külleme hastalığı (*Microsphaera platani*) – Kadıköy 12.08.2008 (Foto: KILIÇ, 2010).



Resim 3: *P.orientalis*'in gövdesinde *Ganoderma applanatum* mantarı –Beykoz- (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 4: *P.orientalis*'in gövdesinde *Ganoderma applanatum* mantarı –Beykoz (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 5: *P.orientalis*'in yapraklarında *Gnomonia veneta* mantarı – Üsküdar (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 6: *P.orientalis*'in yapraklarında *Microsphaera platani* mantarı – Üsküdar (Foto: KILIÇ, 2010)



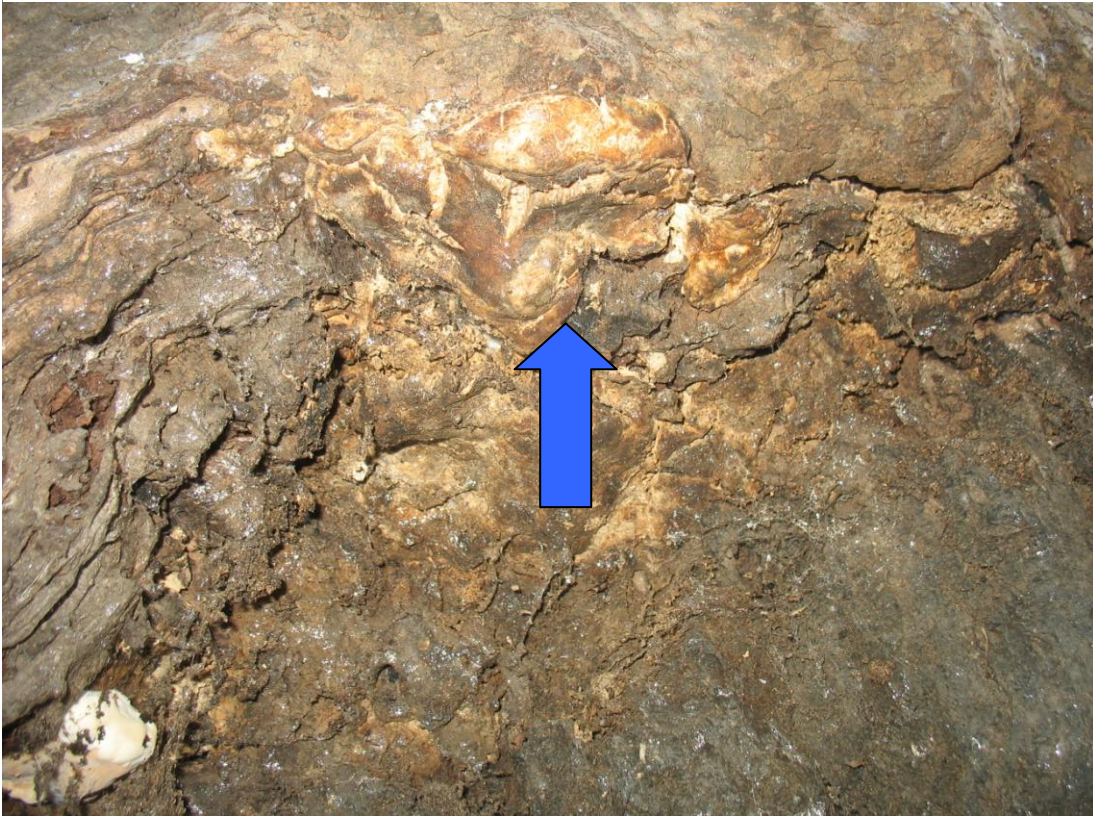
Resim 7: *P.orientalis*'in gövde dip kısmında *Ganoderma applanatum* üreme yapısı – Üsküdar - (Foto: KILIÇ, 2010)



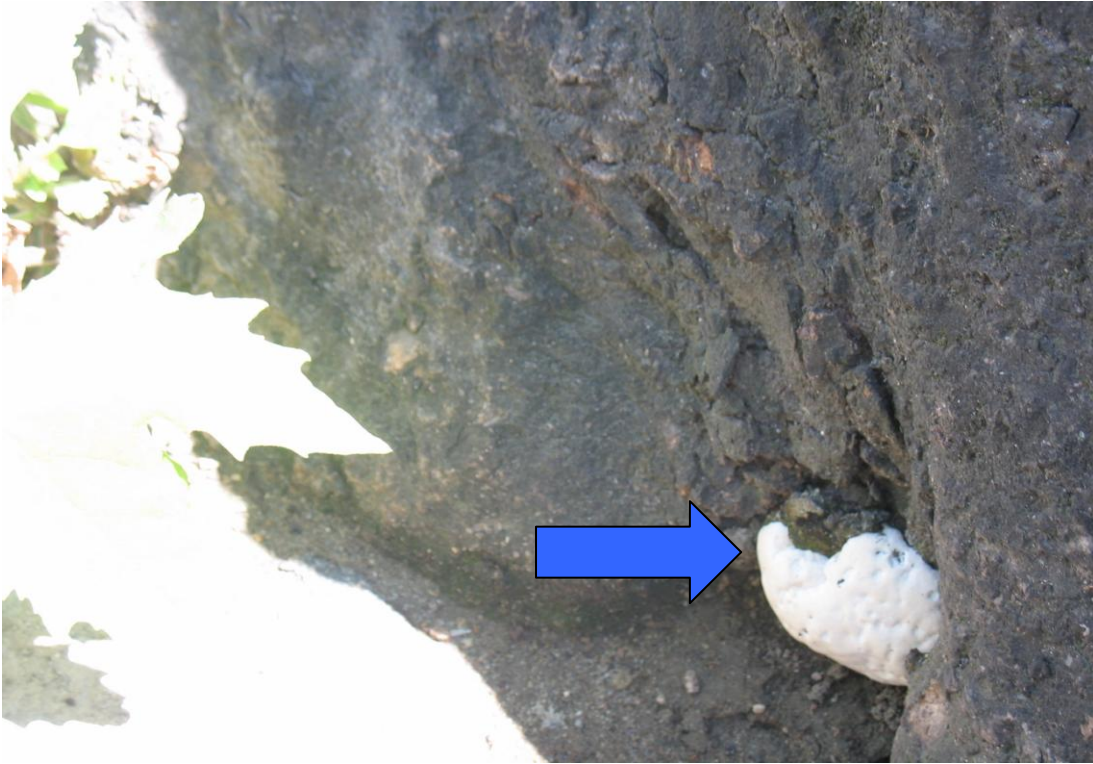
Resim 8: *P.orientalis*'in gövdesinde *Inonotus dryadeus* mantarının üreme yapısı – Kuzguncuk (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 9: *P.orientalis*'in gövdesinde *Inonotus dryadeus* mantarının üreme yapısı – Kuzguncuk (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 10: *P.orientalis*'in gövdesinde *Ganoderma applanatum* mantarının üreme yapısı – Çengelköy (Foto: KILIÇ, 2010) *Inonotus dryadeus*



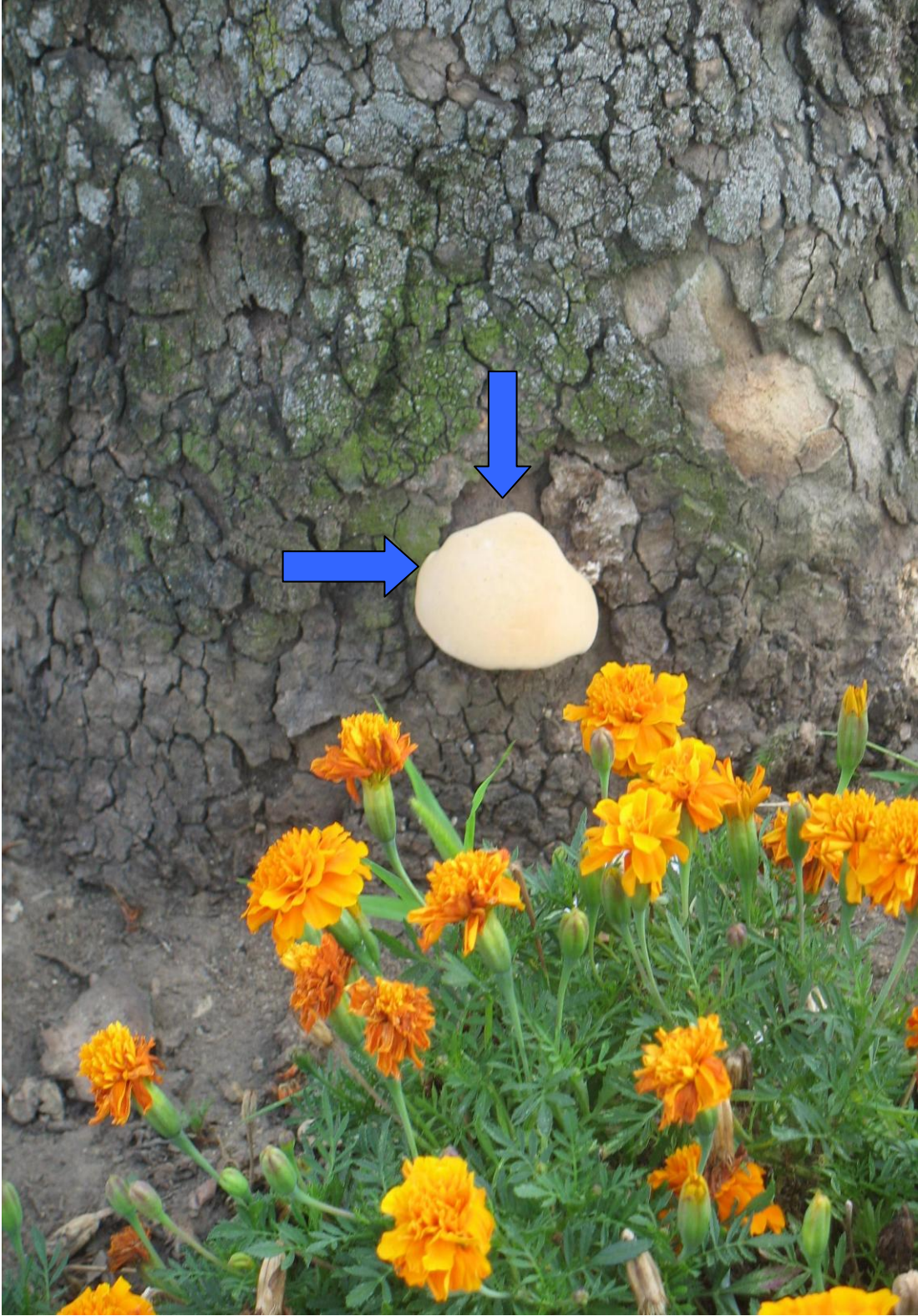
Resim 11: *P.orientalis*'in köke yakın gövdesinde *Inonotus dryadeus* mantarının üreme yapısı– Beykoz (Foto: KILIÇ, 2010)



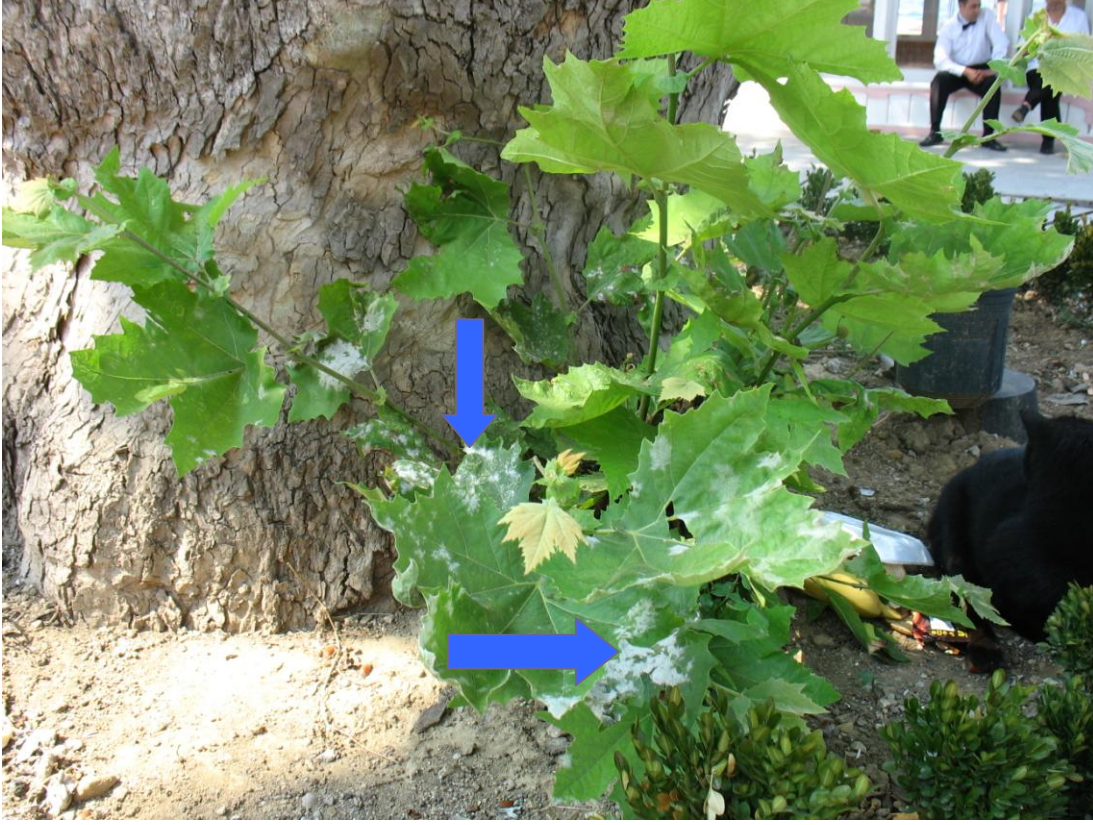
Resim 12: *P.orientalis*'in gövdesinde *Inonotus dryadeus*'un üreme yapısı – Beylerbeyi (Foto:KILIÇ, 2010)



Resim 13: *P.orientalis*'in gövdesinden *Ganoderma applanatum*'un üreme yapısı – Beykoz (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 14: *P.orientalis* gövde dip kısımlarında *Inonotus dryadeus*'un üreme yapısı – Beykoz (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 15: *P.orientalis* dip sürgünü yapılarında *Microsphaera platani* mantarının sebep olduğu gerçek külleme hastalığı – Çengelköy (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 16: *Inonotus hispidus*'un üreme yapısı (Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 17: *P.occidentalis*'in gövdesinde *Fomes ulmarius*'un üreme yapısı – Üsküdar(Foto: KILIÇ, 2010)



Resim 18: *Inonotus dryadeus*'un üreme yapısı (Foto: KILIÇ, 2010)

ÖZGEÇMİŞ

03.01.1985 Ardahan doğumluyum. Ümraniye Lisesi (Y.D.A) ‘nden 2002 yılında mezun oldum. 2003 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Biyoloji Bölümüne yerleştirildim. 2007 yılında bu üniversiteden mezun oldum. Aynı yıl Marmara Üniversitesi Biyoloji Bölümünde Yüksek Lisans eğitimime başladım. Bu süre zarfında lisede bir yıl hazırlık dersi olarak aldığım ingilizceyi geliştirmek için kurslara gittim.

Lisans eğitimim sırasında belirli bir not ortalaması üzerinde olmam dolayısıyla Onur Belgesi almaya hak kazandım. 2005 yılında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı’nda bir ay süreli PCR, Kandan ve dokudan DNA İzolasyonu, Kromozom Analizi, Agaroz ve Poliagrilamid jel elektroforezi konularında elektif stajımı başarıyla tamamladım.

Saygılarımla,

Kader KILIÇ