

**DEĞİŞİK YETİŞTİRME ORTAMLARINDA
İSTİRİDYE MANTARININ (Pleurotus sp.)
KÜLTÜRÜ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

ODC: 172.8:282.2:844.2:176.1

Investigations on cultivation of the
oyster mushroom (Pleurotus sp.)
on the different substrates

**Kazım ULUER
F. Şakir ÖZAY**

TEKNİK BÜLTEN NO: 167

ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN TÜR
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE

İZMİT

YAYIN KURULU
Editorial Board

Mümtaz Tİ LUKÇL
Dr. Tanen ZORALİÖĞLU
Sacit KOÇAR
Engin ERTAN

YAYINLAYAN
Kavak ve Hızlı Gelişen
Tür Orman Ağaçları Araştırma
Müdürlüğü

P.K.:93,41001 İznüt/TÜRKİYE

Published by
Poplar and Fast Growing
Forest Trees
Research Institute
P.O. Box:93, 41001
İZMİT/TURKEY

Tel: 0 (262) 335 08 70 - 335 08 24

Faks: 0 (262) 335 08 85

1994

T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN TÜR
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ'nde
basılmıştır.

İ Ç İ N D E K İ L E R

Sayfa No

ÖNSÖZ	I
ÖZETÇE	LT
ABSTRACT	II
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOD	2
2.1. Misel materyalinin hazırlanması	2
2.2. Yetiştirme ortamları (substrat) nın hazırlanması, inokülasyonu ve inkübasyonu	2
2.2.1. Yapraklı ağaç gövde takozları	3
2.2.2. Kavak kök kütükleri	6
2.2.3. Fındık (Coryllus avellana L.) meyve kabuğu ve örtüsü	6
2.2.4. Ormangülleri (Rhododendron ponticum L.) süceyrat odunu	7
2.3- Ölçüm ve gözlemler	
3. BULGULAR	8
3.1. Yapraklı ağaç gövde takozları ile ilgili bulgular	8
3-2. Kavak kök kütükleri ile ilgili bulgular	11
3-3. Fındık (Coryllus avellana L.) meyve kabuğu ile ilgili bulgular	14
3.4. Fındık (Coryllus avellana L.) meyve kabuğunun örtüsü (Cupula) ile ilgili bulgular	16
3-5. Ormangülleri (Rhododendron ponticum L.) süceyrat odunu ile ilgili bulgular	17
4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER	18
YARARLANILAN KAYNAKLAR	19
EK TABLO 1	22
EK TABLO 2	23
EK TABLO 3, 4	24
EK TABLO 5, 6	25
EK TABLO 7, 8	26
EK TABLO 9	27

Ö N S Ö Z

Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü'nün Değişik Eklojilerdeki Bozuk Orman Alanlarında Yenilebilir Mantar Türleri Araştırma ve Üretim Projesi'nin içerisinde yer alan bu çalışmalara Enstitümüzde 1987 yılında başlanmıştır. Misel laboratuvarı kurularak tohumluk misel (Spawn) üretimi yapılmış, OGM emirleri doğrultusunda yurt içinde muhtelif yerlere mantar üretimi için gönderilmiştir. 1990 yılından itibaren aynı isimle Enstitümüzce İZT-300/10.3435 No. lu proje tanzim edilerek İzmit şartlarında *Pleurotus* sp. yetiştiriciliğinde değişik ortam (substrat) lannın verim üzerine etkileri incelenmiştir.

Çalışmalarımızın her safhasında yardımlarını gördüğümüz Sayın Prof.Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU' na, Sayın Dr. Mehmet GÜLER' e, İzmit Kavakçılık Araştırma Enstitüsü eski Müdürü Sayın İsmet GÜMÜŞDERE' ye, Matematik-İstatistik Araştırma Başmühendisi Sayın Mehmet ERCAN' a ve yardımlarını esirgemeyen Enstitümüzün bütün elemanlarına teşekkür ederiz.

Araştırmanın yararlı olmasını dileriz.

Kazım ULUER
Or.Yük.Jvfüh.

F. Şakir ÖZAY
Or.Yük.Müh.

Ö Z E T Ç E

Bu araştırmanın amacı, değişik yetiştirme ortamlarının *Pleurotus* mantarı verimi üzerine etkilerini belirlemektir.

P. ostreatus ve *P. florida* mantarları yapraklı ağaç (*Quercus cerris* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Tilia tomentosa* Monench., *Ulmus montana* With., *Castanea sativa* Mill, *Carpinus betulus* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., *Acer campestre* L.) takozlarına aşılansmış ve yetiştirilmiştir. En yüksek biyolojik verim oranı *P. florida* ile *Populus tremula* L. üzerinde elde edilmiştir (% 18.29).

P. ostreatus ve *P. florida* mantarları kavak (*Populus euramericana* cv. 1-214) kök kütüklerine aşılansmıştır. Kuluçka devresinde kök kütüklerini örtmek için Polietilen plastik örtü, parafin ve çayır-ot kullanılmıştır. Çayır-ot örtüsü en iyi örtü materyali olarak bulunmuştur. Bu sistem ile elde edilen biyolojik verim oranı % 55.54 olarak elde edilmiştir.

Beş *Pleurotus* ırkının (*P. ostreatus*, *P. florida*, *P. sajor-caju*, *P.pulmonarius* *P. colimbinus*) üç çeşit yetiştirme ortamı (findık kabuğu, findık kupulası ve orman gülü odunu) üzerinde yetiştirilmiştir. Biyolojik verim oranları *P. ostreatus* ile kupula üzerinde % 34.80 ve findık kabuğu üzerinde *P. sajor-caju* ile % 8.76 olarak bulunmuştur. Ormangülü odunları üzerinde şapka elde edilememiştir.

A B S T R A C T

It has been aim to determine the effect of different substrates on the yield of *Pleurotus* sp.

P. ostreatus and *P. florida* were inoculated and grown on logs of deciduous trees (*Quercus cerris* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Tilia tomentosa* Monench., *Ulmus montana* With., *Castanea sativa* Mill, *Carpinus betulus* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., *Acer campestre* L.). The highest biological yield ratio (18.29 %) was obtained from *P.florida* on *Populus tremula* L.

P. ostreatus and *P. florida* were inoculated on stumps of poplar (*Populus euramericana* cv. 1-214). Polyethylene plastic sheet, paraffin wax and meadow were used to cover the stumps during incubation. The meadow was found as the best covering matter for incubation. The biological yield ratio obtained from this system was % 55.54.

Five strains of *Pleurotus* (*P. ostreatus*, *P. florida*, *P. sajor-caju*, *P.pulmonarius*, *P. columbinus*) were grown on three substrates (Nutshell and cupula of *Coryllus*, arboreal wood of *Rhododendron*). The biological yield ratios were found as 34.80 % on cupula of *coryllus* with *P. ostreatus* and 8.76 % on nutshell of *coryllus* with *P. sajor-caju*. The fruitbody could not be obtained from the substrate of arboreal.

1. GİRİŞ

Ülkemiz gıda yönünden kendi kendine yetebilen ülkeler arasında yer almasına rağmen artan nüfus ve kaynak israfı sonucu besin maddeleri özellikle protein açığı olası görülmektedir. Tarımsal kökenli yan ürünlerin büyük bir kısmı yakılmakta, yada atılarak çevre kirliliği yaratmaktadır. Oysa bu yan ürünlerden veya ürün artıklarından "Lignin ve Selüloz" içeren materyaller mikrobiyal protein üretiminde substrat olarak kullanılabilir (Zadrazil 1978, Stamets ve Chilton 1983).

Kavak ağaçlandırma sahalarında idare müddeti sonunda kesilen ağaçların kütükleri bir ürün artığı olarak çeşitli problemler yaratmaktadır (Tolay ve ark. 1983). Kökler sökülerek yakılmakta veya çürümeye terk edilmektedir. Yine bir çok orman ağaçları odunlarının yakacak olarak kullanıldığı bir gerçektir. Odunsu yapıdaki fındık kabuğu yakılarak değerlendirilmektedir. Yine fındık kabuğunun dışındaki kadeh biçimindeki parçalı meyve örtüsü (Cupula) değerlendirilmeden atılmaktadır. Bu çalışmada kavak kütükleri, çeşitli orman ağacı odunları, fındık (*Corylus avellana* L.) meyve kabuğu ve meyve örtüsü (Cupula) substrat olarak kullanılmıştır.

Bu projede mikrobiyal protein üretimi için lignin, selüloz ve hemiselüloz degradasyonu yapabilme özelliğine sahip, kırsal kesim şartlarında daha kolay üretilen ve yüksek besin değerine sahip **Pleurotus** türleri seçilmiştir.

Ülkemizde de "Kayın mantarı, kavak mantarı, kulak mantarı vb." yöresel isimlerle bilinen ve uzun yıllardan beri sevilerek tüketilen bir besin kaynağı olan **Pleurotus** mantarları, ılıman iklim bölgelerinde yaygın olarak doğada kendiliğinden yetişen odun tahripçisi saprofitik mantarlardır. Şapka genellikle kulak yada spatula şeklindedir. Rengi türlere bağlı olarak kahverengi, gri-kahverengi veya kurşuni mavi renklerde olabilmektedir (Zadrazil 1978, Gils 1983).

Pleurotus mantarının doğal ortamdan izole edilerek artık materyaller üzerinde kültüre alınması ilk defa 1917 yılında bilim adamı Falck tarafından gerçekleştirilmiştir (Khan ve Khatoon 1989). Hububat sapları, endüstriyel bitki artıkları, testere talaşı, yonga, ağaç kabukları, bazı sebze ve meyve artıkları ile otsu bitki artıkları **Pleurotus** yetiştiriciliğinde değerlendirilmektedir (Toyama ve Ogawa 1974, Mueller ve ark. 1984).

Protein içeriği bakımından baklagillerden sonra gelen **Pleurotus** mantarlarında Ca, P, Fe gibi mineral tuzların oranı sığır ve tavuk etlerinde bulunanın iki katıdır (Khanna ve Garcha 1984).

Bu çalışmanın amacı ucuz hammadde ile ülkemizde ticari kültürü yapılan tek mantar türü olan **Agaricus bisporus (Lange) Sing.** yetiştiriciliğine alternatif olarak **Pleurotus** üretim imkanlarının araştırılmasıdır.

2. MATERYAL VE METOD

Araştırma materyali (Inoculum) olarak *Pleurotus pulmonarius* Fr. Quel (PP) ve *Pleurotus sajor caju* (Fr.) Singer (PSC) Le Champion Fransa'dan, *Pleurotus* sp. cfr. Florida (fr.) Singer (PF) ve *Pleurotus colimbinus* Quel.ap.Bres (PC) Darymcel İngiltere'den ve Anadolu kökenli *Pleurotus ostreatus* (Jacq.ex Fr.) Kummer (PO) A.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümünden ana kültür olarak temin edilmiştir.

2.1. Misel Materyalinin hazırlanması

Ana kültürlerden tohumluk misel (spawn) üretimi Enstitümüz misel laboratuvarında yapılmıştır. Bunun için buğday (*Triticum aestivum* L.) taneleri çeşme suyu ile yıkandıktan sonra bir buçuk katı su ilave edilerek 20 kg. lık çinko kazanlar içerisinde 15-20 dakika kaynatılmıştır. Kaynamış buğday kazandan çıkarılarak steril mermer zemin üzerine serilen 1 cm. kalınlığındaki sünger örtü üzerine dökülerek fazla suyu alınmıştır. Beher kilogram buğday için 14 gr. alçı ($\text{CaSo}, 2\text{H}_2\text{O}$) ve 3-5 gr. kireç tozu (CaCo^{\wedge}) ilave edilerek kanştırılmıştır (Laborde 1989). Daha sonra buğday taneleri 1000 CC'lik steril şişelerin 1/3 boş kalacak şekilde doldurulmuş ve şişelerin ağzı steril özel yanmaz pamukla tıkanarak aliminyum folye ile kapatılmıştır. Sonra" bu şişeler otoklavda 121°C'de 1.5 atm'de 90 dakika sterilize edilerek aşılama kabiniinde de bir gece ultraviyole lamba (UV) altında tutulmuştur (Lemke 1972).

Aşılama kabiniindeki bu steril şişelerin ağzları bunzen beki alevi üzerinde açılarak % 95 lik alkolle dezenfekte edilmiş daha sonra bunzen beki alevinden geçirilmiş spakül ile yukarıda bahsedilen yerlerden temin edilmiş olan anakültür ortamından 10-15 adet dane şişelere transfer edilmiştir. Daha sonra şişelerin ağzı alevden geçirilerek pamukla kapatılmıştır (Zadrazil 1974, Müller 1986).

Aşılanan şişeler inkübasyon odasında 25+3° C'de 4 hafta sonunda miselyum gelişmesi sağlanmıştır. Daha sonra bu şişeler (Resim 1) değişik yetiştirme ortamlarında kullanılmak üzere +4° C'de muhafaza edilmiştir (Lelley ve Schmaus 1976).

2.2. Yetiştirme ortamları (Subsrat)'nın hazırlanması inokülasyonu ve inkübasyonu

Çalışmalarda *Quercus cerris* L. (Saçlı meşe=M), *Fagus orientalis* Lipskiy (Doğu kayını=KY), *Populus tremula* L. (Titrek kavak=KV), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Adi kızılbaş=KZ), *Tilia tomentosa* Moench. (Ihlamur=IH), *Ulmus montana* With. (Dağ karaağacı=KA), *Castanea sativa* Mili. (Anadolu kestanesi=KE), *Carpinus betulus* L. (Adi gürgen=GÜ), *Eucalyptus camaldulensis* Dehn (Okaliptus=OK) ve *Acer campestre* L. (Ova akçağacı=AK) gövde kısımları; *Populus euramericana* Cv.I-214 (Melez kavak) kök kütükleri; *Rhododendron ponticum* L. (Orman gülü-R) gövde odunu; Fındık meyvesinin sert kabuğu (KA) ve

bu kabuğun dışındaki parçalı kadeh biçimindeki meyve örtüsü (Cupula =KU) yetiştirme ortamı (substrat) olarak kullanılmıştır.



Resim : 1 Tohumluk misel şişeleri (Foto: Kazım Uluer)
Photo : 1 The jars of spawn

Yapraklı ağaç gövde takozları Marmara ve Batı Karadeniz bölgesi ormanlarından, Okaliptüs Tarsus'dan, kavak kök kütükleri İzmit Fidanlığındaki bir kavak ağaçlandırma sahasında kesim sonrası kalan kök kütükleri olarak, orman gülleri Zonguldak-Yenice İşletmesi Kavaklı serisinden süceyrat odunu olarak, Fındık kabuğu ve kupulası Adapazarı Karasu'dan temin edilmiştir.

Şubat sonuna kadar temin edilen yetiştirme ortamları Mart ayında aşılınarak Nisan ayında inkübasyona bırakılmıştır.

Araştırma İzmit Fidanlık Müdürlüğü sahası ve İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır.

2.2.1. Yapraklı ağaç gövde takozları

Yapraklı ağaç gövdelerinin daha ziyade yakacak olarak kullanılan ince uç kısımlarından 15-25 cm çap ve 25-40 cm uzunluktaki, dallarından temizlenmiş parçaları (takoz) temin edilerek matkapla her takozda 8 adet delik açılmıştır. Açılan bu deliklere 2.1. bölümünde anlatıldığı gibi hazırlanmış olan tohumluk misel doldürularak üst kısımları bu delikler açılırken çıkan talaşla kapatılmıştır (Şekil 1).

Şekil : 1 Gövde kütüğünde aşılama delikleri
Figure : 1 Inoculating holes on log

Bir takoz üzerinde açılan 8 adet delikte toplam **100 gr.** tohumluk misel kullanılmıştır. Aşılana bu takozlar **0.3 mm.**lik plastik örtü ile sarılarak sıcaklığı $25+3^{\circ}$ C, rutubeti % **85-90'a** ayarlı karanlık bir odada **30 gün** inkübasyona kullanılmıştır (Zadrazil **1974**). Miselyum gelişmesini tamamlamış takozlar (Resim 2) üzerindeki naylon örtüler tamamen çıkarılarak fidanlık sahasındaki bir kavak populetumuna altına (Resim 3) "Tesadüf Parselleri Deneme Tertibi" içerisinde (Düzgüneş **1961**) yerleştirilmiştir (Ek Tablo 1).



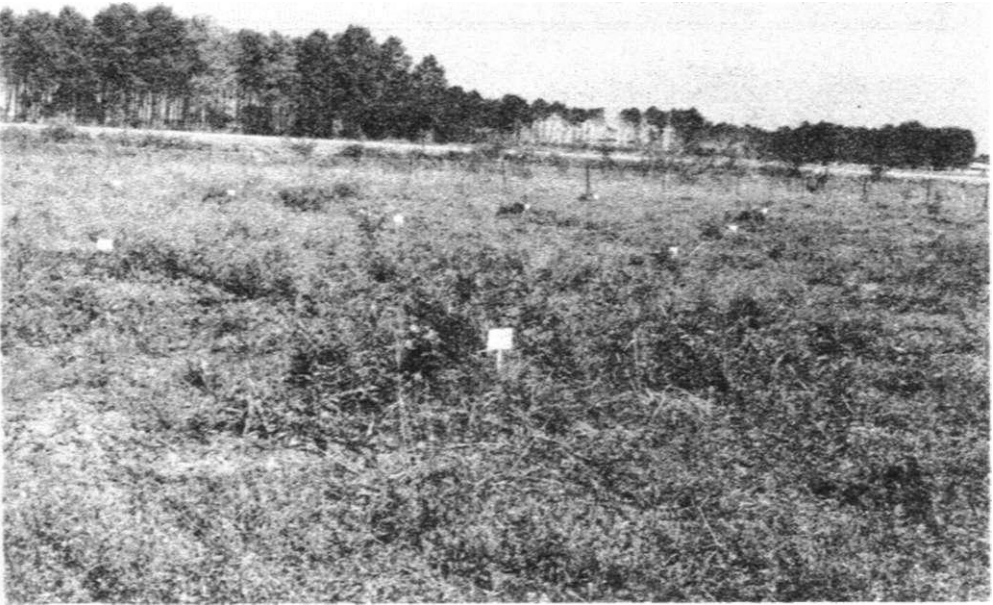
Resim : 2 Bir gövde takozunda misel gelişimi
Photo : 2 Mycelium running through a log



(Foto: Kazım Uluer)

Resim : 3 Populetum altında aşılınmış takozlar

Photo : 3 The inoculated logs under the populetum



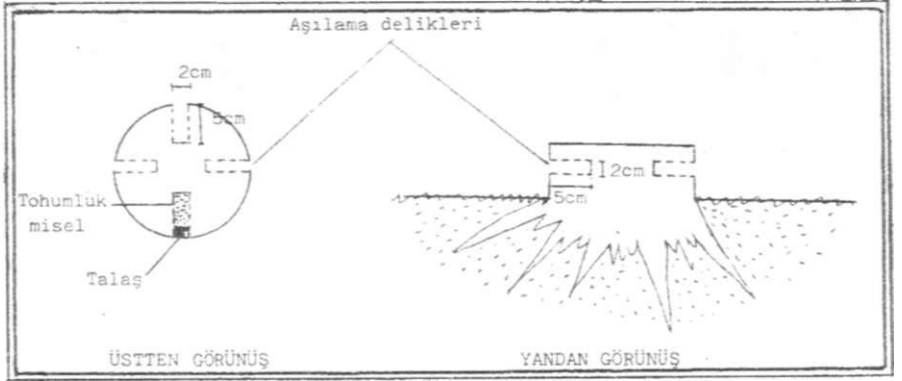
(Foto: Kazım Uluer)

Resim : 4 Kavak kök kütükleri

Photo : 4 The stumps of poplar

2.2.2. Kavak kök kütükleri

İzmit'te kavak ağaçlandırma sahasında gövde kısımları kesildikten sonra yerde kalan kök kütüklerinde (Resim 4) dıştan özodununa doğru matkapla 5 cm derinlik 2 cm çapında 4 delik açılmıştır. Açılan bu deliklere tohumluk misel doldurularak aynı delik talaşı ile kapatılmıştır (Şekil 2). Her kök kütüğünde açılan dört delikte toplam 50 gr. tohumluk misel kullanılmıştır. Aşılama "Tesadüf Parselleri Deneme Tertibine göre (Düzgüneş 1961) yapılmıştır (Ek Tablo 2). İnkübasyon üç çeşit işlemle (Ot örtüsü=B, 0.3 mm.lik Plastik naylon örtüsü=N, Talaşla kapatılan deliklerin parafin ile sıvanması=P) gerçekleştirilmiştir, 30 günlük inkübasyon sonucu plastik ve ot örtüleri tamamen kaldırılmıştır.



Şekil : 2 Kök kütüğünde aşılama delikleri

Figure : 2 Inoculating holes on root-stump

2.2.3. Fındık (*Coryllus avellana* L.) meyve kabuğu ve örtüsü (Cupula)

Aşılama ortamı olarak temin edilen fındık kabuğu ve örtüsü (Cupula) kuru halde plastik örtü üzerine ayrı ayrı yığılarak her kümeye ağırlıklarının % 1'i nisbetinde alçı ($CaSO_4 \cdot H_2O$) ve % 1 nisbetinde kireç tozu ilave edilmiştir (Ferri 1972, Fritsche 1972). Çeşme suyu ile ıslatılarak kanştınlmış ve varillerin içindeki 65-70° C'deki suda 30 dakika bekletilerek pastörize edilmiştir (Stamets ve Chilton 1983). Substratın suyu drene edilerek 25+3° C'ye kadar soğumaya bırakılmıştır. Elde edilen kanşımalar yaş ağırlıklarının % 4'ü nisbetinde tohumluk misel ile aşılanmıştır. Fındık kupulalan 600 gr. lık, fındık kabukları 2 kg. lık miktarlarda olmak üzere 30x50 cm ebadındaki ve üzerinde 10-15 adet 0.5 cm çaplı delikleri bulunan polietilen plastik torbalara doldurularak ağızları bağlanmış ve etiketlenmiştir. Daha sonra sıcaklığı 25+3° C ve rutubeti % 85-90 ayarlı inkübasyon odasında 30 günlük misel gelişimine bırakılmıştır (Zadrazil 1974). Misel gelişimini tamamlayan torba-

ların ağızı açılarak sera içinde "Tesadüf Parselleri Deneme Tertibi" ne göre (Düzgüneş 1961) yerleştirilmiştir (Ek Tablo 3,4). Sera içi % 75-80 nisbetinde şişleme şeklinde nemlendirilmiştir (Ferri 1984).

2.2.4. Ormangülleri (Rhododendron ponticum L.) süceyrat odunu

Ormangülü odunları 25 cm uzunlukta kesilerek 2 gün çeşme suyu içinde tutulmuş daha sonra varillerdeki 65-70° C de 30 dakika bekletilerek pastörize edilmiştir (Stamets ve Chilton 1983). Suyu direne edilerek 25+3° C kadar soğutulan odun parçaları 30x50 cm ebadındaki ve üzerinde 10-15 adet 0.5 cm çapında delikleri bulunan polietilen plastik torbalara yaş ağırlıklı 2 kg. olacak şekilde doldurulmuştur. Her torba 100 g tohumluk misel ile aşılanaarak ağızları bağlanmış ve etiketlenmiştir. İnkübasyon odasına misel gelişimi için bırakılmış 30 gün sonra torbaların ağızı açılarak sera içine "Tesadüf Parselleri Deneme Tertibi" ne göre (Düzgüneş 1961) yerleştirilmiştir (Ek Tablo 5).

2.3- Ölçüm ve gözlemler

Hasat haftanın ilk günü ve sabah saatlerinde yapılmış ağırlık ölçümleri 1 gr. hassasiyetle tesbit edilmiştir. Mantar ağırlığı substratın hemen üzerinden bıçakla hasat yapılan üreme organlarının ağırlığıdır.

Biyojik verim oranı (BVO), kuru substrattan elde edilen taze mantar ağırlığının yüzde olarak ifadesidir (Royse ve Schisler 1987). Bu yetiştirme ortamı (substrat) ile mantar arasındaki ilişkileri değerlendirmede kullanılmaktadır.

$$BVO \text{ (Of r)} = \frac{\text{Hasat c d i l e n } U z e \text{ ma}^{*1*1} \text{ ağırlığı (gr)}}{\text{Kuru substrat ağırlığı (gr.)}}_{100}$$

Ague takozu ve kavak KÖK kütüklerinin kuru ağırlıkları hacim ve özgül ağırlık değerleri ile hesaplanmıştır (Kayın 0.630 gr/cm³, Meşe 0.542 gr/cm³, Kestane 0.486 gr/cm³, Karaağaç 0.640gr/cm³, Akçağaç 0.590 gr/cm³, Kızılağaç 0.679 gr/cm³, Titrekkavak 0.400 gr/cm³. Gürgen 0.790 gr/cm³, Okalıptüs 0.654 gr/cm³, Ihlamur 0.530 gr/cm³, P.x euramericana Cv. 1-214 0.332 gr/cm³). Fındık kabuğu, meyve örtüsü (Cupula) ve Ormangülü odunlarının ağırlıklı tartılarak belirlenmiştir (Sertmehmetoğlu 1967, Acar ve Gökçe 1971, Bozkurt 1982).

Denemelerin yapıldığı yerlerle ilgili sıcaklık ve rutubet değerleri tesbit edilerek tablo halinde verilmiştir (Ek Tablo 6,7).

3. BULGULAR

3-1. Yapraklı ağaç gövde takozları ile ilgili bulgular

İzmit iklim şartlarında 1988, 1989 ve **1990** yıllarında üretilen toplam Pleurotus mantar türleri ile yetiştirme ortamları verim yönünden değerlendirilmiştir (Tablo 1). Yetiştirme ortamı olarak kullanılan yapraklı ağaç takozlarının hacim ve özgül ağırlıkları ile tesbit edilen kuru ağırlıkları arasındaki farklılık kontrolü için Bartlet test'i uygulanmıştır (SD=19, Khi-Kare=1.301, P=0.9732). Bu test neticesine göre takoz ağırlıklarının varyansları homojen bulunmuştur.

Tablo : 1 Yetiştirme ortamları ve mantar verimi

Table : 1 The substrat and mushroom yields

İşlem No:	Cinsi	Yetiştirme Ortamının				Cinsi	Üretilen Mantarın			
		Ağırlıkları (gr.)					Verim Miktarları (gr)			
		= arş	2 Pars.	3 Pars	Ort.		i.Pars.	2. Pars	3 Pars	On.
1	M	590-		6504	6692,0	PO	15		2-1	19,67
2	KV		.s.»	•Bk»	4533,3	»	661	,	685	662,00
3	KY	5670	"56		7140,0	•	500	560	565	541,67
4	k/	9-150	8100	-- >5	9000,0		416	400	421	413,33
5	:::	ı710		5830	5456,7				-	
		512«;		5760	5546,7		213	240	240	231,00
-	KE	6318	5832	4374						-
8	CÜ	7110	7110	7900	7373,3				-	-
9	OK	5886	7194	6540	6540,0		-		-	-
10	AK	7670	8260	7670	7866,7		23 i	250	256	245,67
11	M	7588	^588	8672	7949,3	PF	23	18	34	i; •
..*		4000	3-		-133	-	751	701	816	
13					..<....		821	808	» -	•v -3
.				8i' -,	8325,0	«	521	530		518,00
	.						ı:		2.	11,00
10	KA					•	ı:-	170		167,33
17	KE	6318	53 A	55.2		»				-
18	GÜ	7900	7110		7373,3	.	114	1 10		118,00
19	OK	7848	6540	6540			10	-	-	3,33
20	AK							207	207	220,33

Denemede 2 mantar türü (PO ve PF) ile 10 ağaç türünün odunları üzerinde verimleri tesadüf parselleri (Ek Tablo 1) metoduna göre araştırılmıştır. Tablo 1'de görülen değerler elde edilmiştir. Yapılan varyans analizine göre (Tablo 2) mantar türleri arasında % 99.9 farklılık tesbit edilmiştir. Bunlardan PF 262.93 gr. ve PO 211.23 gr. olarak bulunmuştur (F=117.0947***). Ağaç türleri arasındaki farklılık Duncan testi-ne göre (Tablo 3) sıralamada Titrekkavak (KV) 709.009 ile en iyi yetiştirme ortamı olarak bulunmuştur (F=1 386.139**). İkinci olarak Kayın (KY) odunu, üçüncü olarak Kızılağaç (KZ) odunu bulunmuş, Kestane odununda ise, hiç mantar yetişmemiştir.

Tablo 2 : Varyans analizi

Table 2 : Analyses of variance

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	K •	F
Mantar	1	40 093,2	40 093,2	117,1***
Ağaç türü	9	4 271 526,6	474 614 ,1	1 386.1***
Mantar x Ağaç türü	9	126 351,1	14 039,0	41,0***
Residual	40	13 696,0		
Genel	59	4 451 667,0		

Tablo 3 : Yetiştirme ortamları için ortalamaların karşılaştırılması

Table 3 : Comparison of means for substrat

İşlem No:	Ağaç Türü	% 99 Güvenle aynı Ortalamalar (F= 1386,139**)
2	KV	709,00
3	KY	676,00
4	KZ	465,17
10	-K	233,00
6	KA	199,17
.	GÜ	59,00
:	M	22,33
5	IH	5,50
9	OK	1,67
	KE	0,00

Tablo 4 : Ortalamaların karşılaştırılması ve biyolojik ' verim oranları

Table 4 : Comparison of means and biological yield ratios

İşlem No:	Mantar Türü	Ağaç Türü	Taze Mantar Ağ.(gr)	F= 41.001***	Ağaç Takozu Kuru Ağ.(gr)	Biyolojik Ver. Oranı (%)
13	PF	KY	810,33	1,	6720,0	12,05
12	PF	KV	756,00		4133,3	18,29
2	PO	KV	662,00		4533,3	14,60
3	PO	KY	541,67		7140,0	7,58
14	PF	KZ	518,00		8325,0	6,22
4	PO	KZ	412,33		9000,0	4,58
10	PO	AK	245,67		7866,7	3,12
6	PO	KA	231,00		5546,7	4,16
20	PF	AK	220,33		6686,7	3,29
16	PF	KA	167,33		5973,3	2,80
18	PF	GÜ	118,00		7373,3	1,60
11	PF	M	25,00		7949,3	0,31
1	PO	M	19,67		6692,0	0,29
15	PF	IH	11,00		5466,7	0,20
19	PF	OK	3,33		6976,0	0,04
17	PF	KE	0,00		5832,0	-
9	PO	OK	0,00		6540,0	-
8	PO	GLİ	0,00		7373,3	-
-	PO	KE	0,00		5508,0	-
5.	PO	IH	0,00		5456,7	-

Yine aynı varyans analizine göre mantar türü - odun türü etkileşiminde fark -% **99-9** güven düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna ait % **99** güvenli Duncan test'i sıralamasına göre (Tablo 4) Kayın odunu üzerinde P. florida en yüksek verimi sağlamıştır (810.33 gr.). Titrekakavak odunu üzerinde yine P. florida ikinci sırayı alırken Titrekakavak üzerinde P. ostreatus üçüncü sırada yer almıştır.

Biyolojik verim oranı : Denemede en yüksek verim Kayın odunu üzerinde P. florida ile elde edilmiştir. Buna göre biyolojik verim oranı ise :

$$BVO (o/o) = \frac{y^o - y^{gr}}{6720} \times 100 = \% 12.05 \text{ olarak bulundu.}$$

Resim 5'de Titrekkavak takozu üzerinde *P. florida* mantan kültürü görülmektedir.

Aynı şekilde Titrekkavak odunu üzerinde *P. florida* için BVO= % 18.29 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü sırada Titrekkavak odunu üzerinde *P. ostreatus* için BVO= % 14.60 ve dördüncü sırada Kayın odunu üzerinde *P. ostreatus* için BVO= % 7.58 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4).



(Foto: Kazım Uluer)

Resim : 5 Populus tremula takozu üzerinde *P. florida* mantan
Photo : 5 *P. florida* cultivation on the log of Populus tremula

3-2. Kavak kök kütükleri ile ilgili bulgular

Açık hava şartlarında İzmit'te **1987, 1988, 1989 ve 1990** yıllarında üretilen *Pleurotus* mantar türleri toplam verim miktarları ile yetiştirme ortamları tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 5, Ek Tablo 8, Ek Tablo 9). Kavak kök kütüklerinin toprak altında ve üstünde kalan ha-

çimlerini fiesbit edilerek kuru özgül ağırlıkları kullanılarak ağırlıkları hesap edilmiştir (Tablo 6). Ağırlıkları arasındaki farklılık kontrolü için Bartlett test'i uygulanmıştır SD= 5, Khi-Kare= 2.378 ve P= 0.9134 bulunmuştur. Test neticesine göre ağırlıklarının varyansları homojen olduğu anlaşılmıştır.

Tablo : 5 Mantar verimi (gr.)
Table : 5 Mushroom yield (gr.)

İşlem No	Mantar	İşlem	3 Pars=:	2. Parsel	3	4 Parsei =	6 Parsel	Ortalama	
1	:-	OT (B;>	292	814	226	299	530	882	507,166?
2	PO	Naylon 00	587	634	556	683	337	3017	635,6667
3	PO	Parafin (P)	248	640	486	451	479	4-36	451,6667
4	PF	OT 	4285	5865	339 *	4639		5061	4739,66c"
5	PF	Naylon 00	4140	4492		3622	3 -<	5329	4022,0000
6	PF	Parafin 0?)		3654	3298	2364	352-	3853	3396,3333

Tablo : 6 Kök kütüğü ağırlıkları (gr.)
Table : 6 The weight of stumps (gr.)

İşlem No	Mantar	İşlem	1. Parsel	2. Parsel	3-Parsel	4. Parsel	5. Parsel	6. Parsel	Ortalama
1	PO	OT (B)	6640	-	6762	8300	9130	10375	8527.833
2	PO	Naylon (N)	6722	9150		8365	6630	10457	8279,000
3	PO	Parafin (P)	10540	7470	66*2	6722	9212	9137	8287,167
4	PF	OT (B)	8312	9062	9710	9~10	V>"._	8430	8533,500
5	PF	Naylon (N)	9030	8475	6600	8100	7625	7757	7781,167
6	PF	Parafin (P)	9950	8350	~3' 5	7315	7720	8905	8257,500

Bu denemede iki mantar türü (PO ve PF) nün inkübasyon devresindeki üç işlemin (B,N,P) verim üzerine etkisi tesadüf parselleri (Ek Tablo 2) deneme metodu ile araştırılmıştır.

Tablo 5'de görülen değerler elde edilmiştir. Yapılan varyans analizine göre mantar türleri arasında % 99-9 farklılık tesbit edilmiştir. Bunlardan PF 4052.6 gr. ve PO 531.5 gr. olarak bulunmuştur (F=386.86~*)- İşlemler arası E>uncan test'i sıralamasında en iyi inkübasyon işlemi olarak kök kütüklerinin ot ile örtülmesi (B) olarak bulunmuştur (Tablo 7).

Bu etkileşime ait % 95 güvenle Ehınçan test'i sıralamasına göre (Tablo 8) P. florida'nın ot ile inkübasyonu en yüksek verimi sağlamaktadır (4739-67). P. florida'nın naylon ile inkübasyonu ikinci sırada yer

almıştır. *P. ostreatus*'un parafin ile mkübasyonundan ise en az verim elde edilmiştir.

Tablo : 7 Örtü materyali bakımından ortalamaların karşılaştırılması

Table : 7 Comparison of means in respect of covering matter

İşlem No:	İşlem Adı	% 95 Güvenle Aynı Ortalamalar (F= 4.89*)	
1	Ot ile örtme (B)	2623,42	1
2	Naylonla örtme (N)	2328,82	
3	Parafinle kapatma (P)	1924,00	

Tablo : 8 Örtü materyali ve mantar türleri bakımından ortalamaların karşılaştırılması

Table : 8 Comparison of means in respect of covering matter and mushroom

İşlem No:	İşlemin Adı	Mantar Türü	% 95 Güvenle Aynı Ortalamalar (F= 425*)	
4	Ot (B)	PF	4739,67	1
5	Naylon (N)	PF	4022,00	
6	Parafin (P)	PF	3396,33	
2	Naylon (N)	PO	635,67	
$\frac{1}{x}$	Ot (B)	PO	5' ~ r	
3	Parafin (P)	PO	451.67	

Resim 6'da bir kavak kök kütüğünde *P. florida* mantarı kültürü görülmektedir.



Resim : 6 Kavak kök kütüğünde *P. florida* mantarı

Photo : 6 *P. florida* cultivation on a poplar root-sump

Biyolojik verim oranı : Kök kütükleri ile ilgili bu denemede en yüksek verim P. florida mantarının ot ile inkübasyonu sonucunda bulunmuştur, Buna göre :

$$BVO (\%) = \frac{4739,67 \text{ fer.1}}{8533,50 \text{ (gr.)}} \times 100 = \% 55.54 \text{ bulundu.}$$

P. florida'nın naylon ile inkübasyonunda ise BVO= % 51-68 olarak hesaplanmıştır (Tablo 9)-

Tablo 9 : Biyolojik verim oranları
Table 9 : The biological yield ratios

İşlem No;	İşlemin Adı	Mantar Türü	Taze Mantar Ağ. (gr.)	Kök Kütük Kuru Ağ. (gr)	Biyolojik Verim Oranı (%)
4	Ot (B)	PF	4739.67	8533,500	55.54
5	Naylon (N)	PF	4022,00	7781,167	51,68
6	Parafin (P)	PF	3396,33	825^,500	41,13
2	Naylon (N)	PO	635,67	8279,000	7.68
1	Ot (B)	PO	507.17	8527,833	5,95
3	Parafin (P)	PO	451.67	8287,16^	5,45

3-3- Fındık (Coryllus avellana L.) mep'e kabuğu ile ilgili bulgular

1991 yılı Mart ayında aşılınmış ve sera şartlarında fındık kabuğu ve kupulası üzerinde üretilen 1991 yılı Mayıs ve Haziran aylarındaki toplam ürün miktarları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10 : Mantar verimi (gr.)
Table 10 : Mushroom yield (gr.)

Mant. Cinsi	Yetiştirme Ortamı											
	Fındık Kabuğu						Fındık Kupulası					
	1 Pars.	2. Pars.	3 Pars	4.Pars.	5 Pars	Ört.	1.Pars.	2 Pars.	3 Pars.	4 Pars	5.Pars.	Ort.
Pc:	-	-					190		160	.-	174	~ i.
PF												
PP	30	65	45	35	45	44,0	41		62	74	51	ñ
PC	n	..	85	75	50	73.0	85				-x-	46,6
PSS	100	-r	75	68	109	87,6	29	35	50	46		32.0

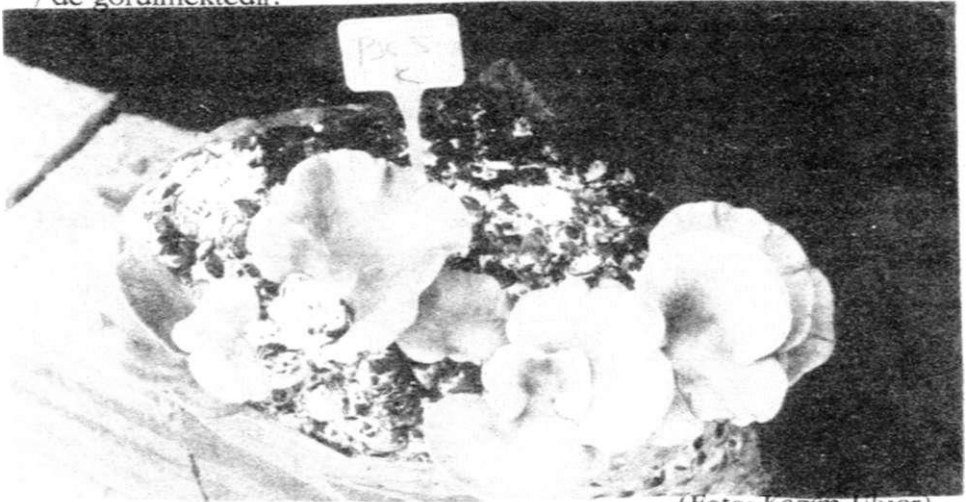
Beş mantar türünün fındık kabuğu üzerindeki verimi tesadüf parselleri (Ek Tablo 3) metoduna göre araştırılmıştır. Yapılan varyans analizine göre mantar türleri arasında % 99,9 fark bulunmuştur.

Duncan test'i (% 99 güvenle) sıralamasına göre en iyi verim P.sajur caju mantan ile elde edilmiştir (Tablo 11)

Tablo 11: Yetiştirme ortamı (Fındık kabuğu) için ortalamaların karşılaştırılması
Table 11: Comparison of means for substrat (coat of Coryllus avellana)

İşlem No:	Mantar Türü	% 99 Güvenle aynı ortalamalar (F= 51,19***)	
5	PSC	87,60	1
4	PC	73,00	
3	PP	44,00	
2	PF	0,00	
1	PO	0,00	

Fındık kabuğu üzerinde P.sajur caju mantarının kültürü Resim 7'de görülmektedir.



(Foto: Kazım Uluer)

Resim : 7 Fındık kabuğu üzerinde P. sajur caju mantarı
Photo : 7 P. sajur caju fruiting on nutshell

Biyolojik verim oranı : bu denemede fındık kabuğu üzerinde sajur caju mantan ile en iyi verim elde edilmiştir. Buna göre:

BVO (%) = $\frac{fZ * I^{gr}}{1000 \text{ gr.}}$ x 8.76 bulundu (Tablo 12).

Tablo 12 : Biyolojik verim oranları
Table 12 : The biological yield ratios

İşlem No:	Mantar Türü	Taze Mantar Ağırlığı (er.)	Fındık Kabuğu Kuru Ağır. (gr.)	Biyolojik Verim Oranı (%)
5	PSC	87,60	1000	8,76
4	PC	73,00	1000	7,30
3	PP	44,00	1000	4,40
2	PF	0,00	1000	-
1	PO	0,00	1000	-

3-4. Fındık (*Coryllus avellana* L.) meyve kabuğunun örtüsü (Cupula) ile ilgili bulgular

Beş mantar türünün fındık kupulası üzerindeki verimi tesadüf parselleri metoduna göre araştırılmıştır. Elde edilen ürün miktarları Tablo 10'da gösterilmiştir. Verim ile ilgili olarak yapılan varyans analizine göre mantar türleri arasında fark % 99-9 olarak bulunmuştur.

Duncan testi (% 99 güvenle) sıralamasına göre *P. ostreatus* mantarı ile en iyi verim (174 gr.) sağlanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13 : Yetiştirme ortamı (fındık kupulası) için ortalamaların karşılaştırılması

Table 13 : Comparison of means for substrat (Cupula of *Coryllus avellana* L.)

İşlem No:	Mantar Türü	% Güvenle Ortalamalar (F= 34,44T>
:	PO	174,00
4	PC	46,60
3	PP	45,60
5	PSC	32,00
2	PF	0,00

Resim 8'de fındık kupulası üzerinde *P. ostreatus* mantarı görülmektedir.

Biyolojik verim oranı: Fındık kupulası üzerinde yapılan denemede en iyi verim *P. ostreatus* mantarı ile elde edilmiştir. Buna göre:

$$BVO (\% > \frac{174,0 \text{ gr}}{500 \text{ gr}} \times 100 = \% 34,80 \text{ olarak bulundu (Tablo 14)}$$

Tablo : 14 Biyolojik verim oranları
Table : 14 The biological yield ratios

İşlem No:	Mantar Türü	Taze Mantar Ağırlığı (gr.)	Fındık Kupulası Kuru Ağır. (gr.)	Biyolojik Verim Oranı (%)
1	PO	174,00	500	3 (,8
4	PC	46,60	500	9,32
3	PP	45,60	500	9,12
5	PSC	32,00	500	6,40
2	PF	0,00	500	-



(Foto: Kazım Uluer)

Resim : 8 Fındık kupulası üzerinde *P. ostreatus* mantar
Photo : 8 *P. ostreatus* fruiting on the cupula of
Coryllus avellana L.

3-5. Ormangülleri (*Rhododendron ponticum* L.) süceyrat odunu ile ilgili bulgular

1992 yılı Mart ayında aşılması yapılan ormangülü odun parçaları üzerinde. *Pleurotus* türleri (PO, PF, PP, PSC) gelişimi araştırılmıştır. Ancak bütün mantar türleri miselyum gelişimi göstermiş olmasına rağmen hiçbirisi ürün vermemiştir.

4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Dünyada *Pleurotus* sp. kültürü ile ilgili birçok çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu mantarların büyüme parametreleri belirlenmesine (Stamets ve Chilton 1983) rağmen değişik yetiştirme ortamları üzerinde çok farklı verim almak mümkün olmaktadır. *Pleurotus* sp. kültüründe misel gelişimi, primordia formasyonu ve fruktifikasyonunda çevre faktörlerinin önemi büyüktür. Verime etki eden bu faktörlerden sıcaklık ve rutubet en önemlileridir (Sohi ve Upadhyay 1989). Denemelerdeki aşılama (inokülasyon), kuluçka dönemi (inkübasyon) ve ürün verme (fruktifikasyon) aşlamalarının büyüme parametrelerine uygun düşmesi için aşılama Mart ayında, inkübasyon Nisan ayında yapılmıştır. *Pleurotus* yetiştiriciliğinde ortalama verimin yaş substrat ağırlığının % 30'u kadar olduğu bildirilmektedir (Chang ve Quimio 1982). Buğday sapı (% 50), çeltik sapı (% 25) ve mısır sapı (%25) karışımından oluşturulmuş substrat üzerinde % 86.9 biyolojik verim oranında *Pleurotus pulmonarius* Fr. Quel mantarı elde edilmiştir (Güler 1991)- Değişik karışımlarla verimin % 116.5 çıkabileceği ifade edilmektedir (Laborde 1989).

Yapraklı ağaç gövde odunları ile yapılan çalışmada Titrekkavak odunu üzerinde *P. florida* mantarı ile % 18.29 biyolojik verim elde edilmiştir. Buğday sapı, çeltik sapı ve mısır sapı karışımı ile elde edilen biyolojik verime göre bu oran çok düşük kalmıştır. *Populus euramericana* cv. 1-214 kök kütükleri ile *P. florida* mantarının ot (çayır ve değişik otsu bitkileri) ile inkübasyonunda ise % 55.54 oranında biyolojik verim elde edilmiştir. Bundan da anlaşılacağı gibi *Pleurotus* kültüründe inkübasyon dönemi tekniğinin önemli olduğu görülmektedir.

Ancak rutubet miktarını kontrol altına alabildiğimiz sera şartlarında fındık kabuğu üzerinde *P. sajur caju* ile % 8.76 ve fındık kupulası üzerinde *P. ostreatus* ile % 34-80 oranında biyolojik verim elde edilmiştir. Bu oranların düşük olmasına rağmen ürün artıklarının değerlendirilmesi bakımından önemli olabilir.

Ormangülleri şüceyrat odunu üzerinde herhangi bir mantar alınamayışı fruktifikasyonu kolaylaştıran katkı maddeleri ve iklimatik modifikasyonlar üzerinde daha başka çalışmaları gerekli kılmaktadır.

- ACAR, O - GÖKÇE, O. 1971 : *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Odunun Teknolojik Özellikleri Üzerine Bazı Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No: 5-6, İzmit, 55 s.
- BOZKURT, A.Y. 1982 : Ağaç Teknolojisi, İ.Ü. Yayın No: 2839, OF. Yayını No: 296, İstanbul.
- CHANG, S.T. - QUIMIO, T.H. 1982 : *Tropical Mushrooms, Biological Nature and Cultivation Methods*. The Chinese University Press. Hong Kong, 473 p.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1961 : İstatistik Prensipleri ve Metodları, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 375 s.
- FERRI, F. 1972 : *Ulteriori Prove di Coltivazione del Pleurotus ostreatus* Micol. Italia, 61 p.
- FERRI, F. 1984 : *Il Fungo pleuroto. Caratteristiche, Coltivazione, Produzione 2ª Edizione Universale Edagricole*, Bologna, 85 p.
- FRITSCH, G. 1972 : *Versuche Zum Problem der Flaushbildung beim Kulturchampignon Der Champignon*. 134, 20 p.
- GILS, J.J. 1983 : *Den Beschrijving van den teelt van de oesterzwam (Pleurotus spp.) Champignon*. 27, 11 p.
- GÜLER, M. 1991 : *Pleurotus sp. Kültür Mantarının Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Değişik Yetiştirme Ortamlarının Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerine Araştırmalar*. Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ziraat Fakültesi. Ankara. 167 s.
- KHAN, S.M. - KHATOON, A. 1989 : *Oyster Mushroom Cultivation on Soft wood of swat walley*, Pakistan Mush. Sc. 12, 34 p.
- KHANNA, P. - GARCHA, H.S. 1984 : *Pleurotus mushroom, a Source of Food Protein*, Mush. Newsl. Trop. 4, 14 p.
- LABORDE, J. 1989 : *Technologie Moderne de Production des Pleurotus* Mush. Sei. 12, 135 p.
- LELLEY, J. - SCHMAUS, F. 1976 : *Pilzanbau, Handbuch des erwerbsgärtners*, Eugen Ulmer, Stuttgart, 318 p.
- LEMKE, G. 1972 : *Praktisch Erfahrungen bei der champignonbrüther Stellung Der Cham Champignon*, 126, 23 p.
- MUELLER, J.C. - GAWLEY, J.R. - HAYES, WA. 1984 : *Utilization of Spent Alder Compost as a Substrate for Cultivation of Pleurotus sajor-caju*, Mush. Newsl. Trop. 57 p.
- MÜLLER, J. 1986 : *Cultivation of the Oyster mushroom, Pleurotus ostreatus (Jackq.ex Fr.) kummer, on cassia-substrate* Mush. Jour 7.245 p.
- ROYSE, D.J. - SCHISLER, L.C. 1987 : *Influence of Benomyl on yield response of Pleurotus sajor-caju to delayed release nutrient supplementation*. Hort. Sei. p. 60-62.

- SERTMEHMETOĞLU, Z. - ACAR, O. - BİRLER A.S. 1967 : Bir Endüstri Ağacı Olarak "1-214" İşaretli Melez Kavak Odununun Mekanik Dirençleri Konusunda Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni. İzmit. 137 s.
- SOHI, H.S. - UPADHYAY, R.C. 1989 : Effect of Temperature on mycelial growth of *Pleurotus* species and Their Yield Performance on Selected Substrates. *Mush. Sci.* **12** (2) 56 p.
- STAMETS, P. - CHILTON, J.S. 1983 : The Mushroom Cultivator, A practical Guide to Growing Mushroom at Home. Agaricus press. Olympia, 415 p.
- TOLAY, U. - ERIAN, E. - SOYSAÇ, G. - DERELİ, M. 1983 : Kavakların Köklerinin Toprak Seviyesinden Kesilmesi Halinde Köklerin Yeniden Sürgün Vermesini Önliyecek Yöntemler. O.A. Enstitüsü Dergisi, Cilt No: **29**, Dergi No: 57. Ankara. 113 s.
- TOYAMA, N. - OGAWA, K. 1974 : Comparative Studies on Cellulolytic and Oxidizing Enzyme Activities of Edible and Inedible Wood Rotters, *Mush. Sci.* **9 CD**, 760.
- ZADRAZIL, F. 1974 : The Ecology and Industrial Production of *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus florida*, *Pleurotus cornucopiae* and *Pleurotus eryngii*, *Mush. Sci.* **9** (1), 652.
- ZADRAZIL, F. 1978 : Cultivation of *Pleurotus*, in the Biology and Cultivation of Edible Mushrooms. Academic Press. Inc. Newwork, 527 p.

EK TABLOLAR

Ek Tablo : 1 Yapraklı ağaç gövde kütükleri
Deneme Deseni

Appendix : 1 The experimental design of the logs of
Broadleaved trees

PFIH2	POM2	PFGÜ2	PFKV1	POIH3	PFM2
POIH1	PFM3	PFAK1	PFIH3	PFKA3	PFKE3
PFIH1	PFKA2	PFGÜ3	PFKE2	POOK3	POOK2
POGÜ1	POKV3	PFKY1	POAK3	PFKA1	POA1
POGÜ3	PFAK2	POKA3	POM3	POKA2	POKE2
POIH2	POKZ3	POAK1	PFM1	POKZ2	PFKZ3
POKE3	POM1	PFKV3	POGÜ2	PFKZ1	POKY3
POAK2	POKV2	POKZ1	PFAK3	PFKZ2	PFKE1
PFKY2	POKE1	PFOK1	POOK1	POKY2	POKV1
POKY1	PFKY3	PFKV2	PFGÜ1	PFOK2	PFOK3

Ek Tablo 2 Kavak kök kütükleri deneme deseni
Appendix 2 The experimental design of the poplar stumps

POB4	P0P3	POB5	PFB2	PON5	POB6
PFN3	PFB5	P0P4	PFP5	PFB6	POB3
PON6	POP5	PON3	PFB3	PON2	POB1
PFP6	POP6	PFN5	PFB4	PON4	PFB1
PFN1	PFP2	POP2	PON1	POB2	PFP3
PFP4	PFN4	PFP1	POPI	PFN2	PFN6

2 Mantar Türü : PO ve PF

3 İnkübasyon İşlemi : P, N, B

Tekerrür : 6

Ek Tablo : 3 Fındık kabuğu deneme deseni
 Appendix : 3 The experimental design of coat
 CCorvllus avellana L.)

PFKA1	PPKA1	PPKA5	PFKA2	PCKA4	
PSCKA5	PSCKA2	PFKA3	POKA2	PCKA5	a. =.
PPKA2	POKA1	PCKA3	PFKA4	PFKA5	u
PPKA3	PSCKA3	POKA3	POKA4	PSCKA1	O •
POKA5	PCKA1	PSCKA4	PPKA4	PCKA2	g O t r is £ - - - S V, >- H

Ek Tablo : 4 Fındık kupulası deneme deseni
 Appendix : 4 The experimental design of cupula
 (Coryllus avellana L.)

PCK14	PSCKU5	PCKU1	PPKU3	POKU5	u s.
PFKU2	PFKU3	PFKU1	PPKU4	PCKU2	u
PPKU1	POKU1	PSCKU4	PPKU5	PSCKU3	- - 0 /4
PFKU4	POKU2	PPKU2	PFKU5	PKU3	O ••
POKU3	POKU4	PCKU5	PSCKU2	PSCKU1	c r. -

Ek Tablo : 5 Ormangülleri (Rhododendron ponticum L.) deneme deseni

Appendix : 5 The experimental design of arboreal wood (Rhododendron ponticum L.)

PSCR5	PFR1	PPR5	PSCR1	PCR5	u - j
PCR1	POR1	PFR2	PCR4	PPR3	u
PPR4	PCR3	POR4	POR5	PSCR3	c -
PSCR4	POR3	PFR4	PPR2	PFR3	a
POR2	PSCR2	PCR2	PFR5	PPR1	c

Ü
£

0

Ek Tablo : 6 1987-1992 yıllarına ait ortalama sıcaklık ve nisbi nem

Appendix : 6 Average temperature and relative humidity relating to the years of 1987-1992

S. Yıllar Aylar N.	1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	Sıcak C	Rutu.	Sıcak C	Rutu %	Sıcak C	Rutu. %	Sıcak	Rutu %	Sıcak. C	Rutu	Sıcak C	Rutu. %
Ocak	6.1	73,9	~5	-	4.2	79-	4,4	78,2	5,5	83,6	4,3	76,0
Şubat	7,8	70,5	7.1	72,8	6,8	-2.6	6.7	75.8	-	-5.9	3,1	77,6
Mart	4.8	72,2	9.6	67,8	10. i		9.6	69.4	7.0	79.6	7 7	71,9
N'isan	11,0	67,8	12,0	73,3	16,7	5 :		72,4	11,8		13 3	70,1
Mayıs	16,7	67.9	. >•	72.1	17,2	693	16,0	75.0	16	73, "		71,0
Haziran	11.6	64,0	22.9	68,2	21.4	- 1.5	21,4	67,7	21,4	75,5	2 i."	72,4
Temmuz	14.1	68.8	25,0	70,5	22.9	74.9	23.5	73.9	23.6	77,3	21,6	-5.9
Ağustos	22.1	71,1	- :	-	24,1	73,0	23.2	71,4	23,3	-«,3	24.4	74,8
;	20.7	66.9	20,1		20.3	71,9	18.r	-3.5			19,0	71,8
Ekim	14,4	~8,8	14,4	83,9	14,7	78,1		78.9	16,3	"8,0	18,5	-0,5
Kasım	12,2	74,7	7,9	83,1	9,9	79,9	: . r	74,8	11,9	-9.1	10,4	74,0
Aralık	7,4	81.1	7,3	83.4	7 2	82,0	9.5	76.2	4.9		5,i	78,9

Ek Tablo : 7 Sera içindeki ortalama sıcaklıklar
Appendix : 7 Average temperature of greenhouse

Y i l l a r \ ^ _	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağst.	Eylül	Ekim	Kas.	Aral	
1991	Sıcak. C	4,6	4,3	5,8	10,1	15,0	20,2	21,5	21,3	18,1	14,9	10,3	3,5
1992	Sıcak.	3,1	2,5	6,3	11,2	13	20,3	20,2	22,9	17,3	16,6	8,9	4,1

Ek Tablo : 8 1987-1990 yıllarına ait mantar verimi (gr.)
Appendix : 8 Mushroom yields in gram for years 1987-1990

işlemler	1987	1968	1989	1990	Toplam
POB1	59				292
B2	51	111	99	147	814
B3		102	124		226
	215		57		299
B5			219		530
			110	155	882
POM			572	69	587
	3		20	140	634
N3		2	327	-	56
			328	135	683
N5			37		357
N6				100	1017
POP1		77			248
P2	30	111	482	14	640
P3		16	470		486
P4	306	306	93	18	451
P5	50	322	77	30	-19
PÖ	-		148		406
Toplam	384	3911	4464	808	9567
PF31	63	1282	1718	1222	4283
B2	13	2007	187	1968	865
B3	10	988	1408	988	3394
	18	1813		693	1039
35	18	1662	2036	1478	191
B6		1915	2226	920	5061
PFN1		1534	2027	521	
N2	22	992	2594	886	4192
N3	56	1020	1058	1012	3106
N4	-				3622
N5					
N6	-				
PFPI					2
P2				1396	
P3	48				5298
P4		895	1304	165	236n
p*	13	1207	1921	384	3527
	39	855	1927	1052	3853
Toplam	372	23528	33265	15783	218
Genet Top.	756	27439	31729	16591	82515

Ek Tablo : 9 1987-1990 yıllarında aylara göre verim miktarları (gr.)
Appendix : 9 Mushroom yield relating to the months of 1987-1990 (in grams)

Yıllar Aylar [^] -v.	1987	1988	1989	1990	Toplam
Ocak	.			5457	5457
Şubat		-	-		-
Man	-			-	-
Nisan		-	13-15	8077	9422
Mayıs		.	>±3	2660	3203
Haziran	-		156	-	156
Temmuz		.	.	-	-
Ağustos	.				-
Eylül	33	2758		256	3047
Ekim	.	34' i2	11957	118	15821
Kasım	312	12194	15450	23	27979
Aralık	67	9085	7978	-	17130
Toplam	756	27439	37729	16591	82515